

Hluková studie ze stavební činnosti

Akce: NPK a.s., Centrální příjem včetně centralizace akutních provozů
v Orlickoústecké nemocnici

Investor: Pardubický kraj

Objednatel: **Projekční architektonická kancelář spol. s r.o.**
Ing. Arch. V. Steinhauserová
Gorkého 61/11, 602 00 Brno

Zpracovatel: Ing. Dagmar Donatřáková
Mackovec 349/9, 664 31 Lelekovice
☎ +420 541 147 415



Dagmar Donatřáková

Lelekovice, květen 2018

Úvod

Na základě požadavku objednavatele byla zpracována hluková studie ze stavební činnosti pro záměr vybudování novostavby NPK, a.s., centrální příjem včetně centralizace akutních provozů v Orlickoústecké nemocnici.

Tato studie je součástí dokumentace projektu pro stavební řízení.

Účelem hlukové studie, v souladu se zák. č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění změny č. 267/2015 Sb., je zpracovat:

- Doklad, že během realizace navržené stavby bude u nejexponovanější okolní stávající obytné zástavby (RD) a objektů zdravotnického zařízení Orlickoústecké nemocnice (budova B – lůžkové pokoje a vyšetřovny, budova E – mateřská škola při nemocnici) zajištěn reálný předpoklad nepřekročení hygienických limitů hluku upravených nařízením vlády č. 272/2011 Sb., pro chráněné venkovní prostory staveb, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb., s uvedením časového harmonogramu jednotlivých prací, etap stavby, včetně vyčlenění nejhluchnější operace, návrhu účinných protihlukových opatření tak, aby navržený způsob provádění stavby splňoval požadavky platného znění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., pro chráněné venkovní prostory staveb.

Pro zpracování této hlukové studie byl použit:

- Výsledky měření vrtacího stroje pro realizaci pilot a standardně užívaných stavebních strojů pro dopravu betonové směsi a vlastní betonáž konstrukcí, poskytnuté firmou ENVING s.r.o, Staňkova 557/18a, 602 00 Brno, Zkušební laboratoř č. 1510 akreditovaná ČIA, o.p.s.

O získaných poznatcích z hlediska hlukové zátěže v chráněném venkovním prostoru stavby v lokalitě staveb trvalého bydlení a budov zdravotnického zařízení nemocnice, podávám tuto zprávu, která obsahuje:

Úvod	2
1. Identifikační údaje	4
2. Seznam použitých podkladů	4
3. Použité předpisy, směrnice a literatura	4
4 Hluk za stavební činnosti	6
4.1 Popis umístění a provádění stavby	6
4.2 Zdroje hluku a jejich charakteristika	14
4.3 Závazný požadavek dle NV č. 272/2011 Sb.	15
4.4 Metodika výpočtu – postup, vstupní parametry	16
4.5 Výsledky predikce hluku	18
<i>Podrobné výsledky výpočtu hluku – denní doba</i>	20
<i>Situace s vyznačením pásem $L_{Aeq,T}$ v denní době</i>	24
4.6 Závěr – interpretace výsledků a návrh protihlukových opatření	28

1. Identifikační údaje

Akce: NPK, a.s., centrální příjem včetně centralizace akutních provozů v Orlickoústecké nemocnici

Místo: Orlickoústecká nemocnice, Čs. Armády 1076, 562,18 Ústí nad Orlicí

Parc. číslo: 1804/1, 1804/2, 1804/3, 1324, 1167, 1169, 3036, 1563, 1171, 3035, 2451, 2708, 1562, 2175, 1170, 3571, 1701/2, 3716

Kat. území: Ústí nad Orlicí

Projektant: Projekční architektonická kancelář spol. s r.o. ing. arch. V. Steinhauserová

Investor: Pardubický kraj

2. Seznam použitých podkladů

Podkladem pro zpracování hlukové studie byla:

- a) Projektová dokumentace – architektonicko stavební řešení, DSP, zpracována 05/2018.
- b) Situace zájmového území.
- c) Kopie katastrální mapy.
- d) Protokol č. 8352/2018 – Hluk v mimopracovním prostředí, zpracovatel Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě – Centrum hygienických laboratoří, Zkušební laboratoř č. 1393, leden 2018.
- e) Rozpis předpokládaných pracovních a technologických činností na stavbě v průběhu realizace novostavby, včetně soupisu nejhluchnějšího strojního a dopravního vybavení, průběhu a délky pracovní směny – podklady poskytl projektant ing. Petr Kazický.
- f) Výsledky měření vrtacího stroje - mikropiloty KLEMM KR-806, měření provedl ENVING s.r.o., Staňkova 557/18a, 602 00 Brno, Zkušební laboratoř č. 1510 akreditovaná ČIA, o.p.s.
- g) Výsledky měření vrtacího stroje - velkopřůměrové piloty vrtané BAUER BG 25, měření provedl BP akustika, Zkušební laboratoř č. 1475 akreditovaná ČIA, o.p.s.
- h) Výsledky informativního měření strojního s technologického stavebního zařízení a aut – poskytl Enving s.r.o. - ing. Miroslav Lepka, 2008.

3. Použité předpisy, směrnice a literatura

- [1] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na stavby, ve znění změny č. 20/2012 Sb.
- [2] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění zákona č. 267/2015 Sb.
- [3] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- [4] Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy 2011.
- [5] Program HLUK+, verze 12 profi, autor Miloš Liberko, Jaroslav Polášek.
- [6] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, říjen 2017.

- [7] TP 225 – Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání), ze dne 12.10.2012, schváleno MD-OPK č.j. 553/2012-120-STSP/1.
- [8] Podklady pro navrhování a posuzování průmyslových staveb. Díl 3 - Stavební akustika. M. Meller, J. Stěnička, Praha 1987.
- [9] Zásady pro navrhování a posuzování konstrukcí a prostorů bytových a občanských staveb. Stavební tepelná technika a akustika, Díl1: Kritéria. Principy navrhování. Výpočtové metody: VÚPS Praha 34/81.
- [10] ČSN ISO 9613-2 Akustika - Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru; Část 2 Obecná metoda výpočtu
- [11] ČSN EN 12354-4 Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 1 až 4.
- [12] ČSN 73 0532/2010 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky.
- [13] Jiří Čechura, Stavební fyzika 10-akustika, ČVUT Praha, 1999, příloha P.11 Hladina akustického tlaku $A L_A$ v referenčních vzdálenostech od stavebních strojů.
- [14] Stoss J., Orientační hodnoty hladin hluku stavebních strojů při pracovním nasazení. Praha. ZÚNZ SZP 1988.
- [15] Seeling R., Paersch A., Fragen der Lärmemission und – immission bei der Bauvorbereitung und Baustelleneinrichtung. In: Baumaschine+Bautechnik 3, Bau Verlag, März 1978.

4 Hluk za stavební činnosti

4.1 Popis umístění a provedení stavby

Hlavní staveniště je situováno v severovýchodní části areálu Orlickoústecké nemocnice, vedle stávajícího pavilonu B, při ulici Jana a Josefa Kováře.

Stavební pozemek je svažité směrem na jih, tj. směrem do areálu, přilehlá komunikace, ze které je objekt napojen, se svažuje směrem na východ.

Z ulice Jana a Josefa Kovářů jsou v současnosti dva sjezdy z komunikace. Jeden ze sjezdů slouží k doplňování zdroje kyslíku kamionovou dopravou. Tato těžká doprava bude v novém stavu, po přestěhování zdroje kyslíku do jižní části areálu, z ulice vyloučena.

Novostavba centrálního příjmu bude napojena na pavilon B spojovacím koridorem v úrovni všech podlaží nového objektu – viz. Obr. 1.



Obr. 1 Situace s vyznačeným objektem Centrálního příjmu

V místě napojení na budovu B bude část stávajícího objektu vybourána a budou zde dva nové lůžkové výtahy.

V místě budoucího staveniště jsou v současnosti menší jednopodlažní objekty převážně technického zázemí nemocnice a objekt patologie, tyto objekty budou v rámci 1. etapy stavby odstraněny.

Demolice

V rámci přípravy území pro novostavbu objektu centrálního příjmu bude nutné provést demolici stávajících objektů technického zázemí nemocnice:

- Zdrojové stanice O2 – parc.č.3036
- Stanice medicínálních plynů – parc.č.1563
- Trafostanice – parc.č.3035

- Patologie – parc.č.1171 (se zachováním provozu přípojkových pojistkových skříní SR-B)
- Dispečink – parc.č.2708
- Garáže – parc.č.1562, 2175

V dotčeném území se nachází areálové inženýrské sítě a trasa kabelového vedení VN (35 kV). Tyto sítě budou přeloženy, nefunkční trasy zrušeny. Přeložka VN a přípojka vody budou napojeny na páteřní sítě vedoucí v ulici Jana a Josefa Kovářů, p. č.2451. Na parcele č.2451 vede v současnosti i trasa areálového středotlakého plynovodu, tato trasa bude zkrácena a upravena. Na parcele č.2451 vede v současnosti i trasa areálového středotlakého plynovodu, tato trasa bude zkrácena a upravena.

Stavební objekty, zdroj medicínálního kyslíku a sklad tlakových lahví jsou nově situovány na stejné parcele (1804/1), na jižním okraji areálu nemocnice, mezi pavilonem F a ubytovacím objektem, u spodní brány do areálu nemocnice.

4.1.1. Stavebně konstrukční řešení

Výkopové práce

Pro objekt přístavby budou prováděny výkopové práce. Stěny stavební jámy budou svahovány. Podzemní voda nebyla při provádění IG a HG průzkumu zastižena. Stavební jáma bude odvodněna obvodovou drenáží, která bude zachována i po dokončení stavby.

V rámci stavby budou prováděny převážně výkopy při realizaci novostavby objektů SO 01, SO 02, SO 03, SO 04 a dále zemní práce v rámci přípravy území, terénních úprav, výkopů pro přeložky, zpevněné plochy a komunikace.

Zakládání

Založení objektu je navrženo na základové desce v kombinaci s velkopřůměrovými vrtanými pilotami. Základová deska je navržena tloušťky 350 mm. Pod základovou deskou bude proveden podkladní beton. Piloty budou propojeny se základovou deskou výztuží. Základová deska je spolu s obvodovými stěnami 1PP navržena v systému bílá vana. Základová deska bude realizována na několik etap s časovým odstupem jednotlivých betonáží min. 14 dní (rozsah i velikost celků bude upřesněn v dalším projektovém stupni),

Nosné konstrukce objektu

Nosnou konstrukci stavby tvoří monolitický železobetonový skelet. Svislé konstrukce objektu jsou tvořeny železobetonovými monolitickými sloupy a železobetonovými monolitickými stěnami, které jsou navrženy po obvodu 1PP a ve všech patrech v prostoru komunikačních jader. Podzemní stěny jsou navrženy tloušťky 300 mm, stěny komunikačních jader budou mít tloušťku 200 mm.

Svislé konstrukce koridoru od 1NP jsou tvořeny ocelovými sloupy z JÄKLU.

Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky po obvodě zesílené trámem. Tloušťka stropních desek bude 250 mm. Krajiní pole v 1PP a 1NP budou mít tloušťku 300 mm. Stropní desky koridoru a prostoru u výtahových šachet budou mít tloušťku 200 mm. Stropní konstrukce budou realizovány na několik etap s časovým odstupem jednotlivých betonáží min. 10 dní (rozsah i velikost celků bude upřesněn v dalším projektovém stupni).

Nosná konstrukce venkovní stříšky, která je navržena v úrovni stropu nad 1.NP, bude z ocelových svařovaných nosníků proměnné výšky. Nosníky budou kotveny k železobetonové konstrukci stropu nad 1.NP.

V 1PP jsou 4 železobetonové anglické dvorky pro nasávání a výfuk VZT. Stěny dvorků jsou provedeny v systému bílá vana.

V rámci STP stávajícího objekt „B“ byl zjišťován materiál stropních konstrukcí a orientace stropních prvků a hlavní nosné výztuže. Stropní konstrukce jsou převážně ŽB monolitické desky. Stávající obvodový plášť celého objektu je vyzděn. Dozdívky nosného zdiva budou u cihel plných.

Obvodový plášť

Hlavní hmota nového objektu je propojena se stávající budovou pavilonu B proskleným spojovacím koridorem v úrovni všech podlaží.

Obvodový plášť v 1PP tvoří železobetonové stěny z vodonepropusného betonu, které slouží zároveň jako opěrné stěny proti zemnímu tlaku.

Fasáda od 1NP výše bude tvořena lehkým obvodovým pláštěm, s nosnými svislými a vodorovnými hliníkovými profily, s výplní z prosklených průhledných dílů (pevné nebo otvíravé) a plných dílů se smaltovaným sklem.

Obvodový plášť v místě železobetonových stěn tvoří kontaktní zateplovací systém s minerální vatou a omítkou. Před fasádu budou předsazeny panely z hliníkového plechu s kruhovou perforací.

Fasáda koridoru je navržena prosklená, sloupkopříčková, z hliníkových profilů, s čirým prosklením.

Obvodový plášť přístavby výtahů u pavilonu B budou tvořit železobetonové stěny s kontaktním zateplovacím systémem s minerální vatou a omítkou.

Střešní plášť

Střecha stávající objektu pavilonu B je jednoplášťová s asfaltovou hydroizolací.

Na střeše bude umístěna na ocelovou podkonstrukci větrací jednotka. Prostupy střešním pláštěm budou zapraveny ve shodné skladbě. Hydroizolační vrstvy budou opraveny modifikovanými asfaltovými pásy a asfaltovou opravnou stěrkou.

Střecha novostavby nad 3NP, přístavbou výtahů ve 4NP a střecha koridoru je řešena jako jednoplášťová nevětraná s parozábranou, tepelnou izolací ve spádu, krytinou z folie z měkčeného PVC.

Střecha nad 1NP je řešena jako jednoplášťová nevětraná s parozábranou, tepelnou izolací ve spádu, krytinou z folie z měkčeného PVC.

Schodiště

Jsou železobetonová monolitická. Jsou navržena jako dvouramenná s mezipodestami.

Vnitřní zdivo a příčky

Vnitřní zdivo v 1PP je nenosné z keramických broušených tvárnic tl. 140 mm, technické místnosti jsou z hlukových důvodů navrženy z plných pálených cihel v tl. 150 mm. Šachta nasávacího VZT kanálu mezi 1PP a střechou je vyzděna z keramických broušených tvárnic v tl. 175 mm. Stěna výfukové komory je vyzděna z keramických broušených akustických bloků v tl. 250 mm. V hygienických zařízeních a na stěnách z vodostavebního betonu jsou použity sádkartonové předstěny.

V 1NP-3NP jsou navrženy sádkartonové příčky z oboustranným dvojitém opláštěním a

vloženou izolací z minerální rohože celkové tl. 100 - 150 mm. V hygienických zařízeních jsou některé příčky navrženy jako sanitární s dvojitou nosnou konstrukcí z profilů š. 50 mm a s oboustranným dvojitém opláštěním a vloženou izolací z minerální rohože. V místnostech se sprchovými kouty budou použity sádkokartonové desky s odolností proti vlhkosti.

SDK příčky v 1NP kolem RTG vyšetřoven a vyšetřovny CT budou z důvodu výskytu ionizujícího záření opláštěny speciálními deskami s ochranou proti rentgenovému záření.

4.1.2 Bourací a demoliční práce

V první části bude provedena demolice stávajících objektů:

- Patologie – parc.č. 1171 (se zachováním provozu přípojkových pojistkových skříní SR-B)
- Dispečink – parc.č. 2708
- Garáže – parc.č. 1562, 2175 (se zachováním provozu přípojkových pojistkových skříní SR-A)

Před demolicí zbývajících stávajících objektů technického zázemí nezbytného pro provoz nemocnice bude provedena výstavba nových objektů:

- Energoblok
- Sklad tlakových lahví N₂O
- Zdroj O₂
- Sklad tlakových lahví CO₂, Ar, Corgon

Pro zajištění napojení a zprovoznění příslušných nových zdrojových objektů technického zázemí nezbytného pro provoz nemocnice budou provedeny přeložky a nové rozvody inženýrských sítí:

- Přípojka vodovodu, areálový vodovod
- Přeložky zdravotně technických instalací
- Venkovní rozvody a přeložky medicinálních plynů
- Přeložky stávajících venkovních silnoproudých rozvodů
- Venkovní kabelové rozvody 0,4 kV pro zdrojové stanice
- Venkovní kabelové rozvody elektronických komunikací pro zdrojové stanice
- Zabezpečení podzemních sítí SEK společnosti CETIN
- Přeložky VN 35 kV – ČEZ Distribuce:

Po výstavbě a zprovoznění nových objektů, přeložek a nových rozvodů inženýrských sítí bude provedena demolice zbývajících stávajících objektů:

- Zdrojové stanice O₂ – parc.č. 3036
- Stanice medicinálních plynů – parc.č. 1563
- Trafostanice – parc.č. 3035
- Zbývající části objektu patologie a garáží – demontáž přípojkových pojistkových skříní SR-A, SR-B

Nový objekt centrálního příjmu bude ve všech podlažích napojen na stávající objekt B-chirurgie propojovací chodbou. Součástí bude i výstavba 2ks lůžkových výtahů (náhradou za 2ks nevyhovujících výtahů) v prostoru napojení na stávající objekt. předcházet samotné výstavbě nového objektu centrálního příjmu.

V ploše napojení spojovacího koridoru a výtahových šachet na stávající objekt budou vybourány stávající vodorovné a svislé konstrukce, bude odstraněno kontaktní zateplení

fasády, budou demontována okna, balkónové dveře, fasádní stěna z plastu, vnější a vnitřní zábradlí. Kostrukce budou rozebírány postupně. Mohou být použity i jiné šetrné technologie, které bude mít dodavatel k dispozici.

Během demoličních prací budou vyčleněny plochy pro dočasné skládky vybouraného materiálu, vykopanou zeminu, která bude následně zpětně použita pro zásypy spodní stavby.

Většina stavebního odpadu bude tříděna a uložena do přistavených samostatných kontejnerů a následně odvezena na řízenou skládku – doloží dodavatel stavby.

4.1.3 Stavební mechanizmy a stroje

Předpokládaný rozsah stavební mechanizace na stavbě – poskytl ing. Petr Kazický.

V jednom dni bude na staveništi nasazeno maximálně (předpoklad - může upřesnit až budoucí zhotovitel) mechanizace:

I. etapa výstavby

- nákladní automobily do 3,5t - 5 ks (četnost příjezdu na staveniště)
- nákladní automobily nad 3,5t - 20ks (četnost příjezdu na staveniště)
- automobilový jeřáb - 2 ks (na staveništi)
- rýpadlo na automobilovém podvozku - 2 ks (na staveništi)
- traktorbagr (rýpadlo-nakladač) - 2 ks (na staveništi)
- čerpadlo na beton - 1 ks
- vzduchový kompresor - 1 ks
- ruční elektronářadí - 20 ks (vrtačky, brusky, pily, míchadla, apod.)

II. etapa výstavby

zakládání objektů

- nákladní automobily do 3,5t - 5 ks (četnost příjezdu na staveniště)
- nákladní automobily nad 3,5t - 70 ks (četnost příjezdu na staveniště)
- automobilový jeřáb - 1 ks (na staveništi)
- rýpadlo na automobilovém podvozku - 1-2 ks (na staveništi)
- rýpadlo na pásovém podvozku - 1 ks (na staveništi)
- traktorbagr (rýpadlo-nakladač) - 2 ks (na staveništi)
- nakladač - 1 ks
- buldozer - 1 ks
- pilotovací zařízení - 1 ks
- čerpadlo na beton - 1 ks
- vzduchový kompresor - 1 ks
- ruční elektronářadí - 10 ks (vrtačky, brusky, pily, míchadla, apod.)- hrubá stavba objektů
- nákladní automobily do 3,5t - 20 ks (četnost příjezdu na staveniště)
- nákladní automobily nad 3,5t - 30ks (četnost příjezdu na staveniště)
- automobilový jeřáb - 2 ks (na staveništi)
- traktorbagr (rýpadlo-nakladač) - 1-2 ks (na staveništi)
- čerpadlo na beton - 2 ks
- staveništní výtah - 1 ks
- ruční elektronářadí - 30 ks (vrtačky, brusky, pily, míchadla, apod.)

4.1.4 Kapacitní údaje

Kapacita pracovníků na stavbě v době demolice stávajících objektů a realizace stavby:

- Předpoklad - dle potřeby 20 až 30 pracovníků.

Maximální množství a druhy odpadů při demolici:

Kat.č. odpadu	odhad jejich množství; návrh způsobu nakládání s odpady, jejich využití, recyklace, příp. odstranění	Kategorie odpadu	Výpočet/odhad množství odpadu	způsob nakládání s odpady
17 01 01	Beton	O	893,00 m3	odvoz k recyklaci stavebního odpadu
17 01 02	Cihly	O	615,62 m3	odvoz k recyklaci stavebního odpadu
17 02 01	Dřevo	O	33,04 m3	odvoz k dalšímu využití
17 02 02	Sklo	O	4,05 t	odvoz k recyklaci odpadu
17 02 03	Plasty	O	1,25 t	odvoz k recyklaci odpadu
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod č.17 03 01	O	332,37 t	odvoz k recyklaci odpadu
17 04 05	Železo, ocel	O	11,81 t	odvoz k recyklaci odpadu, do sběren
17 04 11	Kabely neuvedené pod č.17 04 10	O	3,20 t	odvoz k recyklaci odpadu, do sběren
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	8195 m3	odvoz k dalšímu využití, nebo na skládku
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod č.17 06 01 a 17 06 03	O	121,00 m3	odstránění odpadu - odvoz na skládku
17 09 04	Směsné stavební materiály neuvedené pod č.17 09 01-03	O	310,00 m3	odstránění odpadu - odvoz na skládku
20 01 21	Zářivky	N	194 ks	odvoz k recyklaci odpadu - odvoz do sběren

Stanovení intenzit dopravy nákladních automobilů při demolici prací

Na pozemcích je uvažováno s množstvím cca 2325 t vybourané suti (viz. Tabulka výše), dřeva a ostatních materiálů určených pro odvoz.

Jestliže jedno těžké vozidlo (např. DAF 45) odveze cca 12 t materiálu, můžeme konstatovat, že bude nutno realizovat 42 jízd. Předpokládá se 30-ti denní doba trvání demolice a přípravy staveniště, tj. cca 7 těžkých vozidel denně. Pokud budou jízdy rozděleny rovnoměrně do 14 pracovních hodin denně, lze **očekávat hodinovou intenzitu dopravy na úrovni 1 těžkého vozidla.**

Odpady vhodné k recyklaci budou odvezeny na recyklační linku. Průběžné třídění odpadů a stavební suti dle jednotlivých druhů, odvoz dle zpracovaného plánu nakládání s odpady. Nakládání suti na dopravní prostředky a odvozy na příslušnou skládku bude realizováno po stanovené trase.

Způsob demolice bude prováděn v maximální možné míře ručním rozebíráním konstrukcí s nezbytně nutným použitím strojního zařízení, např. pro betonové konstrukce, tj. standardní stavební mechanizace.

Ruční bourání s použitím drobné mechanizace a ručního nářadí: kladivo, sekáč, ruční elektrické nebo vzduchové kladivo (vrtací, bourací, kombinované, hydraulické trhací klíny, ruční řezačka).

Stanovení intenzit dopravy při realizaci novostavby

Při výkopových pracích a zakládání a následné betonáži pilot a plošných základů spodní stavby včetně žb stěn 1PP a stropu nad 1PP, lze **očekávat hodinovou intenzitu dopravy na úrovni 2 těžká vozidla směrem ze staveniště a 2 těžká vozidla ke staveništi.**

Vzhledem k rozhodujícím hmotám stavby, které budou dovezeny ve stavu připraveném k montáži, osazení či zpracování (betony z domíchávačů, keramické tvárnice, pytlované omítky, již připravené výrobky k osazení – PSV apod.) není vlastní provádění stavby energeticky náročné.

Zásobování bude probíhat v průběhu zakládání a hrubé stavby domíchávači a čerpadlem betonové směsi.

Dále pak již nákladními automobily pro dovoz stavebního materiálu a kusových prvků.

4.1.5 Rozsah stavební činnosti

Konkrétní postup prací bude stanoven na základě zpracovaného harmonogramu dodavatele a jeho technického vybavení a technologických možností.

Předpokládaný postup celé výstavby:

1.etapa :

- Příprava území, HTÚ, demolice, kácení
- Energoblok
- Sklad tlakových lahví N2O
- Zdroj O2
- Sklad tlakových lahví CO2,Ar,Corgon
- Areálová kanalizace, retence, ORL
- Přípojka plynu vč. regulační skříně
- Areálový vodovod
- Venkovní rozvody medicinálních plynů
- Venkovní plynovod
- Přeložky stávajících venkovních silnoproudých rozvodů
- Přeložky VN 35 kV
- Venkovní kabelové rozvody elektronických komunikací
- Venkovní osvětlení (pro část zdroje O2 a parkoviště pod obj.B)
- Přípojka vody

2.etapa :

- Objekt centrálního příjmu, vč. úprav stávajícího objektu B-chirurgie
- areálové přípojky na IS (napojení CP)
- Komunikace, zpevněné plochy
- Venkovní kabelové rozvody 0,4 kV
- Venkovní osvětlení (pro část CP a hlavního parkoviště)

- Oplocení
- Opěrné zdi
- Terénní a sadové úpravy

Nejhlučnější fáze výstavby jsou v její první polovině (demolice stávajících objektů, výkopové a základové práce ve spodní stavbě včetně svahování pro zajištění stavební jámy a vrtaných velkopřůměrových pilot pod základovou deskou dále následná betonáž plošných základů a stěnových konstrukcí spodní stavby – bílá vana, kdy je pro potřeby stavby používána těžká mechanizace (hlavně při provádění pilot).

V ostatních fázích výstavby se předpokládá zásobování stavby běžným stavebním materiálem. Stavební práce pak budou probíhat v již opláštěném vnitřním prostoru stavby.

Předpokládá se dovoz betonových směsí z centrálních zdrojů mimo staveniště.

Ochrana okolí stavby před nepříznivými účinky stavební činnosti je prováděna několika způsoby:

- Ke snížení prašnosti budou používána účinná opatření (kropení, zakrývání konstrukcí apod.)
- K omezení vlivu hluku ze stavební činnosti:
 - bude vymezena pracovní doba pro těžké mechanismy (vrtání pilot, betonáž), v provozním řádu budou stanoveny hodiny betonáže a dopravy betonové směsi, s ohledem na dny, tj. dny pracovní (pondělí až pátek) a dny odpočinku (soboty, neděle, svátky apod)
 - bude dodržován režim stavebních prací tak, aby nebyli rušeni obyvatelé přilehlých nemovitostí – provádění významně hlučné činnosti (např. od 8 do 17 h) a ostatní činnosti – přípravné, úklidové, třídící apod.

4.1.6 Členění stavebních prací do etap dle předpokládané hlukové zátěže

Pro ověření hluku ze stavební činnosti včetně demolice stávajícího objektu byly vybrány činnosti, při nichž musí být nasazeno největší množství hlučných strojů a zařízení používaných v pracovní **denní době** od 7:00 do 21:00 hod. (dle informace objednatele-projektanta).

Jedná se o:

- **I. Etapa** – demolice – **bourání stavby**,
- **II. Etapa** – výkopové práce,
- **III. Etapa** – **vrtané velkopřůměrové piloty**,
- **IV. Etapa** – **plošné základy** včetně betonáže navazujících konstrukcí.

V době od 21:00 do 7:00 hod. stavební práce nebudou probíhat.

4.2 Zdroje hluku a jejich charakteristika

Dopravní zdroje

Příjezd na staveniště bude po veřejných komunikacích města Ústí nad Orlicí. Doprava na staveniště bude organizována převážně po ulicích Moravská (silnice I/14), T.G.Masaryka a Čs.armády vedoucí k Orlickoústecké nemocnici s napojením na ulici Jana a Jos. Kovářů, ze které bude přímo vstup/vjezd na staveniště.

V první etapě výstavby bude staveništní vjezd zřízený naproti domů č.p.789 a 790 (výpočtový bod 6 a 7), ve druhé etapě výstavby bude staveništní vjezd zřízený naproti domů č.p.831 a 832 (výpočtový bod 4 a 5).

Chráněné objekty z hlediska hlukové zátěže mající charakter rodinných domů v ulici Jana a Josefa Kovářů a objektů nemocnice – budova B a E - viz. Obr. 1.

Zadaná hodinová intenzita dopravy pro výpočtový model pro jednotlivé etapy – viz. str. 11 demolice, str. 12 – realizace novostavby.

Stavební činnost

Rozpis předpokládaného strojního zařízení pro jednotlivé posuzované pracovní etapy včetně hladiny akustického tlaku $A L_{pA}$ (dB) dle [13] od činnosti jednotlivých zařízení v referenční vzdálenosti r_o m nebo hladiny akustického výkonu $A L_{wA}$ (dB) dle [kap. 2, písm. g) a h)] je uveden v tab. 1. Stacionární zdroje jsou zadány jako bodové zdroje hluku.

Tab. 1 Nejhluchnější stroje a zařízení na stavbě

Název stroje (počet v jednom souběhu), zařízení pro daný typ práce		$L_{pA,ro}$ (dB)
		$r_o = 3$ m
Počet/směna	I. etapa – demolice – bourání stavby	
1	Motorová pila	81,5
1	Traktorbagr	79
1	Rozbrušovačka	81
2x/1hod.	Nákladní automobil + sklopka	78
Počet/směna	II. etapa – výkopové práce	
2	Rypadlo	80,7
2x/1hod.	Nákladní automobil	78
1	Nakladač	79
Počet/směna	III. etapa – vrtané velkopřůměrové piloty	
1	Vrtná souprava (velkopřůměrové piloty)	83,1
1x/1hod	Domíchávač betonu	75
1	Čerpadlo betonu	79
Počet/směna	IV. etapa – plošné základy a betonáž konstrukcí stěn a stropu	
1x/1hod.	Domíchávač betonu	75
1	Čerpadlo betonu	79
1	Zhutňovač betonu	78

4.3 Závazný požadavek dle NV č. 272/2011 Sb. ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3, §12 uvedeného nařízení vlády přičte další korekce podle části B, přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Tab. 2 Korekce pro stanovení hygienického limitu v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru

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

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 č. 1:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování 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.

Poznámka: účelové komunikace mimoareálové

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.

Poznámka: § 12 odst. 5 – Zachování korekce

Nejvyšší přípustné hodnoty pro konkrétní případ jsou uvedeny v tab. 2 až 5.

Tab. 3 Stanovení hygienických limitů v ekvivalentní hladině akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ (dB) v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb dle §12, odst. 3

Druh hluku	Den 06:00-22:00 h	Noc 22:00 – 06:00 h
Hluk z dopravy na komunikaci III. tř. – Jana a Josefa Kovářů	55	45
Hluk ze stacionárních zdrojů:		
- Rodinné domy, MŠ, vyšetřovny	50	40
- Nemocnice - lůžkové pokoje	45	35

Tab. 4 Korekce pro stanovení hygienického limitu v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru pro hluk ze stavební činnosti – dle přílohy 3, části B

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

Nejvyšší přípustné hodnoty pro konkrétní případ stavební činnosti trvající od 7 do 21 hodin jsou uvedeny v tab. 5.

Tab. 5 Stanovení hygienických limitů v ekvivalentní hladině akustického tlaku $L_{Aeq,s}$ (dB) v chráněném venkovním prostoru staveb ze stavební činnosti – dle §12, odst. 9

Druh hluku	Den
	7:00 až 21:00 hod
Hluk ze stavební činnosti:	
- Rodinné domy, MŠ, vyšetřovny	65
- Nemocnice – lůžkové pokoje	60

Použití korekcí a stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

4.4 Metodika výpočtu – postup, vstupní parametry

Predikce výpočtu předpokládaného hluku ze stavební činnosti je zpracována podle poskytnutých údajů projektanta o průběhu jednotlivých fází výstavby a podle obecně platných akustických vztahů pro šíření hluku ve venkovním prostoru od posuzovaných zdrojů.

Odhad nejistoty pro použitý výpočet šíření hluku s přihlédnutím na konfiguraci terénu a k zadaným údajům typu zástavby předmětné lokality je stanoven zpracovatelem:

$$U_{AB} = \pm 2,0 \text{ dB}$$

Model výpočtu zahrnuje hlavní stavební činnosti, se kterými je uvažováno na ploše staveniště. Dopravní obslužnost a zásobování stavby materiálem bude realizováno z místní pozemní komunikace.

- A. Zdroje hluku (stavební mechanismy) zadané do výpočtového modelu jsou zvoleny jako stacionární bodové zdroje proměnného charakteru. Hodnoty hladin akustického tlaku pracovního cyklu u těchto zdrojů převzaté z [13] a dle [kap. 2, písm. g) a h)] jsou pro účely výpočtu rovny hodnotě ekvivalentní hladiny akustického tlaku, ve kterých je hodnocení provedeno.
- B. Poloha a vzdálenost nejbližšího chráněného venkovního prostoru stavby je dána oknem chráněné místnosti objektu (viz. tab. 6, str. 18).
- C. Přenosový útlum stavebního hluku posuzovaných zdrojů pro tuto vzdálenost je ve výpočtu stanoven vztahem

$$D_t = \Delta L_t = 20 \cdot \log \left(\frac{r}{r_o} \right) \quad (\text{dB})$$

kde r je vzdálenost jednotlivých chráněných objektů a pozemků (imisní bod) v m,
 r_o je referenční vzdálenost pro zdroj, 3 m – viz. tab. 1.

- D. Doby pracovních cyklů jednotlivých posuzovaných zdrojů hluku (stavebních mechanismů) T_i jsou kratší než celková doba trvání celé pracovní směny T . Výsledná hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku pro jednotlivé zdroje hluku je dána vztahem

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{T_i}{T} \right) \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} \right] \quad (\text{dB})$$

- E. Předpokládaná výsledná hodnota posuzované fáze stavební činnosti v chráněném venkovním prostoru nejbližší obytné stavby od hranice novostavby je stanovena energetickým součtem jednotlivých zdrojů hluku zahrnutých do této fáze stavební činnosti dle vztahu

$$L_{Aeq,s} = 10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} \right] \quad (\text{dB})$$

- Časový průběh pracovní směny: 7:00 h zahájení práce
21:00 h ukončení pracovní směny
11:00 až 11:30 h, 16:00 až 16:30 h - přestávka

Počet pracovníků při běžné pracovní směně: min. 10 osob, max. 30 osob.

Výpočet $L_{Aeq,s}$ pro zvolené nejhluchnější pracovní cykly stavební činnosti od stavebního zařízení a mechanismů včetně doby, po kterou se předpokládá plný provoz stavebních mechanismů a jejich souběh – viz. tab. 7.

Předpokládané ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ hluku ve venkovním prostoru způsobené ze stavební činnosti, byly zadány a vypočteny programem **HLUK+ , profi 12.02.**

Nejistota výpočtu dle autorů programu pomocí tohoto programu je srovnatelná s nejistotou měření a činí ± 2 dB a vazbou na přesnost zadávaných údajů.

Predikce výpočtu vychází z technických a technologických podkladů ke stavební činnosti na stavbě objektu Centrálního příjmu poskytnutých objednatelem hlukové studie – viz. kap. 4.2 Zdroje hluku.

Zákon č. 258/2000 Sb. v § 30, odst. 3 jednoznačně vymezuje chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor stavby.

Charakteristika nejbližší situovaných parcel a nemovitostí v lokalitě byla zkontrolována zpracovatelem hlukové studie dle aktuálního stavu katastru nemovitostí z května 2018, s následným stanovením chráněných venkovních prostor staveb – viz. *tab. 6*.

Ve výpočtovém modelu byl, vzhledem k poměru pohltivého a odrazivého terénu, zadán jako nosný terén odrazivý.

Zadávací parametry pro výpočet jsou uloženy u zpracovatele hlukové studie.

Tab. 6 Zvolené imisní výpočtové body

Bod	Umístění	Účel využití místnosti
RD – ulice Jana a Jos. Kovářů		
1	1NP + 2NP	Obytná místnost
2	1NP + 2NP	Obytná místnost
3	1NP + 2NP	Obytná místnost
4	1NP + 2NP	Obytná místnost
5	1NP + 2NP	Obytná místnost
6	1NP + 2NP	Obytná místnost
7	1NP + 2NP	Obytná místnost
8	1NP + 2NP	Obytná místnost
9	1NP + 2NP	Obytná místnost
Budova B		
10	3NP	3.120 – lůžkový pokoj
11	3NP	3.119 – lůžkový pokoj
12	2NP	2.127 – lůžkový pokoj
12	3NP	3.111 – lůžkový pokoj
12	4NP	4.135 – lůžkový pokoj
13	3NP	3.110 – lůžkový pokoj
14	2NP	2.182 – lůžkový pokoj
14	3NP	3.189 – lůžkový pokoj
15	2NP	2.179 – lůžkový pokoj
15	3NP	3.187 – lůžkový pokoj
Budova E		
16	2NP	ambulance
17	1NP	školka při nemocnici
18	1NP	školka při nemocnici

4.5 Výsledky predikce hluku – stavební činnost - hodnocení

Zdrojem hluku jsou stavební práce v prostoru staveniště a doprava s touto činností realizovaná (dovoz a odvoz materiálu).

V hodnocení akustické situace jsou stavební práce rozděleny do čtyř charakteristických etap – popis viz. kap. 4.1 a kap. 4.2 této zprávy.

Zdroje hluku jsou uvažovány v nejnepríznivější situaci – popis a zadávací označení ve výpočtovém modelu viz. *tab. 7*. Tedy s nasazením max. možné počtu stavebních, a

dopravních mechanismů v rozsahu předpokládaného časového snímku jednoho pracovního dne a reálně možného souběhu těchto mechanismů.

Tab. 7 Výpočet $L_{Aeq,T}$ pro jednotlivé nejhluchnější pracovní cykly - etapy

Název stroje (počet v jednom souběhu), zařízení pro daný typ práce	$L_{pA,ro}$ (dB)	Počet/směna	T_i (hod)
I. Etapa – demolice – bourání stavby			
Motorová pila	81,5	1	2
Traktorbagr	79	1	2
Rozbrušovačka	81	1	2
Nákladní automobil + sklopka	78	2x/1hod.	2
$L_{Aeq,14h}$ (dB) – $r_o = 3$ m, zadáno P1 a P2	77,7 dB		

Název stroje (počet v jednom souběhu), zařízení pro daný typ práce	$L_{pA,ro}$ (dB)	Počet/směna	T_i (hod)
II. Etapa- výkopové práce			
Rypadlo	80,7	2	1,5
Nákladní automobil	78	2x/1 hod.	1,5
Nakladač	79	1	1,5
$L_{Aeq,14h}$ (dB) – $r_o = 3$ m	76,7 dB		

Název stroje (počet v jednom souběhu), zařízení pro daný typ práce	$L_{pA,ro}$ (dB)	Počet/směna	T_i (hod)
III. Etapa – vrtané velkopřůměrové piloty			
Vrtná souprava (velkopřůměrové piloty)	83,1	1	2
Domíchávač betonu	75	1x/1 hod.	2
Čerpadlo betonu	79	1	2
$L_{Aeq,14h}$ (dB) – $r_o = 3$ m	76,5 dB		

Název stroje (počet v jednom souběhu), zařízení pro daný typ práce	$L_{pA,ro}$ (dB)	Počet/směna	T_i (hod)
IV. Etapa- plošné základy a betonáž konstrukcí stěn a stropu			
Domíchávač betonu	75	1x/1hod.	4
Čerpadlo betonu	79	1	4
Zhutňovač betonu	78	1	4
$L_{Aeq,14h}$ (dB) – $r_o = 3$ m	77,0 dB		

Tab. 8 Tabulka bodů výpočtu – DEN – I. etapa

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)			
				doprava	průmysl	celkem	předch. měření
1-	3.0	115.0;	106.4	43.0	60.0	60.1	(60.1)
1-	6.0	115.0;	106.4	43.0	60.0	60.0	(60.0)
2-	3.0	86.3;	105.8	45.5	60.2	60.3	(60.3)
2-	6.0	86.3;	105.8	45.4	61.0	61.1	(61.1)
3-	3.0	83.0;	105.8	45.8	60.2	60.4	(60.3)
3-	6.0	83.0;	105.8	45.7	60.7	60.8	(60.8)
4-	3.0	59.5;	105.2	48.0	60.6	60.8	(60.8)
4-	6.0	59.5;	105.2	47.8	61.1	61.3	(61.3)
5-	3.0	56.2;	105.2	48.6	60.7	60.9	(60.8)
5-	6.0	56.2;	105.2	48.4	61.4	61.6	(61.5)
6-	3.0	35.7;	104.1	54.7	60.0	61.1	(60.6)
6-	6.0	35.7;	104.1	54.4	60.6	61.5	(61.1)
7-	3.0	31.9;	104.1	56.1	59.7	61.3	(60.6)
7-	6.0	31.9;	104.1	56.1	60.5	61.8	(61.2)
8-	3.0	7.4;	103.6	56.0	56.9	59.5	(58.4)
8-	6.0	7.4;	103.6	55.7	57.6	59.8	(58.8)
9-	3.0	3.7;	103.6	55.5	56.5	59.1	(58.0)
9-	6.0	3.7;	103.6	55.2	57.4	59.4	(58.5)
10-	10.0	-5.0;	85.0	49.3	56.3	57.1	(56.8)
11-	10.0	-5.0;	81.7	47.9	56.3	56.8	(56.6)
12-	6.0	0.1;	76.6	47.5	57.2	57.7	(57.5)
12-	10.0	0.1;	76.6	47.5	57.1	57.6	(57.4)
12-	14.0	0.1;	76.6	47.6	57.0	57.5	(57.2)
13+	6.0	0.6;	64.8	47.5	58.7	59.0	(58.9)
13-	10.0	0.6;	64.8	45.6	57.7	58.0	(57.8)
13+	14.0	0.6;	64.8	47.2	58.3	58.7	(58.5)
14-	6.0	14.2;	54.9	45.8	59.6	59.7	(59.7)
14-	10.0	14.2;	54.9	45.5	59.4	59.6	(59.5)
15-	6.0	14.4;	47.7	44.1	58.9	59.1	(59.0)
15-	10.0	14.4;	47.7	43.8	58.8	58.9	(58.9)
16-	6.0	69.9;	41.5	43.4	60.1	60.2	(60.2)
17-	2.0	71.7;	48.8	45.8	60.9	61.0	(61.0)
18-	2.0	71.9;	43.2	44.0	60.2	60.3	(60.3)
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)							

Hodnocení: Hygienický limit pro stavební činnost – I. etapa

– $L_{Aeq,s} = 65$ dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 1 až 9 – RD

v imisních bodech výpočtu 16 až 18 – ambulance a MŠ v areálu nemocnice

– $L_{Aeq,s} = 60$ dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 10 až 15 – lůžkové pokoje nemocnice – Budova B

Tab. 9 Tabulka bodů výpočtu – DEN – II. etapa

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)			předch.	měření	
				doprava	průmysl	celkem			
1-	3.0	115.0;	106.4	38.8	50.8	51.1	(49.5)		
1-	6.0	115.0;	106.4	38.8	50.9	51.1	(49.5)		
2-	3.0	86.3;	105.8	43.9	54.3	54.7	(53.1)		
2-	6.0	86.3;	105.8	43.7	55.3	55.5	(53.9)		
3-	3.0	83.0;	105.8	45.3	55.0	55.5	(53.7)		
3-	6.0	83.0;	105.8	45.2	55.0	55.4	(53.6)		
4-	3.0	59.5;	105.2	52.3	57.8	58.8	(57.5)		
4-	6.0	59.5;	105.2	52.2	58.5	59.5	(58.0)		
5-	3.0	56.2;	105.2	52.6	58.2	59.3	(57.9)		
5-	6.0	56.2;	105.2	52.5	59.0	59.9	(58.4)		
6-	3.0	35.7;	104.1	52.0	59.8	60.5	(58.9)		
6-	6.0	35.7;	104.1	51.8	60.6	61.1	(59.5)		
7-	3.0	31.9;	104.1	51.6	59.7	60.3	(58.8)		
7-	6.0	31.9;	104.1	51.3	60.5	61.0	(59.3)		
8-	3.0	7.4;	103.6	50.4	56.9	57.8	(56.4)		
8-	6.0	7.4;	103.6	50.1	57.8	58.5	(57.0)		
9-	3.0	3.7;	103.6	50.2	56.4	57.3	(56.0)		
9-	6.0	3.7;	103.6	49.9	57.3	58.0	(56.6)		
10-	10.0	-5.0;	85.0	44.6	56.3	56.6	(55.0)		
11-	10.0	-5.0;	81.7	43.1	56.4	56.6	(55.0)		
12-	6.0	0.1;	76.6	42.3	57.8	57.9	(56.3)		
12-	10.0	0.1;	76.6	42.4	57.6	57.7	(56.1)		
12-	14.0	0.1;	76.6	42.5	57.3	57.4	(55.8)		
13+	6.0	0.6;	64.8	42.4	58.5	58.6	(57.0)		
13-	10.0	0.6;	64.8	40.2	57.4	57.5	(55.9)		
13+	14.0	0.6;	64.8	41.8	58.1	58.2	(56.6)		
14-	6.0	14.2;	54.9	40.2	59.6	59.6	(58.1)		
14-	10.0	14.2;	54.9	39.6	59.2	59.2	(57.7)		
15-	6.0	14.4;	47.7	39.0	43.8	45.0	(43.8)		
15-	10.0	14.4;	47.7	38.5	34.4	39.9	(39.5)		
16-	6.0	69.9;	41.5	40.8	56.7	56.8	(55.2)		
17-	2.0	71.7;	48.8	42.9	57.3	57.5	(55.9)		
18-	2.0	71.9;	43.2	42.9	56.7	56.9	(55.3)		
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)									

Hodnocení: Hygienický limit pro stavební činnost – II. etapa

– $L_{Aeq,s} = 65$ dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 1 až 9 – RD

v imisních bodech výpočtu 16 až 18 – ambulance a MŠ v areálu nemocnice

– $L_{Aeq,s} = 60$ dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 10 až 15 – lůžkové pokoje nemocnice – Budova B

Tab. 10 Tabulka bodů výpočtu – DEN – III. etapa

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)			předch.	měření
				doprava	průmysl	celkem		
1-	3.0	115.0;	106.4	38.8	50.6	50.9	(51.1)	
1-	6.0	115.0;	106.4	38.8	50.7	50.9	(51.1)	
2-	3.0	86.3;	105.8	43.9	54.1	54.5	(54.7)	
2-	6.0	86.3;	105.8	43.7	55.0	55.4	(55.5)	
3-	3.0	83.0;	105.8	45.3	54.8	55.3	(55.5)	
3-	6.0	83.0;	105.8	45.2	54.8	55.3	(55.4)	
4-	3.0	59.5;	105.2	52.3	57.5	58.7	(58.8)	
4-	6.0	59.5;	105.2	52.2	58.3	59.3	(59.5)	
5-	3.0	56.2;	105.2	52.6	58.0	59.1	(59.3)	
5-	6.0	56.2;	105.2	52.5	58.8	59.7	(59.9)	
6-	3.0	35.7;	104.1	52.0	59.6	60.3	(60.5)	
6-	6.0	35.7;	104.1	51.8	60.4	60.9	(61.1)	
7-	3.0	31.9;	104.1	51.6	59.5	60.2	(60.3)	
7-	6.0	31.9;	104.1	51.3	60.3	60.8	(61.0)	
8-	3.0	7.4;	103.6	50.4	56.7	57.6	(57.8)	
8-	6.0	7.4;	103.6	50.1	57.6	58.3	(58.5)	
9-	3.0	3.7;	103.6	50.2	56.2	57.2	(57.3)	
9-	6.0	3.7;	103.6	49.9	57.1	57.8	(58.0)	
10-	10.0	-5.0;	85.0	44.6	56.1	56.4	(56.6)	
11-	10.0	-5.0;	81.7	43.1	56.2	56.4	(56.6)	
12-	6.0	0.1;	76.6	42.3	57.5	57.7	(57.9)	
12-	10.0	0.1;	76.6	42.4	57.4	57.5	(57.7)	
12-	14.0	0.1;	76.6	42.5	57.1	57.2	(57.4)	
13+	6.0	0.6;	64.8	42.4	58.3	58.4	(58.6)	
13-	10.0	0.6;	64.8	40.2	57.2	57.3	(57.5)	
13+	14.0	0.6;	64.8	41.8	57.9	58.0	(58.2)	
14-	6.0	14.2;	54.9	40.2	59.4	59.4	(59.6)	
14-	10.0	14.2;	54.9	39.6	59.0	59.0	(59.2)	
15-	6.0	14.4;	47.7	39.0	43.6	44.9	(45.0)	
15-	10.0	14.4;	47.7	38.5	34.2	39.8	(39.9)	
16-	6.0	69.9;	41.5	40.8	56.5	56.6	(56.8)	
17-	2.0	71.7;	48.8	42.9	57.1	57.3	(57.5)	
18-	2.0	71.9;	43.2	42.9	56.5	56.7	(56.9)	
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)								

Hodnocení: Hygienický limit pro stavební činnost – III. etapa

– $L_{Aeq,s} = 65$ dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 1 až 9 – RD

v imisních bodech výpočtu 16 až 18 – ambulance a MŠ v areálu nemocnice

– $L_{Aeq,s} = 60$ dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 10 až 15 – lůžkové pokoje nemocnice – Budova B

Tab. 11 Tabulka bodů výpočtu – DEN – IV. etapa

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)				předch.	měření
			doprava	průmysl	celkem			
1-	3.0	115.0; 106.4	38.8	51.2	51.5	(51.4)		
1-	6.0	115.0; 106.4	38.8	51.3	51.5	(51.4)		
2-	3.0	86.3; 105.8	43.9	54.8	55.1	(55.0)		
2-	6.0	86.3; 105.8	43.7	55.7	56.0	(55.8)		
3-	3.0	83.0; 105.8	45.3	55.2	55.6	(55.8)		
3-	6.0	83.0; 105.8	45.2	55.1	55.6	(55.7)		
4-	3.0	59.5; 105.2	52.3	58.2	59.2	(59.1)		
4-	6.0	59.5; 105.2	52.2	59.0	59.8	(59.7)		
5-	3.0	56.2; 105.2	52.6	58.8	59.7	(59.5)		
5-	6.0	56.2; 105.2	52.5	59.5	60.3	(60.1)		
6-	3.0	35.7; 104.1	52.0	60.2	60.8	(60.8)		
6-	6.0	35.7; 104.1	51.8	60.9	61.4	(61.4)		
7-	3.0	31.9; 104.1	51.6	60.0	60.6	(60.6)		
7-	6.0	31.9; 104.1	51.3	60.8	61.2	(61.2)		
8-	3.0	7.4; 103.6	50.4	57.1	57.9	(58.0)		
8-	6.0	7.4; 103.6	50.1	58.0	58.6	(58.7)		
9-	3.0	3.7; 103.6	50.2	56.5	57.5	(57.6)		
9-	6.0	3.7; 103.6	49.9	57.4	58.2	(58.3)		
10-	10.0	-5.0; 85.0	44.6	56.4	56.7	(56.8)		
11-	10.0	-5.0; 81.7	43.1	56.5	56.7	(56.9)		
12-	6.0	0.1; 76.6	42.3	57.8	57.9	(58.2)		
12-	10.0	0.1; 76.6	42.4	57.6	57.8	(58.0)		
12-	14.0	0.1; 76.6	42.5	57.4	57.5	(57.7)		
13+	6.0	0.6; 64.8	42.4	58.6	58.7	(58.9)		
13-	10.0	0.6; 64.8	40.2	57.5	57.5	(57.8)		
13+	14.0	0.6; 64.8	41.8	58.2	58.3	(58.5)		
14-	6.0	14.2; 54.9	40.2	59.5	59.5	(59.9)		
14-	10.0	14.2; 54.9	39.6	59.2	59.3	(59.5)		
15-	6.0	14.4; 47.7	39.0	45.2	46.1	(45.3)		
15-	10.0	14.4; 47.7	38.5	45.2	46.0	(40.0)		
16-	6.0	69.9; 41.5	40.8	57.1	57.2	(57.1)		
17-	2.0	71.7; 48.8	42.9	57.8	57.9	(57.8)		
18-	2.0	71.9; 43.2	42.9	57.1	57.3	(57.2)		
Výpočet po frekvencích: Ne (^F4-přepni)								

Hodnocení: Hygienický limit pro stavební činnost – IV. etapa

– $L_{Aeq,s}$ = 65 dB – **nebude překročen**

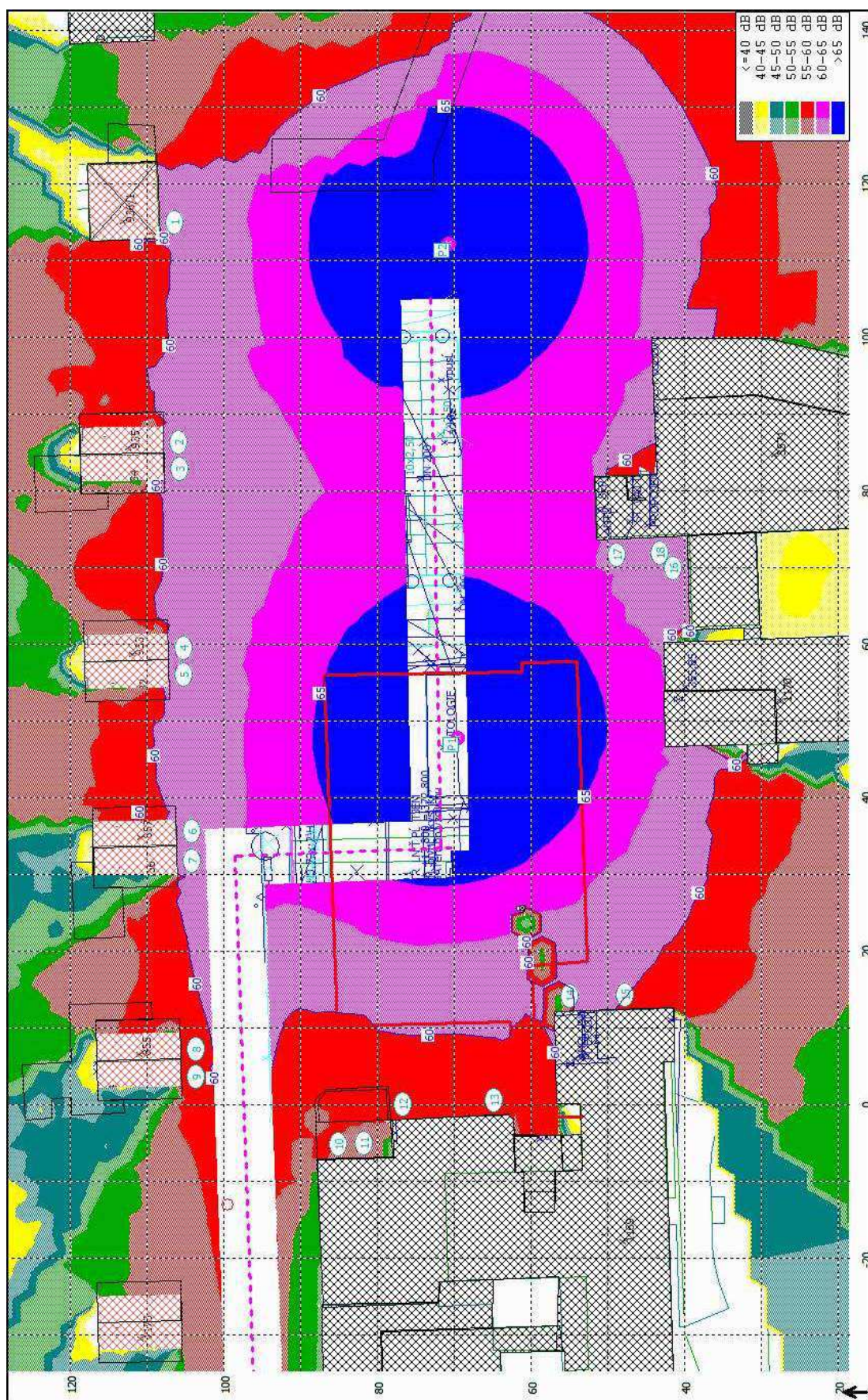
v imisních bodech výpočtu 1 až 9 – RD

v imisních bodech výpočtu 16 až 18 – ambulance a MŠ v areálu nemocnice

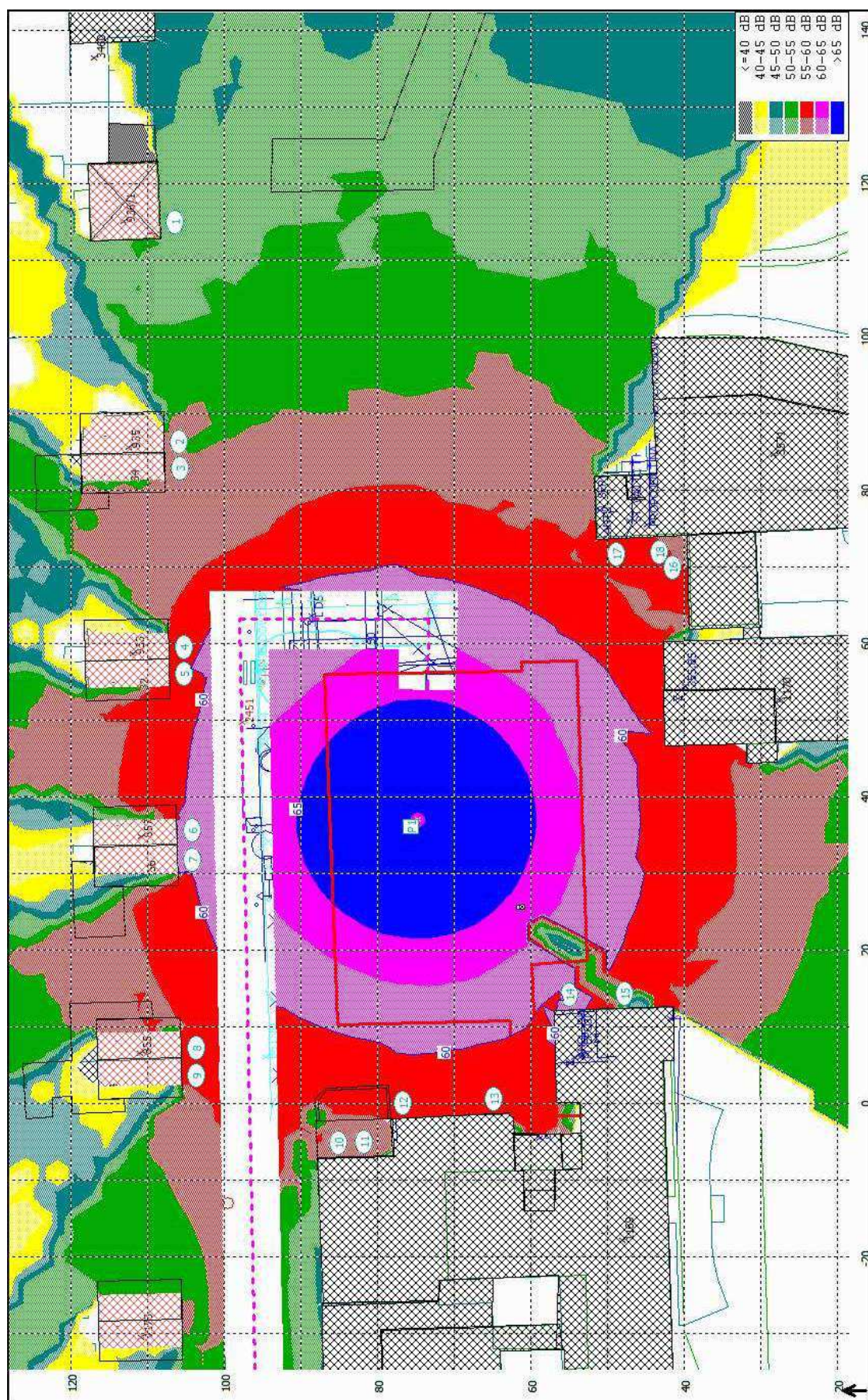
– $L_{Aeq,s}$ = 60 dB – **nebude překročen**

v imisních bodech výpočtu 10 až 15 – lůžkové pokoje nemocnice – Budova B

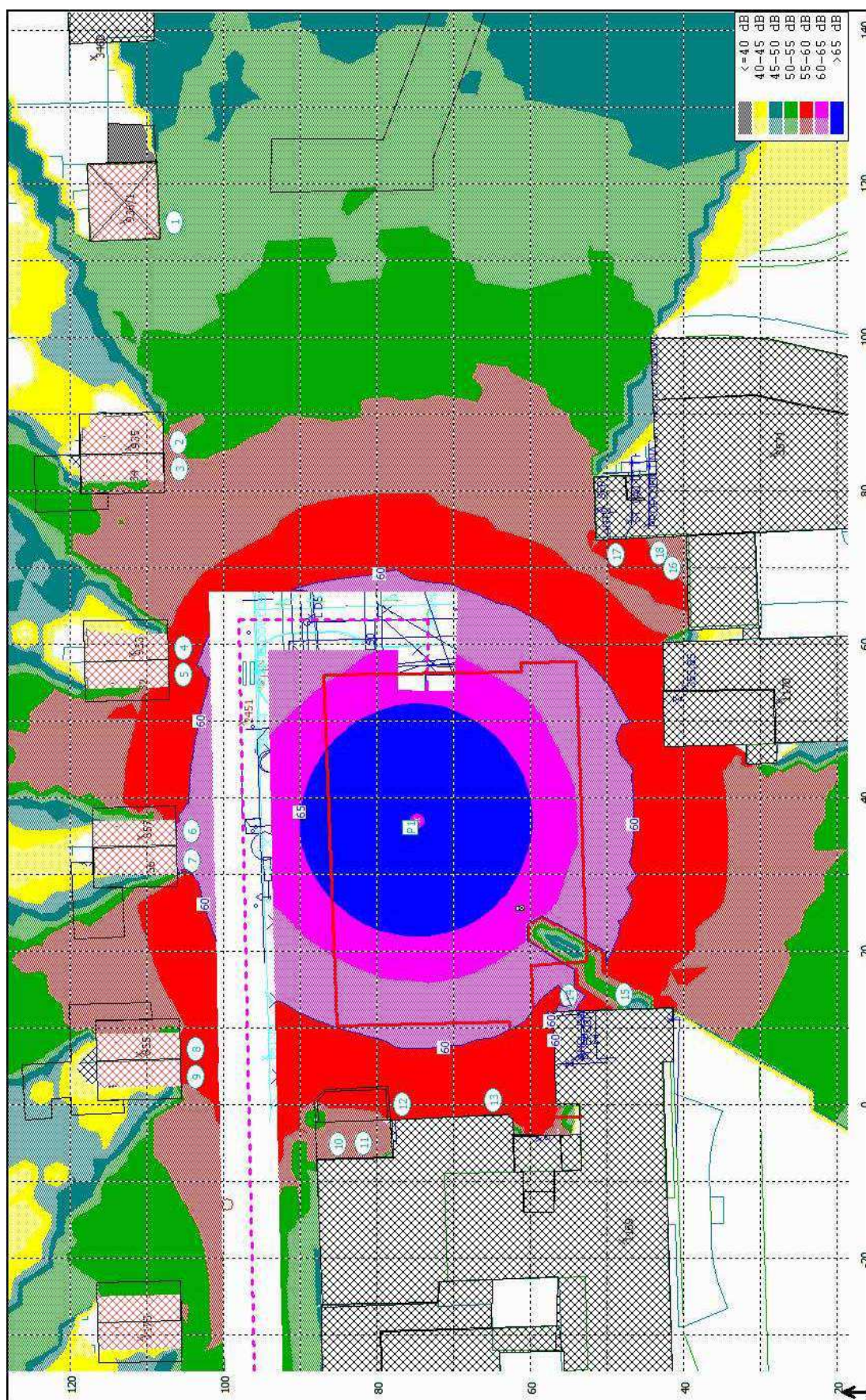
Izolinie ve výšce 6 m (2NP) nad terénem – I. etapa



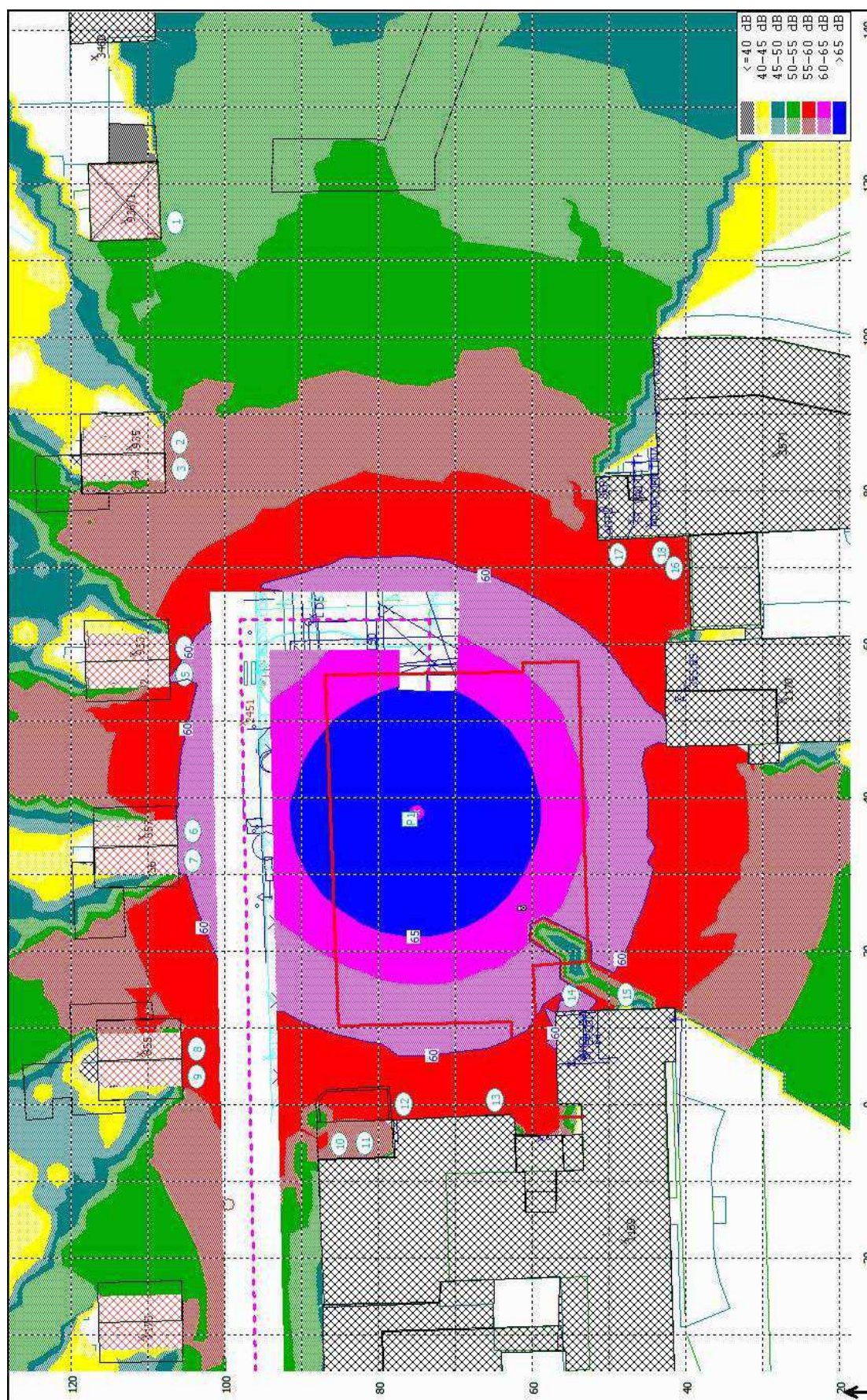
Izolinie ve výšce 6 m (2NP) nad terénem – II. Etapa



Izolinie ve výšce 6 m (2NP) nad terénem – III. etapa



Izolinie ve výšce 6 m (2NP) nad terénem – IV. etapa



4.6 Závěr – interpretace výsledků

4.6.1 Interpretace a hodnocení výsledků

Hluková zátěž v dotčeném území byla zjištěna pro akustickou situaci ze stavební činnosti ve čtyřech dílčích etapách stavebních prací – viz. *kap. 4.1.6, str. 13*.

Tyto pracovní etapy byly jednotlivě ověřeny samostatným modelovým výpočtem pro stanovení hlukové zátěže v chráněném venkovním prostoru staveb nejbližše situovaných rodinných domů při ulici Jana a Josefa Kovářů (imisní body 1 až 9), v chráněném venkovním prostoru stavby zdravotnického zařízení Orlickoústecké nemocnice – budovy B – lůžkové pokoje (imisní body 10 až 15), budovy E – prostory MŠ při nemocnici a ambulance (imisní body 16 až 18) – viz. obr. 1.

V modelovém výpočtu pro I. etapu (bourací práce) je provedeno ověření při nasazení bouracích mechanismů ve dvou souběžných pozicích bourání (zadáno P1 a P2).

Každá etapa je následně hodnocena samostatně – viz. tab. 8 až 11 – str. 20 až 23.

Hodnocení je provedeno pro imisní body s výraznou změnou hlukové zátěže od stavební činnosti v chráněném venkovním prostoru stavby, stávajících objektů trvalého bydlení, tj. body 1 až 9 a budov B a E nemocnice.

4.6.2 Návrh protihlukových opatření

Stavební práce v lokalitě výstavby objektu Centrálního příjmu, Orlickoústecké nemocnice, budou probíhat ve čtyřech nejhluchnějších etapách – viz. *kap. 4.1.6, str. 13*. Tyto pracovní etapy byly hodnoceny samostatným modelovým výpočtem pro stanovení hlukové zátěže v chráněném venkovním prostoru stavby nejbližše situovaných objektů předmětné lokality (imisní body 1 až 18 – tab. 6, str. 18).

Pro každou etapu byly zvoleny dominantní zdroje hluku, u kterých je předpoklad, že budou pracovat v souběhu a tím způsobovat největší hlukovou zátěž. Ostatní nevýznamné zdroje hluku budou vlivem těchto dominantních zdrojů zastíněny.

Pro ekonomicky přijatelné časové a pracovní řešení realizace stavby byl zvolen dle podkladů projektanta za účelem hodnocení nejhluchnějších pracovních stavebních etap reálně vhodný časový pracovní snímek jednoho dne, viz. *tab. 7*, v souběhu strojního a stavebního zařízení v nejhluchnější kombinaci.

Na základě vyhodnocení výpočtu očekávané hlukové zátěže ze stavební činnosti při maximálním využití stavebních mechanismů v souběžném provozu, viz. *tab. 7*, lze konstatovat, že **v denní době** od 7:00 do 21:00 hod. **nebudou překročeny hygienické limity** v chráněném venkovním prostoru stavby BD nejbližše situovaných ke stavební činnosti za předpokladu, že:

- *hlučné stavební stroje uvedené v tab. 1, budou v činnosti v jednom souběhu max. v časových limitech ověřených výpočtem – tab. 7.*
- *Způsob demolice bude prováděn v maximální možné míře ručním rozebíráním konstrukcí s nezbytně nutným použitím strojního zařízení, např. pro betonové konstrukce, tj. standardní stavební mechanizace.*

Vzhledem k rozsahu a náročnosti provádění v daném prostoru při použití specifického technického stavebního zařízení při stavební činnosti, a to především v etapě provádění vrtání

velkorozměrových pilot, doporučuji seznámit obyvatele nejbližších obytných budov s termínem zahájení prací, případně poskytnout kontakt na osobu pověřenou stavebním dozorem.

Vzhledem k tomu, že k termínu zpracování hlukové studie nebyl podrobně zpracován harmonogram prací a konkretizovány typy mechanizace a strojního zařízení pro realizaci stavby, doporučuji v průběhu stavby provádět kontrolu nejhluchnějších pracovních fází a po vyhodnocení případně změnit souběh a dobu trvání nasazení zvolených mechanismů.

Rozhodující jsou výsledky měření v třetinooktávových kmitočtových pásmech.

Tento protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran a se souhlasem řešitele.
Celkový počet stran: 29

V Lelekovicích, 30. května 2018

Ing. Dagmar Donatáková