



AKUSTA s.r.o., 903 01 Tureň 526
www.akusta.sk, akusta@akusta.sk

POLYFUNKČNÝ OBJEKT „PREMIERE“, BRATISLAVA

Hluková štúdia

August 2015

Obsah

1. Všeobecné údaje.....	3
2. Predmet štúdie	3
3. Situácia, popis stavby, stručný popis variantov	3
4. Fotodokumentácia.....	10
5. Najbližšie objekty s chráneným vnútorným a vonkajším priestorom.....	11
6. Kalibračné merania hluku	14
7. Výpočtový model, výsledky výpočtov	18
8. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí	48
9. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí.....	49
10. Hluk počas výstavby.....	50
11. Hluk stacionárnych zdrojov hluku	50
12. Záver	51
13. Literatúra	52

1. Všeobecné údaje

Miesto stavby : Bratislava - trojuholník ulíc Šancová / Beskydská/ predĺženie Čajákovej
Poskytnuté podklady : výkresová dokumentácia, technická správa
Objednávateľ : HELIKA, s.r.o., Dúbravská cesta 2, 841 04 Bratislava 4
Spracovateľ štúdie : AKUSTA s.r.o., 903 01 Tureň 526

Ing. Peter Zaťko – autorizovaný inžinier SKSI, rozsah oprávnenia - stavebné konštrukcie – stavebná fyzika, reg.č. 3194*A*4-3, osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku vydané RUVZ SR pod č. OOD/4987/2010

Ing. Dušan Franek – autorizovaný stavebný inžinier SKSI, rozsah oprávnenia – inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb, reg. č. 4810*SP*11, osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku vydané RUVZ SR pod č. OOD/7496/2010

2. Predmet štúdie

Predmetom štúdie je stanovenie hlukovej záťaže v dotknutom prostredí navrhovaného polyfunkčného objektu z cestnej a železničnej dopravy v troch variantoch 0, A, B. Matematickým modelovaním budú určené ekvivalentné hladiny A zvuku pred jednotlivými fasádami navrhovaného polyfunkčného objektu a najbližších existujúcich bytových domov.

3. Situácia, popis stavby, stručný popis variantov

0. VARIANT podľa platného STPč. SU-2008/38174/41814-K/191-Km, vydané Mestskou časťou Bratislava – Staré Mesto 3.10.2008, ktoré nadobudlo právoplatnosť 8.10.2008

Počet bytov:	93
Počet PM (státí) v garážach:	127
Nadzemná podlahová plocha bývania:	11.780 m ²
Nadzemná podlahová plocha občianskej vybavenosti:	5.801 m ²
Nadzemná plocha celkom:	17.581 m ²
Zastavaná plocha objektom:	1.396 m ²
Plocha stavebného pozemku:	2.400 m ²

Polyfunkčný objekt sa člení na tri funkčné aj stavebné celky:

Časť A – Administratívny blok 4 nadzemné podlažia + 1 ustúpené podlažie

Časť B – Administratívno-obytný blok 23 nadzemných podlaží (technické vybavenie a byty) .

Časť C – Obytno-administratívny blok 5 nadzemných podlaží + 1 ustúpené technické podlažie

Polyfunkčný objekt je navrhnutý ako tri dilatčné celky vzájomne funkčne a prevádzkovo prepojené v suteréne – v podzemných garážach, ako aj v prvých troch nadzemných podlažiach v strednej – výškovej časti objektu – BLOK B. Tuhosť sústavy je zaistená polohou a konštrukciou jadier, vnútorných monolitických stien, obvodových prievlakov a vnútorného prievlakového poľa. V objekte B je z dôvodov zmenšenia sadania redukovaná vlastná hmotnosť vyťahovaním stropov od 2.NP vyššie polystyrénovými vložkami. Založenie objektov A a C je prevedené na konštantnej doske hrúbky 80 cm. V prípade objektu B je to kombinácia základovej dosky hr. 150 cm a veľko priemerových pilót Ø120 cm v celoplošnom rastru 2,3x3 m.

Podzemné podlažia sú navrhnuté ako monolitické konštrukcie s variantnom riešením kryštalicích hydroizolácií v kombinácii s membránovými náterovými izoláciami.

Nadzemné podlažia sú navrhnuté ako skelet s výplňovým murivom malých hrúbok Porotherm s tepelnoizolačným obkladom.

Vertikálne jadrá sú monolitické. Schodiská sú kombinované, v opakujúcich sa podlažiach prefabrikované, v atypických častiach monolitické.

Obsahová náplň výškovej časti stavby je monofunkčná – všetky podlažia sú využité na byty. Hmotové členenie vytvára tri kompozičné bloky, ktoré predstavujú polyfunkčné sekcie s prebiehajúcim parterom obchodno-administratívnych prevádzok.

Všetky tri bloky majú v prízemí umiestnené komerčné priestory a všetky tri bloky majú 3 podzemné podlažia s prevládajúcim účelom parkovacích státí. Prízemie je na kóte 151,1 m n. m. Konštrukčná výška prízemia je 3,6m, konštrukčná výška ďalších podlaží je 3,3m. Konštrukčná výška 1. podzemného podlažia je 3,5m, ďalších podzemných podlaží 2,7m. Konštrukčná výška bytových podlaží je 3,0m.

- Výška atiky objektu A je +18,200m
- Výška atiky objektu B je +72,100m
- Výška atiky objektu C je +20,100m

Vjazd do garáží je riešený odbočením zo Šancovej ul. z pozemku medzi objektom YMCA a objektom PREMIERE.

Objekt je realizovaný v rozsahu:

- POV
- podzemná stavba A,B,C
- NP A
- NP B po 8 podlažie
- prípojky - voda, VN, TS 1257.

VARIANT A (A,B,C,D,E - DUR vydané k EIA 2014)

Počet bytov:	91
Počet PM (státí) v garážach:	199
Počet jednotiek prechodného ubytovania:	169
Nadzemná podlahová plocha bývania:	5.563 m ²
Nadzemná podlahová plocha občianskej vybavenosti:	13.005 m ²
Nadzemná plocha celkom:	18.568 m ²
Zastavaná plocha objektom:	2.496,1 m ²
Plocha stavebného pozemku:	3.035m ²

Zmena oproti Variantu 0. pozostáva z:

Polyfunkčný objekt sa člení na 5 funkčných aj stavebných celkov:

- Časť A – Administratívny blok, byty, občianska vybavenosť 4 nadzemné podlažia + 1 ustúpené technické podlažie
- Časť B – Byty a apartmány, občianska vybavenosť 23 nadzemných podlaží
- Časť C – Byty, apartmány, občianska vybavenosť 5 nadzemných podlaží
- Časť D – občianska vybavenosť- 1 nadzemné podlažie
- Časť E – Byty a apartmány, občianska vybavenosť 5 nadzemných podlaží

Časť A a B – vnútorné zmeny, ale nie zmeny objemu = prestavba

Časť C – zväčšenie objemu – dostavba = potreba zmien Stavebného povolenia a UR

Časť D – zväčšenie objemu (garáž) – dostavba = Potreba zmien Stavebného povolenia a UR

Časť E – nová stavba - Nové Územné rozhodnutie = Časť E + parcela 7549/16 mimo E, pod časťou E sú parcely 7535/3, 7536/2, 7535/4, 7536/1 a 7537/4

- Výška atiky objektu A je +18,200m
- Výška atiky objektu B je +72,100m
- Výška atiky objektu C je +17,200m
- Výška atiky objektu D je +3,600m
- Výška atiky objektu E je +17,200m

Konštrukciu tvoria štyri samostatné dilatačné celky A, B, C a E so zdvojenými zvislými konštrukciami na dilatáciách a dilatáciou D zjazdových rámp. Ide o štandardné železobetónové skelety s bezhlavicovými

doskami, stĺpy a stužujúce steny. V objekte B je z dôvodov zmenšenia sadania redukovaná vlastná hmotnosť vyľahčovaním stropov od 2.NP vyššie polystyrénovými vložkami. Založenie objektov A a C je prevedené na konštantnej doske hrúbky 80 cm. V prípade objektu B je to kombinácia základovej dosky hr. 150 cm a veľkopriemerových pilót $\varnothing 120$ cm v celoplošnom rastru 2,3x3 m.

Blok tvorí vysoká 23 podlažná veža s výškou atiky 72,100m na horizontálnej podnoži. Veža je oddelená užším krčkom. Horizontalitu podnože (4 bytové podlažia) podčiarkuje ustúpené presklené prízemie, ku ktorému sa vynoruje ďalšie podzemné podlažie vďaka klesaniu Šancovej ulice takmer o 3m. Hmota do Beskydskej ulice terasovite ustupuje (z dôvodu zabezpečenia dodržania svetlotechnických podmienok).

Do Šancovej ulice sú v 1NP komerčné plochy a 3 vstupy do častí, do bočnej uličky vľavo je v 1NP vstup a vjazd do garáže. Do Beskydskej ul. je v 1NP vjazd a výjazd garáže, v 2 - 5NP byty, ktoré terasovite ustupujú. Všetko nad prízemím sú byty a apartmány, s výnimkou 2 - 3NP proti YMCA.

Časť A má vlastný vstup, schodisko a výťah z bočnej ulice. Tento vstup a schodisko budú zachované. Časť A môže byť prevádzkovaný samostatne. V 3 podzemných podlažiach sú garáže a rampa pre pohyb vozidiel smerom nadol. Povolený vjazd do garáže je z bočnej ulice. V prízemí (1NP) sú komerčné plochy, vstup na schodisko a k výťahu a garážové státi. V ďalších 3 podlažiach (2 - 4NP) sú byty a kancelárie (v 2-3NP s dispozíciou do úzkej uličky proti YMCA). Na streche je kotolňa pre celý blok.

Výšková časť B má vstup zo Šancovej ulice. Chodník proti vstupu je o 1,3 m nižšie, než je úroveň prízemie. Preto tu musia byť vyrovnávacie schody (8 stupňov) a tiež rampa pre telesne postihnuté osoby. Tá bude pozdĺž fasády časti A vľavo a vďaka stúpaniu chodníka prekoná rozdiel cca 0,75m. V 3 suterénoch sú garáže. V prízemí (1NP) sú vstupy do veže, doľava a doprava do komerčných plôch.

V časti B sú dve schodiská, už realizované. V novom pokračovaní bude realizované ľavé schodisko na novej vnútornej dispozícii, aby sa tu mohol realizovať racionálnejší pôdorys. Schodiská výškovej časti budú z požiarneho hľadiska typu C, teda s vetranými predsieňami, vetrané 10 násobkom objemu. Jeden výťah musí byť evakuačný.

Časť C má vstup zo Šancovej ulice. Chodník oproti vstupu je o 1,75m nižšie, než je úroveň prízemie. Vstup bude z chodníka. Vstupná hala bude na úrovni medzipodlažia medzi 1NP a 1PP.

Časť E má vstup z Beskydskej ul. Chodník je tu 2,6 m pod úrovňou prízemie =1NP, ale 0,9 m nad úrovňou 1PP, kde sú garáže. Vstup bude priamo z chodníka. Vstup z chodníka je pod úrovňou 1PP - vo vstupnej hale bude vyrovnávacie schodisko (5 stupňov dole) na úroveň 1PP. Pre telesne postihnutých tu bude plošina, ktorá vyrovná výškový rozdiel 0,9 m. Ako Šancová ul. klesá, sú komerčné plochy vľavo 0,5 až 1,5 m nad chodníkom a vpravo 1,5 až 2,8 m nad chodníkom.

V prízemí bude odstránená navrhovaná pavlač zo Šancovej ulice, ktorou boli prístupné komerčné plochy. Tie sú podstatne zredukované, takže prízemie s podzemným podlažím (ktoré vďaka klesajúcej ulici vystupuje až 3 m nad chodník) tvorí ďalšiu podnož. Navrhuje sa tu presklená fasáda so zvislými fasádovými stĺpmi, raster cca 1,35 m.

Vjazd do garáže je z Beskydskej ulice, na úrovni 149,9 m n. m., teda 1,2 m pod úrovňou prízemie. Autá vystúpajú krátkou rampou na úroveň 1NP. Po prejazde garážou sa napoja na klesajúcu rampu pod časťou B.

Rampa v časti A medzi 1NP a 1PP musí byť zbúraná a predĺžená tak, aby na ňu nebol dnešný prudký sklon bez zakružovacích oblúkov nahor a nadol. Rampy medzi 1-3 NP budú upravené tak, aby mali dole a hore zakružovací oblúk. Týmto rampami budú auta schádzať nadol.

Výjazd z garáže je na úrovni 149,75 m n. m., teda 2,1 m nad úrovňou 1PP. Autá z 1NP musia ísť dole do 1PP a pripojiť sa v 1PP na výjazdovú rampu. Zo všetkých PP sú nájazdy na stúpajúcu výjazdovú rampu.

Navrhnutých 199 parkovacích miest v objekte plní požiadavky STN 73 6110/Z1 (kapacita prevyšuje potrebu o 1 státi).

Výpočet je vykonaný podľa normy STN 73 6110/Z1 Projektovanie miestnych komunikácií platnej v čase podania zámeru , t. j. 10/2014:

SUMARIZÁCIA NORMOVÝCH NÁROKOV PARKOVACÍCH MIEST 25 173

CELKOM 198 státí

Podľa Vyhlášky 532/2002 Z. z. je potrebné vytvoriť 4% státí pre imobilných, čo predstavuje $198 \times 0,04 = 7,92 = 8$ státí

Navrhnutá kapacita garáže je podľa podlaží a častí (státia/z toho handicap)

Podlažie	Časť A	Časť B	Časť C	Časť E	celkom
1NP	0/0	0/0	25/0	10/2	35/2
1PP	7/0	9/3	23/0	14/2	53/5
2PP	7/0	9/3	24/0	15/2	55/5
3PP	7/0	8/3	26/0	15/2	56/5
Celkom	21/0	26/9	98/1	54/8	199/17

Záver :

Navrhnutých 199 parkovacích miest v objekte plní požiadavky STN 73 6110/Z1 (kapacita prevyšuje potrebu o 1 státie).

Výpočet statickej dopravy pre Polyfunkčný objekt v zmysle normy STN 73 6110/Z2

SUMARIZÁCIA NORMOVÝCH NÁROKOV PARKOVACÍCH MIEST

Celkovo je potrebné pre polyfunkčný objekt PREMIÉRE vytvoriť $N = N_B + N_S + N_A$ parkovacích stojísk

$N = N_B + N_S + N_A = 325 + 5 + 6 = 336$ stojísk

Podľa Vyhlášky 532/2002 je potrebné vytvoriť 4% stojísk pre imobilných, čo predstavuje $336 \times 0,04 = 13,44 = 14$ stojísk.

V objekte PREMIÉRE je vytvorených 199 parkovacích miest z toho 10 pre imobilných.

Z uvedeného vyplýva že pri takejto úprave by v objekte navrhnutých 199 parkovacích miest nespĺňalo požiadavky potreby vyplývajúcej z výpočtu podľa normy STN 73 6110/Z2 pre počet odstavných stojísk, podľa ktorej je potrebných 336 stojísk.

OBJEKT „PREMIÉRE“, variant A nevyhovuje požiadavkám na statickú dopravu podľa normy STN 73 6110/Z2.

VARIANT B (A,B,C,D-DUR-ZMENA DOPRAVNÉHO NAPOJENIA október 2015)

Počet bytov:	79
Počet jednotiek prechodného ubytovania	81
Počet PM (státí) v garážach:	172
Nadzemná podlahová plocha bývania:	5.700m ²
Nadzemná podlahová plocha občianskej vybavenosti:	12.341 m ²
Nadzemná plocha celkom:	18.041 m ²
Zastavaná plocha objektom:	2.035 m ²
Plocha stavebného pozemku:	2.516 m ²
- Výška atiky objektu A je +18.200m	
- Výška atiky objektu B je +72.100m	
- Výška atiky objektu C je +17.200m	

- Výška atiky objektu D je +7.700m

Členenie na štyri funkčné aj stavebné celky:

Časť A – Administratívno-obytný blok 4 nadzemné podlažia + 1 ustúpené podlažie

Časť B – Administratívno-obytný blok 23 nadzemných podlaží

Časť C – Obytno-administratívny blok 4 nadzemné podlažia + 1 ustúpené podlažie

Časť D – Občianska vybavenosť – vjazd a výjazd do garáží 1 nadzemné podlažie.

Časti A, B a C majú v prízemí a v 1. NP umiestnené komerčné priestory a 3 podzemné podlažia s prevládajúcim účelom parkovacích státí. Parkovacie státi sa navrhujú aj v 1., 2. NP. Prízemie je na kóte 151,1 m n. m. Konštrukčná výška prízemia je 3,6 m, konštrukčná výška ďalších podlaží je 3,3 m. Konštrukčná výška 1. podzemného podlažia je 3,5 m, ďalších podzemných podlaží 2,7 m. Konštrukčná výška bytových podlaží je 3,0m.

Vjazd do garáží je rampou z Beskydskej ul., z pozemku medzi objektom YMCA a Premiére je navrhnutý zásobovací vjazd. Nad rampou (3 PP) je navrhnuté 1 NP.

Konštrukciu tvoria tri samostatné dilatčné celky A, B, C so zdvojenými zvislými konštrukciami na dilatáciách a objektom D vjazdových rámp. Ide o štandardné skelety s bezhlavicovými doskami, stĺpmi a stužujúcimi stenami. V objekte B je vlastná tiaž redukovaná vyľahčovaním stropov polystyrénovými vložkami. Vlastná železobetónová konštrukcia je založená kombináciou metód plošného (základová doska) a hĺbkového (pilóty) zakladania.

Súčasťou základovej konštrukcie sú obvodové železobetónové steny, ktoré budú spolu so základovou doskou tvoriť základovú vaňu.

V tomto projektovom štádiu je uvažovaná ochrana konštrukcie proti účinkom vody pomocou belej vane.

Nosná konštrukcia novo budovanej dilatácie C bola navrhnutá ako železobetónový skelet v modulovom rastru 8 m pre suterénne podlažie prechádzajúci do rastra 6 m v nadzemných podlažiach. Prechod od jedného rastra ku druhému sa udeje v dvoch stupňoch. Prvý stupeň v úrovni stropu 1.PP priečnymi prievlakmi a druhý stupeň v strope 1.NP priečnymi a pozdĺžnymi prievlakmi.

Časti objektu A a B nadväzujú na hotový skelet. V prípade časti B sa uvažuje dostavať objekt na projektovanú výšku. V prípade časti A ide o rekonštrukciu existujúcej konštrukcie.

Nosný systém je navrhnutý ako kombinácia stenového a rámového nosného konštrukčného systému. Zvislé nosné konštrukcie tvoria železobetónové stĺpy a steny. Steny sú zoskupené v mieste vertikálnych jadier, okolo vjazdových rámp parkovacie časti a po obvode.

Súčasťou železobetónového jadier sú schodišťa, ktoré sú navrhnuté ako kombinácia monolitických podestí a prefabrikovaných schodišťových ramien.

Horizontálne nosné konštrukcie sú monolitické železobetónové dosky. Priestorová tuhosť objektu je zaisťovaná tuhým stropnou doskou, ktorá prenáša vodorovné účinky do stužujúcich jadier, tvorených železobetónovými stenami a rámovými prvkami.

Horizontálne účinky seizmického zaťaženia sú prenášané tuhými stropnými doskami do stužujúcich jadier a rámov.

Nosná konštrukcia je navrhnutá s ohľadom na existujúce objekty ako dilatovaná, vrátane dilatácie v základovej škáre.

Zmena oproti Variantu 0. pozostáva z:

Časť A a B zmena vnútorného dispozičného riešenia a funkčného využitia, bez zmeny objemu.

Objem - pridanie:

Na západe je upravené nárožie – miesto oblého sa navrhuje špička. V 1NP je k fasáde časti C vo dvore je pridaná rampa do garáže z Beskydskej ulice, t.j. časť D – vjazdová rampa do garáže a garáž – 3 PP a 1 NP.

Objem - zníženie:

V 1NP do ulice je odstránená rampa pred časťou C, ktorá bola viac ako 2m vysoká.

V 2NP časti C je ustúpená fasáda do ulice. Fasáda nadväzuje na podzemie.

V 6NP časti C je odstránená strojovňa vzduchotechniky.

Vnútorne usporiadanie:

- na 1.NP a z časti na 2.NP sú umiestnené komerčné a garáž
- zvýšenie počtu garážových státí, podľa potreby objektu v zmysle novej normy STN 73 6110/Z2, státa sú umiestnené v 2 nadzemných a v 3 podzemných podlažiach
- v časti A na 3. a 4.NP nie sú kancelárie ale ubytovacie jednotky
- v 4. a 5.NP nie sú mezonetové byty, ale ubytovacie jednotky
- v časti B sú zmenšené byty na 9 – 19. podlaží a odstránené sú mezonetové byty, na 20. – 22. podlaží sú ubytovacie jednotky a na 23. podlaží je technické vybavenie a byty.

Zmena požiadaviek na odstavné státa statickej dopravy od 02/2015

Zmena č.2 STN Projektovanie miestnych komunikácií zásadne zmenila požiadavky na počet státí vozidiel.

Výpočet statickej dopravy pre Polyfunkčný objekt v zmysle normy STN 73 6110/Z2

SUMARIZÁCIA NORMOVÝCH NÁROKOV PARKOVACÍCH MIEST

Celkovo je potrebné pre polyfunkčný objekt PREMIÉRE vytvoriť $N = N_B + N_o + N_S + N_A$ parkovacích stojísk

$$N = N_B + N_o + N_S + N_A = 94 + 67 + 4 + 6 = 171 \text{ stojísk}$$

Podľa Vyhlášky 532/2002 je potrebné vytvoriť 4% stojísk pre imobilných, čo predstavuje $171 \cdot 0,04 = 6,84 = 7$ stojísk.

V objekte PREMIÉRE je vytvorených 172 parkovacích miest z toho 9 pre imobilných.

Z uvedeného vyplýva že pri takejto úprave by v objekte navrhnutých 172 parkovacích miest spĺňa požiadavky potreby vyplývajúcej z výpočtu podľa normy STN 73 6110/Z2 pre počet odstavných stojísk.

OBJEKT „PREMIÉRE“ vyhovuje požiadavkám na statickú dopravu podľa normy STN 73 6110/Z2, navrhuje sa 172 státí.

CELKOM požadované státa BYTY+ UBYTOVÁNIE + KOMERČNÉ PRIESTORY + KANCELÁRIE: 171 STÁTÍ.

Vykurovanie vo všetkých variantoch je riešené plynovými kotlami, zásobovanie vodou, elektrinou a plynom pripojením na verejné rozvody. Odpadové vody sú odvedené do verejnej kanalizácie.



Obr. 1 poloha navrhovaného objektu (zdroj: www.googlemaps.com)

4. Fotodokumentácia



Obr. 2 pohľad na rozostavaný objekt



Obr. 3 pohľad na rozostavaný objekt



Obr. 4 pohľad na rozostavaný objekt

5. Najbližšie objekty s chráneným vnútorným a vonkajším priestorom



Obr. 5 pohľad na susedný objekt YMCA - budova pre školstvo, vzdelávanie a výskum



Obr. 6 pohľad do priestoru medzi objektom YMCA (budova pre školstvo, vzdelávanie a výskum) a navrhovaným objektom „PREMIERE“



Obr. 7 bytové domy na Šancovej ulici oproti navrhovanému objektu „PREMIERE“,



Obr. 8 bytové domy na Beskydskej ulici



Obr. 9 bytové domy na Beskydskej ulici oproti navrhovanému objektu „PREMIERE“,



Obr. 10 bytové domy na Beskydskej ulici



Obr. 11 panoramatický pohľad na materskú školu na Beskydskej ulici 7



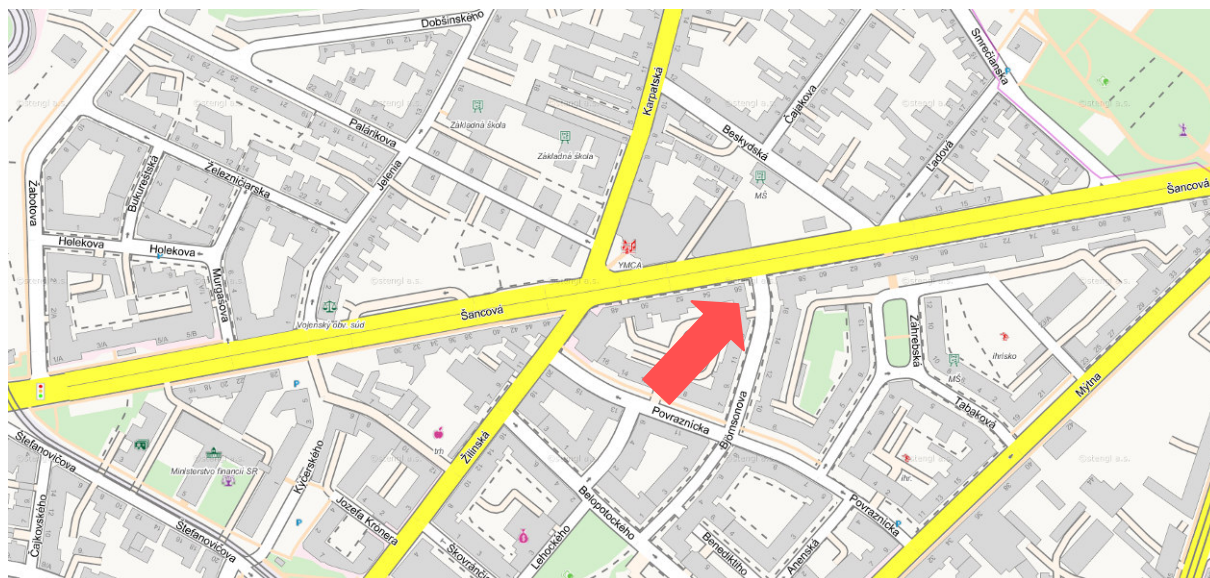
Obr. 12 pohľad do dvora materskej školy na Beskydskej ulici 7



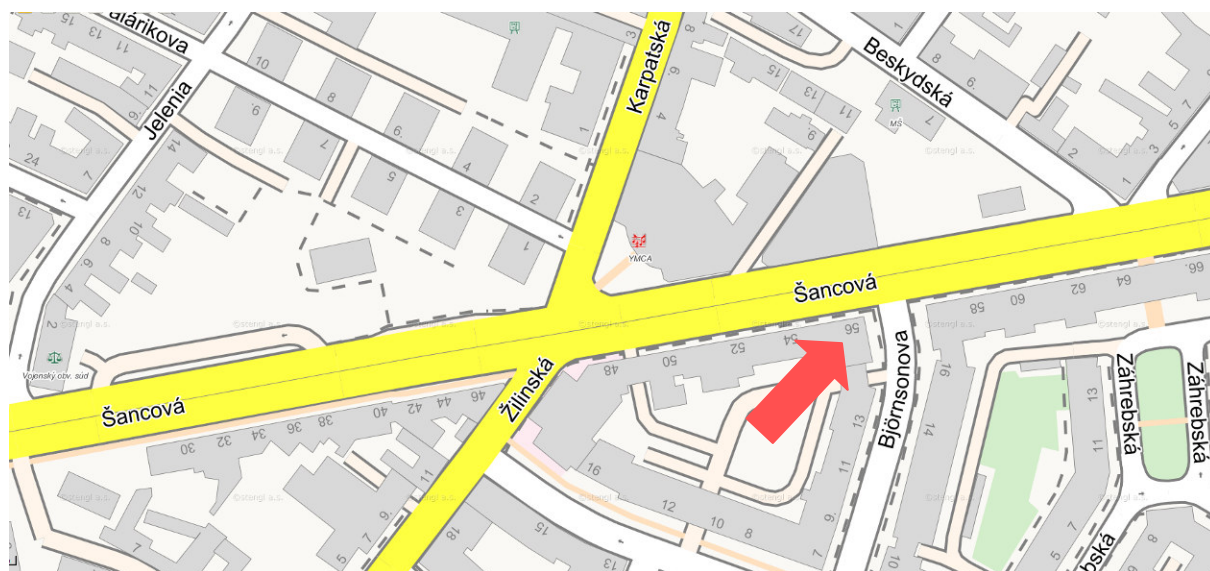
Obr. 13 bytové domy na Beskydskej ulici oproti navrhovanému objektu „PREMIERE“,

6. Kalibračné merania hluku

Dňa 7. - 10. októbra bolo v lokalite neďaleko posudzovaného polyfunkčného objektu Na Šancovej ulici v Bratislave vykonané kalibračné meranie hluku, merací bod boli umiestnené na balkóne 1,7 m nad úrovňou podlahy 2.NP v objekte Ekonomického ústavu SAV na Šancovej č. 56 v Bratislave. Vytvorený výpočtový model zástavby a komunikačnej siete záujmového okolia bol kalibrovaný na základe týchto výsledkov merania hluku z dopravy.



Obr. 14 vyznačené miesto merania



Obr. 15 vyznačené miesto merania



Obr. 16 pohľad na merací bod



Obr. 17 pohľad na merací bod



Obr. 18 pohľad na merací bod



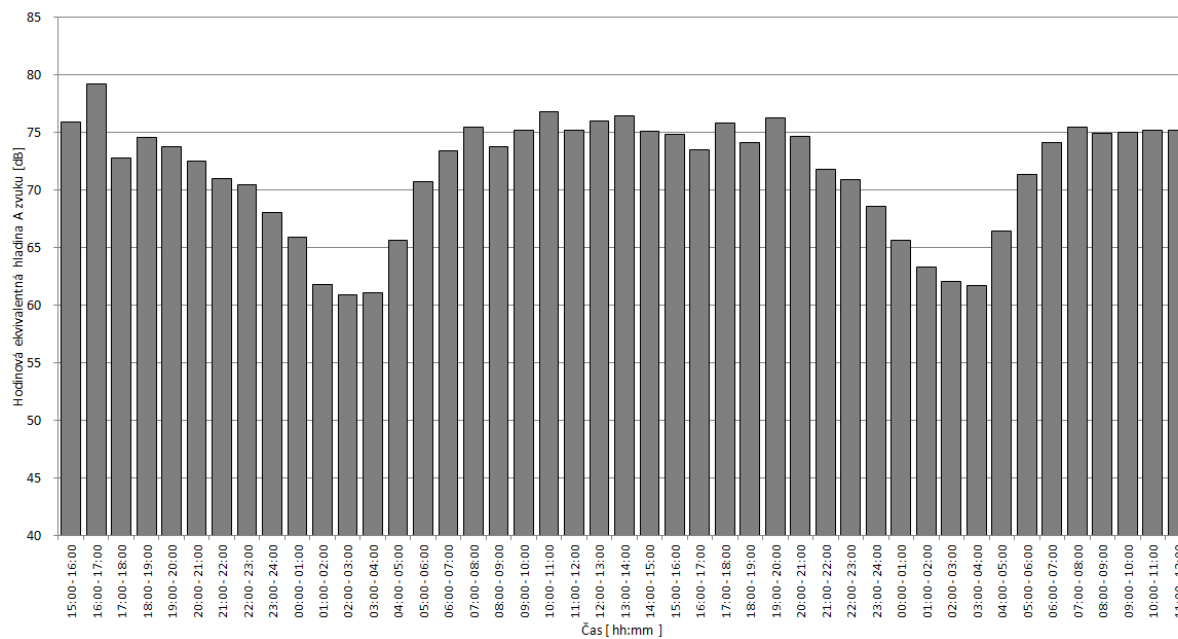
Obr. 19 pohľad na merací bod

Tab. 1 výsledky meraní hluku v tabuľkovej forme :

Dátum	Čas merania	L_{Aeq} [dB] merací bod
07.10.2014	15:00 - 16:00	75,9
	16:00 - 17:00	79,2
	17:00 - 18:00	72,8
	18:00 - 19:00	74,5
	19:00 - 20:00	73,7
	20:00 - 21:00	72,5
	21:00 - 22:00	71,0
	22:00 - 23:00	70,4
	23:00 - 24:00	68,0
09.10.2014	00:00 - 01:00	65,9
	01:00 - 02:00	61,8
	02:00 - 03:00	60,9
	03:00 - 04:00	61,1
	04:00 - 05:00	65,6
	05:00 - 06:00	70,7
	06:00 - 07:00	73,4
	07:00 - 08:00	75,4
	08:00 - 09:00	73,7
	09:00 - 10:00	75,2
	10:00 - 11:00	76,8
	11:00 - 12:00	75,2
	12:00 - 13:00	76,0
	13:00 - 14:00	76,4
	14:00 - 15:00	75,1
	15:00 - 16:00	74,8
	16:00 - 17:00	73,5
	17:00 - 18:00	75,8
	18:00 - 19:00	74,1
	19:00 - 20:00	76,2
	20:00 - 21:00	74,6
	21:00 - 22:00	71,8
	22:00 - 23:00	70,9
	23:00 - 24:00	68,6

Tab. 2 výsledky meraní hluku v tabuľkovej forme :

Dátum	Čas merania	L_{Aeq} [dB] merací bod
10.10.2014	00:00 - 01:00	65,6
	01:00 - 02:00	63,3
	02:00 - 03:00	62,0
	03:00 - 04:00	61,7
	04:00 - 05:00	66,4
	05:00 - 06:00	71,3
	06:00 - 07:00	74,1
	07:00 - 08:00	75,4
	08:00 - 09:00	74,9
	09:00 - 10:00	75,0
	10:00 - 11:00	75,2
	11:00 - 12:00	75,2



Obr. 20 grafické znázornenie hodinových ekvivalentných hladín A zvuku

7. Výpočtový model, výsledky výpočtov

Plošná hluková záťaž generovaná cestnou dopravou po hodnotených úsekoch komunikácií v sledovanom území bola stanovená predikciou, s využitím matematického modelovania postupom uvedenom v NMPB 96 s úpravou pre použitie v Slovenskej republike. Uvedený postup je v Slovenskej republike určený pre stanovenie plošnej hlukovej záťaže hluku z cestnej dopravy pri tvorbe Strategických hlukových máp a akčných plánov ochrany pred hlukom v zmysle Zákona č. 2/2005 Z.z. a súvisiacej legislatívy. Tento postup je stanovený aj pre návrh protihlukových opatrení v okolí cestných komunikácií.

Šírenie zvuku vo vonkajšom prostredí z uvažovaných zdrojov hluku a stanovenie plošnej hlukovej záťaže bolo urobené s použitím programu CadnaA, verzia 4.3.143, číslo licencie L42764.

Pre matematické modelovanie šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí z cestnej dopravy po sledovanom úseku komunikácie vytvorený trojrozmerný model dotknutého územia so zohľadnením všetkých objektov, ktoré môžu ovplyvňovať šírenie zvuku od zdroja hluku k miestu príjmu.

Zobrazenie plošnej hlukovej záťaže v dotknutom území bude realizované pomocou grafického zobrazenia izofón, izočiar hodnôt ekvivalentných hladín A zvuku, resp. hlukových pásiem v ktorých je ekvivalentná hladina A zvuku v stanovenom rozmedzí hladín (stupňovanie po 5 dB), vo výške 1,5 metra nad terénom v zmysle platnej legislatívy.



Obr. 21 výpočtový model s posudzovaným objektom

Intenzity dopravy s ktorými bolo uvažované pri matematickom modelovaní :

Tab. 3 intenzity automobilovej dopravy s ktorými bolo vo výpočte uvažované

KOMUNIKÁCIA	POČET VOZIDIEL ZA HODINU			PODIEL NÁKLADNEJ DOPRAVY V %		
	DEŇ	VEČER	NOC	DEŇ	VEČER	NOC
Šancová	3520	1900	545	9,0	6,0	4,0
Pražská	3074	1655	700	10,0	7,0	7,0
Karpatská	730	552	153	3,0	1,0	3,0

Tab. 4 intenzity dopravy železničnej dopravy získané od ŽSR, s ktorými bolo vo výpočte uvažované

TYP VLAKU	POČET SÚPRAV ZA ČASOVÝ ÚSEK		
	DEŇ	VEČER	NOC
E City	19	4	3
Rýchlik	59	10	10
Osobný vlak	63	20	14
Súprava	51	12	28
Expresný nákladný vlak	8	4	10
Priebežný nákladný vlak	11	4	10
Rušňový vlak	32	11	16

Rýchlosť vlakov a posunujúcich dielov v celom obvode ŽST Bratislava hl. st. je 30 km/h. Použité intenzity zo železničnej dopravy boli spracované Odborom komunikácie ŽSR

Popis variantov :

Variant "0"

Intenzita automobilovej dopravy na vjazde a výjazde z podzemných garáží :

- 30 pohybov za hodinu v dennom referenčnom čase, t.j. od 06.00 do 18.00 hod
- 21 pohybov za hodinu vo večernom referenčnom čase, t.j. v čase od 18.00 do 22.00 hod.
- 5,5 pohybu za hodinu v nočnom referenčnom čase, t.j. od 22.00 do 06.00 hod.

Variant "A"

Intenzita automobilovej dopravy na vjazde a výjazde z podzemných garáží :

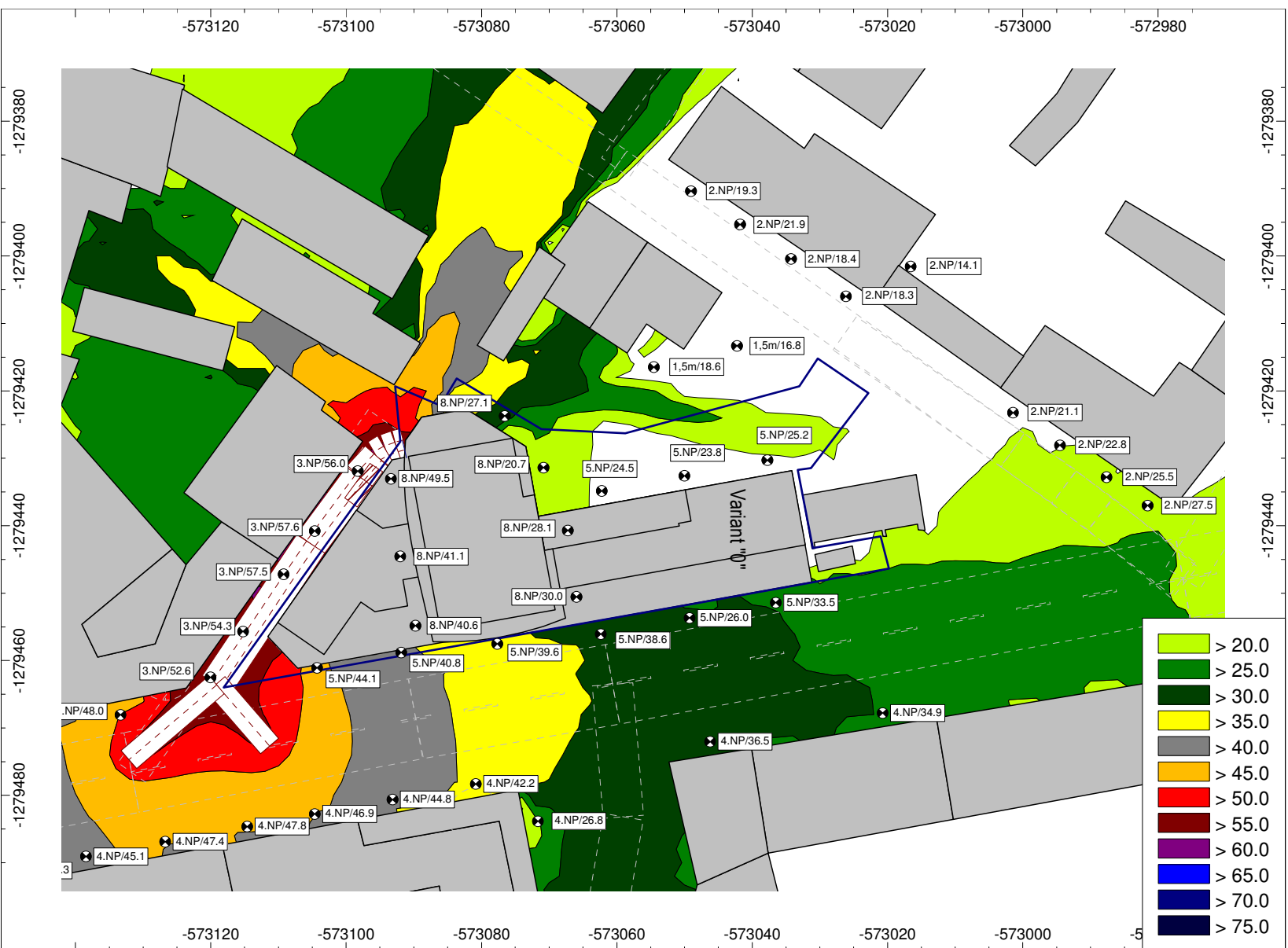
- 35,7 pohybov za hodinu v dennom referenčnom čase, t.j. od 06.00 do 18.00 hod
- 22 pohybov za hodinu vo večernom referenčnom čase, t.j. v čase od 18.00 do 22.00 hod.
- 6 pohybov za hodinu v nočnom referenčnom čase, t.j. od 22.00 do 06.00 hod.

Variant "B"

Intenzita automobilovej dopravy na vjazde a výjazde z podzemných garáží :

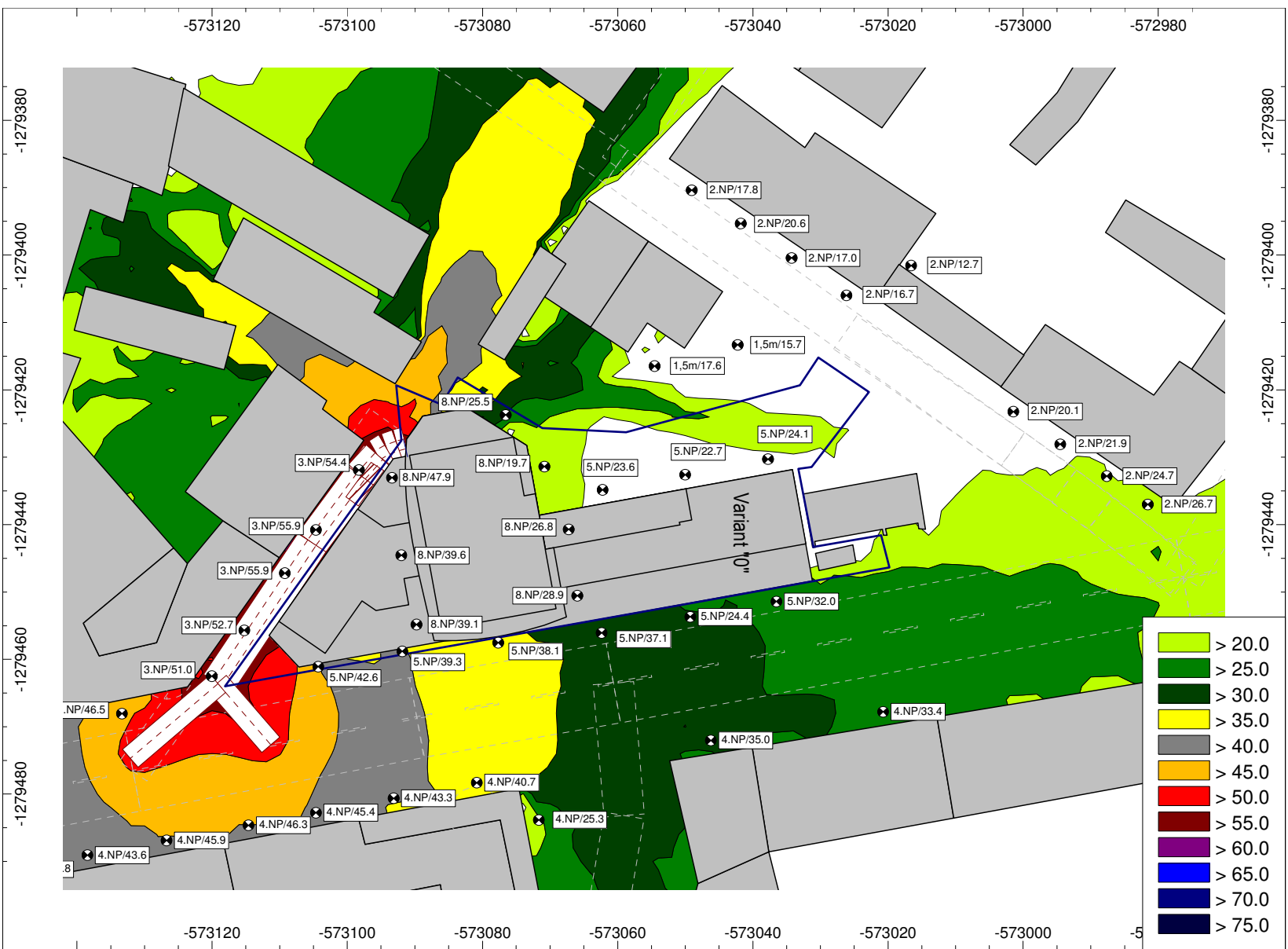
- 28 pohybov za hodinu v dennom referenčnom čase, t.j. od 06.00 do 18.00 hod
- 20 pohybov za hodinu vo večernom referenčnom čase, t.j. v čase od 18.00 do 22.00 hod.
- 5,5 pohybu za hodinu v nočnom referenčnom čase, t.j. od 22.00 do 06.00 hod.

Vplyv z vjazdu do navrhovaného objektu na okolité prostredie - variant "0"

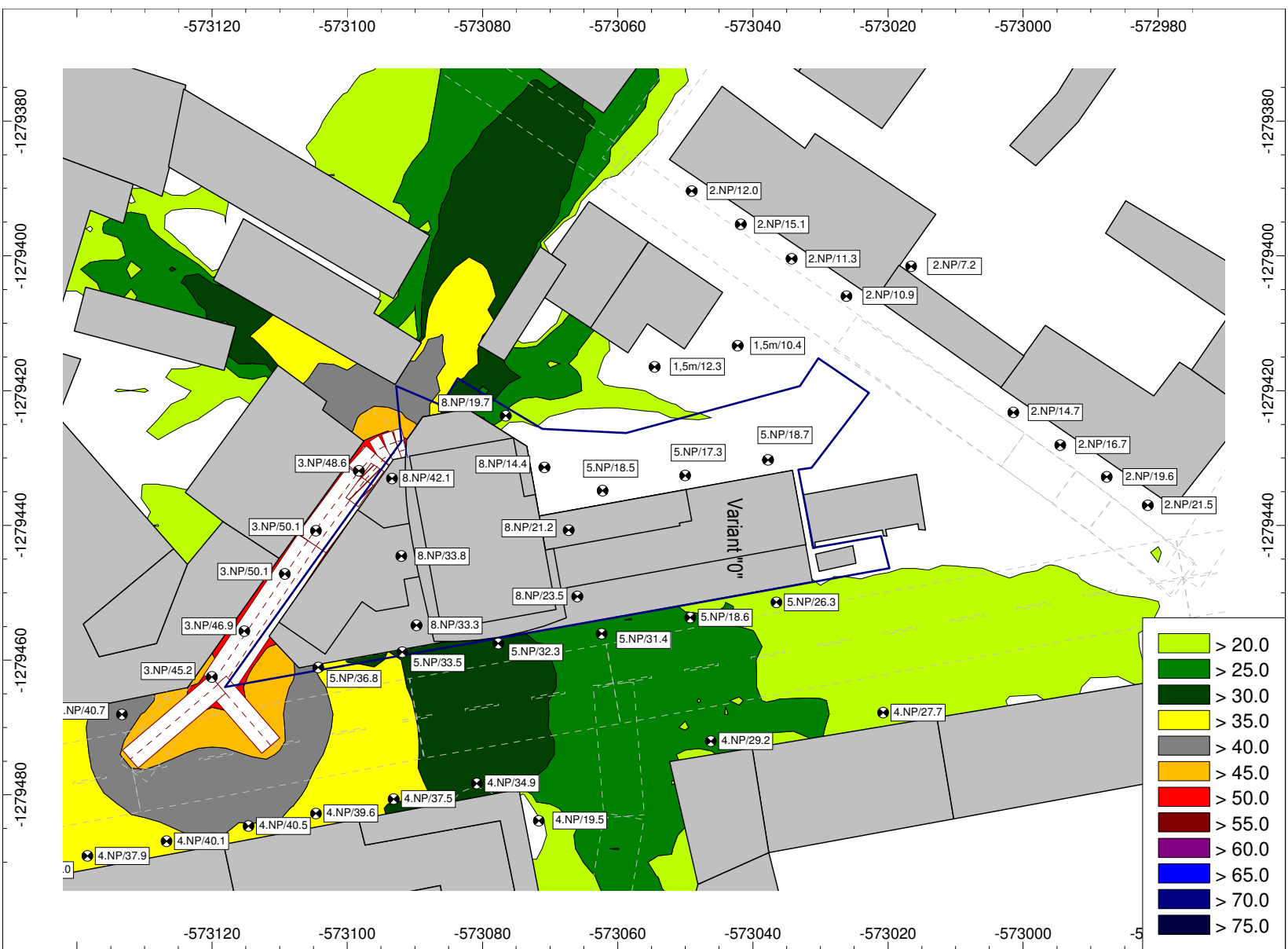


Obr. 22 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre denný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

Obr. 23 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre večerný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



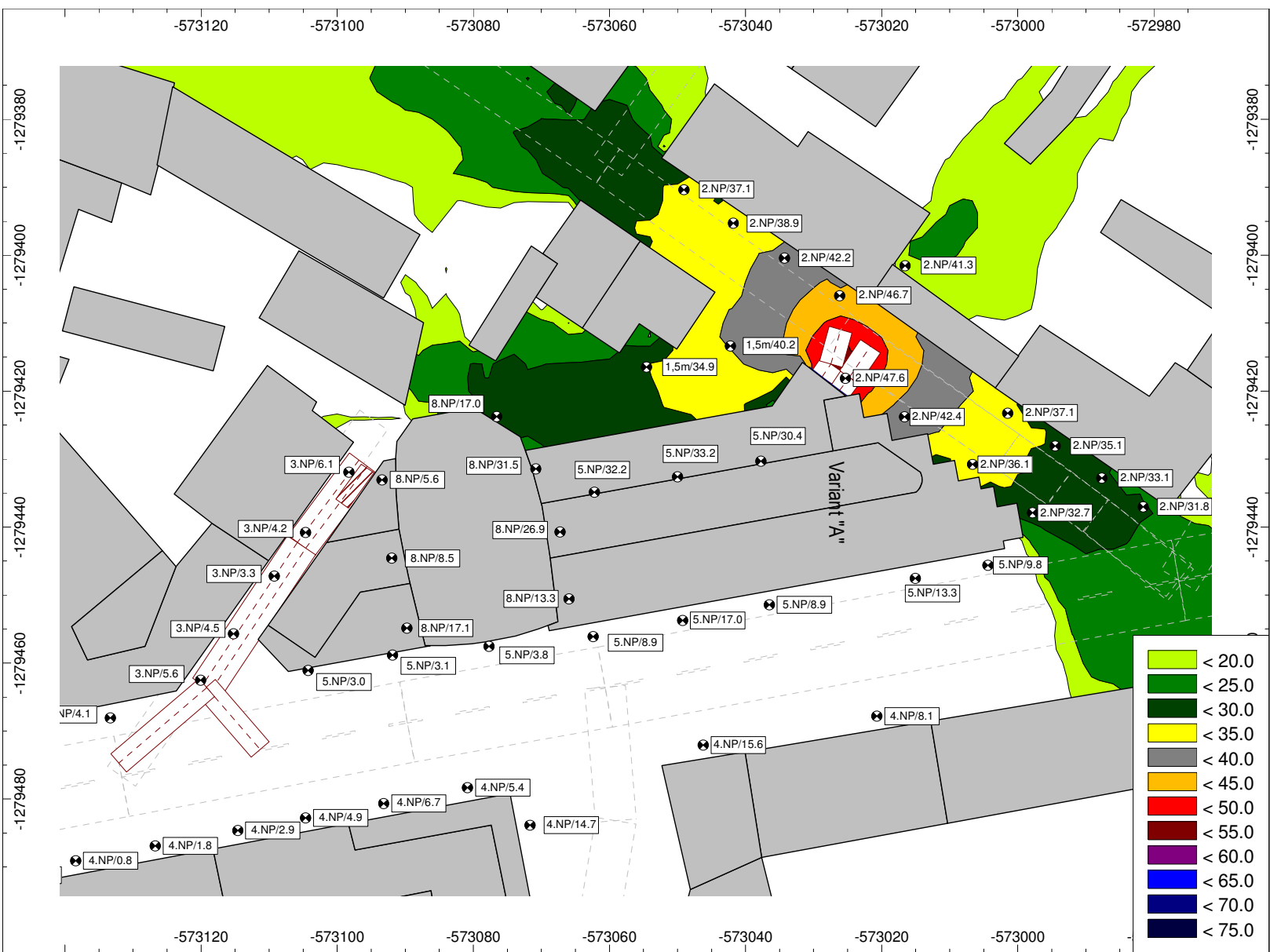
Obr. 24 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre nočný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



Vplyv z vjazdu do navrhovaného objektu na okolité prostredie - variant "A"



Obr. 25 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre denný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

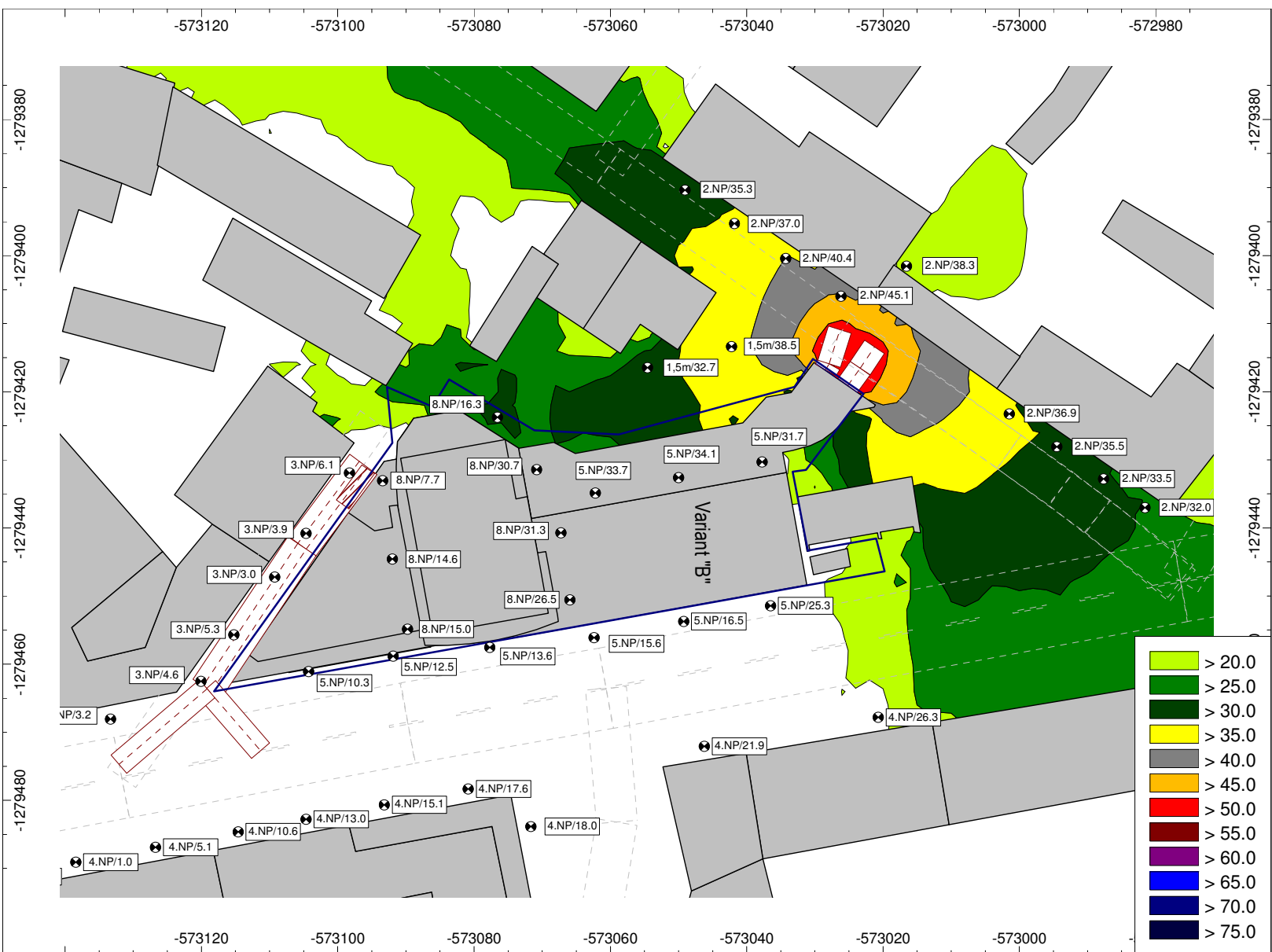


Obr. 26 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre večerný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu a výjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

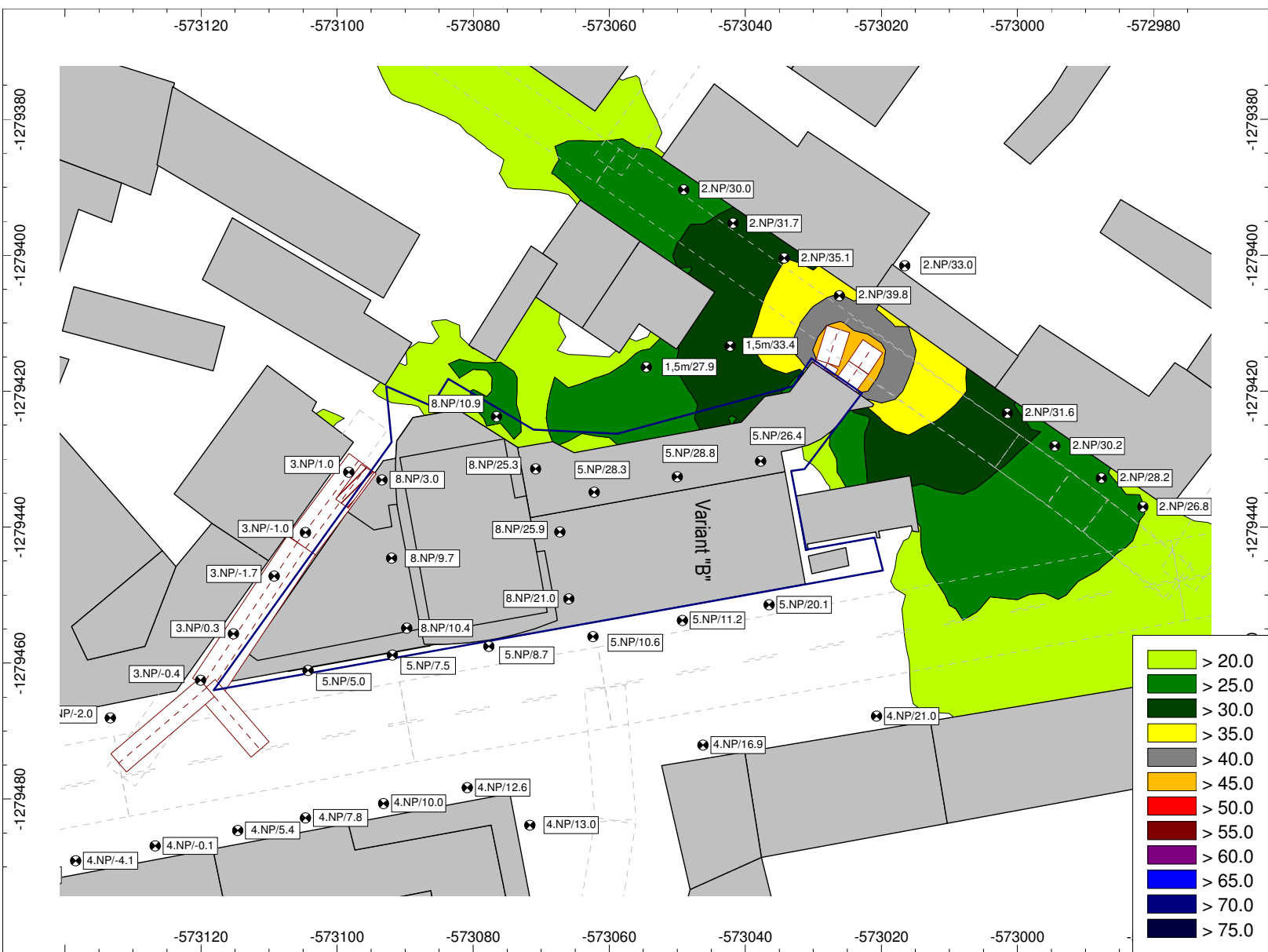


Obr. 27 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre nočný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



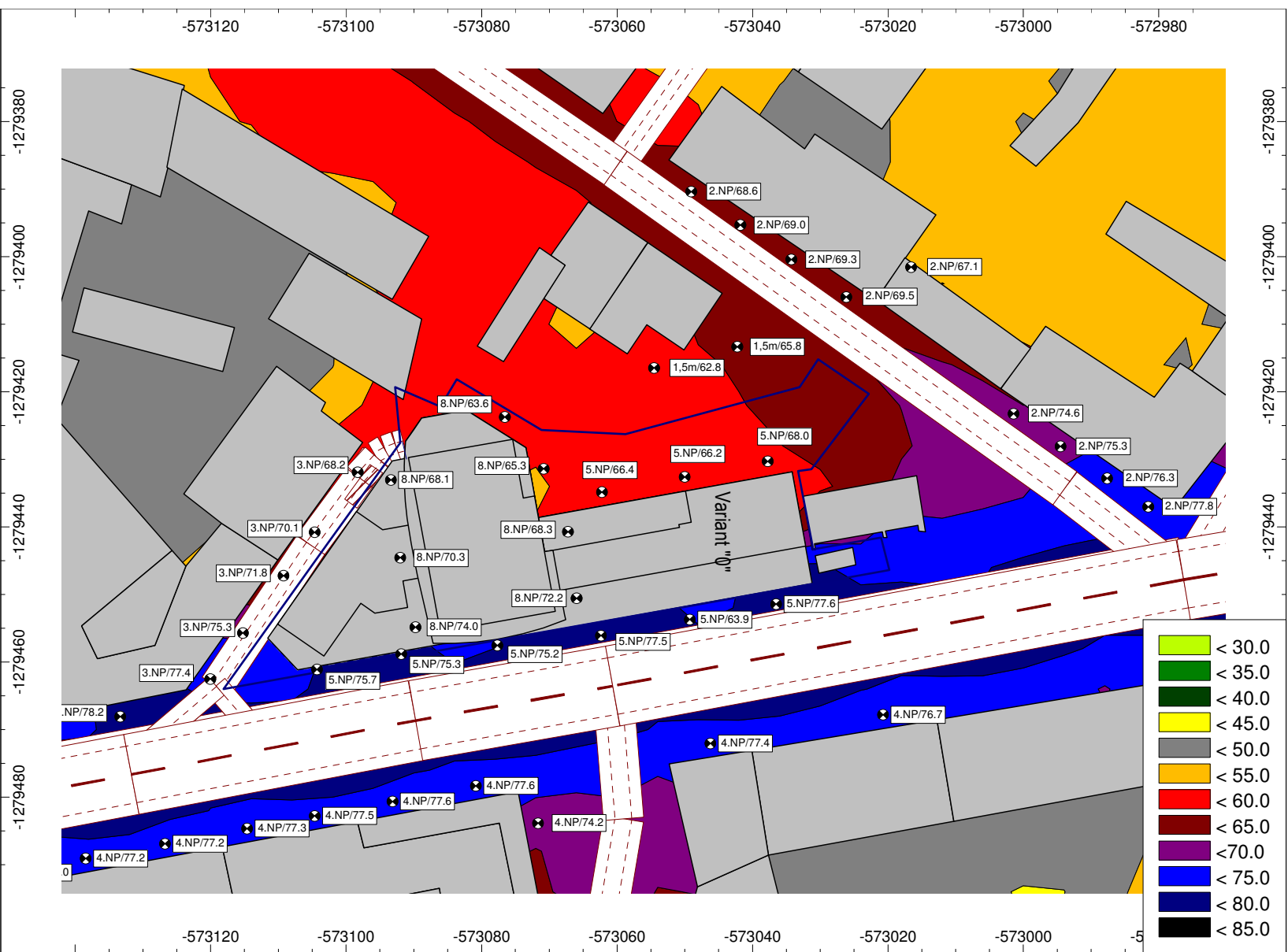


Obr. 29 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre večerný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu a výjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



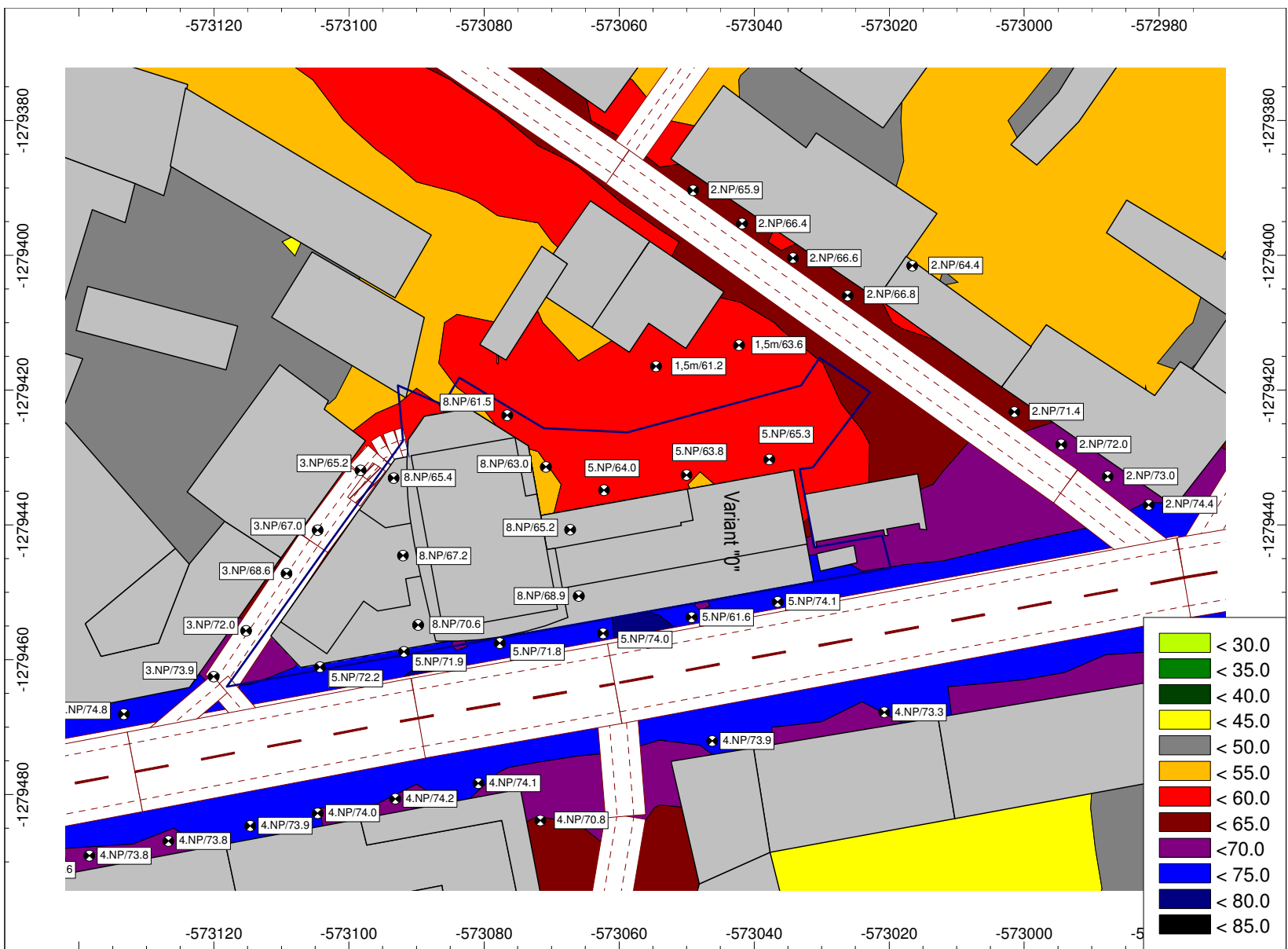
Obr. 30 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre nočný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

BUDÚCI STAV - VARIANT "0"

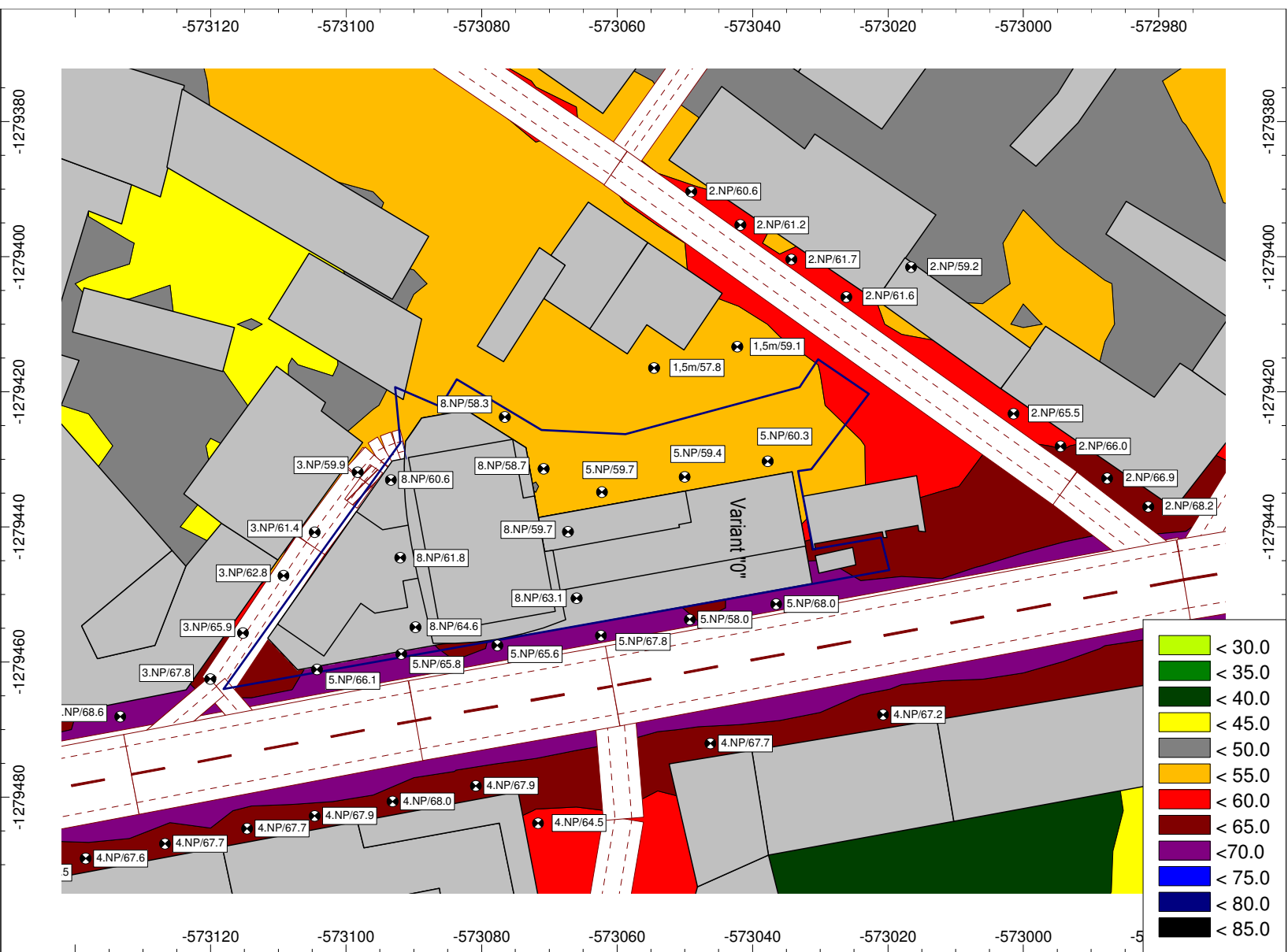


Obr. 31 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre denný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

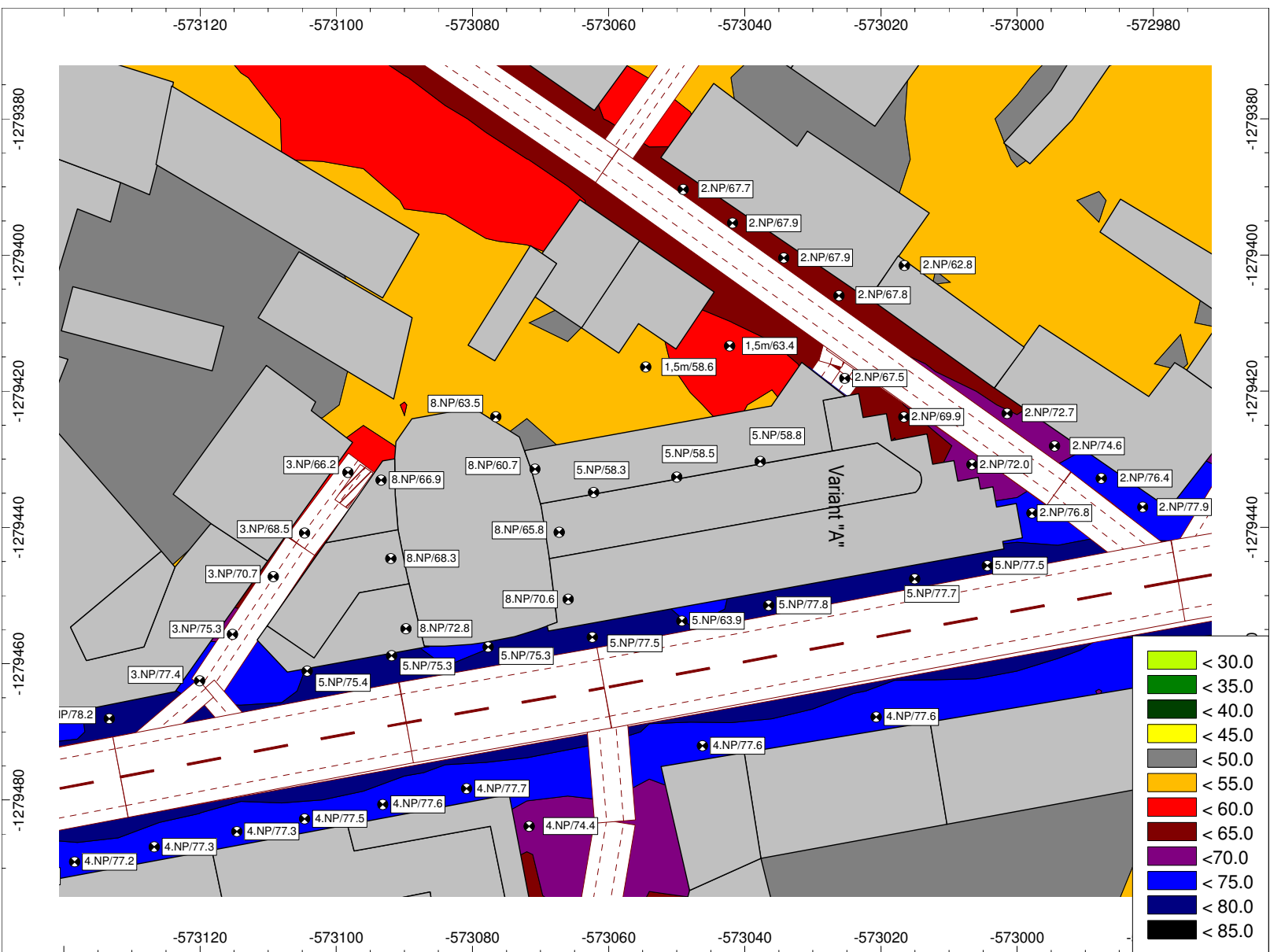
Obr. 32 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre večerný referenčný čas a hodnoty ekvivalenčných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



Obr. 33 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre nočný referenčný čas a hodnoty ekvivalenčných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

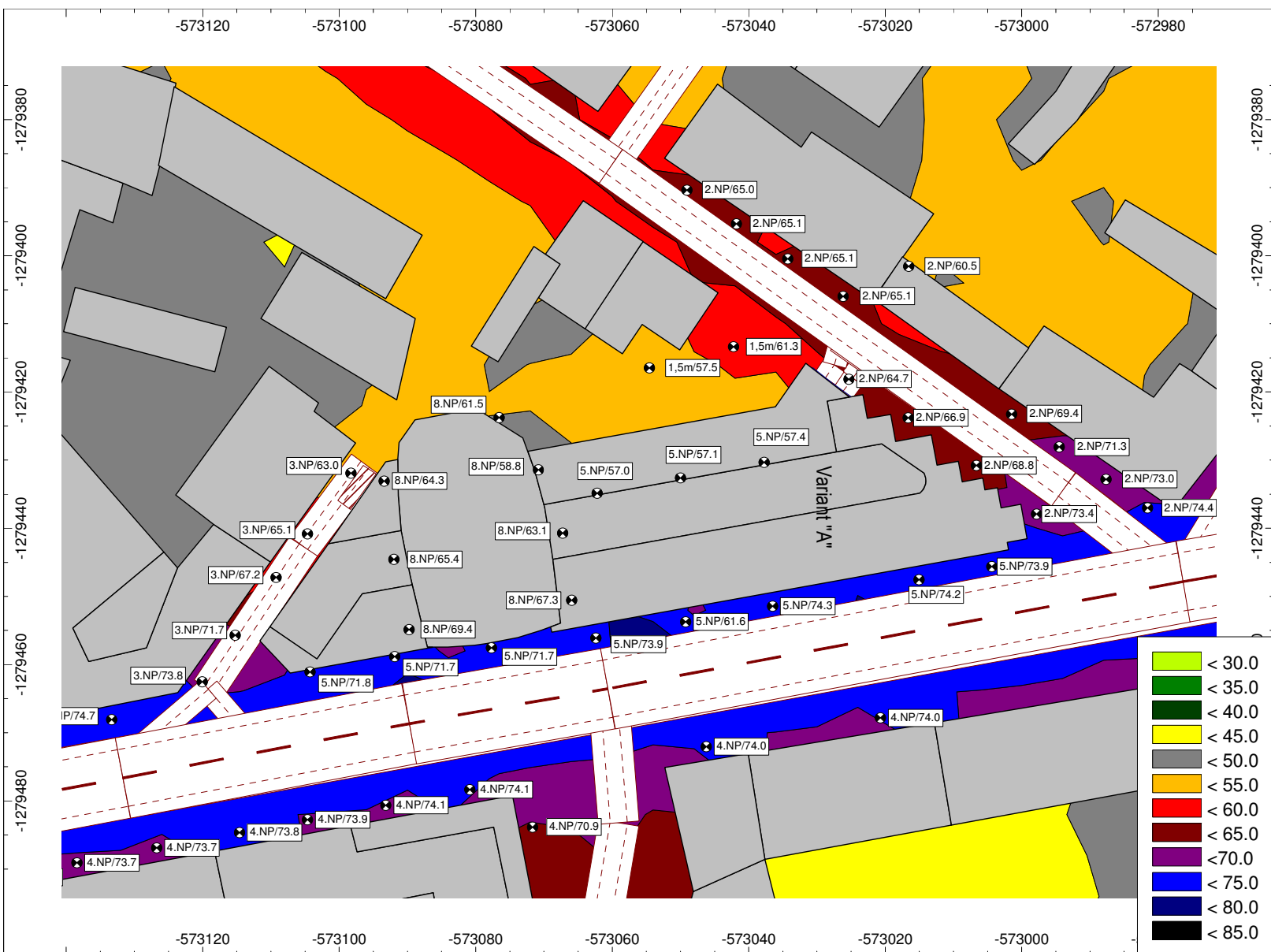


BUDÚCI STAV - VARIANT "A"

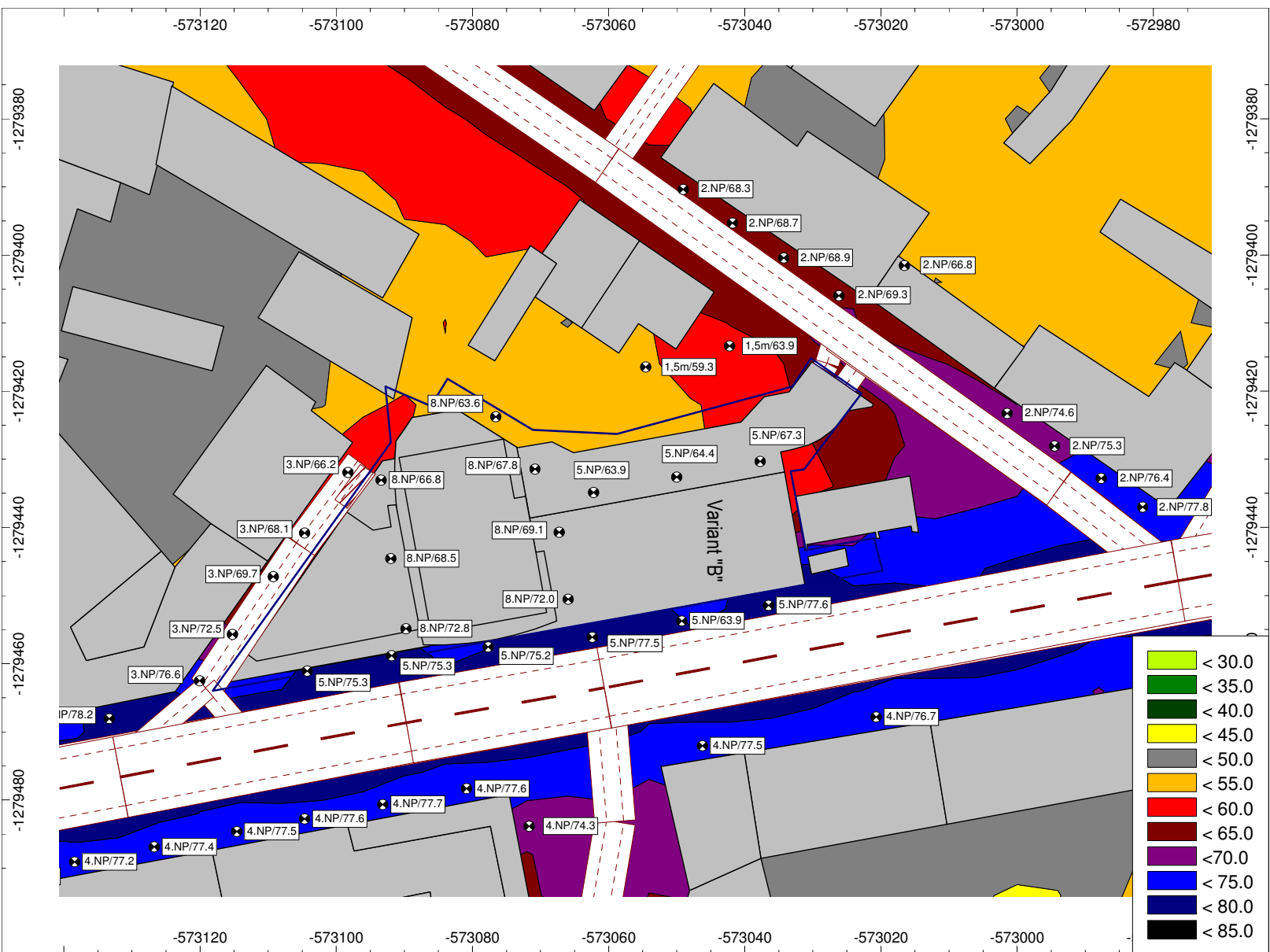


Obz. 34 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre denný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

Obr. 35 plošná hluková zátťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre večerný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

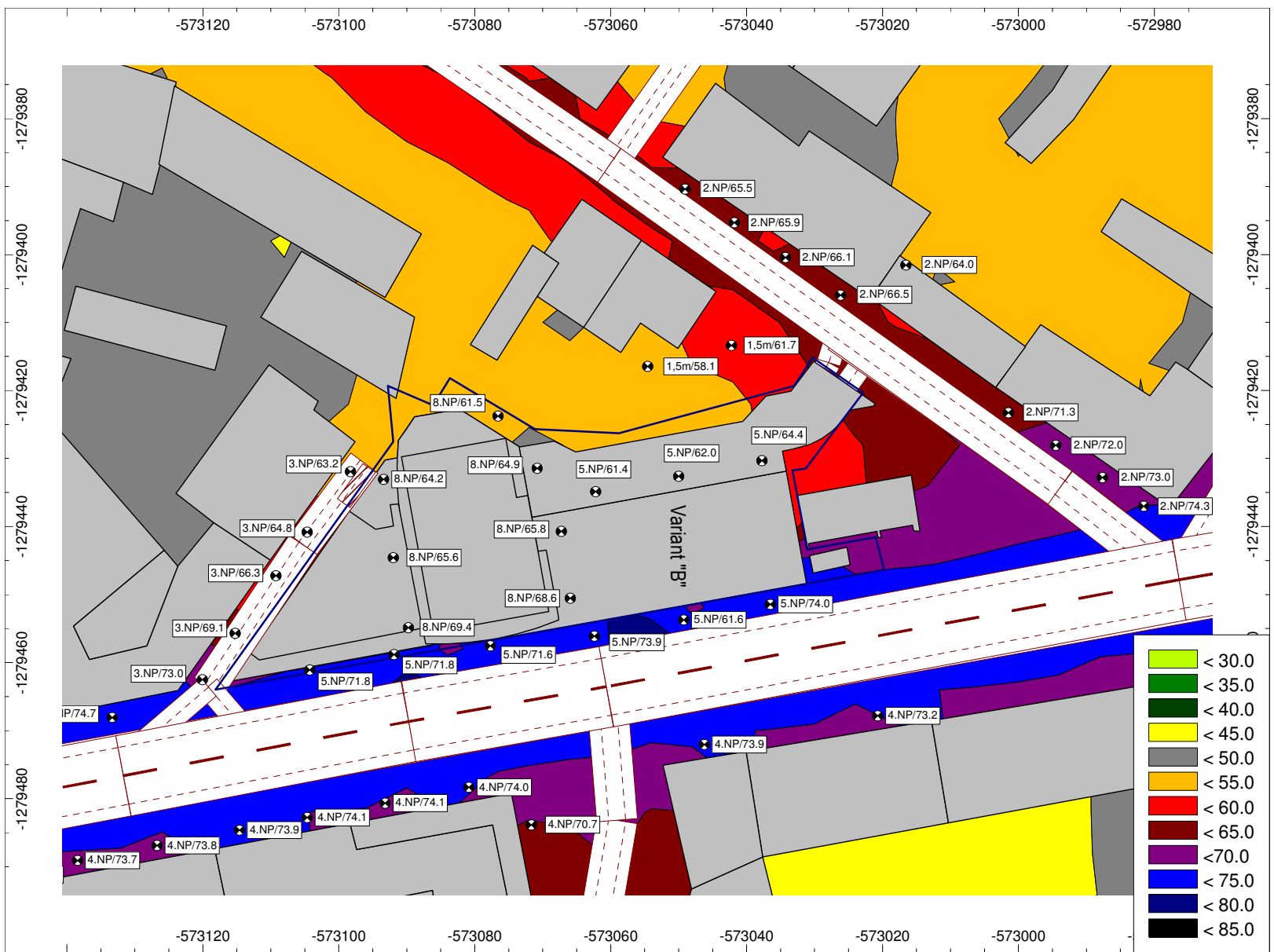


BUDÚCI STAV - VARIANT "B"

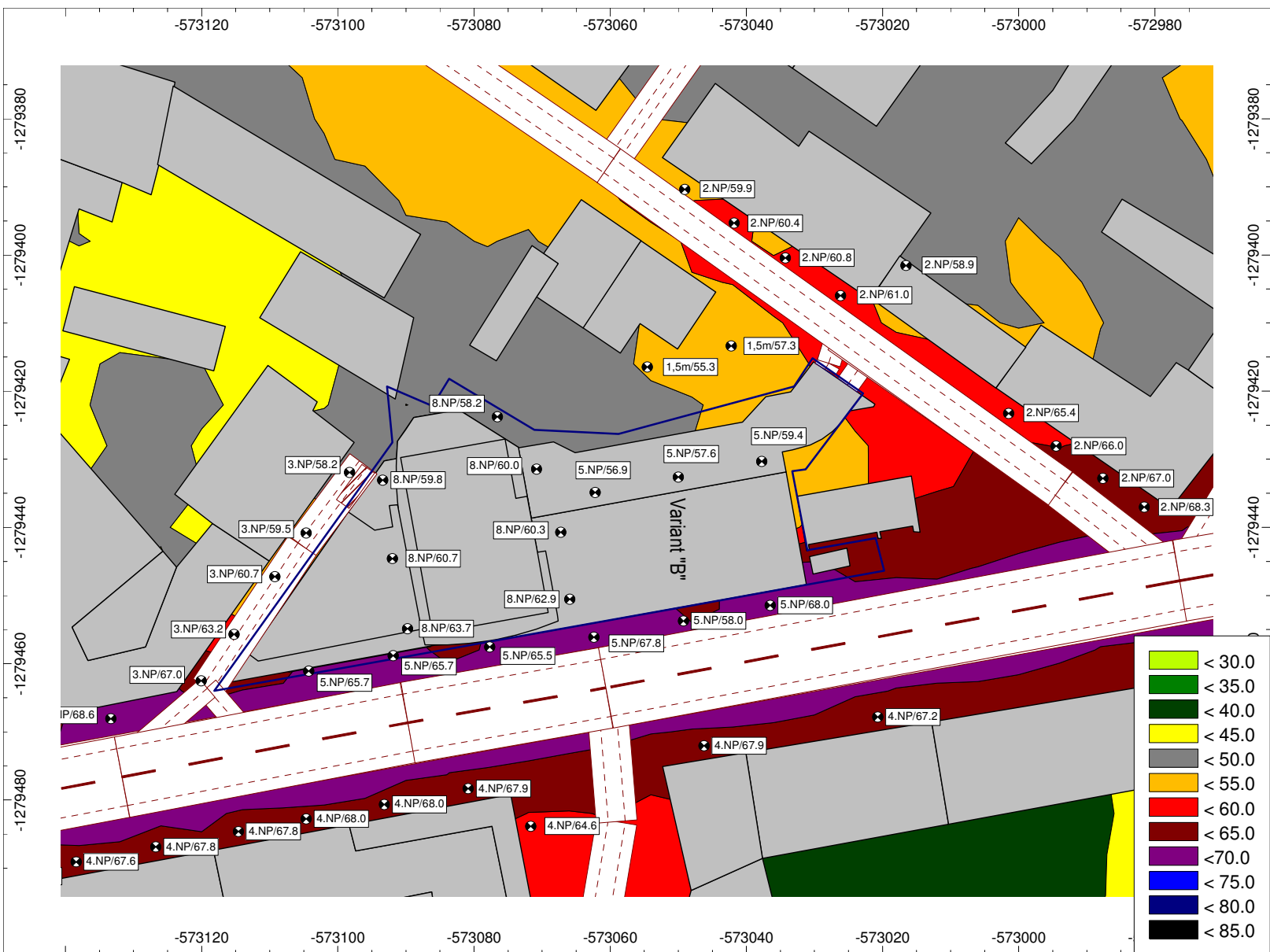


Obz. 37 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre denný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov

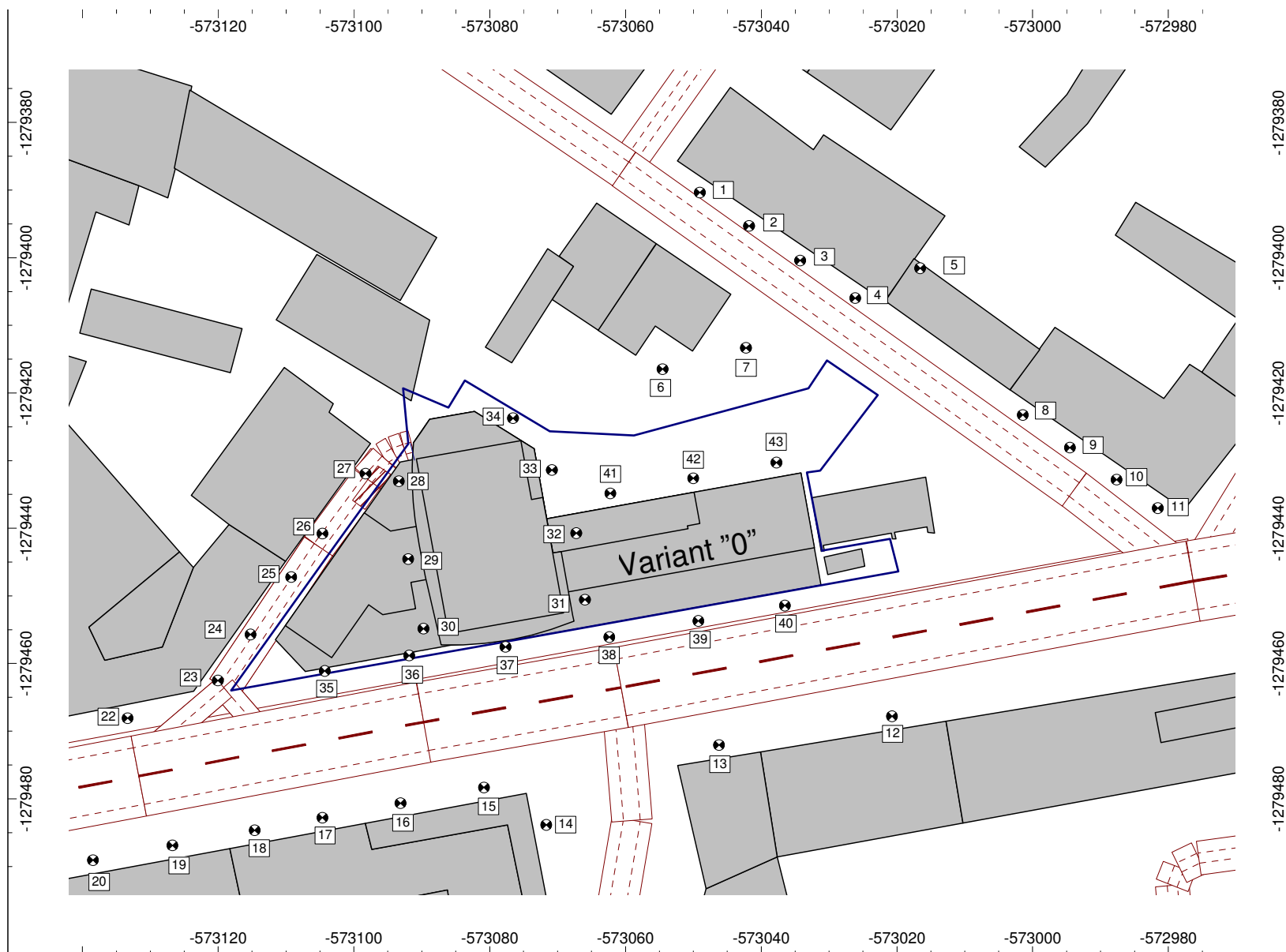
Obr. 38 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre večerný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



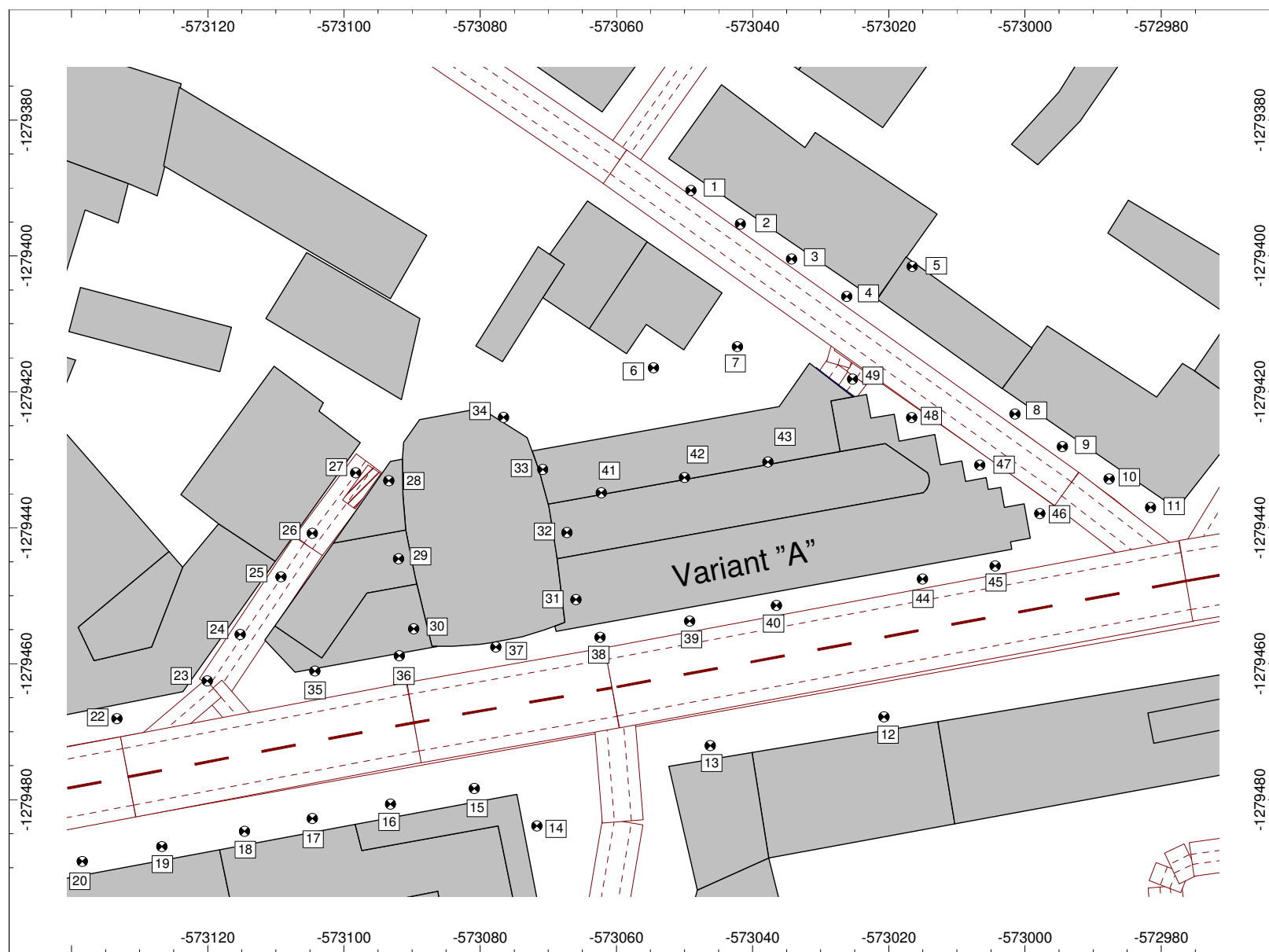
Obz. 39 plošná hluková zátaz vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre nočný referenčný čas a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku z vjazdu do navrhovaného polyfunkčného objektu pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich bytových domov



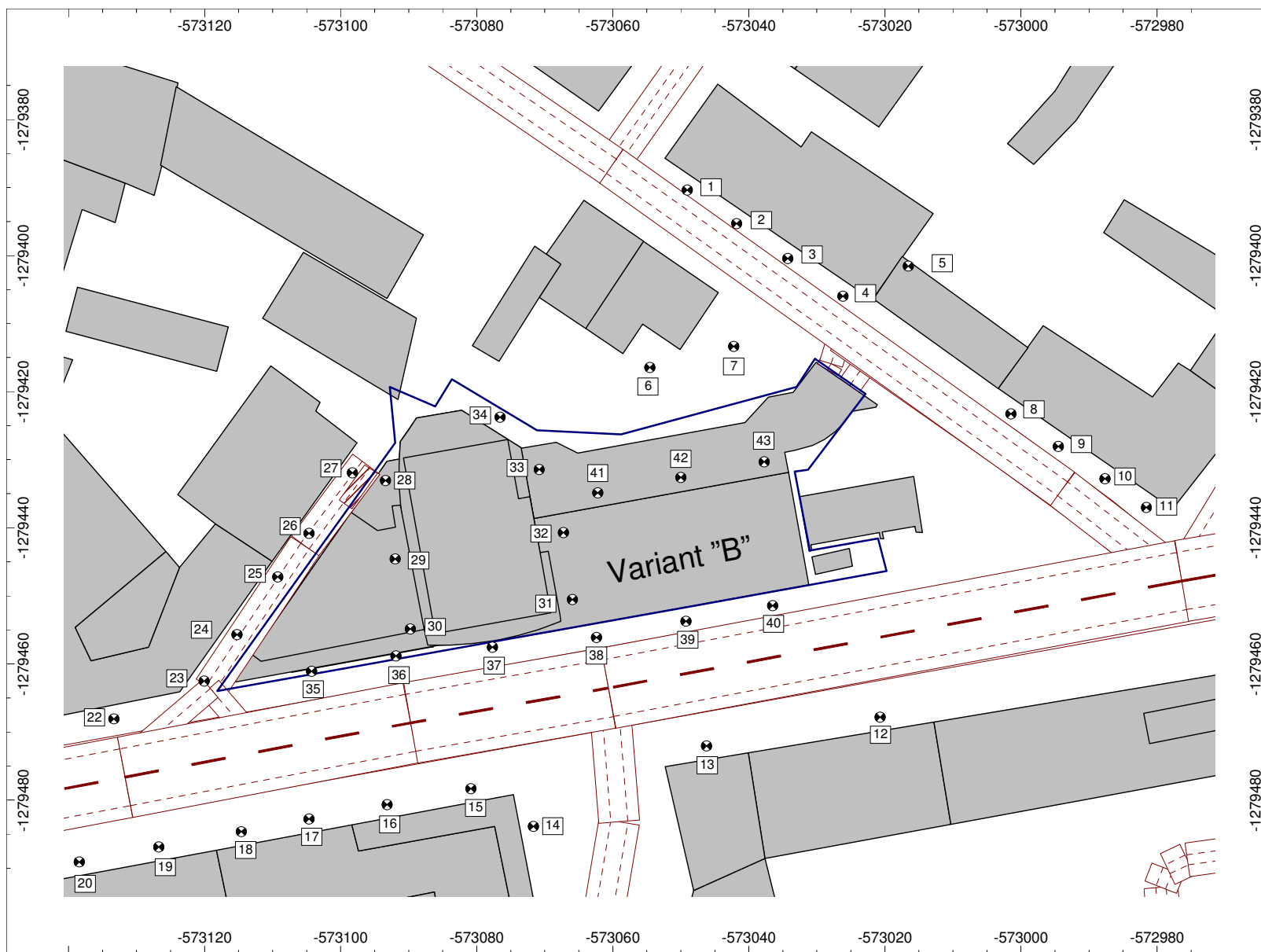
Obr. 40 rozmiestnenie imisných bodov v prípade variantu "0"



Obr. 41 rozmiestnenie imisných bodov v prípade variantu "A"



Obr. 42 rozmiestnenie imisných bodov v prípade variantu "B"



Tab. 5 vypočítané hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku

Variant "0"							
Poloha a číslo imisného bodu		Vplyv hluku zo samostatnej prevádzky			Budúca hluková záťaž		
		Predikovaná hladina L _{Aeq} [dB]					
		Deň	Večer	Noc	Deň	Večer	Noc
Okolité existujúce objekty	1	19,3	17,8	12,0	68,6	65,9	60,6
	2	21,9	20,6	15,1	69,0	66,4	61,2
	3	18,4	17,0	11,3	69,3	66,6	61,7
	4	18,3	16,7	10,9	69,5	66,8	61,6
	5	14,1	12,7	7,2	67,1	64,4	59,2
	6	18,6	17,6	12,3	62,8	61,2	57,8
	7	16,8	15,7	10,4	65,8	63,6	59,1
	8	21,1	20,1	14,7	74,6	71,4	65,5
	9	22,8	21,9	16,7	75,3	72,0	66,0
	10	25,5	24,7	19,6	76,3	73,0	66,9
	11	27,5	26,7	21,5	77,8	74,4	68,2
	12	34,9	33,4	27,7	76,7	73,3	67,2
	13	36,5	35,0	29,2	77,4	73,9	67,7
	14	26,8	25,3	19,1	74,2	70,8	64,5
	15	42,2	40,7	34,9	77,6	74,1	67,9
	16	44,8	43,3	37,5	77,6	74,2	68,0
	17	46,9	45,4	39,6	77,5	74,0	67,9
	18	47,8	46,3	40,5	77,3	73,9	67,7
	19	47,4	45,9	40,1	77,2	73,8	67,7
	20	45,1	43,6	37,9	77,2	73,8	67,6
	21	43,3	41,8	36,0	77,0	73,6	67,5
	22	48,0	46,5	40,7	78,2	74,8	68,6
	23	52,6	51,0	45,2	77,4	73,9	67,8
	24	54,3	52,7	46,9	75,3	72,0	65,9
	25	57,5	55,9	50,1	71,8	68,6	62,8
	26	57,6	55,9	50,1	70,1	67,0	61,4
	27	56,0	54,4	48,6	68,2	65,2	59,9
Vlastný navrhovaný objekt	28	49,5	47,9	42,1	68,1	65,4	60,6
	29	41,1	39,6	33,8	70,3	67,2	61,8
	30	40,6	39,1	33,3	74,0	70,6	64,6
	31	30,0	28,9	23,5	72,2	68,9	63,1
	32	28,1	26,8	21,2	68,3	65,2	59,7
	33	20,7	19,7	14,4	65,3	63,0	58,7
	34	27,1	25,5	19,7	63,6	61,5	58,3
	35	44,1	42,6	36,8	75,7	72,2	66,1
	36	40,8	39,3	33,5	75,3	71,9	65,8
	37	39,6	38,1	32,3	75,2	71,8	65,6
	38	38,6	37,1	31,4	77,5	74,0	67,8
	39	26,0	24,4	18,6	63,9	61,6	58,0
	40	33,5	32,0	26,3	77,6	74,1	68,0
	41	24,5	23,6	18,5	66,4	64,0	59,7
	42	23,8	22,7	17,3	66,2	63,8	59,4
	43	25,2	24,1	18,7	68,0	65,3	60,3

Tab. 6 vypočítané hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku

Variant "A"							
Poloha a číslo imisného bodu		Vplyv hluku zo samostatnej prevádzky			Budúca hluková záťaž		
		Predikovaná hladina L _{Aeq} [dB]					
		Deň	Večer	Noc	Deň	Večer	Noc
Okolité existujúce objekty	1	39,1	37,1	31,5	67,7	65,0	59,4
	2	40,9	38,9	33,3	67,9	65,1	59,5
	3	44,2	42,2	36,6	67,9	65,1	59,7
	4	48,7	46,7	41,0	67,8	65,1	59,7
	5	43,4	41,3	35,7	62,8	60,5	56,2
	6	36,4	34,9	29,8	58,6	57,5	54,8
	7	42,0	40,2	34,9	63,4	61,3	57,0
	8	39,1	37,1	31,4	72,7	69,4	63,6
	9	37,1	35,1	29,5	74,6	71,3	65,2
	10	35,1	33,1	27,6	76,4	73,0	66,9
	11	33,8	31,8	26,2	77,9	74,4	68,3
	12	13,4	8,1	2,4	77,6	74,0	67,9
	13	18,2	15,6	10,3	77,6	74,0	67,9
	14	17,0	14,7	9,1	74,4	70,9	64,7
	15	20,1	5,4	-0,2	77,7	74,1	68,0
	16	22,5	6,7	1,1	77,6	74,1	68,0
	17	24,4	4,9	-0,7	77,5	73,9	67,8
	18	25,3	2,9	-2,5	77,3	73,8	67,7
	19	25,0	1,8	-3,6	77,3	73,7	67,7
	20	23,0	0,8	-4,7	77,2	73,7	67,6
	21	21,1	2,9	-2,7	77,0	73,5	67,5
	22	25,7	4,1	-1,4	78,2	74,7	68,6
	23	30,1	5,6	0,2	77,4	73,8	67,7
	24	31,2	4,5	-0,7	75,3	71,7	65,7
	25	33,0	3,3	-1,7	70,7	67,2	61,4
	26	33,0	4,2	-0,9	68,5	65,1	59,5
	27	31,8	6,1	0,8	66,2	63,0	57,8
Vlastný navrhovaný objekt	28	23,8	5,6	0,3	66,9	64,3	59,8
	29	16,4	8,5	3,5	68,3	65,4	60,5
	30	20,6	17,1	12,3	72,8	69,4	63,7
	31	15,7	13,3	7,6	70,6	67,3	61,6
	32	28,6	26,9	21,6	65,8	63,1	58,4
	33	33,6	31,5	25,9	60,7	58,8	55,1
	34	19,3	17,0	11,3	63,5	61,5	58,2
	35	21,3	3,0	-2,6	75,4	71,8	65,8
	36	18,5	3,1	-2,5	75,3	71,7	65,6
	37	17,5	3,8	-1,8	75,3	71,7	65,6
	38	17,2	8,9	3,2	77,5	73,9	67,8
	39	19,2	17,0	11,4	63,9	61,6	58,0
	40	13,9	8,9	3,2	77,8	74,3	68,2
	41	34,2	32,2	26,6	58,3	57,0	53,9
	42	35,2	33,2	27,6	58,5	57,1	54,1
	43	32,4	30,4	24,8	58,8	57,4	54,3
	44	15,5	13,3	7,7	77,7	74,2	68,1
	45	12,8	9,8	4,1	77,5	73,9	67,9
	46	34,8	32,7	27,1	76,8	73,4	67,4
	47	38,2	36,1	30,5	72,0	68,8	63,1
	48	44,5	42,4	36,8	69,9	66,9	61,3
	49	49,6	47,6	41,9	67,5	64,7	59,3

Tab. 7 vypočítané hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku

Variant "B"							
Poloha a číslo imisného bodu		Vplyv hluku zo samostatnej prevádzky			Budúca hluková záťaž		
		Predikovaná hladina L _{Aeq} [dB]					
		Deň	Večer	Noc	Deň	Večer	Noc
Okolité existujúce objekty	1	36,7	35,3	30,0	68,2	65,5	59,9
	2	38,4	37,0	31,7	68,7	65,9	60,4
	3	41,9	40,4	35,1	68,9	66,1	60,8
	4	46,6	45,1	39,8	69,3	66,5	61,0
	5	39,7	38,3	33,0	66,8	64,0	58,9
	6	33,7	32,7	27,9	59,3	58,1	55,3
	7	39,7	38,5	33,4	63,9	61,7	57,3
	8	38,3	36,9	31,6	74,6	71,3	65,4
	9	36,9	35,5	30,2	75,3	72,0	66,0
	10	34,9	33,5	28,2	76,4	73,0	67,0
	11	33,4	32,0	26,8	77,8	74,3	68,3
	12	27,7	26,3	21,0	76,7	73,2	67,2
	13	23,1	21,9	16,9	77,5	73,9	67,9
	14	19,3	18,0	13,0	74,3	70,7	64,6
	15	21,0	17,6	12,6	77,6	74,0	67,9
	16	22,2	15,1	10,0	77,7	74,1	68,0
	17	23,6	13,0	7,8	77,6	74,1	68,0
	18	24,4	10,6	5,4	77,5	73,9	67,8
	19	24,3	5,1	-0,1	77,4	73,8	67,8
	20	22,3	1,0	-4,1	77,2	73,7	67,6
	21	20,9	1,9	-3,4	77,0	73,5	67,5
	22	25,7	3,2	-2,0	78,2	74,7	68,6
	23	31,1	4,6	-0,4	76,6	73,0	67,0
	24	32,4	5,3	0,3	72,5	69,1	63,2
	25	33,0	3,0	-1,7	69,7	66,3	60,7
	26	32,9	3,9	-1,0	68,1	64,8	59,5
	27	31,5	6,1	1,0	66,2	63,2	58,2
Vlastný navrhovaný objekt	28	23,9	7,7	3,0	66,8	64,2	59,8
	29	18,1	14,6	9,7	68,5	65,6	60,7
	30	18,8	15,0	10,4	72,8	69,4	63,7
	31	27,9	26,5	21,0	72,0	68,6	62,9
	32	32,8	31,3	25,9	69,1	65,8	60,3
	33	32,2	30,7	25,3	67,8	64,9	60,0
	34	18,0	16,3	10,9	63,6	61,5	58,2
	35	20,8	10,3	5,0	75,3	71,8	65,7
	36	19,2	12,5	7,5	75,3	71,8	65,7
	37	18,7	13,6	8,7	75,2	71,6	65,5
	38	18,2	15,6	10,6	77,5	73,9	67,8
	39	18,2	16,5	11,2	63,9	61,6	58,0
	40	26,7	25,3	20,1	77,6	74,0	68,0
	41	35,2	33,7	28,3	63,9	61,4	56,9
	42	35,5	34,1	28,8	64,4	62,0	57,6
	43	33,2	31,7	26,4	67,3	64,4	59,4

Tab. 8 porovnávací tabuľka hladín L_{Aeq} medzi variantom "A" a variantom "0"

Poloha a číslo imisného bodu		Budúca hluková záťaž		
		Rozdiel variant "0" - variant "A"		
		Deň	Večer	Noc
Okolité existujúce objekty	1	-0,9	-0,9	-1,2
	2	-1,1	-1,3	-1,7
	3	-1,4	-1,5	2,0
	4	-1,7	-1,7	1,9
	5	-4,3	-3,9	3,0
	6	-4,2	-3,7	3,0
	7	-2,4	-2,3	2,1
	8	-1,9	-2,0	1,9
	9	-0,7	-0,7	0,8
	10	0,1	0,0	0,0
	11	0,1	0,0	-0,1
	12	0,9	0,7	-0,7
	13	0,2	0,1	-0,2
	14	0,2	0,1	-0,2
	15	0,1	0,0	-0,1
	16	0,0	-0,1	0,0
	17	0,0	-0,1	0,1
	18	0,0	-0,1	0,0
	19	0,1	-0,1	0,0
	20	0,0	-0,1	0,0
	21	0,0	-0,1	0,0
	22	0,0	-0,1	0,0
	23	0,0	-0,1	0,1
	24	0,0	-0,3	0,2
	25	-1,1	-1,4	1,4
	26	-1,6	-1,9	1,9
	27	-2,0	-2,2	2,1

Tab. 9 porovnávací tabuľka hladín L_{Aeq} medzi variantom "B" a variantom "A"

Poloha a číslo imissného bodu		Budúca hluková záťaž		
		Rozdiel variant "B" - variant "A"		
		Deň	Večer	Noc
Okolité existujúce objekty	1	0,5	0,5	0,5
	2	0,8	0,8	0,9
	3	1,0	1,0	1,1
	4	1,5	1,4	1,3
	5	4,0	3,5	2,7
	6	0,7	0,6	0,5
	7	0,5	0,4	0,3
	8	1,9	1,9	1,8
	9	0,7	0,7	0,8
	10	0,0	0,0	0,1
	11	-0,1	-0,1	0,0
	12	-0,9	-0,8	-0,7
	13	-0,1	-0,1	0,0
	14	-0,1	-0,2	-0,1
	15	-0,1	-0,1	-0,1
	16	0,1	0,0	0,0
	17	0,1	0,2	0,2
	18	0,2	0,1	0,1
	19	0,1	0,1	0,1
	20	0,0	0,0	0,0
	21	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0
	23	-0,8	-0,8	-0,7
	24	-2,8	-2,6	-2,5
	25	-1,0	-0,9	-0,7
	26	-0,4	-0,3	0,0
	27	0,0	0,2	0,4

Tab. 10 porovnávací tabuľka hladín L_{Aeq} medzi variantom "B" a variantom "0"

Poloha a číslo imísneho bodu		Budúca hluková záťaž		
		Rozdiel variant "0" - variant "B"		
		Deň	Večer	Noc
Okolité existujúce objekty	1	0,4	0,4	0,7
	2	0,3	0,5	0,8
	3	0,4	0,5	0,9
	4	0,2	0,3	0,6
	5	0,3	0,4	0,3
	6	3,5	3,1	2,5
	7	1,9	1,9	1,8
	8	0,0	0,1	0,1
	9	0,0	0,0	0,0
	10	-0,1	0,0	-0,1
	11	0,0	0,1	-0,1
	12	0,0	0,1	0,0
	13	-0,1	0,0	-0,2
	14	-0,1	0,1	-0,1
	15	0,0	0,1	0,0
	16	-0,1	0,1	0,0
	17	-0,1	-0,1	-0,1
	18	-0,2	0,0	-0,1
	19	-0,2	0,0	-0,1
	20	0,0	0,1	0,0
	21	0,0	0,1	0,0
	22	0,0	0,1	0,0
	23	0,8	0,9	0,8
	24	2,8	2,9	2,7
	25	2,1	2,3	2,1
	26	2,0	2,2	1,9
	27	2,0	2,0	1,7

Zvýraznené rozdiely hladín L_{Aeq} dokumentujú možné navýšenie hladín L_{Aeq} oproti druhému posudzovanému variantu.

Z porovnávacích tabuliek rozdielov hladín L_{Aeq} je jasné že v prípade variantu "A" bol predikciou zistený najmenší počet zvýšených hladín L_{Aeq} pred fasádami existujúcich bytových domov vo vybraných imisných bodoch, oproti ostatným posudzovaným variantom "0" a "B", takže variant "A" z hľadiska hluku najmenej ovplyvňuje susedné existujúce bytové domy.

Hluková záťaž v danej lokalite je prevažne ovplyvňovaná komunikáciou Šancová, z tohto pohľadu je príspevok hluku z navrhovanej dopravy súvisiacej z Polyfunkčným objektom PREMIERE nepatrný. Prevažná väčšina vypočítaných rozdielov zvýšenia alebo zníženia hladín L_{Aeq} vo vybraných imisných bodoch medzi všetkými hodnotenými variantmi "0", "A", "B" sa číselne pohybuje v intervale od 0,1 - 1,9 dB (okrem imisných bodov č. 5,6), tento interval je nižší ako neistota merania hluku (obvykle $U = 2,3$ dB).

Podľa slovenskej legislatívy nie je možné hodnotiť vplyv hluku z prevádzky navrhovaného objektu PREMIERE podľa vypočítaných alebo nameraných rozdielov napr. medzi súčasným stavom a budúcim stavom alebo navrhovanými rôznymi variantmi, nakoľko nie sú vôbec zadefinované požiadavky (limitné rozdiely), s ktorými by sme vypočítané rozdiely porovnávali, a kedy by sme mohli konštatovať, že navrhovaný objekt z hľadiska hluku spĺňa alebo nespĺňa stanovené kritéria. Slovenská republika má vytvorený nástroj na posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí a to vyhlášku MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Vypracovanie posúdenia podľa tejto vyhlášky spočíva v posúdení iba samostatného nového zdroja hluku vo vonkajšom prostredí. Pri tomto novom zdroji hluku (v našom prípade doprava a stacionárne zdroje súvisiace s Polyfunkčným objektom PREMIERE) je ďalej zisťované prekročenie alebo neprekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami najbližších existujúcich chránených objektov a vlastného objektu pred denný, večerný, nočný referenčný čas.

Po vykonaných výpočtoch a analýze výsledkov možno podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., konštatovať nasledovné :

- samostatne hodnotená prevádzka (vjazd a výjazd z garáže, zásobovanie navrhovaného objektu) navrhovaného polyfunkčného objektu „PREMIERE“ v Bratislave v prípade **variantu "0" spôsobí** prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich chránených objektov pred denný, večerný, nočný referenčný čas.
- samostatne hodnotená prevádzka (vjazd a výjazd z garáže, zásobovanie navrhovaného objektu) navrhovaného polyfunkčného objektu „PREMIERE“ v Bratislave v prípade **variantu "A" nespôsobí** prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami najbližších existujúcich chránených objektov a vlastného navrhovaného objektu pre denný, večerný, nočný referenčný čas.
- samostatne hodnotená prevádzka (vjazd a výjazd z garáže, zásobovanie navrhovaného objektu) navrhovaného polyfunkčného objektu „PREMIERE“ v Bratislave v prípade **variantu "B" nespôsobí** prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami najbližších existujúcich chránených objektov a vlastného navrhovaného objektu pre denný, večerný, nočný referenčný čas.

8. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí a v stavbách stanovuje Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v aktuálnom znení.

Určujúcou veličinou pre hodnotenie hluku z pozemnej dopravy vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{Aeq,T}$. Posudzovaná hodnota je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový úsek deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v prílohe vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. (tabuľka č. 1 prílohy k vyhláške).

Tab. 11 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	PRÍPUSTNÉ HODNOTY ^{a)} (dB)				
			HLUK Z DOPRAVY				Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p}
			Pozemná a vodná doprava b) c) L _{Aeq,p}	Železničné dráhy c) L _{Aeq,p}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ kúpeľné a liečebné areály	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} rekreačné územie	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III	Územie ako v kategórii II v okolí ^{a)} diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ¹¹⁾ mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

Poznámky k tabuľke:

- a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.
- b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy. ¹¹⁾
- c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
- d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Posudzované územie navrhujeme zaradiť do III. kategórie územia.

Tab. 12 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 2: Korekcie K na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí

Špecifický hluk	K na stanovenie $L_R(\text{dB})$
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk, bežný impulzový hluk	+5 ^{a)}
Vysokoimpulzový hluk	+12 ^{a)}
Vysokoenergetický impulzový hluk	podľa b)

Poznámky k tabuľke:

- a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.
b) Pri hodnotení vysokoenergetického impulzového hluku sa primerane postupuje podľa slovenskej technickej normy STN ISO 1996 - 1

9. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí

Podľa Vyhlášky č. 549/2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí sú prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov nasledovné :

Tab. 13 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 3: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí

Kategória vnútorného priestoru	Opis chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty ^{g)} (dB)	
			Hluk z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	Hluk z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň	35	35
		večer	30	30
		noc	25 ^{a)}	25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň	40	40 ^{c)}
		večer	40	40 ^{c)}
		noc	30 ^{a)}	30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

Vybrané poznámky k tabuľke:

- c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III podľa tabuľky č. 1 sa stanovuje pripočítaním korekcie $K = (-5)$ dB k L_{Aeq} pre deň, večer a noc.
g) Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

10. Hluk počas výstavby

Počas výstavby možno predpokladať zvýšenie denných ekvivalentných hladín hluku v lokalite, ktoré bude spôsobené najmä prejazdmi ťažkých nákladných automobilov a montážnymi prácami, ktoré sú spojené s hlučnými technológiami. Hlučné stavebné činnosti doporučujeme vykonávať len počas pracovného týždňa, max. do 18.00 hod. Pri prácach nedoporučujeme používať zariadenia, ktoré produkujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia je nutné ich opatriť kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny.

V rámci spracovania projektu POV doporučujeme trasy dovozu a odvodu stavebného materiálu navrhovať mimo komunikácií vedúcich tesne pri obytných objektoch.

11. Hluk stacionárnych zdrojov hluku

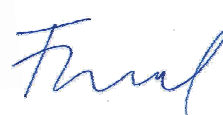
V rámci spracovania ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie je potrebné po upresnení typov a množstva, ako aj presného umiestnenia zdrojov hluku ako napr. výťahy, technické miestnosti, kotolne, chladenie, VZT a pod. posúdiť ich možný vplyv na vonkajšie prostredie ako aj vnútorné prostredie stavby. Pri návrhu je potrebné dbať na pružné uloženie všetkých zariadení produkujúcich hluk a vibrácie, ako i rozvodov, ktoré je potrebné pružne uložiť, resp. zavesiť tak, aby sa nestali zdrojom štruktúrneho hluku šíriaceho sa do stavebných konštrukcií. Uvedené sa týka všetkých zdrojov hluku v budove i na streche alebo na fasáde objektu.

Prestupy rozvodov cez stavebné konštrukcie je potrebné tesniť pružne, nepripustné je používať na vzduchu tvrdnúce polyuretánové peny. Ako zvukovú izoláciu do podláh ako i dištančné pásiky po obvode miestnosti doporučujeme používať materiál s nízkou dynamickou tuhosťou.

12. Záver

Po vykonaných výpočtoch a analýze výsledkov možno konštatovať nasledovné :

- samostatne hodnotená prevádzka (vjazd a výjazd z garáže, zásobovanie navrhovaného objektu) navrhovaného polyfunkčného objektu „PREMIERE“ v Bratislave v prípade **variantu "0"** spôsobí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami vlastného objektu a najbližších existujúcich chránených objektov pred denný, večerný, nočný referenčný čas.
- samostatne hodnotená prevádzka (vjazd a výjazd z garáže, zásobovanie navrhovaného objektu) navrhovaného polyfunkčného objektu „PREMIERE“ v Bratislave v prípade **variantu "A"** nespôsobí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami najbližších existujúcich chránených objektov a vlastného navrhovaného objektu pre denný, večerný, nočný referenčný čas.
- samostatne hodnotená prevádzka (vjazd a výjazd z garáže, zásobovanie navrhovaného objektu) navrhovaného polyfunkčného objektu „PREMIERE“ v Bratislave v prípade **variantu "B"** nespôsobí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami najbližších existujúcich chránených objektov a vlastného navrhovaného objektu pre denný, večerný, nočný referenčný čas.
- stacionárne zdroje hluku napr. zdroje hluku na strechách, fasádach navrhovaného polyfunkčného domu „PREMIERE“ musia byť v rámci spracovania ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie navrhnuté tak, aby pred fasádami vlastného navrhovaného objektu v mieste chránených miestnosti bytov a pred fasádami najbližších existujúcich chránených objektov nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku
- návrh parametrov obvodového plášťa sa musí riadiť predikciou zistenými ekvivalentnými hladinami A zvuku z dopravy
- stavebné konštrukcie musia byť navrhnuté v zmysle požiadaviek normy STN 73 0532, zvláštnu pozornosť je potrebné venovať konštrukciám oddelujúcim hlučné priestory (výťah, technické miestnosti, strojovne a pod.) od chránených miestností bytov



V Bratislave dňa 05.08.2015

Vypracovali : Ing. Peter ZAŤKO
Ing. Dušan FRANEK

13. Literatúra

- [1] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.
- [2] Technické podmienky TP 03/2013 Stanovenie hlukovej záťaže spôsobovanej dopravou po cestných komunikáciách, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 2013
- [3] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE

Ing. Peter Zatlko

rodné číslo 661012/6809 zložil dňa 12.3.2002 sľub podľa § 23 zákona č. 138/1992 Zb.
v znení zákona č. 236/2000 Z. z. a je zapísaný v zozname autorizovaných stavebných inžinierov

pod číslom 3194 ako

Autorizovaný stavebný inžinier

pod registrčným číslom 3194-A-4-3 v kategórii Stavebné konštruktie

s rozsahom oprávnenia Stavebná fyzika

a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení zákona č. 236/2000 Z. z.

15.3.2002
Dátum vydania

Ing. Ján Kysel'
Predseda SKSI

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE

Ing. Dušan Franek

narodný/á dňa 28. 10. 1977 bol/a dňa 19. 9. 2006 zapísaný/á

do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov ako

pod reg. číslom 4810*SP*II

autorizovaný stavebný inžinier

v kategórii Inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb

a je oprávnený/á vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov

Dátum vydania: 1. 10. 2006

Prof. Ing. Pavol Juhás, DrSc.
predseda Autorizačnej komisie

Prof. Ing. Dušan Majdúch, PhD.
predseda SKSI