

Posúdenie pomerov zaťaženia hlukom v záujmovom území

„Polyfunkčné bytové domy Bytča – Thurzove sady“



AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

Objednávateľ : **ENERGY STUDIO, s.r.o.**
M. Šinského 671/3
010 07 Žilina

Spracovateľ : **Ing. Stanislav Chomo – SONICA**
Liptovský Mikuláš

Meranie imisií hluku vykonal a akustickú štúdiu spracoval:
Ing. Stanislav Chomo

- **Osvedčenie o odbornej spôsobilosti na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov ŽP a PP na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie podľa zákona č. 355/2007 Z.z. v znení zákona 103/2015 Z.z. a neskorších predpisov: meranie a hodnotenie hluku; OS/34-2004/H (ÚVZSR)**
- **Osvedčenie o odbornej spôsobilosti pre účely posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov: hluk a vibrácie, ochrana zdravia obyvateľstva; č. 560/2011/OEP (MŽPSR)**

Posúdenie pomerov zaťaženia hlukom v záujmovom území

„Polyfunkčné bytové domy Bytča – Thurzove sady“

1. Všeobecné údaje

Objednávateľ : ENERGY STUDIO, s.r.o.

M. Šinského 671/3

010 07 Žilina

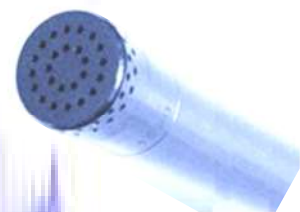
Lokalita : Záujmové územie v okolí zámeru investičnej výstavby

„Polyfunkčné bytové domy Bytča -Thurzove sady“.

Dátum merania : 17. – 18. 11. 2020

Merania vykonal : Ing. Stanislav Chomo – technický pracovník (Sonica)

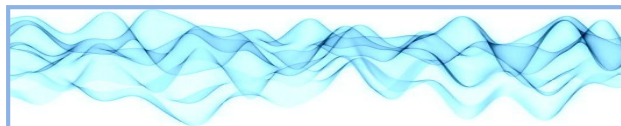
Štúdiu spracoval : Ing. Stanislav Chomo – technický pracovník (Sonica)



2. Účel merania a spracovania štúdie

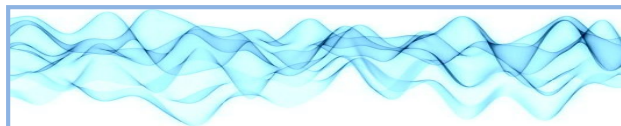
Na základe preskúmania objednávky a dohovoru so zákazníkom účelom merania a spracovania štúdie je **objektívizácia hluku z budúcich možných líniových aj stacionárnych zdrojov hluku, výhradných dopravných zdrojov hluku a hluku z pozemnej dopravy** v záujmovom území v okolí zámeru a v priestore investičnej bytovej výstavby a technickej vybavenosti „**Polyfunkčné bytové domy Bytča – Thurzove sady**“. V časti Thurzove sady je plánovaná výstavba komplexu 2 polyfunkč. bytových domov a parkovacieho domu, kde budú priestory určené na trvalé bývanie obyvateľstva, resp. v domoch sa budú nachádzať chránené priestory kat. „B“.

Je potrebné následné **posúdenie pomerov zaťaženia hlukom predovšetkým z blízkych líniových zdrojov hluku (pozemná doprava) pri súčasnom a prídavnom dopravnom zaťažení v budúcnosti**, ako aj stanoviť možnú mieru prírastku hluku k súčasnému komunálnemu hluku v danej lokalite. Je potrebné posúdiť, či pri a po výstavbe budú dodržané v príslušnej lokalite prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku podľa platnej legislatívy v zmysle § 27 zákona NRSR č. **355/2007** Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov a vyhlášky MZ SR č. **549/2007** Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektívizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí. Na základe zistených skutočností predpokladaného zaťaženia hlukom je potrebné stanoviť celkový hygienický a akustický vplyv prevádzkovaných zdrojov hluku súvisiacich s predmetným zámerom po jeho výstavbe, resp. skúmať prípadný environmentálny aspekt a vplyv na okolité chránené územia v zmysle posudzovania podľa zákona NRSR č. **24/2006** Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov.



OBSAH :

1.	Všeobecné údaje	-1-
2.	Účel merania a spracovania štúdie	-1-
3.	Opis miesta merania a realizácie navrhovanej činnosti.	-3-
4.	Opis existujúcich zdrojov hluku (nultý variant)	-10-
5.	Výhradné zdroje hluku budúcej navrhovanej činnosti	-10-
6.	Kategorizácia územia	-11-
7.	Lokalizácia sledovaných, meracích a výpočtových bodov	-12-
8.	Meranie a stanovenie imisií hluku – súčasný stav (nultý variant)	-16-
9.	Predikcia a prezentácia hlukového zaťaženia po výstavbe zámeru	-26-
10.	Teoretický počuteľný prírastok LAeq v súvislosti s pôsobením líniových zdrojov hluku k existujúcemu hluku z pozemnej dopravy.	-37-
11.	Aplikácie výnimiek	-37-
12.	Posúdenie súladu alebo nesúladu so špecifikáciou	-38-
13.	Subjektívne vnímanie hluku	-40-
14.	Protihlukové opatrenia	-41-
15.	Nepriezvučnosť obvodovej konštrukcie a okien pri alternatívnom riešení transparentných prvkov – doporučená	-42-
15.	Záverečné stanovisko k akustickej situácii po výstavbe navrhovanej činnosti	-45-
16.	Upozornenie	-47-
-	Prílohy	-48►



3. Opis miesta merania a realizácie navrhovanej činnosti.

• Základné údaje: Investičná bytová výstavba a technická vybavenosť

Miesto stavby	: Bytča
Kraj	: Žilinský
Okres	: Bytča
Katastrálne územie	: Veľká Bytča
Parc. č.	: C-KN 3155/43
Súradnice	: 49°13'05"N 18°32'35"E
Nadmorská výška	: 301 – 303 m n. m. (Bpv)
Charakter stavby	: novostavba
Objednávateľ	: ENERGY STUDIO, s.r.o., M. Šinského 3, 010 07 Žilina

Projektová dokumentácia je vyhotovená podľa zákona č. 50/1976 Zb. – Stavebný zákon a následných noviel a vykonávacích predpisov v rozsahu podľa vyhlášky 453/2000 Z.z.

Dokumentácia rieši výstavbu polyfunkčných bytových domov v lokalite „Thurzove sady“, nachádzajúcej sa v Bytči, časť mesta Veľká Bytča, **zahŕňajúcu novostavby dvoch objektov polyfunkčných bytových domov a jedného objektu parkovacieho domu** včítane ich napojenia na technickú a dopravnú infraštruktúru. Riešené polyfunkčné bytové domy sú navrhnuté ako samostatne stojace, umiestnené na pozemku parc. č. C-KN 3155/43, k. ú. Veľká Bytča. Parkovací dom je taktiež navrhnutý ako samostatne stojaci, umiestnený na pozemku parc. č. C-KN 3155/43, k. ú. Veľká Bytča. **V riešenom území je navrhnutá obslužná komunikácia sprístupňujúca navrhované polyfunkčné bytové domy** a navrhovaný parkovací dom, popri ktorej sú navrhnuté ďalšie parkovacie státi, a tiež sú v ňom riešené pešie chodníky a sadové úpravy. Obidva navrhované polyfunkčné bytové domy sú riešené ako 6-podlažné, nepodpivničené, zastrešené plochou strechou.

Riešený objekt SO 01 POLYFUNKČNÝ BYTOVÝ DOM je nepravidelného pravouhlého pôdorysu celkových rozmerov 46,84 x 25,44 m. Riešený objekt SO 02 POLYFUNKČNÝ BYTOVÝ DOM je nepravidelného pravouhlého pôdorysu celkových rozmerov 32,80 x 55,55 m.

Obidva navrhované polyfunkčné bytové domy sú **navrhnuté do celkovej výšky 19,30 m** a riešené sú ako sekciové schodiskové, pričom v každom z nich sú dve schodiská a výťahy.

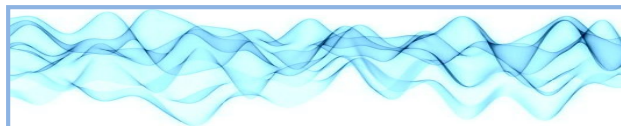
Na 1.NP každého polyfunkčného bytového domu sú umiestnené nebytové priestory pre prevádzky občianskej vybavenosti (predajne) a na ostatných podlažiach (2.NP – 6.NP) sú umiestnené byty. Na 1.NP sú tiež umiestnené vstupné priestory, kočíkárne, komory bytov, ako aj plynová kotolňa a elektrorozvodne. Dispozícia bytov na 2.NP – 6.NP je u každého polyfunkčného bytového domu vždy na všetkých týchto podlažiach zhodná, iba na 2.NP je mierne odlišná (terasy na strechách vystupujúcich častí 1.NP resp. komory bytov).

Navrhovaný parkovací dom je riešený ako 1-podlažný, nepodpivničený, obdĺžnikového pôdorysu rozmerov 41,75 x 18,20 m, zastrešený plochou strechou, pričom parkovacie plochy sú umiestnené na 1.NP aj na streche.

Prípustné, obmedzujúce a vylučujúce podmienky na využitie

Výškové obmedzenie stavieb, zariadení, stavebných mechanizmov použitých pri výstavbe, porastov a pod. je pre územie mesta Bytča stanovené:

- ochranným pásmom vzletových a približovacích priestorov (sklon 1:40) s výškovým obmedzením cca 340 - 433 m n. m. (Bpv);
- ochranným pásmom prechodových plôch (sklon 1:7) s výškovým obmedzením cca 340 - 355 m n. m. (Bpv);
- ochranným pásmom vodorovnej roviny s výškovým obmedzením 355 m n. m. (Bpv);
- ochranným pásmom kužeľovej plochy (sklon 1:25) s výškovým obmedzením 355 - 410 m n. m. (Bpv).



Nad túto výšku je zakázané umiestňovať akékoľvek stavby a zariadenia bez predchádzajúceho letovo-prevádzkového posúdenia a súhlasu Dopravného úradu. Celková výška navrhovaných objektov polyfunkčných bytových domov je na úrovni 321,50 m n. m. (Bpv), teda tieto nezasahujú do uvedených ochranných pásiem. Stavba je čiastočne umiestnená v ochrannom pásme cesty II/507.

▪ **Charakteristika územia**

Dokumentácia rieši výstavbu polyfunkčných bytových domov v lokalite „Thurzove sady“, nachádzajúcej sa v Bytči, časť mesta Veľká Bytča, zahŕňajúcu novostavby dvoch objektov polyfunkčných bytových domov a jedného objektu parkovacieho domu včítane ich napojenia na technickú a dopravnú infraštruktúru. Riešené územie sa nachádza medzi cestou II/507 a lokalitou výstavby bytových domov „Thurzove sady“. Lokalita leží mimo zastavaného územia mesta. Výstavba je navrhnutá na rovinatom teréne, v nadmorskej výške 301-302 m n. m. (Bpv). Výstavba je umiestnená na poľnohospodárskej pôde, evidovaný druh pozemku Orná pôda.

Ochranné pásma, chránené územia, pamiatkové rezervácie: V záujmovom území stavby sa v súčasnosti nenachádzajú žiadne chránené územia ani pamiatkové rezervácie.

V zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny platí na riešenom území prvý stupeň ochrany. Na riešenom území nie sú evidované žiadne kultúrno-historické hodnoty. V záujmovom území stavby sa v súčasnosti nachádzajú ochranné pásma verejného rozvodu vody a kanalizácie v zmysle zákona č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach, ako aj ochranné pásma resp. bezpečnostné pásmo verejného rozvodu elektrického prúdu a verejného rozvodu plynu v zmysle zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

▪ **Stavebné, urbanistické a architektonické riešenie**

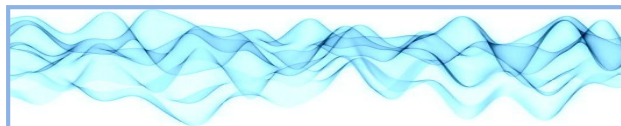
Súlad s územno-plánovacou dokumentáciou: Pre mesto Bytča platí Územný plán sídelného útvaru Bytča – aktualizácia časti ÚPN SÚ (1998), schválený uznesením Mestského zastupiteľstva v Bytči č. 175/1998 z 11.09.1998, v znení Zmien a doplnkov č. 3 (2013). Riešené územie je vymedzené na nové plochy pre rozvoj výroby, občianskej vybavenosti a hromadného bývania (polyfunkčné územie) v návaznosti na súčasný intravilán v lokalite Dolné pole na lúkach. Navrhovaná stavba je v zmysle § 3 ods. 4, písm. a/ vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 453/2000 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona, v súlade s platnou územno-plánovacou dokumentáciou.

Súpis stavebných pozemkov: Stavba je umiestnená na pozemku parc. č. C-KN 3155/43, k. ú. Veľká Bytča.

Priestorové umiestnenie objektov: Najmenšie vzdialenosti navrhovaných objektov od hranice riešených pozemkov so susednými pozemkami sú uvedené v celkovej situácii stavby.

Výškové osadenie: Všetky navrhované objekty sú výškovy osadené tak, že podlaha 1.NP je vo výške $\pm 0,000 = 302,20$ m n. m. (Bpv), pričom úroveň atiky objektov polyfunkčných bytových domov je vo výške $+19,300 = 321,50$ m n. m. (Bpv) a úroveň atiky objektu parkovacieho domu je vo výške $+4,300 = 306,50$ m n. m. (Bpv).

Obidva navrhované polyfunkčné bytové domy sú riešené ako 6-podlažné, nepodpivničené, zastrešené plochou strechou. Riešený objekt SO 01 POLYFUNKČNÝ BYTOVÝ DOM je nepravidelného pravouhlého pôdorysu celkových rozmerov 46,84 x 25,44 m. Riešený objekt SO 02 POLYFUNKČNÝ BYTOVÝ DOM je nepravidelného pravouhlého pôdorysu celkových rozmerov 32,80 x 55,55 m. Obidva navrhované polyfunkčné bytové domy sú navrhnuté celkovej výšky 19,30 m a riešené sú ako sekciové schodiskové, pričom v každom z nich sú dve schodiská a výťahy. Fasády sú omietané a sú členené rastrom okenných otvorov resp. lodží. Vonkajšie povrchy stien sú opatrené kontaktným zateplovacím systémom s povrchovou úpravou tenkovrstvou silikónovou omietkou farebnou so škrabanou štruktúrou. Okná a balkónové dvere sú navrhnuté z PVC farby antracitovej.



Vstupné dvere sú navrhnuté hliníkové farby antracitovej. Zábradlia balkónov resp. francúzskych okien sú navrhnuté sklené. Strecha je plochá s krytinou z pásov z mäkkého PVC. Navrhovaný parkovací dom je riešený ako 1-podlažný, nepodpivničený, obdĺžnikového pôdorysu rozmerov 41,75 x 18,20 m, zastrešený plochou strechou, pričom parkovacie plochy sú umiestnené na 1.NP aj na streche. Fasády sú upravené obkladom z drevokompozitných profilov. Strecha je plochá s krytinou z pásov z mäkkého PVC a riešená je ako pojazdná s betónovým krytom.

Objekty polyfunkčných bytových domov budú založené na monolitických železobetónových základových pásoch. Základové pásy sú podopierané vŕtanými pilótami priemeru 600 mm, založenými v únosných štrkových vrstvách. Únosné štrkové vrstvy zaradené do triedy G2 sa nachádzajú v hĺbke 2,00 až 5,00 metra. Pilóty sú do týchto vrstiev votknuté na dĺžku minimálne 3,00 m. Základy sú zo železobetónu triedy C25/30 s výstužou z betonárskej ocele.

Na základové pásy je nabetónovaná monolitická železobetónová základová doska hrúbky 200 mm na zhutnenom štrkovom lôžku hrúbky 200 mm.

Konštrukčný systém objektov polyfunkčných bytových domov je navrhnutý ako priečny nosný stenový systém. Konštrukčná výška 1.NP je 4,00 m, konštrukčná výška ostatných podlaží je 2,95 m.

Okná a balkónové dvere sú navrhnuté z PVC farby antracitovej z vonkajšej strany resp. bielej z vnútornej strany, zasklené izolačným trojsklom.

Objekt parkovacieho domu bude založený na monolitických železobetónových základových pásoch na pilótach. Konštrukčný systém objektu parkovacieho domu je navrhnutý ako priečny nosný systém. Nosné konštrukcie 1.NP sú tvorené monolitickými železobetónovými stenami resp. piliermi hrúbky 250 mm zo železobetónu triedy C25/30 s výstužou z betonárskej ocele.

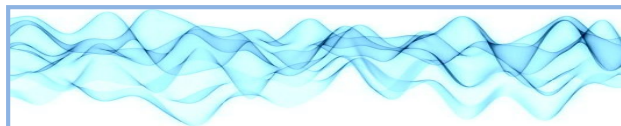
Atiky sú navrhnuté monolitické železobetónové zo železobetónu triedy C25/30 s výstužou z betonárskej ocele. Stropy sú monolitické železobetónové hrúbky 200 mm zo železobetónu triedy C25/30 s výstužou z betonárskej ocele. Nosné preklady nad 1.NP sú monolitické železobetónové zo železobetónu triedy C25/30 s výstužou z betonárskej ocele a sú vybetónované súčasne s monolitickou stropnou doskou. Strecha je plochá s vnútorným odvodnením, so sklonom 2%. Konštrukcia strechy je jednoplášťová, bez tepelnej izolácie, pojazdná, s krytom z cementového betónu. Takisto podlaha 1. NP je s krytom z cementového betónu.

▪ **Možné externé stacionárne zdroje**

Vykurovanie a vzduchotechnika:

Vykurovanie objektov polyfunkčných bytových domov je navrhované ústredné teplovodné. Vykurovanie miestností je riešené kombináciou podlahového kúrenia a vykurovacích telies. **Zdroj tepla** v každom objekte polyfunkčného bytového domu bude **plynová kotolňa**, kde budú závesné kondenzačné kotle s nerezovým výmenníkom tepla. Vykurovanie bude mať v každom objekte polyfunkčného bytového domu štyri vykurovacie okruhy, z toho jeden okruh pre bytové priestory a ostatné okruhy pre nebytové priestory. Spaľovací vzduch bude nasávaný z priestoru kotolne. Spaliny z kotlov budú odvedené vždy **spoločným komínovým priedom priemeru 200 mm, výška komína nad atikou strechy bude minimálne 0,6 m**. Kondenzát zo spalín bude odvedený do kanalizácie, pred zaústením bude kondenzát neutralizovaný. Ohrev teplej pitnej vody je navrhnutý zásobníkovým spôsobom vždy v jednom ohrievači objemu 500 l. Ohrev vody bude mať prednosť pred vykurovaním.

Vzduchotechnika v objektoch polyfunkčných bytových domov bude zabezpečovať podtlakové vetranie hygienických zariadení bez možnosti prirodzeného vetrania, odsávanie kuchynských digestorov, ako aj vetranie priestorov prevádzok občianskej vybavenosti na 1.NP. Vetranie hygienických zariadení: hygienické zariadenia, ktoré nemajú možnosť prirodzeného vetrania oknami, budú vetrané podtlakovo, odsávacími ventilátormi a náhradou vzduchu z



okolitých priestorov cez bezprahové dvere alebo mriežkami vo dverách, výtlak ventilátorov bude zaústený **do zvislých zberných potrubí, vyvedených nad strechu objektu a ukončených hlavicami**, zberné potrubia budú vedené v inšalačných jadrách, ventilátory budú vybavené spätnou klapkou, časovým dobehom a budú spúšťané samostatne z konkrétneho priestoru. Odsávanie kuchynských digestorov: nad sporákmi v kuchynských linkách bytov budú osadené odsávače kuchynských pár, ktorých výtlak bude zaústený do zvislých zberných potrubí, vyvedených nad strechu objektu a ukončených hlavicami, zberné potrubia budú vedené v inšalačných jadrách, odsávače pár budú vybavené osvetlením, pretlakovou klapkou na elimináciu prenikania pachov zo stupačky do bytov a filtrami na odlučovanie mastnoty z odsávaného vzduchu.

Vetranie zázemia predajní: priestory bez možnosti prirodzeného vetrania oknami budú podtlakovo vetrané samostatnými radiálnymi ventilátormi, osadenými v podhlade resp. na stene, výtlak ventilátorov bude zaústený do horizontálneho zberného potrubia, zaústeného do stupačky resp. do fasády, ventilátory budú vybavené spätnými klapkami a časovými dobehmi a budú spúšťané samostatne z konkrétneho priestoru, náhrada odsatého vzduchu sa uvažuje z okolitých priestorov bezprahovými dverami alebo mriežkami vo dverách.

▪ **Komunikácie, spevnené plochy, statická doprava**

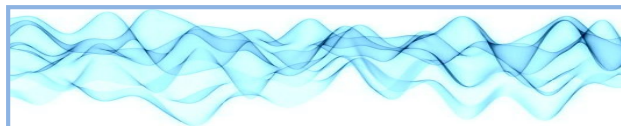
Riešená lokalita je sprístupnená odbočením **z navrhovanej obslužnej komunikácie „Vetva A“** funkčnej triedy C2 kategórie MO 8,5/40 **vedenej kolmo na cestu II/507**. Prístup k navrhovaným objektom je riešený kolmým napojením na predmetnú obslužnú komunikáciu vjazdom šírky 6,5 m s polomermi napojenia 12,0 m. Následne je riešené sprístupnenie jednotlivých navrhovaných objektov obslužnými komunikáciami šírky 6,0 m vedenými smerom južným a severným rovnobežne s hranicou pozemku. Úroveň strechy navrhovaného objektu parkovacieho domu, na ktorej sú tiež umiestnené parkovacie plochy, **je sprístupnená komunikáciou, vedenou na násype so stúpaním pozdĺž južného priečelia objektu parkovacieho domu do výšky +3,3 m**. Pozdĺž obslužných komunikácií sú navrhnuté parkovacie a odstavné miesta ako kolmé stojiská rozmerov 5,5 x 2,5 m resp. 4,8 x 2,5 m v miestach s previsom nad príľahlú zeleň. Časť plôch pri parkovacích miestach je vyhradená pre stanoviská pre kontajnery na odpady.

Celkovo je navrhnutých 141 parkovacích miest na teréne. V navrhovanom parkovacom dome je navrhnutých 56 parkovacích miest. Potreba parkovacích miest pre navrhované objekty bývania a vybavenosti je 196 miest, počet navrhovaných parkovacích miest celkom je 197 miest. Z uvedeného počtu je 8 parkovacích miest navrhnutých pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu v súlade s požiadavkami vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 532/2002 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie.

• **Lokalita, priestor navrhovanej činnosti**

▪ **Základný popis**

Riešené územie, na ktorom bude realizovaná navrhovaná činnosť a stavby sa nachádza v medzi mestom Bytča a obcou Malá Bytča. Areál bytových domov a parkovacieho domu bude vybudovaný na pozemku za západnou stranou časti mesta Bytča, ktorý je situovaný severne od cesty II. triedy č. II/507, spájajúcej v úseku mesto Bytča a obec Malá Bytča. Pozemky zámeru sa nachádzajú v katastrálnom území Veľká Bytča. V súčasnosti sú pozemky už v stave terénnych úprav, zarastené náletovými rastlinami a drevinami, trávnatý povrch, pozemky sú však už v prípravnej fáze výstavby. Južne od cesty II/507 sa nachádzajú ostatné plochy, zastavené plochy a nádvoria a trávnaté plochy, na ktorých je realizovaná výstavba rodinných domov a záhradných chatiek. Južne za týmito plochami sa nachádza koridor toku rieky Váh. Severne od riešeného územia sa nachádzajú trávnaté plochy s nezaloženými listami vlastníctva, za týmito plochami sa nachádza koridor Hričovského kanálu v správe Slovenského vodohospodárskeho podniku. Východne od riešeného územia sa nachádza miestna časť



„Thurzove sady“ – plocha s výsadbou ovocných stromov – v súčasnosti málo využívaná. Severne a severovýchodne od riešeného územia už prebieha intenzívna výstavba iných bytových domov, kde je už vybudovaná sieť prístupových komunikácií. Za už existujúcou prístupovou komunikáciou sú priestory a plocha podnikateľského subjektu Suzanne SK. V danej lokalite (západne) tiež prebieha intenzívna výstavba výrobné haly pre firmu Leeder Gasket, ktorá sa zaoberá výrobou plakových hydraulických hadíc.

▪ **Chránené územia**

Územie, v ktorom sa má stavba realizovať, ako aj rozsah navrhovanej činnosti nevykazujú predpoklady negatívneho dopadu na životné prostredie v takom rozsahu, aby sa pri dodržaní navrhovaných opatrení mimoriadne zhoršil stav životného prostredia. Priamo v riešenom území (areál navrhovanej činnosti, resp. výstavba parkovacieho domu a bytových domov a blízka výstavba iných bytových domov) a jeho bezprostrednom okolí sa nenachádzajú žiadne chránené územia (v zmysle zákona o ochrane prírody a krajiny). Vo primerane vzdialenejšom okolí sa nachádzajú tieto chránené územia:

Chránené vtáčie územia :

- SKCHVU028 – Strážovské vrchy

Územia Európskeho významu:

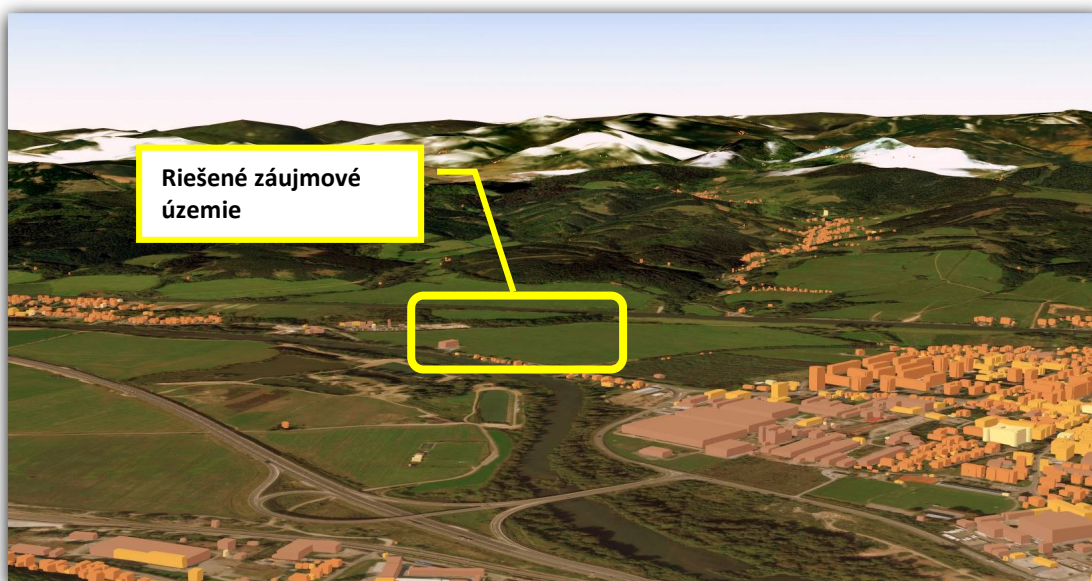
- SKUEV0256 – Strážovské vrchy
- SKUEV0642 – Javornický hrebeň
- SKUEV0643 – Ráztocké penovcové pramenisko
- SKUEV0644 – Petrovička
- SKUEV0839 – Kolárovice lúky

Všetky vyššie spomenuté územia nebudú budúcou výstavbou a prevádzkou akokoľvek dotknuté a ich charakter nebude ovplyvnený žiadnym negatívnym vplyvom z riešeného zámeru výstavby. Vzhľadom na charakter budúcej činnosti zámeru nie je potrebné hodnotenie pre blízke územie európskeho významu (**SKÚEV**) a chránené vtáčie územia (**SKCHVÚ**) - (**NATURA 2000**)

• **Lokalizácia priestoru navrhovanej činnosti**

Lokalizácia priestoru navrhovanej činnosti je zrejmá z ortofotomapy, ktorá je prezentovaná na **obrázku č. 1a, 1 b**

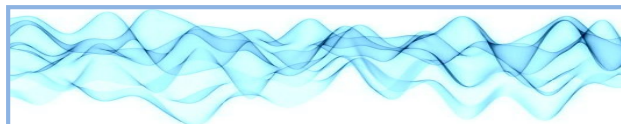
Obrázok č. 1a



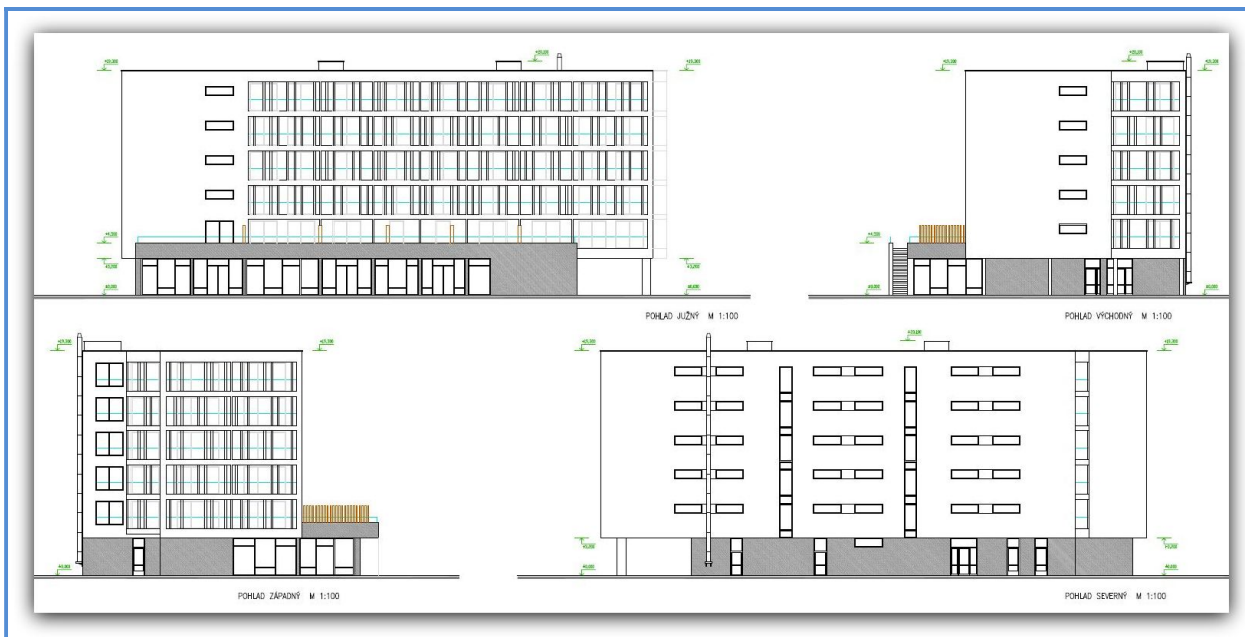
Koordinácia areálu investičnej bytovej výstavby a parkovacieho domu vzhľadom na blízke okolie a napojenie na cestu II. triedy je obsahom **obrázku č. 2**.

The architectural site plan illustrates a parking garage complex divided into three main sections: SO 01, SO 02, and SO 03. SO 03, on the left, is designated as the 'PARKOVACIA GARÁŽ' (Parking Garage) and contains parking spaces numbered 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. SO 02, in the center, is a large rectangular area with parking spaces numbered 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200. SO 01, on the right, is a large rectangular area with parking spaces numbered 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300. The plan also shows various pedestrian paths, including 'chodník' (sidewalk) and 'chodníkový obrubník' (curb), and technical annotations in red and blue, such as 'výberanie obrubníkov' (curb selection), 'hustenie výprava' (thinning out), and 'zahonový obrubník' (curb). The plan is oriented with North at the top, indicated by a north arrow in the upper right corner.

- 8 -



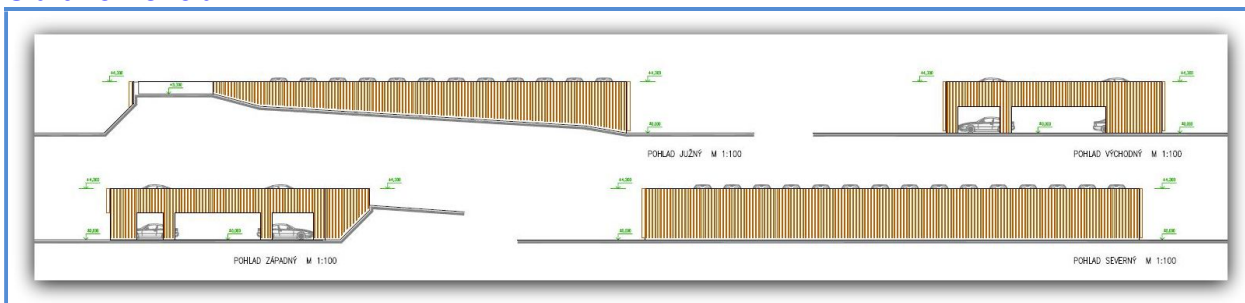
Obrázok č. 3a

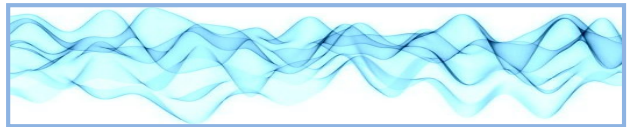


Obrázok č. 3b



Obrázok č. 3b





4. Opis existujúcich zdrojov hluku (nultý variant)

Po prieskume priestoru navrhovanej činnosti a okolitého záujmového územia bolo zistené:

Popis majoritných zdrojov hluku v záujmovom území (A1 nultý variant)

- **Líniové zdroje hluku – pozemná doprava** po blízkych štátnych a miestnych komunikáciách (I/507); po vzdialenejšej diaľnici D1;
- **Líniové zdroje hluku – železničná doprava** po hlavnej železničnej trati Žilina – Bratislava (predovšetkým v nočnom referenčnom časovom intervale);
- **Blízke stacionárne priemyselné zdroje hluku** (blízke miestne firemné prevádzky, nakládky áut, manipulácia s vysokozdvížným vozíkom);
- **Prebiehajúca intenzívna výstavba v záujmovom území**, hlavne výkon výkopových a terénnych prác
- **Iné nešpecifické a impulzné zložky** – štekot psov, búchanie dverí – vylúčené z posudzovania.

Popis minoritných zdrojov hluku v záujmovom území (A1 nultý variant)

- komunálny hluk, prechody chodcov, komunikácia ľudí;
- prelety lietadiel;
- vzdialený hluk z priemyselných prevádzok
- naturálny hluk (fauna a flóra, spev vtákov, vplyv vetra);

V rámci podstatného hodnotenia budeme posudzovať **predovšetkým hluk z pozemnej dopravy**, ktorý z hľadiska energetického a expozičného tvorí jednoznačnú majoritu. Pri jeho hodnotení budú ostatné zložky hluku, ktoré by mohli ovplyvňovať výsledné ekvivalentné hladiny hluku účinne eliminované.

5. Výhradné zdroje hluku budúcej navrhovanej činnosti

Po prieskume predloženej dokumentácie je zrejmé, že budúce **výhradné stacionárne zdroje hluku súvisiace hlavne s technológiami vykurovania a vzduchotechniky** nebudú mať významný vplyv na okolitú akustickú situáciu. **Významnejší príspevok na blízke okolie môže mať predovšetkým líniový zdroj hluku** (rezidentské parkovanie, dopravná obsluha a zásobovanie, parkovanie vozidiel zákazníkov).

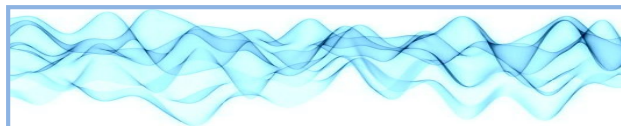
Výhradné majoritným zdroje hluku budúcej navrhovanej činnosti teda rozdelíme na :

Majoritné (budú predmetom následného posudzovania z hľadiska ich možnej významnej časovej kontinuity) :

- **Prídavný líniový zdroj hluku** – rezidentské parkovanie, dopravná obsluha a zásobovanie, parkovanie vozidiel zákazníkov - príjazdy a odjazdy vozidiel po príjazdových komunikáciách a príľahlých parkoviskách posudzovaného komplexu, sekundárne možno zohľadniť aj líniový zdroj parkovania áut v priestoroch parkovacieho domu.

Minoritné (nebudú predmetom posudzovania a možno ich v plnom rozsahu zanedbať) :

- verbálna činnosť obyvateľov a klientov obchodných prevádzok;
- činnosti vo vnútri bytových domov a parkovacieho domu (vzhľadom na kombinovaný koeficient vzduchovej nepriezvučnosti obvodových plášťov budov možno zanedbať);
- externé potrubné rozvody – minimálny vplyv na akustickú situáciu, bez akéhokoľvek vplyvu v okolitých záujmových územiach;
- vývody vzduchotechniky a vykurovania** s nízkou hodnotou akustického výkonu;



- možné osadenie splitových klimatizačných jednotiek na streche a fasádach domov – nízka hodnota akustického výkonu

Pozn. :** **Vykurovanie objektov polyfunkčných bytových domov** je navrhované ústredné teplovodné. Vykurovanie miestností je riešené kombináciou podlahového kúrenia a vykurovacích telies. **Zdroj tepla** v každom objekte polyfunkčného bytového domu bude **plynová kotolňa**, kde budú závesné kondenzačné kotle s nerezovým výmenníkom tepla. Ide o plne izolovaný zdroj hluku.

• **Popis majoritných výhradných zdrojov hluku**

Prídavný líniový zdroj hluku – rezidentské parkovanie, dopravná obsluha a zásobovanie, parkovanie vozidiel zákazníkov - príjazdy a odjazdy vozidiel po príjazdových komunikáciách a príľahlých parkoviskách posudzovaného komplexu, sekundárne možno zohľadniť aj líniový zdroj parkovania áut v priestoroch parkovacieho domu.

Prídavné zaťaženie z pozemnej dopravy v blízkom okolí bytových domov a parkovacieho domu (iba automobily technického zabezpečenia a zásobovania obchodných a priemyselných prevádzok a automobily rezidentov bytových domov posudzovaného zámeru aj rezidentov ostatných bytových domov nadväzujúcich na existujúcu príjazdovú komunikáciu) bude riešené pre všetky referenčné časové intervaly. Podľa podkladov investora je zrejmých pre navrhované objekty bývania a vybavenosti celkovo 196 miest. **Je potrebné však uvážiť bližšie nešpecifikovaný významný počet parkovacích stojísk ostatnej bytovej a priemyselnej výstavby v záujmovom území.** Rýchlosť presunu automobilov po príjazdovej vetve a parkovacích plochách môže byť v rozsahu 20 – 40 km/h.

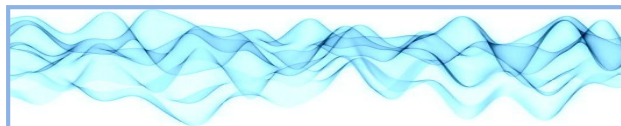
6. **Kategorizácia územia**

Na základe prieskumu záujmového územia môžeme objektívne zaradiť predmetnú lokalitu v zmysle prílohy Vyhlášky 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 v životnom prostredí :

Záujmové územie v okolí budúcej výstavby bytových domov ako územie kategórie II - priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území.), alebo **ako územie kategórie III *****

Záujmové územie v okolí obchodného centra ako územie kategórie III – územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.

Pozn. * :** Vzhľadom na vypustenie definície „okolía“ vyhláškou MZSR č. 237/2009 a v minulom období jej rôznej interpretácii zo strany hygieny bolo oslovené MDV SR so žiadosťou o stanovisko k zaradeniu územia v okolí stavby do kategórie územia v zmysle vyhlášky. Podľa odpovede oblastného hygienika z februára 2017 (list. č. 10916/2017/ÚVHR/14543) – riešil sa podobný prípad, je treba uvažovať s definíciou okolía 100 m od osi vozovky a teda aj s kat. územia II. aj bez príslušnej legislatívnej úpravy. V súčasnej dobe žiadny všeobecne záväzný právny predpis taxatívne nestanovuje definíciu „okolía“ pre pozemné komunikácie, resp. exaktnú hranicu kat. územia III. Prikláňame sa k však k názoru hygieny z poslednej doby, že **je potreba individuálneho posúdenia jednotlivých typov území pri ich zaradovaní do príslušnej kategórie** z dôvodov, keďže ide o urbanisticky a geodeticky jeden územný celok. Aj keď územia a bytové domy regulovaného priestoru sa nachádzajú ďalej ako 100 metrov od osi príľahlej cesty II / 507. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku zo pozemnej dopravy pre kat. územia II a III sú významne iné (pre kat. územia II o 10 dB nižšie ako pre kat. územia III) a nemožno očakávať, že akustické pomery bez významných vplyvov zmeny geomorfológie, akustického tienenia, charakteru terénu a koncepcie zástavby sa významne zmenia na krátkom priestorovom úseku hraníc území jednotlivých kategórií.



7. Lokalizácia sledovaných, meracích a výpočtových bodov

Lokalizácia a umiestnenie posudzovaných sledovaných a výpočtových bodov je ovplyvnené potrebou posudzovať imisie hluku v miestach, ktoré môžu byť imisiami existujúceho hluku, resp. hluku z výhradných zdrojov súvisiacich s predmetným investičným zámerom **najviac exponované**:

➤ Merací a kalibračný bod A1

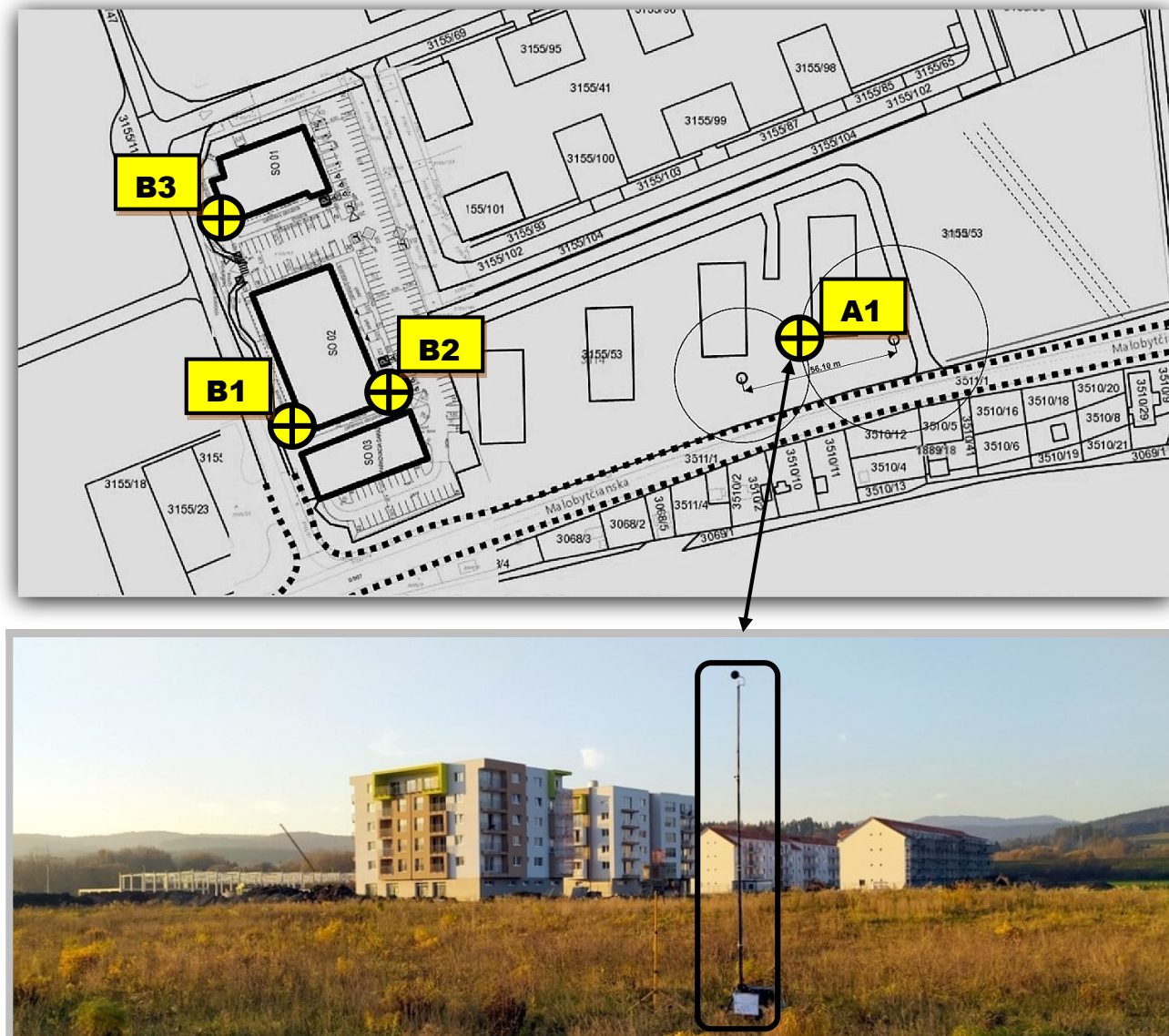
Vo výške 4,0 metra nad terénom – dostatočne vzdialený od iných nešpecifických zdrojov hluku v záujmovom území (intenzívna stavebná činnosť a terénne práce), aby ich bolo možné účinne eliminovať, vzdialený cca 25,0 metrov od okraja komunikácie cesty II/507.

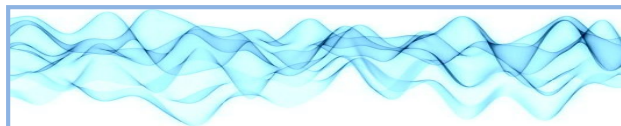
➤ Sledovaný a výpočtový bod B1 - Bn

Rôzne zvolené kontrolné body pred fasádami bytových domov vo výške 4,0 m nad terénom.

Pozn. Vizuálne umiestnenie sledovaného a meracieho (aj výpočtového) bodu A1 je zrejmé z **obrázku č. 4, ako aj v prílohe č. 1 štúdie – fotodokumentácia**.

Obrázok č. 4





8. Meranie a stanovenie imisí hluku – súčasný stav (nultý variant)

8.1. Špecifikácia zdrojov hluku pre merací bod A1 – súčasný stav (nultý variant)

Majoritnými zdrojmi komunálneho hluku relevantnými pre dané posúdenie sú :

- **Líniové zdroje hluku – pozemná doprava po blízkych štátnych a miestnych komunikáciách (I/507);** po vzdialenejšej diaľnici D1;
- **Líniové zdroje hluku – železničná doprava** po hlavnej železničnej trati Žilina – Bratislava (predovšetkým v nočnom referenčnom časovom intervale);
- **Blízke stacionárne priemyselné zdroje hluku** (blízke miestne firemné prevádzky, nakládky áut, manipulácia s vysokozdvížným vozíkom);
- **Prebiehajúca intenzívna výstavba v záujmovom území**, hlavne výkon výkopových a terénnych prác
- **Iné nešpecifické a impulzné zložky** – štekot psov, búchanie dverí – vylúčené z posudzovania.
- **Reziduálny hluk** (hluk pozadia) v záujmových územiach.

Celková nameraná hladina hluku v sledovanom a meracom bode A1 je superpozíciou účinkov hluku z pozemnej a železničnej dopravy, rôznych príspevkov iných významnejších blízkych a minoritných zdrojov hluku

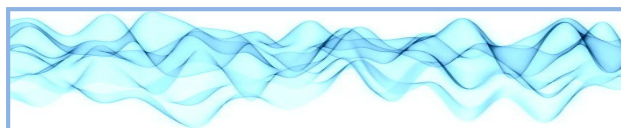
8.2. Metóda merania imisí hluku – súčasný stav

Pri meraní vzoriek imisí hluku súčasného stavu sa postupovalo podľa Vyhlášky 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 v životnom prostredí. Štandardný pracovný postup vychádza z **STN ISO 1996-2:2019** Akustika: Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2: Určovanie hladín hluku. Taktiež bola vykonaná frekvenčná analýza v tretinooktávových pásmach akustického spektra hluku za účelom zistenia fyzikálneho charakteru hluku.

Odber vzoriek sa riadil podľa plánu odberu vzoriek, ktorý je spracovaný SL a definovaný v kapitole 7.3 operačného postupu skúšobného laboratória SL – Odber vzoriek. Pred meraním bol zákazník informovaný o použitej metóde merania. Výsledky merania v sledovanom a meracom bode A1 charakterizujú priemernú úroveň zaťaženia hlukom v posudzovanom referenčnom časovom intervale a na základe zistenej určujúcej hladiny hluku v meranom časovom intervale pri zohľadnení rozšírenej neistoty merania môžeme posúdiť aktuálnu veľkosť zaťaženia hlukom v danej lokalite, **predovšetkým hlukom z pozemnej dopravy**, ktorý je pre následné posudzovanie prioritný.

V prípade merania komunálneho hluku zohľadňujeme nasledovné :

- v prípade zjavne nestabilnej úrovne akustického tlaku počas ref. časového intervalu sa výsledná určujúca hladina hluku LAeq (dB) za príslušný ref. časový interval určí ako energetický priemer príspevkov LAeq (dB) čiastkových meraní počas ref. časového intervalu
- v prípade nemožnosti stanoviť ekvivalentnú hladinu hluku pozadia LAeq (dB) sa využijú deskriptor štatistickej percentuálnej hladiny výskytu hlukových udalostí L₉₅, resp. L₉₉.
- ak sú splnené kritériá na odrazovú plochu a na identifikovaný zdroj hluku, potom sa v miestach merania do vzdialenosti 2 m od odrazovej plochy od nameraných hodnôt hladín A akustického tlaku odčíta korekcia + 3 dB (kritériá pre posúdenie vplyvu odrazu zvuku od povrchu obvodovej steny sú uvedené v prílohe B.3 normy STN ISO 1996-2:2008



8.3 Použité prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Číslo certifikátu	Platnosť overenia do
Integračný hlukový analyzátor	Norsonic	118	19577	08.09.2021
Merací mikrofón	B&K	4165	20579	07.09.2021
Akustický kalibrátor	Norsonic	1251	20580	07.09.2021
Zlomkooktávové filtre	Norsonic	118	19577.1	08.09.2021
Prístroj na meranie mikroklimatických podmienok	Testo	410-2	2020 0550-0552	02/2025
Laserový merač vzdialeností	SNdway	SW-E150	-	-

Pozn.1 : Mikrofón zvukomeru bol opatrený ochrana proti vetru pre ½'' mikrofóny NOR-1434

Pozn.2 : Overenie určených meradiel vykonal T/S/U Piešťany, kalibračné laboratórium a autorizované metrologické pracovisko. Mikroklimatické podmienky boli zmerané digitálnym viacfunkčným meracím prístrojom na meranie teploty, vlhkosti, prúdenia vzduchu TESTO, 410-2, kalibrovaným akreditovaným kalibračným laboratóriom Testo Praha.

8.4 Prevádzková kontrola meracieho reťazca v teréne

Akustický kalibrátor : Norsonic Nor-1251 (IEC 16942, trieda 1) Výstupná referenčná hladina akustického tlaku : 114,0 dB Signálna frekvencia: 1000 Hz	Výsledky kalibrácie
Odčítaná hodnota pred sériou meraní	113,9 dB*
Odčítaná hodnota na konci série meraní	113,9 dB*

*....referenčná hodnota s korekciou daná pre mikrofónnu vložku Bruel & Kjaer 4165

8.5 Výsledky merania pre referenčný časový interval – súčasný stav

Na opis výskytu zaťažujúceho hluku v monitorovanom (posudzovanom) území sa priamym meraním zisťujú tieto určujúce veličiny (hlukové indikátory):

- ekvivalentné hladiny A akustického tlaku, $L_{A,eq,T}$ za meraný časový interval;
- percentné hladiny A akustického tlaku napr. $L_{A,10}$; $L_{A,50}$; $L_{A,90}$; $L_{A,99}$ za meraný časový interval.

Na posúdenie hlukového zaťaženia monitorovaného územia sa energetickým priemerovaním nameraných hodinových ekvivalentných hladín A akustického tlaku stanovia dlhodobé priemerné hladiny za referenčný časový interval T_{ref} :

-  deň T_{ref} = 12 hod. t.j. od 6,00 do 18,00 s označením $L_{deň}$
-  večer T_{ref} = 4 hod. t.j. od 18,00 do 22,00 s označením $L_{večer}$
-  noc T_{ref} = 8 hod. t.j. od 22,00 – 06,00 s označením L_{noc}

podľa obecného vzťahu:

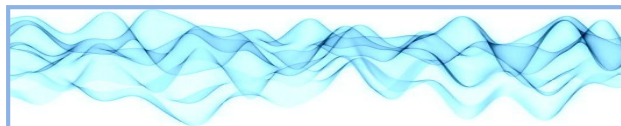
$$L_{Tref} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Aeq,1hi}} \right]$$

kde n – počet hodinových ekvivalentných hladín A akustického tlaku $L_{A,eq,1h}$ v zodpovedajúcom referenčnom časovom intervale.

Ak je to účelné, na posúdenie obťažujúcich účinkov hluku sa stanoví hlukový indikátor pre deň, večer, noc podľa vzťahu:

$$L_{dvn} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[12 \times 10^{\frac{L_{deň}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{(L_{noc}+5)}{10}} + 8 \times 10^{\frac{(L_{noc}+10)}{10}} \right]$$

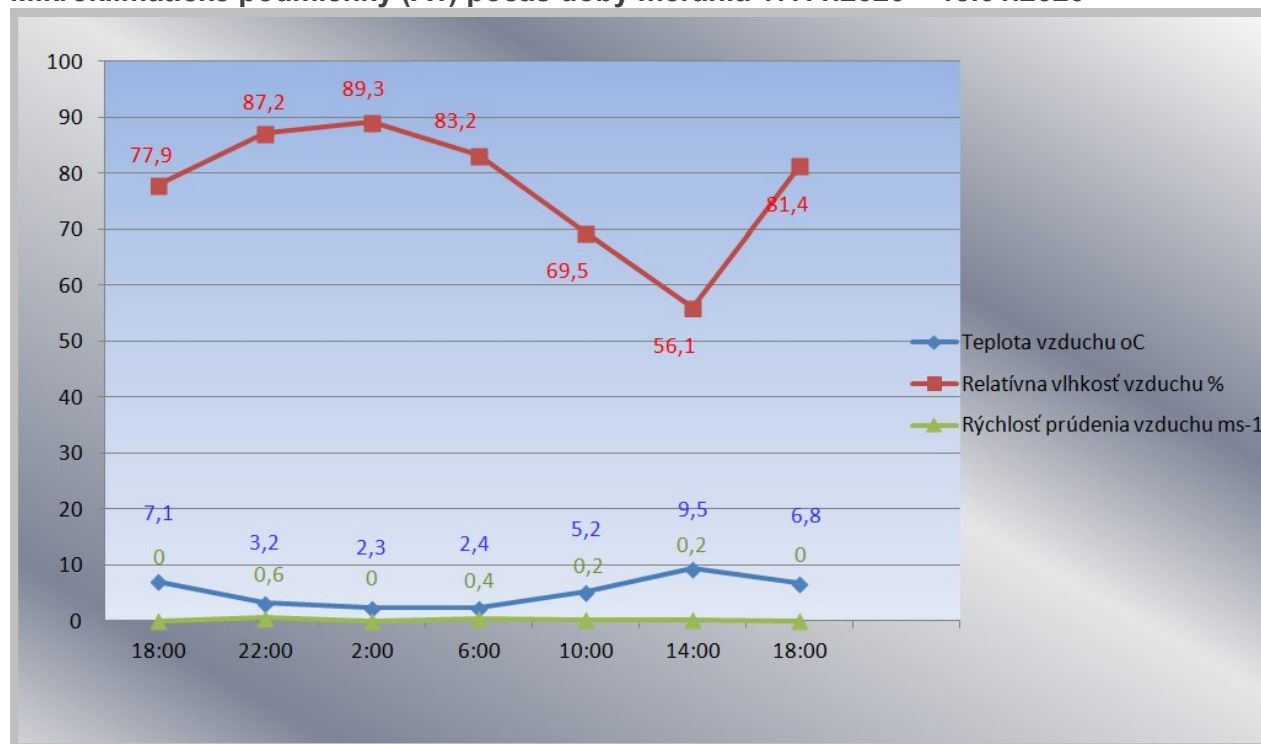
kde korekcie + 5 dB a + 10 dB vyjadrujú zvýšený obťažujúci účinok hluku (penalizáciu) večer a v noci.



Doplňujúce údaje o časovom a fyzikálnom charaktere hluku na vybranom mieste merania sú uvedené v reportoch z merania hluku uvedených v prílohe č. 2 časti tejto akustickej štúdie.

Počas merania **boli priebežne monitorované mikroklimatické podmienky** pri meraní z dôvodu možného vplyvu teploty, rýchlosti vetra a relatívnej vlhkosti na presnosť merania. Zistené hodnoty mikroklimatických podmienok pri všetkých meraniach **neprekračovali prípustné hodnoty dané výrobcom prístroja** a definované v príslušných normách a predpisoch.

Mikroklimatické podmienky (A1) počas doby merania 17.11.2020 – 18.01.2020



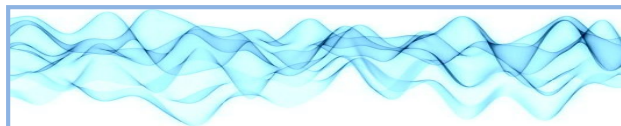
8.5.1 Vzorky imisií hluku (nultý variant)

Vzorky imisií hluku sú 4-hodinové ekvivalentné hladiny hluku, pričom na posúdenie celého referenčného intervalu je potrebné :

- denný referenčný časový interval (06:00 – 18:00 hod) :
3 x 4 – hodinová ekvivalentná hladina hluku
- večerný referenčný časový interval (18:00 – 22:00 hod) :
1 x 4 – hodinová ekvivalentná hladina hluku
- nočný referenčný časový interval (22:00 – 06:00 hod) :
2 x 4 – hodinová ekvivalentná hladina hluku

➤ Merací a kalibračný bod A1

Vo výške 4,0 metra nad terénom – dostatočne vzdialený od iných nešpecifických zdrojov hluku v záujmovom území (intenzívna stavebná činnosť a terénne práce), aby ich bolo možné účinne eliminovať, vzdialený cca 25,0 metrov od okraja komunikácie cesty II/507.



Merací bod A1 :

Vzorky imisii hluku v dennom referenčnom časovom intervale (06:00 hod – 18:00 hod) (superpozícia účinkov hluku – komunálny hluk v záujmovom území)

(Príloha č. 2 – Reporty nameraných veličín)

Miesto a čas merania	Čas merania v hod	Nameraná ekv. hladina $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Percent hladina L_{10}	Percent hladina L_{50}	Percent hladina L_{95}	Percent hladina L_{99}
Merací bod A1 , 06:00 – 10:00 hod 18.11.2020 Monitoring č. 1	4:00	57,2	60,9	54,5	42,7	39,2
Merací bod A1 , 10:00 – 14:00 hod 18.11.2020 Monitoring č. 2	4:00	60,2	63,8	57,9	47,7	44,4
Merací bod A1 , 14:00 – 18:00 hod 18.11.2020 Monitoring č. 3	4:00	61,0	64,3	59,3	50,8	48,8

Merací bod A1 :

Vzorky imisii hluku vo večernom referenčnom časovom intervale (18:00 hod – 22:00 hod) (superpozícia účinkov hluku – komunálny hluk v záujmovom území)

(Príloha č. 2 – Reporty nameraných veličín)

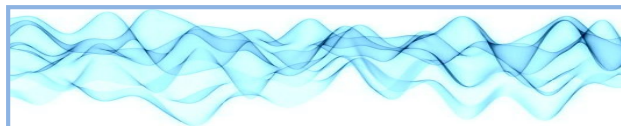
Miesto a čas merania	Čas merania v hod	Nameraná ekv. hladina $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Percent hladina L_{10}	Percent hladina L_{50}	Percent hladina L_{95}	Percent hladina L_{99}
Merací bod A1 , 18:00 – 22:00 hod 17.11.2020 Monitoring	4:00	54,8	59,8	47,1	37,7	36,3

Merací bod A1 :

Vzorky imisii hluku v nočnom referenčnom časovom intervale (22:00 hod – 06:00 hod) (superpozícia účinkov hluku – komunálny hluk v záujmovom území)

(Príloha č. 2 – Reporty nameraných veličín)

Miesto a čas merania	Čas merania v hod	Nameraná ekv. hladina $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Percent hladina L_{10}	Percent hladina L_{50}	Percent hladina L_{95}	Percent hladina L_{99}
Merací bod A1 , 22:00 – 02:00 hod 17.11.2021 – 18.11.2021 Monitoring č. 1	4:00	46,5	46,5	36,9	30,6	29,4
Merací bod A1 , 02:00 – 06:00 hod 18.11.2020 Monitoring č. 2	4:00	49,3	54,1	36,1	30,5	28,8



Poznámka : Na základe frekvenčnej spektrálnej analýzy v tretinooktávových pásmach je preukázané, že hlukové spektrum v meraných časových intervaloch neobsahovalo diskkrétne nešpecifické zložky hluku (napr. „tónový hluk“)

Popis hlukového zaťaženia lokality po prevedených meraniach : Ekvivalentné hladiny hluku v danej lokalite ovplyvňuje predovšetkým hluk z pozemnej dopravy (pre merací bod A1). Hlukové udalosti prejazdov vlakových súprav sú skrátené, lebo je prítomné akustické krytie železničnej dráhy terénnym krytím., navyše sa nachádza vo významnej vzdialenosti.

Významnejší príspevok hluku zo železničnej dopravy sa pri meraní nultého variantu prejavil len v nočnom referenčnom časovom intervale z dôvodu, že došlo k významnému poklesu okolitého reziduálneho hluku a že pri kladnom gradiente teploty (obvykle v noci, ak je teplota vo vyšších vrstvách atmosféry vyššia ako na zemskom povrchu) sa zvukové vlny ohýbajú smerom k zemskému povrchu a môže nastať zosilnenie prenosu zvuku. Tak to bolo aj v prípade meraní nultého variantu v sledovanom bode A1, keď v noci došlo k výraznému poklesu teplôt a k významnému nárastu relatívnej vlhkosti vzduchu (pozri mikroklimatické podmienky pri meraní). **V dennom a večernom referenčnom časovom intervale bol hluk zo železničnej dopravy maskovaný okolitým reziduálnym hlukom a na celkový komunálny hluk mal minoritný vplyv.**

8.6 Určujúce a hodnotiace hladiny hluku

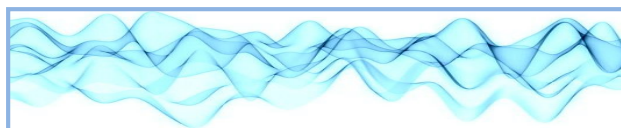
8.6.1 Parciálne zložky hlukovej expozície

Celková nameraná hladina hluku v meracom a výpočtovom bode A1 **je superpozíciou účinkov hluku z pozemnej dopravy** a účinkov hluku z iných zdrojov, ktoré nie sú predmetom posudzovania, taktiež blízkyh a vzdialených **nešpecifických hlukových udalostí** nesúvisiacich s posudzovaním (subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie špecifikované významné hlukové udalosti : napr.štekot psov, blízke verbálne prejavy, rôzne impulzné zložky – buchot stavebných mechanizmov a vykládky sypkých materiálov, vykládka stavebného materiálu, prelet lietadiel, vzdialené a blízke iné zdroje - okružná píla, siréna atď., lokálne parkoviská – manipulácie).

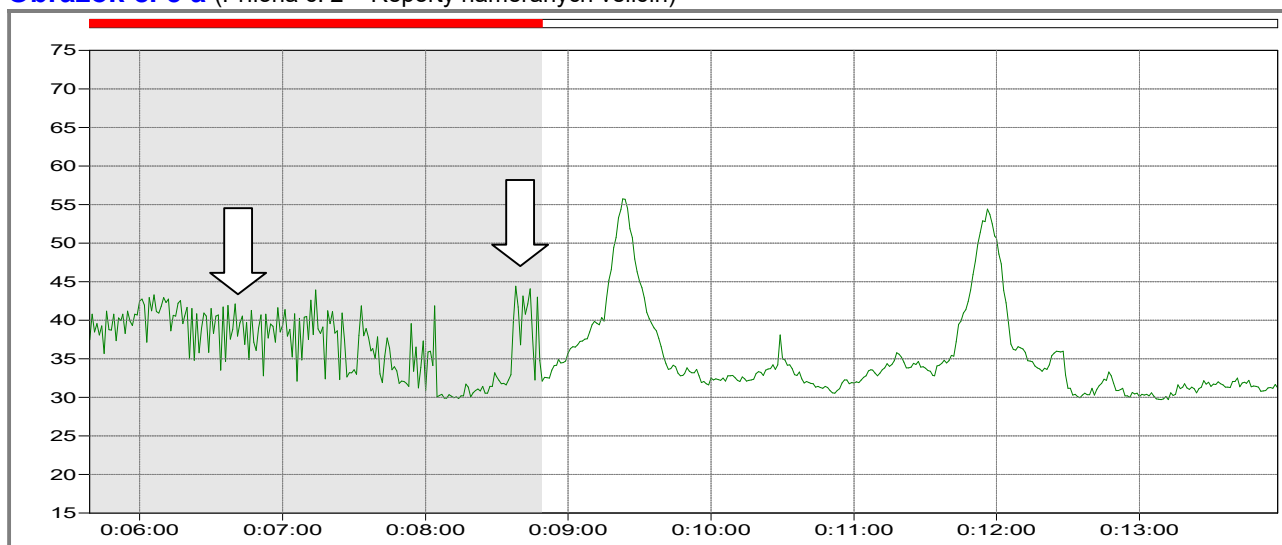
Ak chceme poznať iba špecifický hluk z pozemnej dopravy pre dané záujmové územie (bez farebného markra), musíme účinne oddeliť hlukové udalosti , ktoré je možné ohraničiť a identifikovať a nesúvisia priamo s posudzovanými zdrojmi hluku.

Na **obrázku č. 5 a,b** je znázornený detail typických nešpecifických hlukových udalostí (**červený marker**) – napr. hluk zo vzdialenej priemyselnej prevádzky v Bytči (nočný ref. časový interval) alebo kontinuálna hluková záťaž (zvýšenie hladín akustického tlaku) z blízkej stavebnej činnosti a výkonu výkopových a terénnych prác (denný ref. časový interval – vylúčené s posudzovania v kontinuite časového priebehu ekvivalentných hladín hluku.

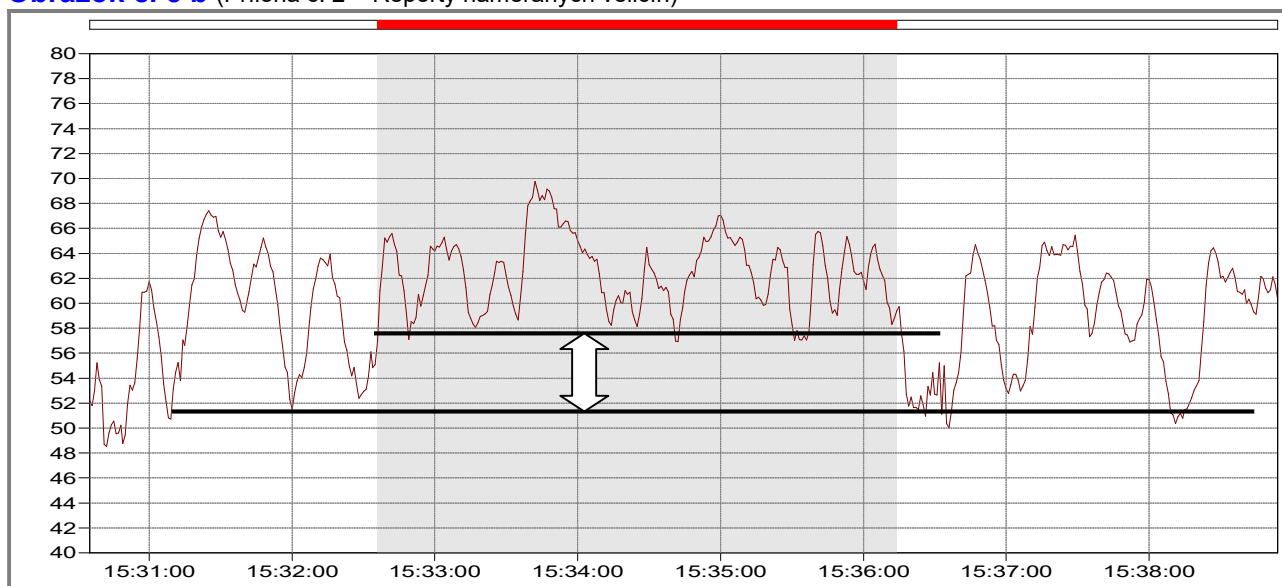
Po vylúčení týchto zložiek dostávame **určujúce hladiny hluku z pozemnej dopravy** v predmetnom záujmovom území v jednotlivých meracích intervaloch.

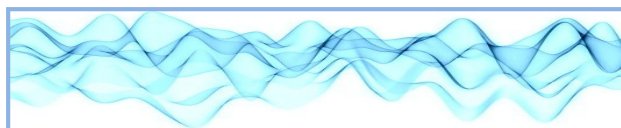


Obrázok č. 5 a (Príloha č. 2 – Reporty nameraných veličín)



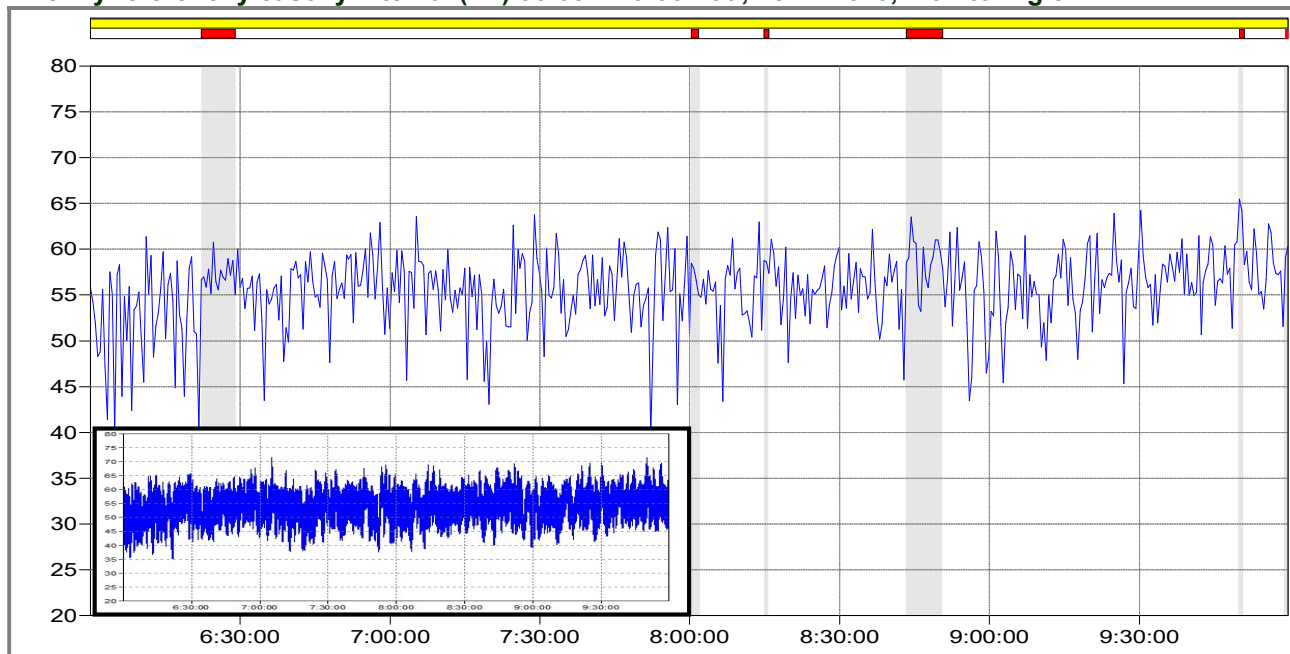
Obrázok č. 5 b (Príloha č. 2 – Reporty nameraných veličín)





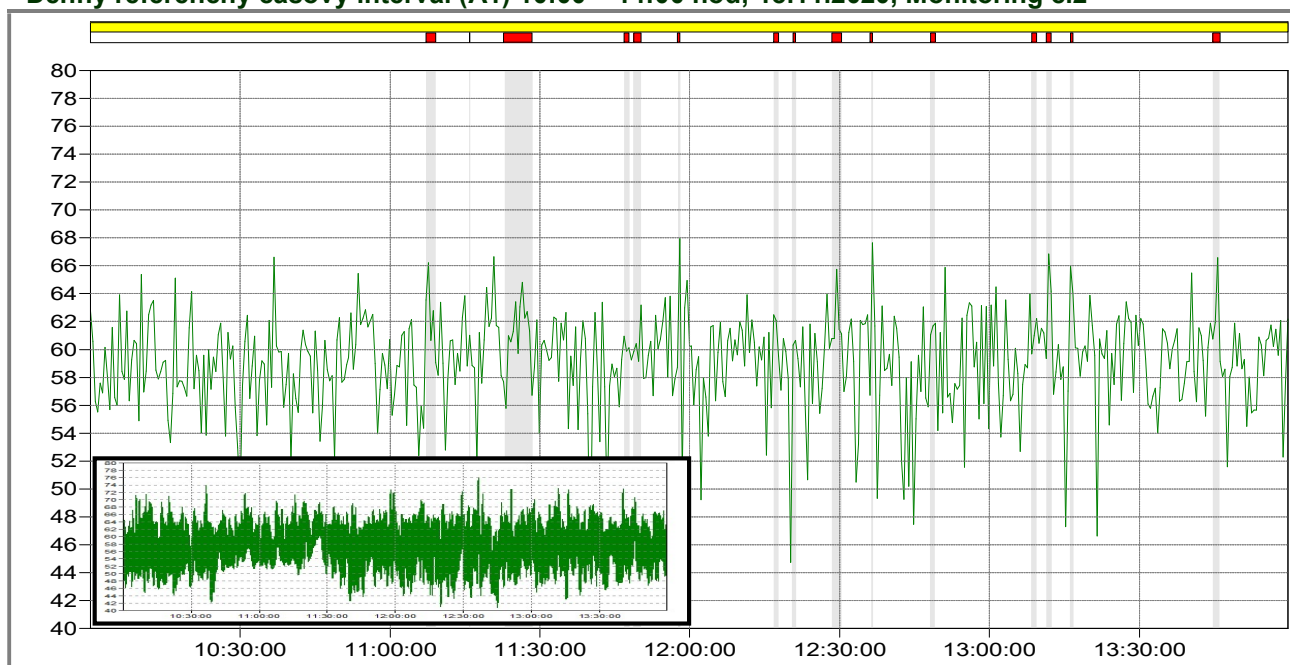
8.6.2 Stanovenie určujúcich hladín hluku (nultý variant)

Denný referenčný časový interval (A1) 06:00 – 10:00 hod; 18.11.2020, Monitoring č.1

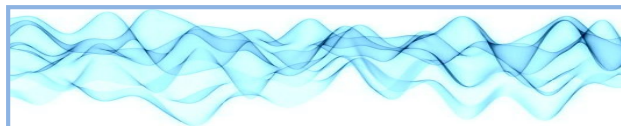


	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 57,2 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí (určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy po ceste II/507)	$L_{Aeq} = 56,9 \text{ dB}$

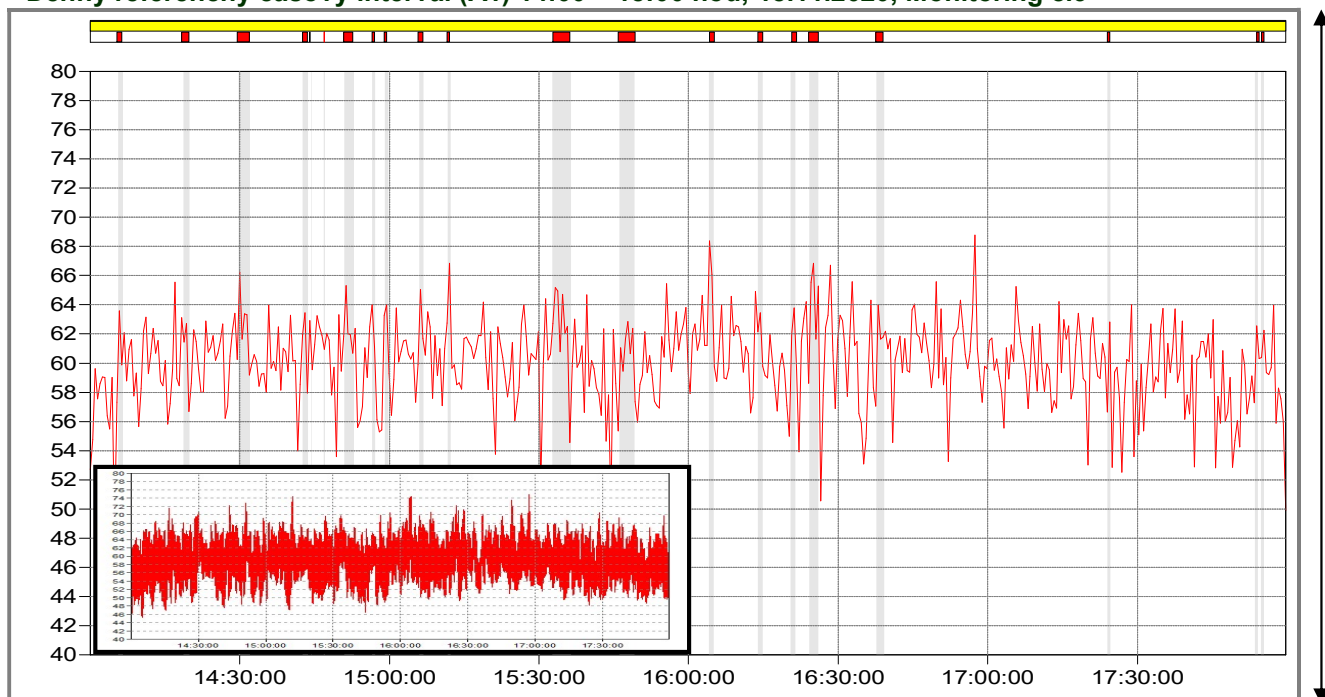
Denný referenčný časový interval (A1) 10:00 – 14:00 hod; 18.11.2020, Monitoring č.2



	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 60,2 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí (určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy po ceste II/507)	$L_{Aeq} = 59,8 \text{ dB}$

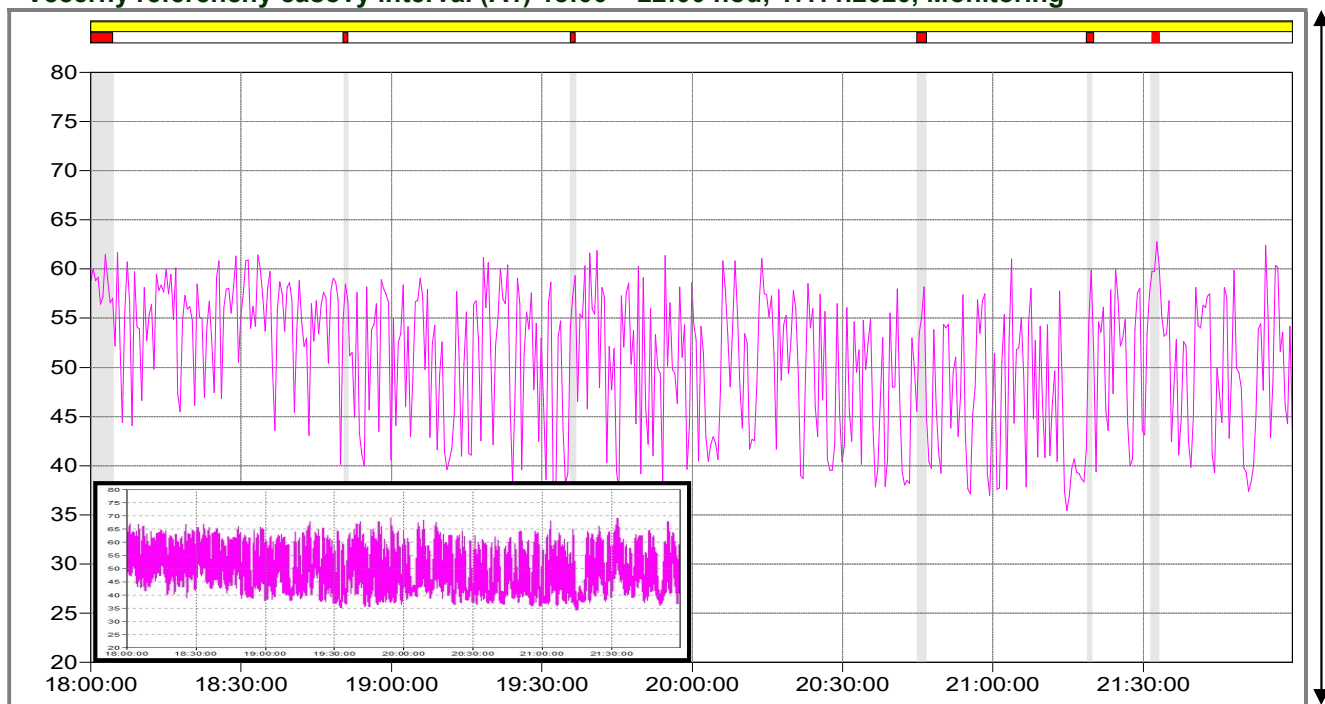


Denný referenčný časový interval (A1) 14:00 – 18:00 hod; 18.11.2020, Monitoring č.3

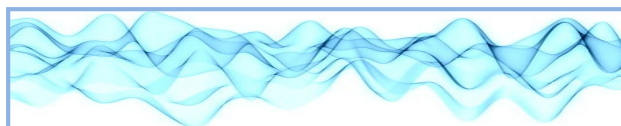


	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 61,0 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí (určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy po ceste II/507)	L_{Aeq} = 60,5 dB

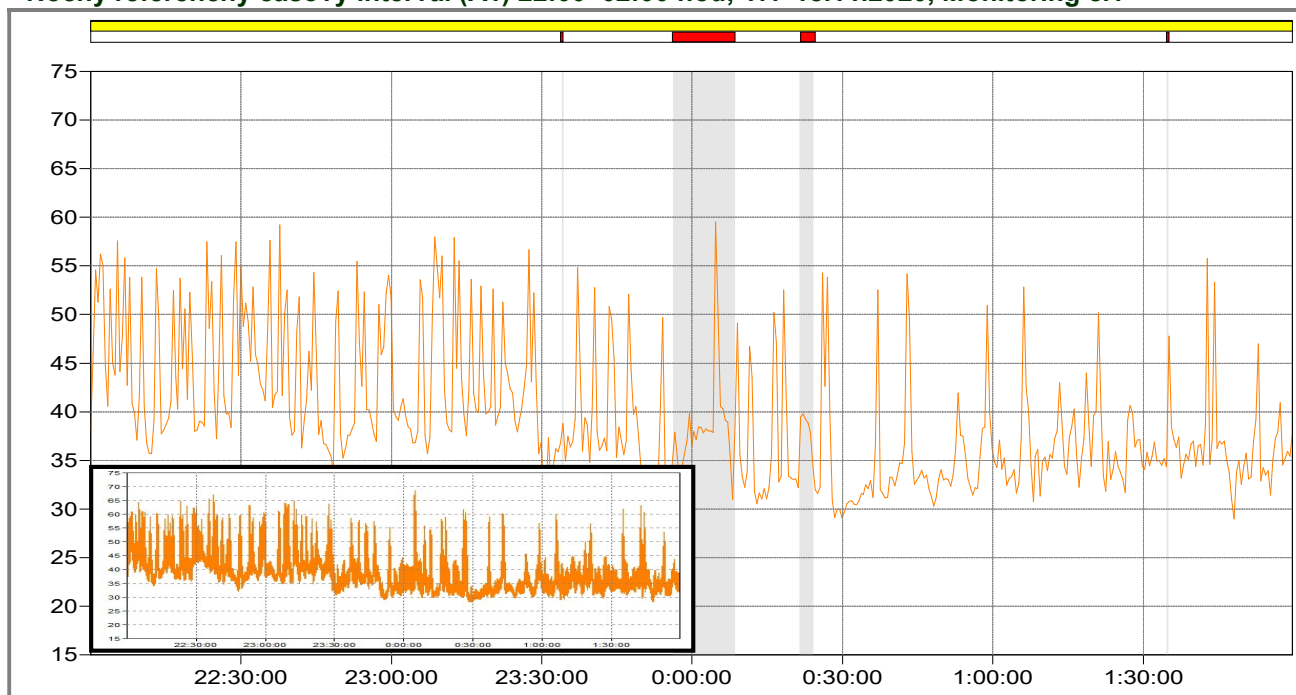
Večerný referenčný časový interval (A1) 18:00 – 22:00 hod; 17.11.2020, Monitoring



	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 54,8 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí (určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy po ceste II/507)	L_{Aeq} = 54,5 dB

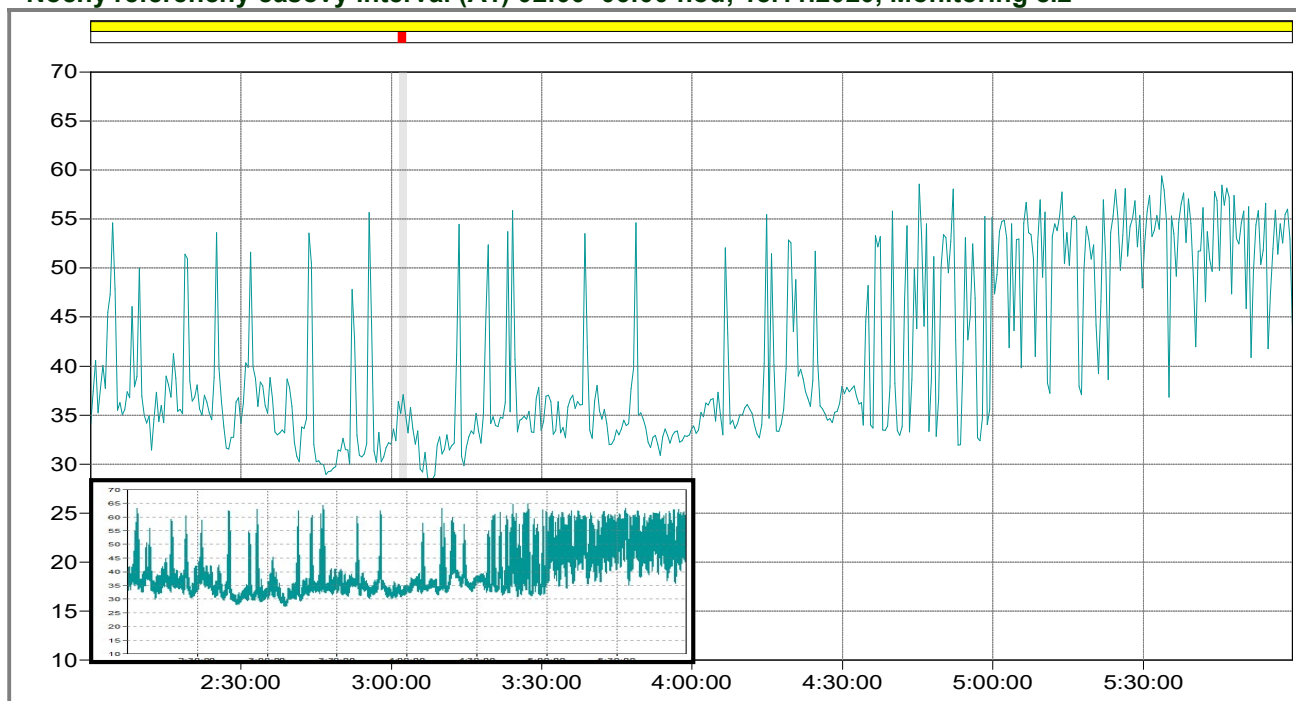


Nočný referenčný časový interval (A1) 22:00–02:00 hod; 17.–18.11.2020, Monitoring č.1

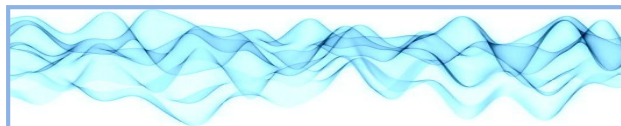


	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 46,5 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí (určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy po ceste II/507)	L_{Aeq} = 46,5 dB

Nočný referenčný časový interval (A1) 02:00–06:00 hod; 18.11.2020, Monitoring č.2



	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 49,3 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí (určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy po ceste II/507)	L_{Aeq} = 49,3 dB



Merací a kalibračný bod A1 (↑ 4 m nad terénom)

Merací interval	Nameraná hladina hluku v meracom intervale (celkovo obklopujúci hluk)	Nešpecifické hlukové udalosti	Určujúca hladina hluku v meracom intervale
06:00 hod – 10:00 hod	57,2	áno	56,9
10:00 hod – 14:00 hod	60,2	áno	59,8
14:00 hod – 18:00 hod	61,0	áno	60,5
18:00 hod – 22:00 hod	54,8	áno	54,5
22:00 hod – 02:00 hod	46,5	áno	46,5
02:00 hod – 06:00 hod	49,3	áno	49,3

Referenčný časový interval	Určujúce hladiny hluku v meracích intervaloch	Celková určujúca ekvivalentná hladina hluku *
Deň (06:00 – 18:00)	56,9	$L_{Aeq,deň} = 59,3 \text{ dB}$
	59,8	
	60,5	
Večer (06:00 – 18:00)	54,5	$L_{Aeq,večer} = 54,3 \text{ dB}$
Noc (06:00 – 18:00)	46,5	$L_{Aeq,noc} = 48,1 \text{ dB}$
	49,3	

* energetický priemer určujúcich hladín hluku meracích intervalov

8.6.3 Postup stanovenia hodnotiacich a posudzovaných hodnôt

Pri meraní hladiny posudzovaného zdroja pôsobí okrem hluku posudzovaného zdroja L_{zdroj} aj hluk pozadia $L_{pozadie}$, ktoré spolu vytvárajú súčtovú hladinu L_s .

Ak rozdiel medzi súčtovou hladinou a hladinou hluku pozadia je v intervale od 3 dB do 18 dB, potom sa hladina hluku posudzovaného zdroja L_{zdroj} určí tak, že sa od súčtovej hladiny L_s odpočíta korekcia K_1 určená podľa vzťahu :

$$K_1 = -10 \log (1 - 10^{-0,1 (L_s - L_{poz})})$$

Ak je rozdiel väčší ako 18 dB, hluk pozadia zanedbateľne ovplyvňuje hladinu posudzovaného zdroja. Posudzovaná hodnota je nameraná (resp. stanovená – upravená vzhľadom na dĺžku expozície zdrojov hluku) hodnota určujúcej veličiny zväčšená o neistotu merania upravená korekciami a stanovená na príslušný referenčný časový interval. Potom platí :

$$L_{R,Aeq} = (L_{Aeq} + K_1 + K_T)_{ref} + U$$

kde:

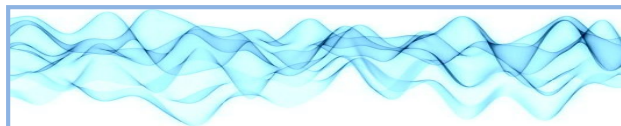
$L_{R,Aeq}$ – posudzovaná ekvivalentná hladina A zvuku pre referenčný časový interval

L_{Aeq} – ekvivalentná hladina A zvuku pre referenčný časový interval.

K_1 - korekcia na hluk pozadia

K_T - Posudzovaná hodnota pre špecifický hluk sa stanovuje pripočítaním korekcie $K_T = +5 \text{ dB}$ k ekvivalentnej hladine A zvuku, ak nie je uvedené inak. Korekcia K_T pre deň a večer sa uplatňuje iba vtedy, ak celkové trvanie špecifického hluku prekračuje hodnotu 10 minút za deň alebo 5 minút za večer.

U – rozšírená neistota merania.



8.6.4 Stanovenie hodnotiacich hladín hluku z pozemnej dopravy

Stanovenie hodnotiacich hladín hluku z pozemnej dopravy v meracom a kalibračnom bode A1 (súčasná situácia – nultý variant)

Pozn: (Hodnotiaca hladina – terminológia podľa čl. 6.3.2 STN ISO 1996-1:2019, zodpovedá „odvodenej alebo upravenej“ (korigovanej) hodnote určujúcej hladiny hluku podľa terminológie Vyhl. č. 549/2007 Z.z. v znení nesk. predpisov)

Denný referenčný časový interval (A1) 06:00 – 18:00 hod;

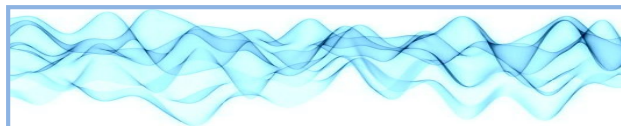
Miesto merania / č. monitoringu	Určujúca hladina hluku v meranom intervale $L_{Aeq,Tki}$ [dB]	Hluk pozadia v meranom intervale $L_{pozadie} = L_{95}$ [dB]	Korekcia na hluk pozadia K1 [dB]	Hodnotiaca hladina hluku v meranom intervale $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Celková hodnotiaca hladina hluku $L_{Aeq,Tk, deň}^*$ [dB]
Sledovaný a merací bod A1 Monitoring č. 1	56,9	42,7	- 0,2	56,7	59,0
Sledovaný a merací bod A1 Monitoring č. 2	59,8	47,7	- 0,3	59,6	
Sledovaný a merací bod A1 Monitoring č. 3	60,5	50,8	- 0,5	60,0	

Večerný referenčný časový interval (A1) 18:00 – 22:00 hod

Miesto merania / č. monitoringu	Určujúca hladina hluku v meranom intervale $L_{Aeq,Tki}$ [dB]	Hluk pozadia v meranom intervale $L_{pozadie} = L_{95}$ [dB]	Korekcia na hluk pozadia K1 [dB]	Hodnotiaca hladina hluku v meranom intervale $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Celková hodnotiaca hladina hluku $L_{Aeq,Tk, večer}^*$ [dB]
Sledovaný a merací bod A1 Monitoring č. 1	54,5	37,7	- 0,1	54,4	54,4

Nočný referenčný časový interval (A1) 22:00 – 06:00 hod

Miesto merania / č. monitoringu	Určujúca hladina hluku v meranom intervale $L_{Aeq,Tki}$ [dB]	Hluk pozadia v meranom intervale $L_{pozadie} = L_{95}$ [dB]	Korekcia na hluk pozadia K1 [dB]	Hodnotiaca hladina hluku v meranom intervale $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Celková hodnotiaca hladina hluku $L_{Aeq,Tk, noc}^*$ [dB]
Sledovaný a merací bod A1 Monitoring č. 1	46,5	30,6	-0,1	46,4	48,1
Sledovaný a merací bod A1 Monitoring č. 2	49,3	30,5	-0,0	49,3	



Poznámka 1 : Rušivé účinky nízkofrekvenčného hluku neboli preukázané, hodnoty akustického tlaku v stredných frekvenciách tretinooktávových pásiem v rozsahu 10 Hz – 40 Hz neprekračujú krivku audibility LHS (prahu počuteľnosti).

Poznámka 2 : Výsledky merania príslušného fyzikálneho faktoru platia len za zistených podmienok predmetného merania.

Je treba si uvedomiť, že celý projekt je pred fázou výstavby a po výstavbe môže následkom odrazov či akustického krytia jednotlivých nehnuteľností nastať iná akustická situácia. Taktiež iná akustická situácia nastáva pri zmene mikroklimatických podmienok a zmene pohltivosti povrchu („**ground faktor**“). Zmenu akustickej situácie po výstavbe riešia predikcie pri rôznom matematickom modelovaní.

8.7 Stanovenie neistoty merania

Výsledky merania imisíí hluku pomocou presného zvukomera Nor-118 s meracím mikrofónom B&K 4165 sú v závislosti na akustickom spektre pôsobiaceho hluku s hodnotou rozšírenej neistoty:

Určujúce veličiny	Frekvenčné pásmo	U [dB]
Ekvivalentná hladina $L_{Aeq,p}$, deň, večer, noc	25 Hz až 12,5 kHz	1,8

Rozšírená neistota merania $U = 1,8$ dB bola určená na základe spektrálneho zloženia hluku a orientácie meracieho mikrofónu vzhľadom k dominantným zdrojom hluku v súlade s ŠPP005 - Stanovenie neistoty výsledkov meraní imisíí hluku a hlukovej expozície.

8.9 Dopravná záťaž komunikácie II/507 - prezentačné sčítanie dopravy

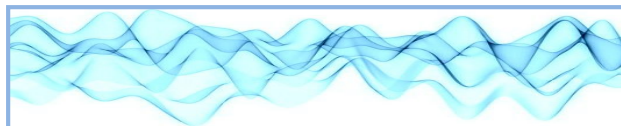
Pre lepšiu predstavu dopravnej záťaže cesty II/507 bolo 18.01.2019 prevedené sčítanie intenzity dopravy počas jednej hodiny, ktoré je uvedené v nasledovnej tabuľke :

Cesta II/507 pred meracím bodom A1

Identifikácia miesta monitorovania	Interval (min)	Osobné automobily	Jazdné súpravy nad 12 t	Ľahké nákladné automobily (do 3,5t)	Nákladné automobily (nad 3,5t)	Autobusy	Traktory a iné	Motocykle Cyklisti
18.11.2020 15:00 – 16:00 hod Cesta II/507	60:00	419	3	38	13	4	1	15

Z tabuľky je zrejmé, že počet prechádzajúcich vozidiel popred merací bod A1 po ceste II/507 (hlavne počas denného referenčného časového intervalu) je významný, chýba napríklad tranzitná doprava, ktorá je presmerovaná na blízku diaľnicu D1. Majoritným prispievateľom hluku z pozemnej dopravy je hlavne výskyt hlukových udalostí prejazdov osobných vozidiel po tejto časti komunikácie. Orientačné sčítanie dopravy je podkladom ku kalibrácii matematického modelu hlukového zaťaženia z pozemnej dopravy.

Podľa dokumentu TP07/2013 : **PROGNÓZOVANIE VÝHLADOVÝCH INTENZÍT NA CESTNEJ SIETI DO ROKU 2040** a nižšie uvedenej tabuľky, vydaným MDVaRR SR nemožno očakávať pre VÚC Žilina v danej kategórii komunikácie významné navýšenie dopravného zaťaženia pre daný typ komunikácie, t.j. podľa tohoto dokumentu do budúcnosti sa neočakáva významné navýšenie hluku z pozemnej dopravy v danom záujmovom území, **mimo súvisiacej aktuálnej výstavby či bytových domov. Výstavba bytových domov (aj iných investičných zámerov**



v danom záujmovom území) ale celkom iste spôsobí významné navýšenie intenzity dopravy aj po ceste II/507, aj po príjazdovej komunikácii označenej ako vetva A.

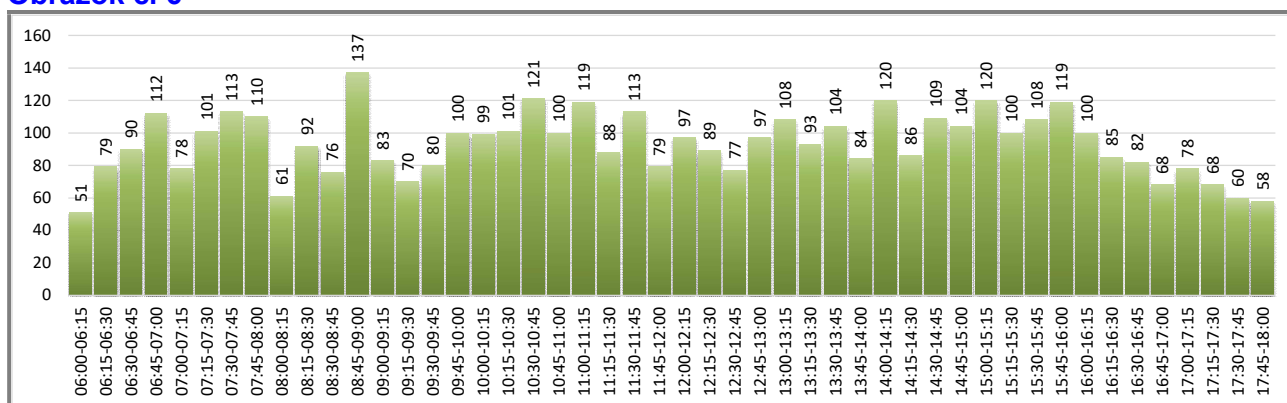
Prognózované koeficienty rastu VÚC Žilina:

Cesta	Rok	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
D1	Ľahké voz.	1,00	1,26	1,51	1,76	2,00	2,24	2,48
	Ťažké voz.	1,00	1,20	1,39	1,59	1,77	1,96	2,14
D3	Ľahké voz.	1,00	1,22	1,45	1,67	1,89	2,10	2,31
	Ťažké voz.	1,00	1,18	1,35	1,52	1,68	1,85	2,01
I. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,12	1,22	1,33	1,42	1,52	1,62
	Ťažké voz.	1,00	1,07	1,15	1,21	1,28	1,33	1,38
II. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,10	1,20	1,29	1,38	1,46	1,54
	Ťažké voz.	1,00	1,07	1,12	1,18	1,23	1,29	1,34
III. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,09	1,18	1,27	1,35	1,44	1,52
	Ťažké voz.	1,00	1,06	1,11	1,17	1,21	1,26	1,31

Spracovateľ akustickej štúdie však mal k dispozícii aj dokument dopravno-inžinierskej štúdie „**Dopravno-kapacitné posúdenie**“, kde je prezentované dopravné zaťaženie komunikácie II/507. Sčítanie intenzity dopravy bolo vykonávané v novembri 2020. Prieskum bol vykonaný v 15-minútových intervaloch. Ranná špičková hodina bola zaznamenaná v čase od 10:15 do 11:15 (441 voz/h). Najvyššia poobedná intenzita dopravy bola zaznamenaná v čase od 15:00 do 16:00 (**447 voz/h**), čo je hodnota takmer identická, akú zistil sčítaním v danom časovom rozsahu aj spracovateľ tejto akustickej štúdie (**478 voz/h** mimo jednostopých).

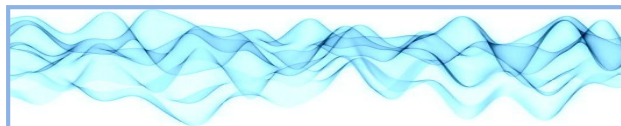
Grafický prehľad všetkých vozidiel prechádzajúcich po ceste II/507 (popred merací a kalibračný bod A1) v 15-minútových intervaloch prezentovaný na **obrázku č. 6** :

Obrázok č. 6



Výhľadové dopravné zaťaženie križovatky I/507 a príjazdovej komunikácie

Pre potreby posúdenia križovatky je potrebné stanoviť množstvo vozidiel prechádzajúcich križovatkou po vybudovaní investície. Celkovo sa v zóne uvažuje s vybudovaním 196 parkovacích miest, ďalší významný počet parkovacích miest sa predpokladá pri už existujúcej bytovej výstavbe a výstavbe priemyselného areálu v záujmovom území.



Počas rannej dopravnej špičky sa uvažuje s:

- odjazdom 80% vozidiel
 - 70% bude smerovať na Bytču
 - 30% bude smerovať na Považskú Bystricu
- príjazdom 10% vozidiel
 - 70% bude prichádzať od Bytče
 - 30% bude prichádzať od Považskej Bystrice

Počas poobednej dopravnej špičky sa uvažuje s:

- odjazdom 20% vozidiel
 - 70% bude smerovať na Bytču
 - 30% bude smerovať na Považskú Bystricu
- príjazdom 60% vozidiel
 - 70% bude prichádzať od Bytče
 - 30% bude prichádzať od Považskej Bystrice

Je veľmi ťažké stanoviť v tomto štádiu výstavby priemyselnej, občianskej a bytovej výstavby kumulatívne prídavné dopravné zaťaženie, je však možné stanoviť prijateľný odborný odhad, že celkový počet parkovacích miest v záujmovom území vrátane posudzovaného zámeru výstavby polyfunkčných bytových domov a parkovacieho domu by mohol byť na úrovni 800 stojísk. Pri jednom príjazde a odjazde vozidla na stojisko za 24 hodín by to znamenalo 1600 prejazdov automobilov po príjazdovej komunikácii. Do budúcnosti treba však uvažovať aj so zvýšením intenzity dopravy v súvislosti s výstavbou priemyselného areálu, ale aj zásobovacích a referentských vozidiel. Celková intenzita dopravy po príjazdovej komunikácii by však nemala presiahnuť cca 1800 vozidiel za 24 hod (ktoré musia nutne predtým prejsť po ceste II/507), pričom 70 % prejazdov sa predpokladá počas denného ref. časového intervalu, pričom 20 % prejazdov sa predpokladá počas večerného ref. časového intervalu a 10 % prejazdov sa predpokladá počas nočného ref. časového intervalu.

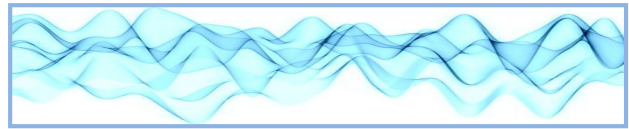
9. Predikcia a prezentácia hlukového zaťaženia po výstavbe zámeru.

9.1 Matematický model - hluková mapa záujmového územia

Z hľadiska možnosti vizuálne prezentovať očakávané zaťaženie hlukom z pozemnej dopravy a prevádzkovaných stacionárnych zdrojov hluku bude prevedená vizualizácia (predikcia) ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy a stacionárnych zdrojov hluku v blízkom záujmovom území, pričom budú využité aktuálne dáta vykonaných meraní a sčítania intenzity dopravy, ako aj zohľadnené očakávané navýšenie hluku z pozemnej dopravy.

Stacionárne zdroje : Vstupy a výduchy vzduchotechniky a vykurovania z hľadiska nízkeho akustického výkonu a nízkych generovaných hladín akustického tlaku bude možné v plnom rozsahu zanedbať.

Líniové zdroje : Bude veľmi ťažké predikovať vplyv výhradných líniových zdrojov, keďže nevieme, aké bude kapacitné využitie jednotlivých parkovacích plôch. Využijeme však predpoklad prezentovaný v predchádzajúcej kapitole akustickej štúdie (**modrý text**). Riešiť sa to dá len ako navýšenie generovanej akustickej energie podľa možného prírastku intenzity dopravy (keby sa zvýšila o 100 %, prírastok by bol + 3,0 dB), reálne čísla však sú, že v dôsledku výstavby priemyselnej, bytovej a inej občianskej a obchodnej výstavby v záujmovom území môže byť na ceste II/507 navýšenie **od 5 % do 30 %** v rôznych častiach typického pracovného dňa. Vplyv zásobovacích automobilov je integrovaný v predchádzajúcich predpokladoch navýšenia dopravy.



Pri tvorbe analytickej hlukovej mapy ekvivalentných hladín hluku vo vonkajšom prostredí záujmového územia od vyžarovania akustickej energie stacionárnych zdrojov hluku sa používa obecný princíp rozkladu posudzovaného javu (t.j. hluku emitovaného stacionárnym zdrojom) na elementárne javy s následným syntetizovaním účinkov jednotlivých elementárnych javov v posudzovanom mieste.

Pri predikcii šírenia hluku sa použil obecný postup:

1. Celá riešená úloha sa rozdelila na čiastkové úlohy, ktoré riešia konkrétnu mieru hlukovej imisie a to vo forme zadania hladiny akustického výkonu A , respektíve hladiny akustického tlaku A , od použitých bodových zdrojov akustickej energie pri predikcii izofón;
2. Pre zdroje hluku, ktorých hladiny akustického výkonu A sa menia v priebehu posudzovanej doby, sa určí ekvivalentný údaj pre posudzovaný časový úsek;
3. Pre každý z použitých bodových zdrojov sa rieši priame šírenie akustickej energie vo vonkajšom prostredí korigované o možné odrazy od existujúceho terénu a o útlm od existujúcich objektov;
4. Výsledná úroveň hluku v posudzovanom mieste je vypočítaná ako superpozícia účinkov od jednotlivých elementárnych zdrojov a akustickej energie.

Postup výpočtu použitý v programovom vybavení :

1. V programe sa uvažuje len so zložkou hluku šíreného vzduchom;
2. Rieši sa úloha vyžarovania stacionárneho zdroja do vonkajšieho prostredia záujmového územia;
3. Všetky použité zdroje hluku pri predikcii sa nahrádzajú fiktívnymi nekoherentnými zdrojmi hluku – pozri model záujmového územia. Výpočet hluku od týchto fiktívnych zdrojov je založený na metodike STN ISO 9613-2.

Pri riešení úlohy sa uplatňujú všetky vzťahy týkajúce sa bodových, líniových a plošných zdrojov akustickej energie:

- ☐ útlm vzdialenosťou (treba rozlíšiť, či ide alebo nejde o voľné akustické pole),
- ☐ činiteľ smerovosti zdroja (závislý na vlastnom vyžarovaní zdroja a na umiestnení),
- ☐ odrazy akustických vln (posudzujú sa efekty možných odrazov),
- ☐ útlm akustickými clonami (napr. priľahlé budovy, prirodzené bariéry).

Zdroje akustickej energie vo vonkajšom prostredí nevykazujú významnejšie smerové vyžarovanie, výsledný činiteľ smerovosti Q je daný predovšetkým ich umiestnením. Ako základný vzťah pre výpočet hodnôt akustického tlaku v mieste imisie, spôsobenej jednotlivým bodovým zdrojom hluku vo vzdialenosti r od zdroja je používaný vzťah:

$$L_{pAeq,r} = L_{WAeq,r} + 10 \log \left(\frac{QS_0}{4\pi r^2} \right) \quad [dB]$$

kde:

$L_{WAeq,r}$ - je akustický výkon zdroja zvuku v dB počas skúmaného časového intervalu,

Q - činiteľ smerovosti zdroja zvuku v danom prostredí a smere,

$4\pi r^2$ - vlnoplocha guľovej vlny v m^2 ,

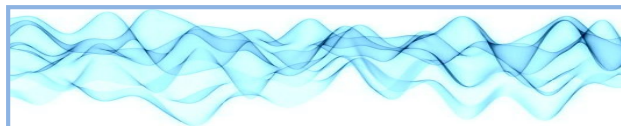
r - vzdialenosť miesta imisie od stredu zdroja hluku,

S_0 - $1 m^2$ (referenčná plocha).

Po úpravách a rešpektovaní dodatočného útlmu na ceste šírenia akustickej energie medzi zdrojom hluku a miestom príjmu (miestom imisie) nadobúda predchádzajúci vzťah tvar:

$$L_{WAeq,r} = L_{WAeq,r} + G - \delta L_r - \delta L_z \quad [dB]$$

kde:



G - je index smerovosti zdroja zvuku, pre ktorý platí:

$$G = 10 \log (Q) \text{ [dB]}$$

kde:

δL_r - je pokles hladiny zvuku so vzdialenosťou r od zdroja, pre ktorý platí:

$$\delta L_r = 10 \log \left(4\pi \frac{r^2}{S_0} \right) \text{ [dB]}$$

a kde:

δL_z - je pokles hladiny zvuku v dB vplyvom zatienenia prekážkou, poprípade ďalšími útlmami.

Pri spolupôsobení viacerých bodových zdrojov hluku sa zisťuje akustický tlak v mieste imisie pre každý zdroj zvlášť. Výsledná hodnota akustického tlaku A , $L_{pAeq,T,R}$ v mieste imisie sa získa sčítaním príslušných čiastkových hodnôt akustického tlaku A $L_{pAeq,T,r}$ podľa vzťahu:

$$L_{WAeq,R} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pAeq,ri}}{10}} \right) \text{ [dB]}$$

kde:

$L_{WAeq,ri}$ - je akustický tlak v mieste imisie spôsobený i-tým zdrojom hluku počas skúmaného časového intervalu,

n - počet zdrojov hluku.

Metodika je stanovená na základe STN ISO 9613 – 2. Základné atmosférické podmienky, z ktorých vychádzame pri výpočte sú:

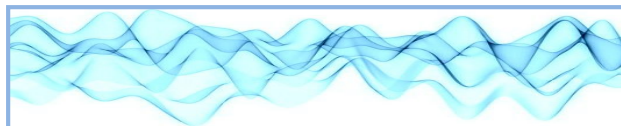
- smer vetra v uhle $\pm 45^\circ$ od priamky spojnice v strede dominantného zdroja zvuku so stredom stanoveným v oblasti prijímateľa, pričom vietor veje od zdroja k prijímateľovi;
- rýchlosť vetra meraná vo výške 3 až 11 m nad povrchom terénu, ktorá musí byť v rozmedzí od 0 do 5 m.s-1.

Rovnica pre výpočet priemernej hladiny akustického tlaku v smere vetra $L_{AT}(DW)$ určuje priemerné hodnoty pre meteorologické podmienky v týchto medziach. Termín priemer tu znamená priemer v krátkom časovom intervale. Táto rovnica takisto platí pre priemerné šírenie pre výrazné stredné teploty inverzie pri zemi, ktorá sa obvykle vyskytuje za jasných bezveterných nocí. Ekvivalentná hladina akustického tlaku v oktávovom pásme v smere vetra v imisnom bode $L_{AT}(DW)$ sa vypočíta pre každý bodový zdroj a jeho zrkadlové zdroje a pre 8 oktávových pásiem so strednými frekvenciami 63 Hz až 8 kHz podľa rovnice:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_c - A \text{ [dB]}$$

kde:

L_W - hladina akustického výkonu v oktávovom pásme [dB] vyžarovaného bodovým zdrojom zvuku a vzťahovaná k referenčnému akustickému výkonu 1 pW, D_c - korekcia na smerovosť v [dB], popisuje mieru, o ktorú sa ekvivalentná hladina akustického tlaku bodového zdroja zvuku odchyľuje v stanovenom smere od hladiny všesmerového zdroja, generujúceho hladinu akustického výkonu L_W . D_c je rovná súčtu indexu smerovosti D_i bodového zdroja zvuku a indexu D_Ω , ktorý zohľadňuje vyžarovanie zdroja zvuku do priestorového uhla menšieho než 4π steradiánu, pre všesmerový zdroj zvuku, vyžarujúceho do voľného priestoru je $D_c = 0$ dB, A - útlm zvuku v oktávovom pásme [dB], ktorý sa vyskytuje pri šírení z bodového zdroja zvuku k imisnému bodu.



Pre zohľadnenie špecifických vlastností môžu byť hodnoty L_x korigované s ohľadom na:

- útlm hluku nízkou zástavbou,
- útlm hluku prekážkou alebo konfiguráciou terénu,
- vplyv priľahlej súvislej zástavby,
- vplyv zelene **.

Po zistení vplyvu všetkých čiastkových zdrojov hluku na hlukové pomery posudzovaného bodu boli hodnoty L_j zo všetkých čiastkových úsekov energeticky sčítané.

****** Teórie vplyvu vegetácie ako akustickej bariéry je veľmi zložitá. Najúčinnnejšie sú výsadby umiestnené čo najbližšie k hlukovým zdrojom, alebo čo najbližšie ku chráneným objektom. Vzdialenosť vegetačnej bariéry však od zdroja hluku nemá byť väčšia, ako je jej výška. Najúčinnnejšou protihlukovou zložkou vegetačných bariér je listová plocha. Čím je väčší absolútny povrch listov, tým je vyššia účinnosť rastlín. Najúčinnnejšie sú preto dreviny s neopadavým chlpatým listom. Opadavé listnáče majú omnoho nižšiu účinnosť. Dôležitým momentom je aj usporiadanie pásu zelene, ktoré nemá byť kompaktné, ale prerušované medzerami, ktoré nie sú širšie ako výška priľahlej vegetácie. Je zrejmé, že prípadné pásy vegetácie budú mať šírenie hluku minimálny vplyv (aj z hľadiska výšky posudzovaných izofón), preto ich vplyv v nasledujúcich posúdeniach zanedbáme.

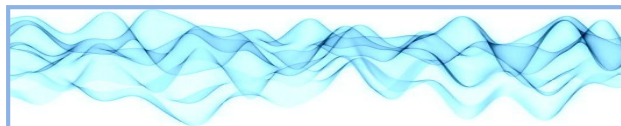
Hluk z pozemnej dopravy je možné predikovať výpočtom pomocou metodiky NMPB Routes 2008 s úpravou výpočtového postupu a štandardu pre použitie v Slovenskej republike. V danom prípade je ale táto metóda nevhodná z nasledovných dôvodov:

- vieme vykonať priame merania v definovaných bodoch a účinne kalibrovať model objektívneho líniového zdroja zohľadňujúceho súčasnú situáciu;
- spomenutý model vyžaduje zaprogramovanie veľkého množstva štatistických dát, týkajúcich sa hodnôt emisií a indikátorov hluku, korekcií vzhľadom na povrch vozoviek, korekcií vzhľadom na meteorologické podmienky a mikroklimu, vstupy zohľadňujúce vplyv tienenia a odrazov okolitej zástavby, ako aj vplyv samotnej skladby a podielu prechádzajúcich vozidiel (nákladné, osobné, jazdné súpravy, motocykle atď), prípadne vplyv ich aktuálneho technického stavu.
- vyššie spomenutý objem vstupov jednoznačne napovedá, že daný model je vhodný predovšetkým k modelovaniu tzv. strategických hlukových máp, riešiacich celé aglomerácie, kde sa riešia predovšetkým obťažujúce účinky hluku a stanoví hlukový indikátor pre deň, večer, noc $L_{v\text{dn}}$, ktorý nám ale nepopíše zaťaženie hlukom počas konkrétneho referenčného časového intervalu;
- objektívne riešenie takéhoto výpočtu vyžaduje obrovskú časovú náročnosť, významné technické prostriedky a nemalé ekonomické zaťaženie, ktoré si menšie podnikateľské subjekty nemôžu dovoliť.

Existujú aj jednoduchšie metodiky napr. pre predikciu ekvivalentných hladín hluku z cestnej dopravy metodika Cusic. Metodika vychádza ale len z jednoduchých princípov, a to :

- početnosť (vozidiel za hod.) a výpočtová rýchlosť automobilov (km/hod);
- líniový zdroj je definovaný ako súbor konečných samostatne pôsobiacich prvkov;
- v prípade zakrivenia komunikácie, metodika uvažuje s metódou výpočtu konečných prvkov. Každý príspevok prispieva ku konečnej hlučnosti podľa vzťahu:
 $L_i = -10 \log (a/180)$;
- k získaniu celkovej hladiny hluku superpozíciou čiastkových vplyvov je výsledkom :
 $L_{\text{Aeq}} = 10 \log [S_i 10^{L_i/10}]$;

Model však nepočíta s reflexiou hluku od objektov, a vzhľadom, že nie sú prítomné ani iné korekcie, je vhodný len pre orientačné určenie hluku z pozemnej dopravy, aj to len za podmienok ich väčších intenzít (200 automobilov/hod a viac), kde sa vplyv zostavy a podielu jednotlivých typov prechádzajúcich vozidiel zo zvyšujúcim počtom prechádzajúcich vozidiel znižuje.



9.1 Matematické modely záujmového územia

Predikcia a vizualizácia určujúcich ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy aj s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou, alebo hluku z prevádzky stacionárnych zdrojov je riešená ako prezentačná, keďže teoretický prírastok hluku v záujmovom území sa riešil na základe výpočtu vychádzajúceho zo vstupných dát vykonaných priamych meraní in-situ.

Z hľadiska potrebného rozsahu posúdenia budú použité zjednodušené matematické modely výpočtu bez vplyvu konfigurácie terénu (zanedbané), pričom vo výpočtových modeloch sa uvažovalo s odrazmi 1. rádu.

Výsledné hodnoty ekvivalentných A hladín hluku, L_{pAeq} v jednotlivých miestach imisie sú graficky prezentované vo forme hlukových izofón vo výške 4,0 m nad úrovňou terénu, t.j. vo výške meracieho bodu A1.

Legenda k farebnej špecifikácii izofón je v kroku po 5,0 dB, farebné znázornenie izofón na príslušných modeloch je v kroku 1,0 dB (2D) a v plnom rozlíšení full color dB (3D).

Zadanie dodatkových parametrov pri prezentácii:

Prevažujúce mikroklimatické a iné podmienky šírenia zvuku

- Ground Factor : **0,50** (koeficient pohltivosti povrchu – kombinovaný povrch, komunikácie, trávnatá plocha, stromy s lístím, flóra v čase vegetácie + pevné plochy komunikácií a stojísk)
- Relatívna vlhkosť : **50 %**
- Teplota : **20,0 °C**

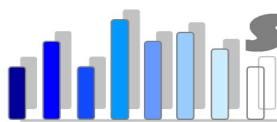
Prezentované matematické modely sú zjednodušené, nie je zohľadnený vplyv komplikovanejších terénnych prevýšení a prípadný vplyv tienenia stromovými porastami a pevným oplotením. Pre lepšiu orientáciu prezentovaným zaťažéním hlukom sú jednotlivé matematické modely pokryté číselným grid-poľom špecifikujúcim aktuálne hodnoty akustického tlaku v jednotlivých definovaných miestach (vo výške aktuálnych prezentovaných izofón).

9.2 Prezentácia hlukového zaťaženia z majoritného líniového zdroja hluku Nultý variant – hluk z pozemnej dopravy po ceste II/507

Výsledné hodnoty ekvivalentných hladín hluku $L_{pAeq,R}$ v jednotlivých miestach imisie sú graficky prezentované vo forme hlukových izofón **vo výške 4,0 m nad úrovňou terénu, t.j. vo výške sledovaného a meracieho bodu A1, ktorý je uvažovaný všeobecne pred oknami chránených priestorov vo výške prvého nadzemného podlažia.**

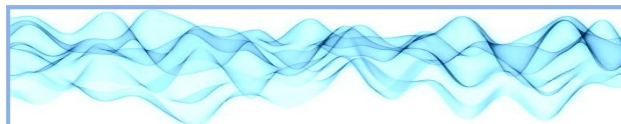
Na **obrázku č. 7** je prezentovaná situácia zaťaženia hlukom z pozemnej dopravy v záujmovom území z majoritného líniového zdroja hluku – cesty II/507 pre jednotlivé referenčné časové intervaly deň (06:00 – 18:00 hod), večer (18:00 – 22:00 hod) a noc (22:00 hod – 06:00 hod). Modely sú spracované podľa aktuálnej situácie a zastavanosti v čase výkonu kalibračných meraní, líniový zdroj hluku je kalibrovaný na základe aktuálnych meraní imisií hluku nultého variantu – vidíme že hodnotiace hladiny imisií hluku v meracom a kalibračnom bode A1 pre jednotlivé referenčné časové intervaly sú zhodné s tými, ktoré boli zistené a stanovené po meraní imisií hluku nultého variantu (pozri strana 23 akustickej štúdie).

Dané modely budú podkladom k vyhodnoteniu a zadávaniu parametrov líniových zdrojov pri očakávanej situácii navýšenia generovanej akustickej energie súvisiaceho s očakávaným navýšením intenzity dopravy a miery zastavanosti záujmového územia v budúcnosti, pričom k úvahu budú vzaté aj umiestnenia iných výstavieb v okolí – priemyselné prevádzky, resp. iné onytné celky (Thurzove sady, rezidencia Palatín, priemyselná prevádzka Leader Gasket atď.).

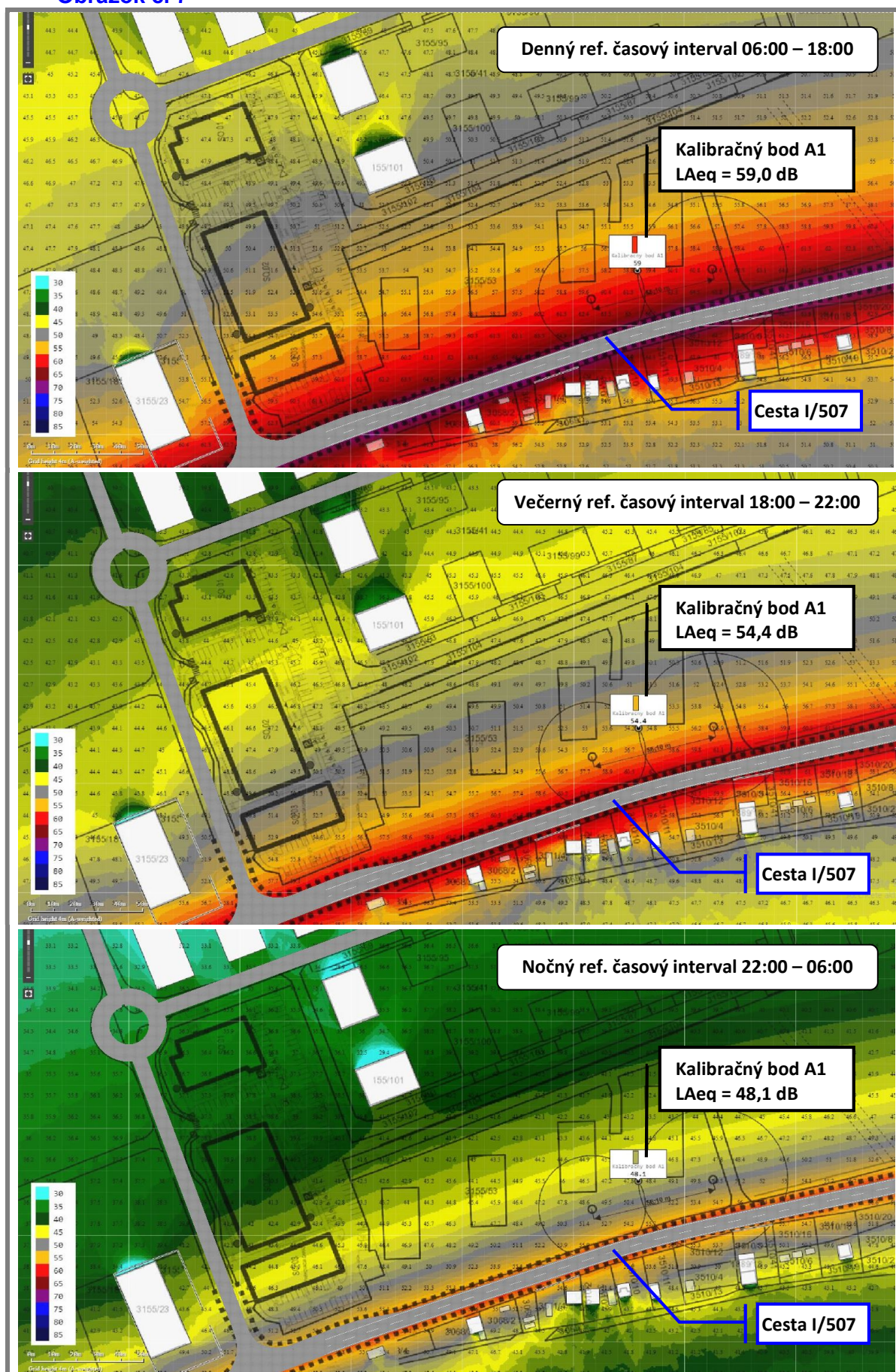


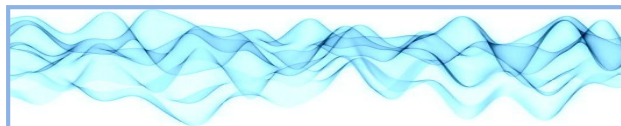
SONICA

Ing. Stanislav CHOMO
Pribežná 489/7
031 04 Liptovský Mikuláš



Obrázok č. 7





9.3 Prezentácia hlukového zaťaženia z pozemnej dopravy po výstavbe posudzovaného investičného zámeru pri očakávanom navýšení intenzity dopravy

Meranie imisií hluku nultého variantu bolo podkladom k vyhodnoteniu a zadávaniu parametrov líniových zdrojov pri očakávanej situácii navýšenia generovanej akustickej energie súvisiaceho s očakávaným navýšením intenzity dopravy a miery zastavanosti záujmového územia v budúcnosti, pričom k úvahu budú vzaté aj umiestnenia iných výstavieb v okolí – priemyselné prevádzky, resp. iné obytné celky (Thurzove sady, rezidencia Palatín, priemyselná prevádzka Leader Gasket atď.).

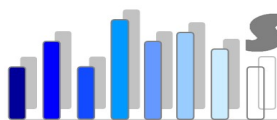
Je veľmi ťažké stanoviť v tomto štádiu výstavby priemyselnej, občianskej a bytovej výstavby kumulatívne prídavné dopravné zaťaženie v budúcnosti, je však možné stanoviť prijateľný odborný odhad, že celkový počet parkovacích miest v záujmovom území vrátane posudzovaného zámeru výstavby polyfunkčných bytových domov a parkovacieho domu by mohol byť na úrovni 800 stojísk. Pri jednom príjazde a odjazde vozidla na stojisko za 24 hodín by to znamenalo 1600 prejazdov automobilov po príjazdovej komunikácii. Do budúcnosti treba však uvažovať aj so zvýšením intenzity dopravy v súvislosti s výstavbou priemyselného areálu, ale aj zásobovacích a referentských vozidiel. Celková intenzita dopravy po príjazdovej komunikácii by však nemala presiahnuť cca 1800 vozidiel za 24 hod (ktoré musia nutne predtým prejsť po ceste II/507), pričom 70 % prejazdov sa predpokladá počas denného ref. časového intervalu, 20 % prejazdov sa predpokladá počas večerného ref. časového intervalu a 10 % prejazdov sa predpokladá počas nočného ref. časového intervalu.

Z **obrázku č. 6** (strana č. 25 akustickej štúdie) je zrejmé, v dennom referenčnom časovom intervale počas sčítavania intenzity dopravy po ceste II/507 prešlo po tejto ceste cca 4467 vozidiel intervalu. Pri uvážení predpokladanej vyťaženia prístupovej komunikácie cca 1500 vozidiel za 24 hod je 70 % podiel cca 1260 vozidiel, ktoré musia nutne predtým prejsť po ceste II/507, čo znamená predpokladané navýšenie generovanej akustickej energie z pozemnej dopravy po ceste I/507 o cca 28,2 %. Môžeme prijať všeobecný predpoklad, že **očakávané navýšenie generovanej akustickej energie z pozemnej dopravy po ceste II/507** v budúcnosti po všeobecnom ukončení výstavby v záujmovom území pre všetky referenčné časové intervaly **by nemalo prekročiť prírastok 30 %**.

Samozrejme, treba vziať k úvahu prídavné hlukové zaťaženie z pozemnej dopravy po príjazdovej ceste a jednotlivých účelových dopravných vetvách a parkovacích plochách v záujmovom území, pričom bude počítané s proporcionálnym prerozdelením jednotlivých príjazdových vetiev podľa očakávaní a podľa počtu parkovacích plôch

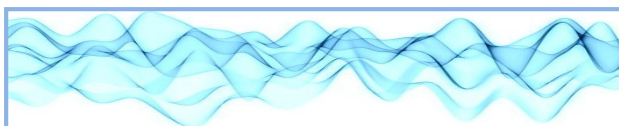
Matematické modelovanie je rozdelené do skupín:

- ❖ **Matematický model č. 01 : Predikcia očakávaných ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy pre denný referenčný časový interval** v blízkom posudzovanom záujmovom území za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku. **Výška izofón 4,0 metra nad terénom (A1, B1, B2, B3).**
- ❖ **Matematický model č. 02 : Predikcia očakávaných ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy pre večerný referenčný časový interval** v blízkom posudzovanom záujmovom území za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku. **Výška izofón 4,0 metra nad terénom (A1, B1, B2, B3).**
- ❖ **Matematický model č. 03 : Predikcia očakávaných ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy pre nočný referenčný časový interval** v blízkom posudzovanom záujmovom území za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia. **Výška izofón 4,0 metra nad terénom (A1, B1, B2, B3).**



SONICA

Ing. Stanislav CHOMO
Priebežná 489/7
031 04 Liptovský Mikuláš



MATMODEL

01

Predikcia očakávaných ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy pre denný referenčný časový interval v blízkom posudzovanom záujmovom území za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku. Výška izofón 4,0 metra nad terénom (A1, B1, B2, B3).



Denný ref. časový interval 22:00 – 06:00



Polyfunkčné
bytové domy
Bytča
Thurzove sady

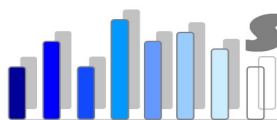
Dátum kalibračných meraní: 17. – 18. novembra 2020 (nultý variant)

Okrajové podmienky : T=20,0 °C; Rh = 60 %; G = 0,50 (Teplota; Relatívna vlhkosť; Ground Factor)

Výška izofón : 4,00 metra nad terénom

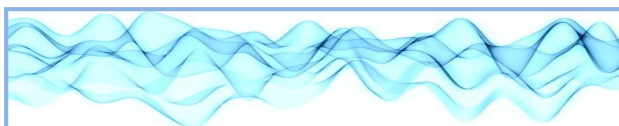
Gradácia izofón 2D : 1 dB / Gradácia izofón 3D : full color

Spracovateľ: Ing. Stanislav Chomo – SONICA, Liptovský Mikuláš



SONICA

Ing. Stanislav CHOMO
Pribežná 489/7
031 04 Liptovský Mikuláš



MATMODEL 02

Predikcia očakávaných ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy **pre večerný referenčný časový interval** v blízkom posudzovanom záujmovom území za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku. **Výška izofón 4,0 metra nad terénom (A1, B1, B2, B3).**



Večerný ref. časový interval 18:00 – 22:00



Polyfunkčné
bytové domy
Bytča
Thurzove sady

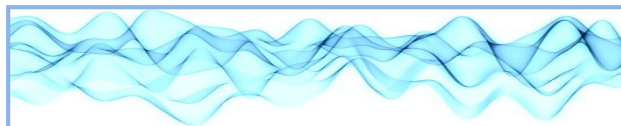
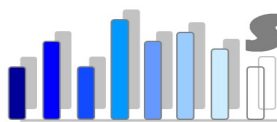
Dátum kalibračných meraní: 17. – 18. novembra 2020 (nultý variant)

Okrajové podmienky : T=20,0 °C; Rh = 60 %; G = 0,50 (Teplota; Relatívna vlhkosť; Ground Factor)

Výška izofón : 4,00 metra nad terénom

Gradácia izofón 2D : 1 dB / Gradácia izofón 3D : full color

Spracovateľ: Ing. Stanislav Chomo – SONICA, Liptovský Mikuláš



MATMODEL 03

Predikcia očakávaných ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy **pre nočný referenčný časový interval** v blízkom posudzovanom záujmovom území za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku. **Výška izofón 4,0 metra nad terénom (A1, B1, B2, B3).**



Nočný ref. časový interval 22:00 – 06:00



Polyfunkčné
bytové domy
Bytča
Thurzove sady

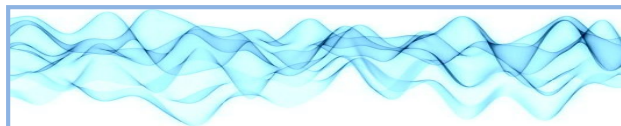
Dátum kalibračných meraní: 17. – 18. novembra 2020 (nultý variant)

Okrajové podmienky : T=20,0 °C; Rh = 60 %; G = 0,50 (Teplota; Relatívna vlhkosť; Ground Factor)

Výška izofón : 4,00 metra nad terénom

Gradácia izofón 2D : 1 dB / Gradácia izofón 3D : full color

Spracovateľ: Ing. Stanislav Chomo – SONICA, Liptovský Mikuláš



Komentár k matematickému modelu č. 01, 02, 03 :

Predikcia počíta s vplyvom zástavby v takom rozsahu, ako je to v súčasnosti vrátane navrhovaného rozsahu výstavby budúcich polyfunkčných bytových domov a parkovacieho dommu vrátane manipulačných a parkovacích plôch, bez vplyvu zelene na okolitých pozemkoch, ktorá by predikovanú situáciu zaťaženia hlukom mohla určitým spôsobom zlepšovať.

Samozrejme, treba vziať k úvahy prídavné hlukové zaťaženie z pozemnej dopravy po príjazdovej ceste a jednotlivých účelových dopravných vetvách a parkovacích plochách v záujmovom území, pričom bude počítané s proporcionálnym prerozdelením jednotlivých príjazdových vetiev podľa očakávaní a podľa počtu parkovacích plôch

Treba si uvedomiť, že model je kalibrovaný podľa prevažujúcich mikroklimatických podmienok počas roka, predikcia počíta s prevažujúcimi mikroklimatickými podmienkami pri uvažovanom ground faktore **G = 0,50** (kombinovaného charakter terénu - komunikácie, cesty, dvory + zeleň, stromové porasty), teploty **T = 20,00 °C** a relatívnej vlhkosti **Rh = 60 %**

Bol prijatý všeobecný predpoklad, že **očakávané navýšenie generovanej akustickej energie z pozemnej dopravy po ceste II/507** v budúcnosti po všeobecnom ukončení výstavby v záujmovom území pre všetky ref.časové intervaly **by nemalo prekročiť prírastok 30 %**.

Vidíme, že hodnotiaci ekvivalentnej hladina hluku z prevádzky líniových zdrojov pre jednotlivé referenčné časové intervaly je o niečo vyššia ako pri stanovení imisii hluku nultého variantu (súčasnosť) – komparatív v kalibračnom bode A1, **zvýšenie ekvivalentných hladín hluku** pre jednotlivé referenčné časové intervaly hluku vplyvom výhradných líniových zdrojov posudzovaného zámeru a odrazov od blízkych fasád **sa ale pohybuje rádovo len jednotkách decibela, reálne maximálne do 1,5 dB**.

Aj s prihliadnutím na rozšírenú neistotu merania a predikcie hluku, nie je možné v budúcnosti očakávať, že ekvivalentné hladiny hluku z pozemnej dopravy pre jednotlivé referenčné časové intervaly deň (06:00-18:00 hod), večer (18:00-22:00 hod) a noc (22:00 – 06:00 hod)

L_{RAeq} deň, večer, noc budú pred fasádami chránených priestorov bytových domov posudzovaného zámeru prekračované (**60 dB – 60 dB – 50 dB**). Najhoršia situácia môže nastať pred južnou fasádou bytového domu SO2 vzhľadom na blízkosť cesty II/507, je však možné aplikovať výnimky.

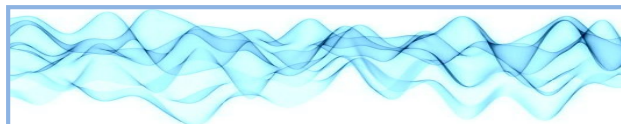
V súčasnej dobe žiadny všeobecne záväzný právny predpis taxatívne nestanovuje definíciu „okolia“ pre pozemné komunikácie, resp. exaktnú hranicu kat. územia III. Prikláňame sa k však k názoru hygieny z poslednej doby, že **je potreba individuálneho posúdenia jednotlivých typov území pri ich zaradovaní do príslušnej kategórie** z dôvodov, keďže ide o urbanisticky a geodeticky jeden územný celok, aj keď niektoré časti regulovaného územia a bytových domov regulovaného priestoru sa nachádzajú ďalej ako 100 metrov od osi priľahlej **cesty II / 507**.

Treba si však tiež uvedomiť, že zadávanie prírastku intenzity dopravy po ceste II/507 vo výške 30 % je potrebné vnímať ako skutočne maximalistické aj vzhľadom na prognózované koeficienty rastu intenzít dopravy po cestách II. triedy pre VÚC Žilina, kde sa predpokladá s navýšením intenzity dopravy od roku 2020 do roku 2035 na úrovni 18 %.

Ak by sa časť areálu bytových domov ďalej ako 100 m od cesty II/507 mala v budúcnosti hodnotiť ako **územie kat. II**, aj pri uvažovaní rozšírenej neistoty dáva pri celkovom hodnotení možnosť uvažovať o aplikácii **čl. 1, odst. 1.6) a odst. 1.9) prílohy k Vyhl.č. 549/2007 Z.z. v znení nesk. predpisov**.

Stanovenie neistoty predikcie :

Určujúce veličiny	Frekvenčné pásmo	U [dB]
Ekvivalentná hladina $L_{Aeq,p}$	25 Hz až 16,0 kHz	2,5



9.4 Komentár k realizovanej prezentácii a predikcii imisií hluku

Z hľadiska existujúceho reziduálneho hluku (hluku pozadia) v záujmom území, ktorý vytvára predovšetkým hluk z pozemnej dopravy je zrejmé, že v okolitom záujmovom území, kde budú bytové domy, prípadne budovy občianskej vybavenosti bude vplyv hlukového zaťaženia z pozemnej dopravy **primeraný**. Najvýznamnejší príspevok hluku v posudzovanom území bude v súvislosti pohybu automobilov po ceste II/507, určitý nevýznamný vplyv prinesie aj prírastok z pozemnej dopravy po príjazdovej ceste a jednotlivých účelových dopravných vetvách a parkovacích plochách v záujmovom území

10. Teoretický počateľný prírastok L_{Aeq} v súvislosti s pôsobením líniových zdrojov hluku k existujúcemu hluku z pozemnej dopravy.

Príklad predpokladaných prírastkov hluku v meracom bode A1 hlavne pri očakávanom zvýšení intenzity dopravy (komparatív je percentuálne navýšenie generovanej akustickej energie) je prezentovaný v nižšie uvedenej tabuľke

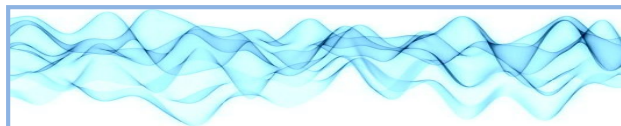
Celkový teoretický prírastok L_{Aeq} v meracom a kalibračnom bode A1 záujmového územia

SVB	Referenčný časový interval	Výška bodu nad terénom (m)	Súčasný stav v pozemnej doprave - Určujúca hladina (dB) (nameraná hladina)	Predikcia imisií hluku z výhradných zdrojov všeobecne súvisiacich s výstavbou v záujmovom území		Teoretický prírastok súčtovej hladiny meracom a kalibračnom bode (dB)
				Doprava	Stac. zdroje	
A1	Denný referenčný časový interval (06:00 – 18:00 hod)	4,0	59,0 dB	+ 30 %	-	60,4 dB ≤ 1,4
A1	Večerný referenčný časový interval (18:00 – 22:00 hod)	4,0	54,4 dB	+ 30 %	-	55,7 dB ≤ 1,3
A1	Nočný referenčný časový interval (22:00 – 06:00 hod)	4,0	48,1 dB	+ 30 %	-	49,3 dB ≤ 1,2

11. Aplikácie výnimiek

Narastanie intenzity dopravy - (príloha k Vyhl.č. 549/2007 Z.z. , čl. 1, odst. 1.6)

Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky (kapitola 12.1 akustickej štúdie) pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB.



Výstavba nových budov v posudzovanom záujmovom území - (príloha k Vyhl.č. 549/2007 Z.z. , čl. 1, odst. 1.9)

Na základe súhlasného stanoviska orgánu na ochranu zdravia sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a podobne aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

- a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia;
- b) ak posudzovaná hodnota v primeranej časti príslušného vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB.

Hluk počas výstavby - (príloha k Vyhl.č. 549/2007 Z.z. , čl. 1, odst. 1.7)

Na základe platnej legislatívy vyhlášky 237/2009 Z.z., ktorou sa dopĺňa 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 v životnom prostredí je nutné dodržať najvyššie prípustné hodnoty hluku **v pracovných dňoch od 07:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 08:00 do 13:00 hod.** Pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí sa stanovuje posudzovaná hodnota pripočítaním korekcie $K = (-10)$ dB k ekvivalentnej hladine A hluku v uvedených časových intervaloch. V týchto časových intervaloch sa neuplatňujú korekcie pre stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí. V pracovných dňoch od 08:00 do 19:00 hod. sa pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti vo vnútri budov posudzovaná hodnota stanovuje pripočítaním korekcie $K = (-15)$ dB k maximálnej hladine A zvuku. Pri hodnotení hluku zo stavebnej činnosti sa neuplatňuje korekcia pre špecifický hluk.

12. Posúdenie súladu alebo nesúladu so špecifikáciou

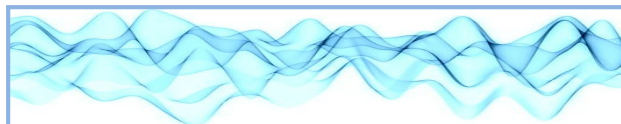
12.1 Prípustné hodnoty a kritériá posudzovania

Na základe § 27ods. 1 písm. a) zákona č.355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Vyhl. MZ SR č.549/2007 Z.z. zo 16.augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí je určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí ekvival. hladina A zvuku L_{Aeq} .

Posudzovaná hodnota vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku pre deň, večer a noc. Prípustná hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku $L_{Aeq,p}$ pre kategóriu územia **II a III (kategória III – územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá (kat. II – priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov ,rekreačné územie.); kategória II – priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov)** **pre hluk z iných zdrojov** je pre referenčný časový interval **deň** (06:00 – 18:00 hod) a **večer** (18:00 – 22:00 hod) **50 dB** a pre referenčný časový interval **noc** (22:00 – 06:00 hod) **45 dB**.

Pre hluk z pozemnej dopravy pre kat. územia III je prípustná hodnota pre referenčný časový interval **deň** (06:00 – 18:00 hod) a **večer** (18:00 – 22:00 hod) **60 dB** a pre referenčný časový interval **noc** (22:00 – 06:00 hod) **50 dB**. Pre hluk z pozemnej dopravy pre kat. územia II je prípustná hodnota pre referenčný časový interval **deň** (06:00 – 18:00 hod) a **večer** (18:00 – 22:00 hod) **50 dB** a pre referenčný časový interval **noc** (22:00 – 06:00 hod) **45 dB**

Pri posudzovaní výsledkov merania sa uplatňuje ustanovenie § 2 a § 6 Vyhlášky MZ SR č.549/2007 v znení nesk. predpisov – ochrana zdravia pred hlukom je zabezpečená , ak posudzované hodnoty hluku nie sú vyššie ako prípustné hodnoty, pričom nameraná hodnota sa zväčší o hodnotu rozšírenej neistoty merania.



Ak pri zohľadnení hodnoty rozšírenej neistoty U k nameraným hodnotám platí:

$$(L_{\text{stan..}} + U) > L_{\text{príp.}}$$

potom sú prípustné hodnoty určujúcich veličín prekročené.

Ak pri zohľadnení hodnoty rozšírenej neistoty U k nameraným hodnotám platí:

$$(L_{\text{stan..}} + U) \leq L_{\text{príp.}}$$

potom sú prípustné hodnoty určujúcich veličín dodržané.

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)					Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p}
			Hluk z dopravy					
			Pozemná a vodná doprava b)c) L _{Aeq,p}	Železničné dráhy c) L _{Aeq,p}	Letecká doprava			
					L _{Aeq,p}	L _A Smax,p		
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ kúpeľné a liečebné areály).	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	– – 60	45 45 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)} vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území.	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	– – 65	50 50 45	
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ^{9) 11)} mestské centrá.	deň večer noc	60 60 50	60 60 55	60 60 50	– – 75	50 50 45	
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň večer noc	70 70 70	70 70 70	70 70 70	– – 95	70 70 70	

Poznámky k tabuľke:

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

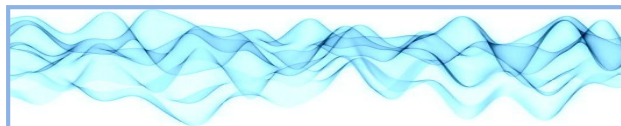
b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy. 11)

c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, 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 (napríklad školy počas vyučovania).



Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa vyššie uvedenej tabuľky pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II **môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku** z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke najviac o 5 dB a **pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB.**



13. Subjektívne vnímanie hluku

Pod pojmom zvuk sa okrem definície fyzikálnej podstaty jeho vzniku rozumie aj akustické vlnenie, ktoré je schopné vyvolať u človeka vnem. Z fyzikálneho hľadiska ide o akustické javy, ktoré prebiehajú v čase a priestore podľa fyzikálnych zákonitostí, pričom akustická energia podlieha entropii a nezanecháva v prostredí žiadne rezíduá. Akustické javy sú charakteristické tým, že každý zdroj hluku sa vyznačuje inou časovou zmenou úrovne, trvaním hluku a iným frekvenčným zložením (spektrom). Pod pojmom akustická pohoda sa rozumie stav mysle, ktorá vyjadruje spokojnosť človeka s akustickým prostredím a ktorá vychádza zo subjektívneho vnímania zvukov. V súbore zvukov generovaných rôznymi zdrojmi zvuku vo vonkajšom alebo vnútornom prostredí, subjektívne vnímanie zvukov jednotlivcom alebo skupinou osôb spravidla vyselektuje tzv. "špecifický zvuk", ktorý súvisí s konkrétnym (identifikovaným) zdrojom zvuku a je charakterizovaný ako rušivý, obťažujúci alebo nepríjemný hluk.

Prieskumy zamerané na psychofyzologické aspekty rušivosti hluku v mimopracovnom prostredí potvrdili, že je potrebné rozlišovať medzi **mrzutosťou** (annoyance), ako všeobecnou odpoveďou obyvateľov na hluk a **senzitivitou** na hluk zahrnutou do osobnostných vlastností jednotlivcov. Pod **mrzutosťou** sa rozumie psychický stav, ktorý vzniká pri mimovoľnom vnímaní vplyvov alebo podriaďovania sa okolnostiam, ku ktorým má jedinec zamietavý postoj, pretože narušuje jeho súkromie, ruší jeho činnosť alebo odpočinok a na ktorý reaguje pocitom odporu, podráždenosťou a v niektorých prípadoch až psychosomatickými poruchami.

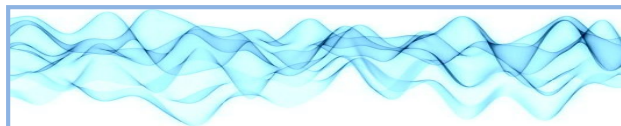
Senzitivitu a **toleranciu** na hluk je možné považovať za vlastnosti organizmu, ktoré tvoria protipóly spôsobu reaktivity voči hluku. Senzitívnych jedincov je možné označiť za osoby s vysokou mrzutosťou, rozladením a nízkym prahom citlivosti na hluk. Zatiaľ čo mrzutosť je špecifickou dočasnou reakciou na daný hluk, senzitivita sa vzťahuje k postoju na hluk všeobecne.

V záveroch prieskumov a výskumných prác zameraných na hodnotenie subjektívnych pocitov ľudí na rušivé účinky hluku v mimopracovnom prostredí vykonaných v 80 a 90-tych rokoch 20. storočia sa konštatuje, že pri posudzovaní hluku je nutné zohľadniť nielen jeho energetickú stránku (ekvivalentnú hladinu), ale aj dynamiku a "informatívnosť" hluku (zákon nevyhnutnej rôznorodosti hluku).

Informácia sprostredkovaná zvukom (akustická informácia) je zakódovaná v celom komplexe jeho štruktúry, pričom hlavnými parametrami sú spektrálna výkonová hustota, frekvencia (ostrosť, farba) a rytmus (fluktuácia a opakovanie v časovom priebehu akustického javu). Okrem národných štandardov ustanovujúcich prípustné (medzné, limitné) hodnoty akustických (určujúcich) veličín v mimopracovnom prostredí pre typické zdroje hluku sa priebežne hľadajú kritériá na posudzovanie subjektívnych pocitov ľudí na rušivé a obťažujúce účinky hluku.

Pri pôsobení hluku okrem senzitivity osôb a fyzikálnych vlastnostiach hluku veľmi záleží aj na ďalších neakustických faktoroch - sociálnej, psychologickkej alebo ekonomickej povahy. To spôsobuje, že výsledky epidemiologických štúdií pri rovnakých zdrojoch a úrovniach v rôznych lokalitách sú rozdielne. Všeobecne platí, že u obyvateľov rodinných domov nastáva zrovnateľný stupeň obťažovania až pri hladinách o cca 10 dB vyšších ako u obyvateľov bytových domov. Významný je aj vzťah k zdroju hluku, pocit do akej miery ho môže človek ovplyvňovať, alebo či má pre neho nejaký ekonomický význam. Menšiu mrzutosť spôsobuje hluk o ktorom je dopredu informovaný a bude trvať len určitú vymedzenú dobu (napr. hluk zo železničnej dopravy).

Vplyv hluku na lokálne biodiverzity nikdy nebol dôkladne preskúmaný, resp. štatisticky hodnotený. Všeobecne však možno potvrdiť, že pokiaľ akustické výkony zdrojov hluku neprekračujú hodnoty 100 dB, nevykazujú extrémnu smerovosť, nemajú impulzný charakter, alebo charakter dynamických hlukových udalostí, resp. hluk nevykazuje významný tónový charakter, nemalo by dochádzať k významnému rušeniu živočíšnych druhov žijúcich v širšom rozsahu územia okolo posudzovaných zdrojov hluku.



14. Protihlukové opatrenia

Na základe aplikácie metodiky predikčného matematického modelovania je možné vykonávať dva typy protihlukových opatrení:

- opatrenia na zamedzenie šírenia hluku zo samotných líniových a stacionárnych zdrojov hluku
- opatrenia zamedzujúce prestupu hluku do interiéru obytných stavieb.

Návrh protihlukových bariér sa vykonáva so zohľadnením nasledovných skutočností:

- vzdialenosť protihlukovej bariéry od zdroja hluku riešiť z technicky prípustného hľadiska čo najbližšie, pri vyšších vzdialenostiach je nutné očakávať výrazný pokles účinnosti steny;
- výška bariéry sa navrhuje matematickým modelovaním šírenia hluku v exteriéri;
- akustické parametre protihlukových stien sa stanovujú na základe STN EN 1793-1 a STN EN 1793-3. Pri každej protihlukovej stene sa predpisuje zvuková pohltivosť DL_α a kategória zvukovej pohltivosti, do ktorej musí navrhovaná bariéra patriť, ako aj vzduchová nepriezvučnosť D_{LR} a kategória vzduchovej nepriezvučnosti.

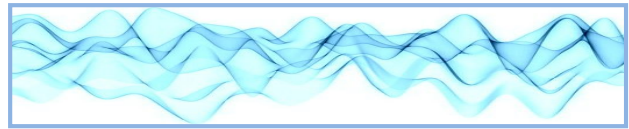
Zvuková pohltivosť DL_α je jednočíselná veličina, ktorá sa používa pre hodnotenie akustických vlastností protihlukových systémov. Udáva sa v dB. Keď sa pozdĺž stacionárneho zdroja hluku vyskytuje odrazový povrch, potom je efektívne použiť zariadenia so zvukovopohltivým povrchom na strane zdroja hluku na zníženie dodatočného nárastu rušivého hluku spôsobeného odrazným zvukom.

Vzduchová nepriezvučnosť D_{LR} je jednočíselná veličina, ktorá sa používa pre hodnotenie akustických vlastností protihlukových systémov. Udáva sa v dB. Jednočíselná veličina D_{LR} najlepšie charakterizuje vzduchovú nepriezvučnosť v situáciách, keď zvuk dopadajúci na clonu sa šíri priamo od dopravného prúdu bez ďalších odrazov od okolitých povrchov, prípadne ohybov na hranách clôn alebo prekážok. V zložitejších situáciách, v ktorých sa vyskytujú niekoľkonásobné odrazy, alebo v ktorých dochádza k ohybu zvukových vln, sa pôvodné spektrum hluku zmení tak, že pri povrchu clony sa môžu zdôrazniť jeho nízkofrekvenčné zložky. V týchto prípadoch je dôležité zohľadniť vlastnosti materiálov v kmitočtovej závislosti. V prípade, že sa takýmito opatreniami nedosiahne neprekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku v zmysle platnej legislatívy, je potrebné navrhnuť opatrenia na objektoch. Medzi ne možno zaradiť:

- asanáciu objektov – vykonáva sa len v prípade, že objekt je situovaný v bezprostrednej blízkosti trate, prípadne ak okrem prekročenia deskriptorov hluku bránia riadnemu a bezproblémovému využívaniu objektu iné dôvody, napr. zlé svetelné pomery, prekročenie prípustných hodnôt vibrácií, blízkosť technologických objektov, zhoršenie estetických vlastností objektu a pod.
- ošetrovanie prieniku hluku do interiéru otvormi v stavbách – okná, dvere, prípadne vetracie otvory (v prípade technologických prevádzok) a pod.
- zvýšenie akustickej kvality stien – používa sa v prípade, že sa preukáže nízka odolnosť konštrukcie proti prestupu hluku do interiéru cez samotnú stenu objektu

Záver k realizácii protihlukových opatrení :

Realizácia akýchkoľvek protihlukových opatrení v danej lokalite súvisiacich s navrhovanou činnosťou **nie je potrebná**, zistené hlukové zaťaženie a príspevok líniových a stacionárnych zdrojov hluku súvisiacich s navrhovanou činnosťou bude primeraný vzhľadom na už existujúci komunálny hluk v záujmovom území. Doporučujeme vylepšenie akustického komfortu okolitého územia stromovou výsadbou a plánovanými sadovými úpravami



15. Nepriezvučnosť obvodovej konštrukcie a okien pri alternatívnom riešení transparentných prvkov – doporučenia

Je známe, že deliace konštrukcie, ktoré sú zložené z dvoch alebo viacerých plošných častí s diametrálne odlišnou nepriezvučnosťou zaraďujeme medzi akusticky zložené konštrukcie. Hlavným reprezentantom sú práve obvodové konštrukcie budov. Okná, dvere a ďalšie otvory majú obyčajne menšiu nepriezvučnosť v porovnaní s plnou časťou deliacej konštrukcie. Z toho hľadiska negatívne ovplyvňujú celkovú nepriezvučnosť konštrukcie.

Všeobecne, zlepšenie zvukovej izolácie akusticky zloženej konštrukcie, resp. zlepšenie **akustickej pohody v interiéri budov** sa môže zabezpečiť iba zvýšením nepriezvučnosti transparentných konštrukcií. Z tejto analýzy vyplýva, že výsledná nepriezvučnosť akusticky zloženej konštrukcie závisí od pomeru plôch S_s/S_o podľa vzťahu :

$$\Delta R_w = R_{w,s} - R_{w,o} \quad (\text{dB})$$

kde: S_s je plocha celej deliacej konštrukcie (m^2)

S_o – plocha transparentných konštrukcií, otvorov v stene (m^2)

ΔR_w – zhoršenie zvukovej izolácie akusticky zloženej steny (dB)

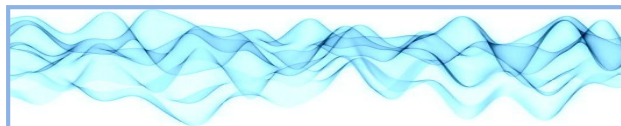
Výsledná zvuková izolácia $R_{w,v}$ akusticky zloženej konštrukcie sa vypočíta podľa vzťahu

$$R_{w,v} = R_{w,s} - \Delta R_w \quad (\text{dB})$$

V praxi sa zvýšenie nepriezvučnosti okien rieši najčastejšie zvýšením plošnej hmotnosti skiel, ich hrúbky, resp. vystriedanie hrúbok (k zdroju hluku väčšia hrúbka), šírkou vzduchovej vrstvy. Nepriezvučnosť transparentných konštrukcií však závisí aj od prievzdušnosti škár okien a dverí.

Pri každej stavbe sa musí už v štádiu projektovania preukázať, že hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia do vnútorných chránených priestorov budov nepresahuje najvyššie prípustné hodnoty určené pre druh chráneného priestoru a súčasne sa musia dodržať zvukovoizolačné vlastnosti deliacich konštrukcií medzi jednotlivými miestnosťami. Základná hygienická požiadavka na akustickú pohodu vnútorného prostredia budúcich rodinných domov, hlavne však pre chránené priestory budúcich rodinných domov vzhľadom na hluk prenikajúci zvonku je prípustná ekvivalentná hladina A zvuku $LA_{eq,p}$ pre denný, večerný a nočný čas podľa zákona č.355/2007 Z.z. v znení nesk. predpisov a vyhl. Č. 549/2007 v znení nesk. predpisov. Táto hodnota charakterizuje vnútorné prostredie, ale nie stavebnú obvodovú konštrukciu, ktorá akustickú kvalitu vnútorného prostredia zabezpečuje. Zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budovy sú pre technické potreby dostatočne fyzikálne presne určené stupňom nepriezvučnosti (vzduchovým), ktorý sa pre tretinooktávové frekvenčné pásmo v rozsahu stredných frekvencií 1/3 oktávy 100 až 3 150 Hz získa meraním alebo výpočtom. Získané hodnoty sa porovnávajú s hodnotami smernej krivky referenčných hodnôt nepriezvučnosti (vzduchovej) v závislosti na frekvencii a metódou porovnania získame odpovedajúcu jednočíselnú hodnotu indexu hodnotenej veličiny podľa STN 73 0532 Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií.

Najdôležitejším hodnotiacim deskriptorom zostáva ekvivalentná hladina hluku pre nočný referenčný časový interval, lebo z týchto výsledkov vyplývajú povinnosti riešiť protihlukové opatrenia na zabezpečenie komfortu vnútorného prostredia chránených priestorov v potrebnom rozsahu. **Kvôli celkovej charakteristike prostredia záujmového územia je relevantné posudzovať obvodové konštrukcie budov z hľadiska dosiahnutej vzduchovej nepriezvučnosti vzhľadom na najvyššie zistené ekvivalentné hladiny hluku vo večernom referenčnom časovom intervale.** Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budovy sú charakterizované v nasledovnej tabuľke:



Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w alebo $D_{nT,w}$, dB							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina A zvuku počas používania vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$, dB ^{*)}						
		> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
Aj obytné miestnosti	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Operačné sály	30	30	30	33	38	43	(48)
Lekárske ošetrovne, ordinácie	30	30	33	38	43	48	(53)
Prednáškové miestnosti, učebne, pobytové miestnosti škôl, jasle, materské školy	30	30	30	33	38	43	(48)
Spoločenské a rokovacie miestnosti, kancelárie a pracovne ^{***)}	30	30	30	33	38	43	48

^{*)} Jednočíselné vážené veličiny podľa STN EN ISO 717-1, stanovené z veličín v tretinooktávových pásmach definovaných v STN EN ISO 140-5.

^{**)} Ekvivalentná trvalá hladina A zvuku určená 2 m pred fasádou s prihliadnutím k článku 6.6.3 STN EN ISO 140-5, zaokrúhlená na celé číslo (+xy,5 sa zaokrúhli na xy + 1). Pozri tiež poznámku 5.

^{***)} Požadované hodnoty sú stanovené podľa akčnej hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku pre I. skupinu prác v zmysle Nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z. z.

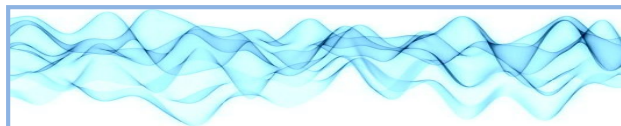
Hodnota smernej krivky pri strednej frekvencii tretinooktávového pásma 500 Hz podľa postupu citovaného v norme STN ISO 717-3 predstavuje index nepriezvučnosti (vzduchovej) R_w , popřípade R_w , $R_{tr,w}$, $R_{q,w}$, $R_{q,oc,w}$ alebo index normalizovanej zvukovej izolácie $D_{nTtr,w}$.

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodových plášťov budúcich obytných domov, hlavne však pre chránené priestory budúcich obytných domov musia spĺňať minimálne požadované hodnoty, ktoré sú určené pre indexy nepriezvučnosti (vzduchovej) v závislosti na vonkajšom hluku, vyjadreným ekvivalentnou hladinou zvuku $L_{Aeq,8h,noc}$ podľa vyššie prezentovanej tabuľky. V našom konkrétnom prípade je relevantné uvažovať o celkovom komunálnom hluku vytváraného dopravou všeobecne, ktorý bol objektivizovaný pri meraní nultého variantu a do budúcnosti predikovaný výpočtom.

Vzduchová nepriezvučnosť okien, dielcov a častí obvodového plášťa sa vyjadruje indexami laboratórnej vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Ak plocha okien predstavuje väčšiu plochu ako 50 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti, zodpovedá požadovaný index laboratórnej vzduchovej nepriezvučnosti okna R_w hodnote uvedenej podľa tabuľky triedy kvality zvukovej izolácie okien prezentovanej nižšie. Ak plocha okien predstavuje 35 % až 50 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie miestnosti, je požadovaný index laboratórnej vzduchovej nepriezvučnosti okna R_w o 3 dB nižší ako hodnota uvedená podľa tabuľky triedy kvality zvukovej izolácie okien prezentovanej nižšie, pre okná predstavujúce menšiu plochu ako 35 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti je požadovaný index laboratórnej vzduchovej nepriezvučnosti o 5 dB nižšie ako hodnota uvedená podľa tabuľky triedy kvality zvukovej izolácie okien prezentovanej nižšie.

Poznámka:

- 1) Za plochu okna sa považuje plocha okenného otvoru, t.j. okno vrátane rámu. Celková plocha obvodovej konštrukcie v miestnosti je plocha obvodového plášťa pri pohľade z miestnosti.
- 2) Zníženie požiadaviek na nepriezvučnosť okna odpovedajúcej podielu plochy okna na ploche obvodovej konštrukcie, je možné uplatňovať vtedy, ak index nepriezvučnosti plnej časti obvodového plášťa je aspoň o 10 dB vyšší, ako index nepriezvučnosti okna.



Triedy kvality zvukovej izolácií okien :

Pri projektovaní sa okná navrhujú podľa triedy kvality zvukovej izolácie (TZI). Okno príslušnej triedy vyhovuje požiadavkám, keď hodnota indexu nepriezvučnosti okna $R_{w,s}$, korigovaná podľa pomernej plochy v obvodovej konštrukcii spĺňa kritériá príslušnej triedy podľa vyššie prezentovanej tabuľky . Vyrábané a predávané okná sa viditeľne označujú číslom triedy akosti zvukovej izolácie.

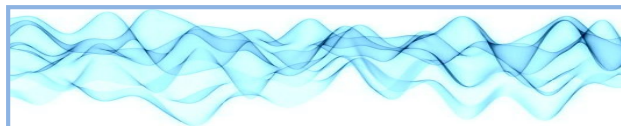
Triedy kvality zvukovej izolácie okien definuje nasledovná tabuľka :

Triedy kvality zvukovej izolácie okien

Schéma konštrukcie	Popis	Index nepriezvučnosti $R_{w,s}$ (dB)	TZI trieda zvukovovej izolácie
	Okenná konštrukcia zo zasklením typu 4-12-4	$R_{w,s} = 29\text{dB}$	TZI 1
	Okenná konštrukcia zo zasklením typu 6-15-4	$R_{w,s} = 34\text{dB}$	TZI 2
	Okenná konštrukcia zo zasklením typu 6-12-44,2	$R_{w,s} = 37\text{dB}$	TZI 3
	Okenná konštrukcia zo zasklením typu 6-12-44,2st	$R_{w,s} = 40\text{dB}$	TZI 4
	Okenná konštrukcia zo zasklením typu 10-20-44,2st	$R_{w,s} = 45\text{dB}$	TZI 5
	Okenná konštrukcia zo zasklením typu 88,2st-15-66,2st	$R_{w,s} = 51\text{dB}$	TZI 6

Pri riešení problematiky hlučnosti vo vnútri budov je nutné počas vypracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie rozlišovať dve základné zložky hluku, ktoré sa budú šíriť od zdrojov hluku umiestnených vo vnútornom priestore bytového domu a zároveň od zdrojov hluku produkujúcich akustickú energiu vo vonkajšom priestore.

Ak plocha okien bytových domov predstavuje do 50 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie miestnosti (čo je aj tento posudzovaný prípad) a pri stavebnej realizácii budú použité okná triedy **TZI 3 alebo TZI 4** (dnes bežný štandard, investor v súhrnnej správe špecifikuje : „Okná a balkónové dvere sú navrhnuté z PVC farby antracitovej z vonkajšej strany resp. bielej z vnútornej strany, zasklené izolačným trojsklom“), kombinovaný koeficient vzduchovej nepriezvučnosti obvodového plášťa R_w bude vysoko nad 45-50 dB , čo je garanciou, že prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí navrhovaných stavebných objektov pre kategóriu vnútorného priestoru „B“ v čase používania v dennom, večernom a nočnom referenčnom časovom intervale nebudú prekročené, aj keď bude generovaný hluk pred fasádou objektov v rozsahu ekvivalentnej hladiny **do 65,0 dB** (komunálny hluk všeobecne).



15. Záverečné stanovisko k akustickej situácii po výstavbe navrhovanej činnosti

Na základe vykonaných meraní hluku, vykonanej predikcie akustických pomerov v rozsahu požiadaviek Vyhlášky 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 v životnom prostredí a vyhlášky MZ SR č. 237/2006 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa 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 v životnom prostredí a zákona č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, informácií investora a ďalších uvedených skutočností konštatujeme že, aj s prihliadnutím na rozšírenú neistotu merania a predikcie hluku, ak sa regulovaný priestor investičného zámeru „Polyfunkčné bytové domy domy Thurzove sady“ má posudzovať ako územie kat. III vonkajšieho priestoru, **nie je možné v budúcnosti očakávať, že ekvivalentné hladiny hluku z pozemnej dopravy pre jednotlivé referenčné časové intervaly deň (06:00-18:00 hod), večer (18:00-22:00 hod) a noc (22:00 – 06:00 hod) L_{RAeq} deň, večer, noc budú pred fasádami chránených priestorov bytových domov posudzovaného zámeru prekračované (60 dB – 60 dB – 50 dB).** Najhoršia situácia môže nastať pred južnou fasádou bytového domu SO2 vzhľadom na blízkosť cesty II/507, je však možné aplikovať výnimky.

V súčasnej dobe žiadny všeobecne záväzný právny predpis taxatívne nestanovuje definíciu „okolia“ pre pozemné komunikácie, resp. exaktnú hranicu kat. územia III. Prikláňame sa k však k názoru hygieny z poslednej doby, že **je potreba individuálneho posúdenia jednotlivých typov území pri ich zaradení do príslušnej kategórie** z dôvodov, keďže ide o urbanisticky a geodeticky jeden územný celok, aj keď niektoré časti regulovaného územia a bytových domov regulovaného priestoru sa nachádzajú ďalej ako 100 metrov od osi priľahlej **cesty II / 507**.

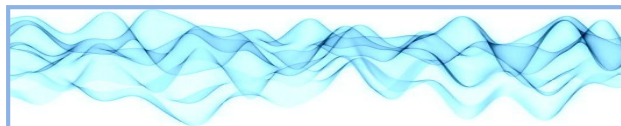
Treba si však tiež uvedomiť, že zadávanie prírastku intenzity dopravy po ceste II/507 vo výške 30 % je potrebné vnímať ako skutočne maximalistické aj vzhľadom na prognózované koeficienty rastu intenzít dopravy po cestách II. triedy pre VÚC Žilina, kde sa predpokladá s navýšením intenzity dopravy od roku 2020 do roku 2035 na úrovni 18 %.

Ak by sa časť areálu bytových domov ďalej ako 100 m od cesty II/507 mala v budúcnosti hodnotiť ako **územia kat. II**, aj pri uvážení rozšírenej neistoty dáva pri celkovom hodnotení možnosť uvažovať o aplikácii **čl. 1, odst. 1.6) a odst. 1.9) prílohy k Vyhl.č. 549/2007 Z.z. v znení nesk. predpisov**.

V posudzovanom území budú samozrejme prítomné aj iné minoritné, stacionárne zdroje hluku, ako napríklad verbálna činnosť obyvateľov a klientov obchodných prevádzok; činnosti vo vnútri bytových domov a parkovacieho domu (vzhľadom na kombinovaný koeficient vzduchovej nepriezvučnosti obvodových plášťov budov možno zanedbať); externé potrubné rozvody – minimálny vplyv na akustickú situáciu, bez akéhokoľvek vplyvu v okolitých záujmových územiach; vývody vzduchotechniky a vykurovania s nízkou hodnotou akustického výkonu; možné osadenie splitových klimatizačných jednotiek na streche a fasádach domov – nízka hodnota akustického výkonu. Tieto zdroje budú ale plnohodnotne maskované okolitým reziduálnym hlukom, ktorý vytvára predovšetkým pozemná doprava.

Posudzovanie možných blízkych zdrojov hluku z blízkych priemyselných prevádzok a následný výkon opatrení je plne v kompetencii prevádzkovateľa predmetných technologických zdrojov hluku.

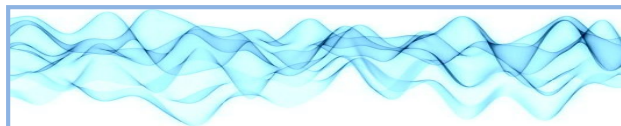
Z hľadiska existujúceho reziduálneho hluku (hluku pozadia) v záujmom území, ktorý vytvára predovšetkým hluk z pozemnej dopravy je zrejmé, že v okolitom záujmovom území, kde budú bytové domy, prípadne budovy občianskej vybavenosti bude vplyv imisií hluku z pozemnej dopravy všeobecne **primeraný**. Najvýznamnejší príspevok hluku v posudzovanom území bude



v súvislosti pohybu automobilov po ceste II/507 počas denného referenčného časového intervalu, určitý nevýznamný vplyv prinesie aj prírastok dopravy súvisiacej s aktuálnou výstavbou v záujmovom území a pohybom automobilov rezidentov po jednotlivých dopravných vetvách účelových komunikácií.

Z hľadiska posudzovania situácie v zmysle zákona MŽP SR č. 24/2005 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov, realizovaná výstavba v záujmovom území a s tým súvisiace zvýšenie intenzity dopravy po blízkych cestných komunikáciách nebude mať významný vplyv na celkovú akustickú situáciu životného prostredia okolitého dotknutého územia. Vplyv hluku na lokálne biodiverzity nikdy nebol dôkladne preskúmaný, resp. štatisticky hodnotený. Všeobecne však možno potvrdiť, že pokiaľ akustické výkony zdrojov hluku neprekračujú hodnoty 100 dB, nevykazujú významnú smerovosť, nemajú impulzný charakter, alebo charakter dynamických hlukových udalostí, resp. hluk nevykazuje významný tónový charakter, nemalo by dochádzať k významnému rušeniu živočíšnych druhov žijúcich v širšom rozsahu územia okolo posudzovaných zdrojov hluku.

Uvedené konštatovania platia za predpokladu dodržania zadaných technických a štatistických akustických parametrov zdrojov hluku a zadaných expozícií v rámci referenčných časových intervalov tak, ako je to uvedené v spracovanej hlukovej štúdii.



16. Upozornenie

Uvedený dokument môže byť bez písomného súhlasu skúšobného laboratória kopírovaný iba ako celok. Výsledky merania príslušného fyzikálneho faktoru platia len za zistených podmienok predmetného merania.

Dokument je možné včleňovať do propagačných materiálov zákazníka len s predchádzajúcim súhlasom spoločnosti SONICA. Zákazník môže v propagačných materiáloch uviesť všeobecný odkaz v znení „XYZ využíva služby skúšobného laboratória Ing. Stanislav Chomo – SONICA, Liptovský Mikuláš“.

Vypracoval : Ing. Stanislav Chomo; dňa 06. januára 2021

Technický pracovník, odborne spôsobilá osoba



Prílohy :

Fotodokumentácia z merania fyzikálneho faktoru	[1]
Reporty nameraných veličín súčasného stavu – fyzikálne vlastnosti, tretinooktávová frekvenčná analýza, štatistika percentných hladín	[2]
Termíny a definície – meranie hluku v životnom prostredí	[3]

Fotodokumentácia z výkonu meraní fyzikálneho faktoru (prezentácia)



Fotodokumentácia z výkonu meraní fyzikálneho faktoru (prezentácia)

	1	2
E		
F		
G		
H		

Fotodokumentácia z výkonu meraní fyzikálneho faktoru (popis)

A1	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku v dennom referenčnom časovom intervale	A2	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku v dennom referenčnom časovom intervale
B1	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku v dennom referenčnom časovom intervale	B2	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku v dennom referenčnom časovom intervale
C1	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku vo večernom a nočnom referenčnom časovom intervale	C2	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku vo večernom a nočnom referenčnom časovom intervale
D1	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku vo večernom a nočnom referenčnom časovom intervale	D2	Záujmové územie v katastrálnou území Veľká Bytča - lokalizácia meracieho a kalibračného budu A1, meranie imisií hluku vo večernom a nočnom referenčnom časovom intervale

E1	Už existujúca bytová výstavba v záujmovom území, koncepcia a dopravná infraštruktúra	E2	Stavebné práce realizujúce sa v blízkosti, súvisiace identifikovateľné hlukové udalosti bolo potrebné s posudzovania hluku z pozemnej dopravy vylúčiť
F1	Stavebné práce realizujúce sa v blízkosti, súvisiace identifikovateľné hlukové udalosti bolo potrebné s posudzovania hluku z pozemnej dopravy vylúčiť	F2	Iné blízke prevádzky a priestory podnikania – SUZANNE SK, Žilina
G1	Stavebné práce realizujúce sa v blízkosti, stavba výrobnéj haly pre fy Leeder Gasket	G2	Cesta II. triedy č. II/507 – majoritný líniový zdroj hluku v záujmovom území, smer Bytča – Veľká Bytča
H1	Cesta II. triedy č. II/507 – majoritný líniový zdroj hluku v záujmovom území, smer Veľká Bytča –Bytča	H2	Sčítavanie intenzity dopravy po ceste II/507 v tzv. „silých hodinách“

Reporty nameraných veličín

(meranie imisií hluku v životnom prostredí, nultý variant)



Objednávateľ : ENERGY STUDIO, s.r.o.

M. Šinského 671/3

010 07 Žilina

Lokalita : Záujmové územie v okolí zámeru investičnej výstavby

„Polyfunkčné bytové domy Bytča -Thurzove sady“.

Dátum merania : 17. – 18. 11. 2020

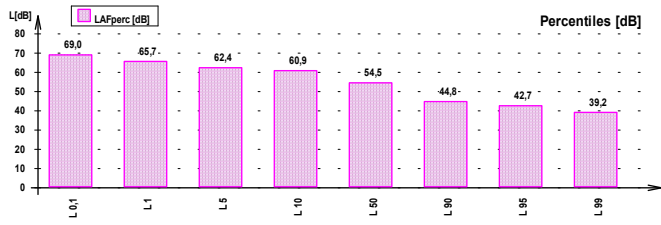
Merania vykonal : Ing. Stanislav Chomo – technický pracovník (Sonica)

Štúdiu spracoval : Ing. Stanislav Chomo – technický pracovník (Sonica)

Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 18.11.2020 06:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,4 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
Súbor: Data NOR 118_2020\201118\NOR118_3997593_201118_0003.NBF				MERANIE 1/3 : 06:00 hod -10:00 hod	
Projekt: Merací a kalibračný bod A1 : meranie celkovo obklopujúceho hluku v záujmovom území Identifikácia nešpecifických vplyvov mimo pozemnej dopravy; Denný RČI : 06:00 hod – 18:00 hod					

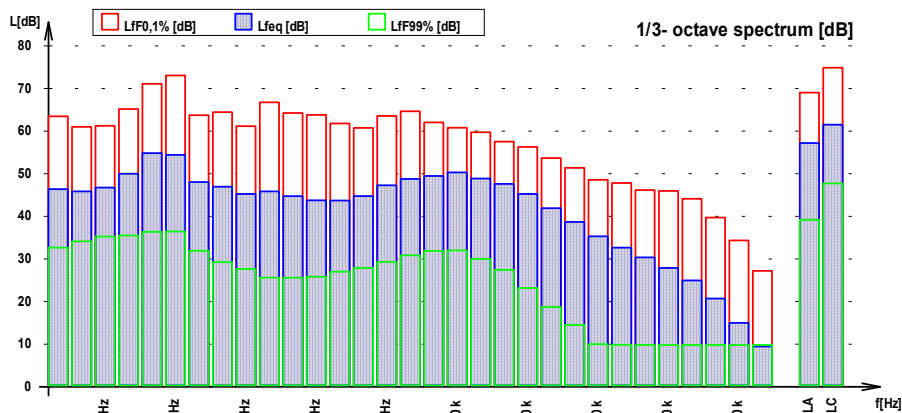
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
L _{Aeq}	57,2	L _{Ceq}	61,5	L 0,1	69,0
L _{Aleq}	57,8	L _{CFmax}	80,0	L 1	65,7
		L _{Cpeak}	89,0	L 5	62,4
L _{AFmax}	72,6	L _{Zeq}	-	L 10	60,9
L _{AFmin}	34,3	L _{ZFmax}	-	L 50	54,5
		L _{Zpeak}	-	L 90	44,8
L _{Ceq} -L _{Aeq}	4,3	L _{AF} (TM5)	-	L 95	42,7
L _{Zeq} -L _{Aeq}	-	L _{AI} (TM5)	-	L 99	39,2



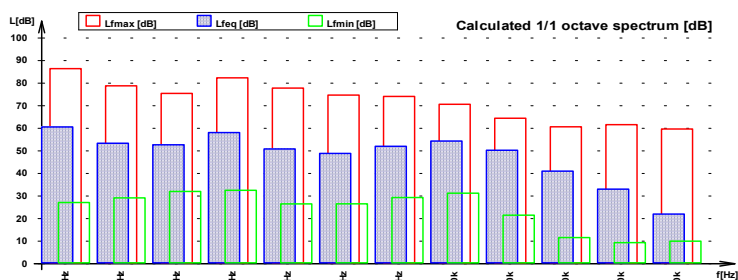
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	L _{feq} [dB]	L _{fmax} [dB]	L _{fmin} [dB]	L _{Afeq} [dB]
6.3Hz	57,8	83,7	24,2	-27,6
8.0Hz	55,3	80,3	19,2	-22,5
10Hz	53,0	80,1	22,3	-17,4
12.5Hz	50,4	74,7	22,5	-13,0
16Hz	48,1	74,8	24,2	-8,6
20Hz	46,4	72,1	25,8	-4,1
25Hz	45,8	68,3	27,0	1,1
31.5Hz	46,7	71,7	25,7	7,3
40Hz	50,0	71,3	28,5	15,4
50Hz	54,8	76,6	27,6	24,6
63Hz	54,4	80,7	29,2	28,2
80Hz	48,0	68,9	25,7	25,5
100Hz	47,0	69,1	22,5	27,9
125Hz	45,2	69,8	21,8	29,1
160Hz	45,8	76,3	20,9	32,4
200Hz	44,7	70,8	21,1	33,8
250Hz	43,7	70,1	20,8	35,1
315Hz	43,7	68,7	23,1	37,1
400Hz	44,8	65,6	23,1	40,0
500Hz	47,3	67,5	24,2	44,1
630Hz	48,8	72,2	25,9	46,9
800Hz	49,5	64,2	27,5	48,7
1.0 k	50,3	66,9	27,3	50,3
1.25 k	48,9	66,0	23,6	49,5
1.6 k	47,6	60,4	19,7	48,6
2.0 k	45,2	59,6	15,2	46,4
2.5 k	41,9	58,8	11,6	43,2
3.15 k	38,7	57,2	8,6	39,9
4.0 k	35,3	55,2	6,1	36,3
5.0 k	32,6	54,8	4,9	33,1
6.3 k	30,4	55,8	4,2	30,3
8.0 k	27,9	55,5	4,6	26,8
10.0 k	25,0	58,6	4,9	22,5
12.5 k	20,7	59,2	4,8	16,4
16.0 k	15,0	49,1	5,0	8,4
20.0 k	9,5	38,8	5,8	0,2

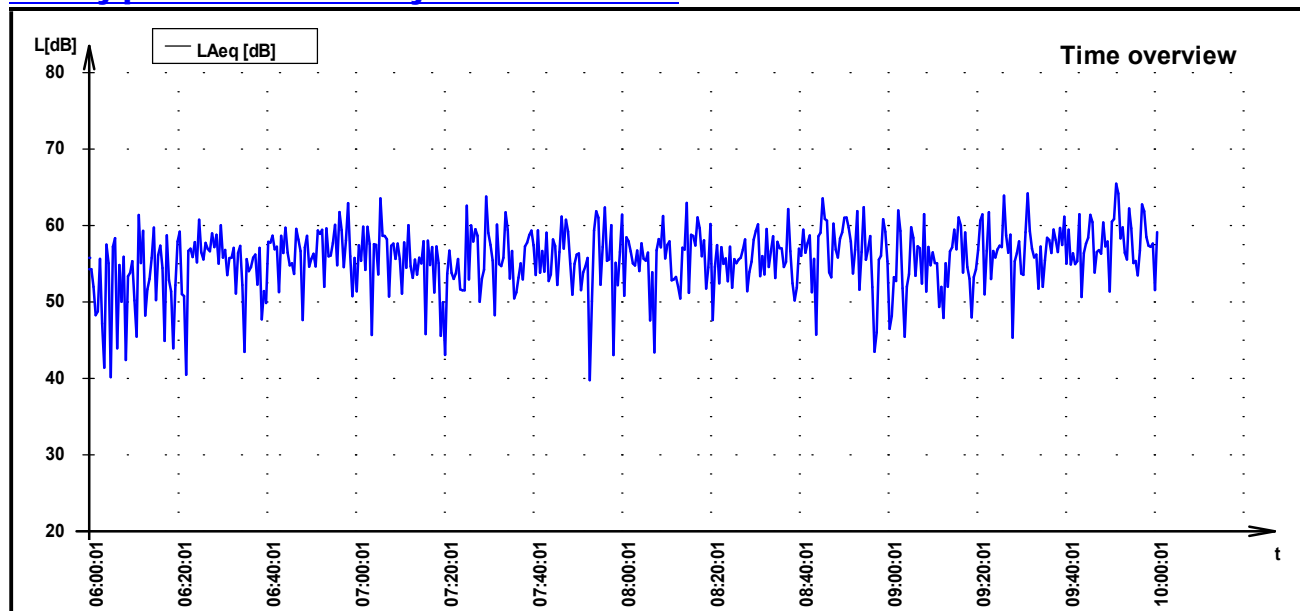


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

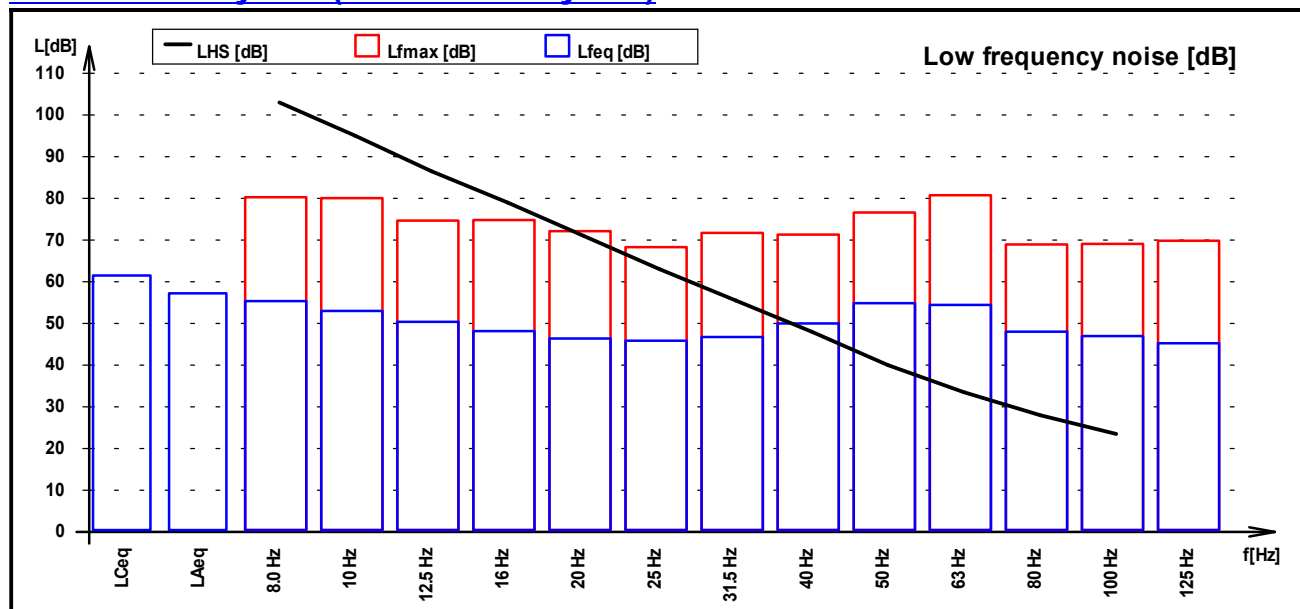
Frekvencia [Hz]	L _{feq} [dB]	L _{fmax} [dB]	L _{fmin} [dB]
8.0 Hz	60,6	86,4	27,1
16 Hz	53,4	78,8	29,2
31.5 Hz	52,7	75,4	32,0
63 Hz	58,1	82,3	32,5
125 Hz	50,8	77,8	26,5
250 Hz	48,8	74,7	26,5
500 Hz	52,0	74,1	29,3
1.0 k	54,4	70,6	31,2
2.0 k	50,3	64,4	21,5
4.0 k	41,0	60,6	11,6
8.0 k	33,0	61,6	9,4
16.0 k	22,0	59,7	10,0



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



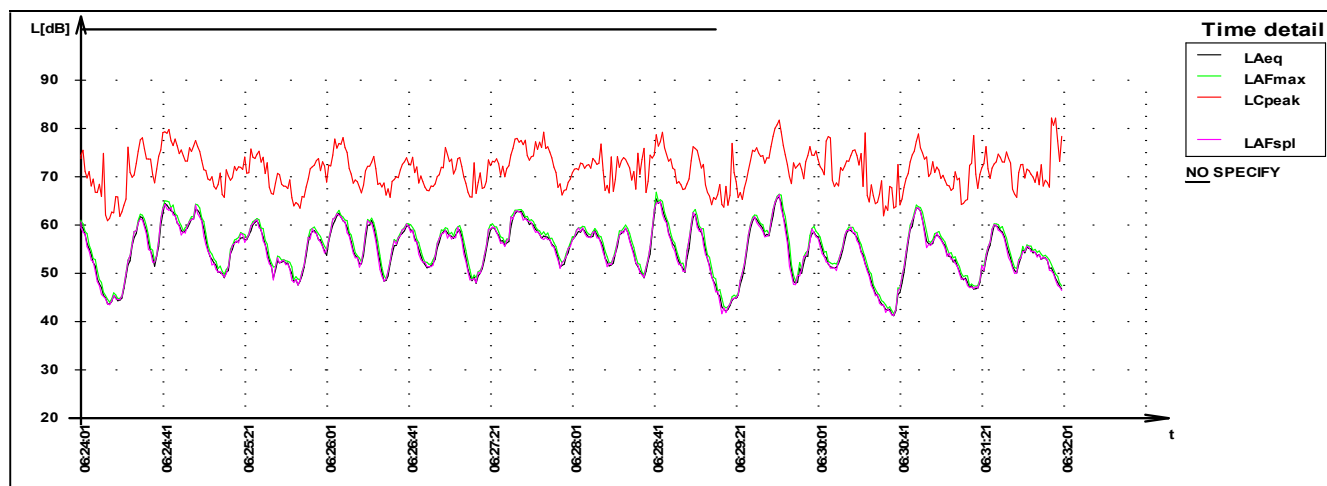
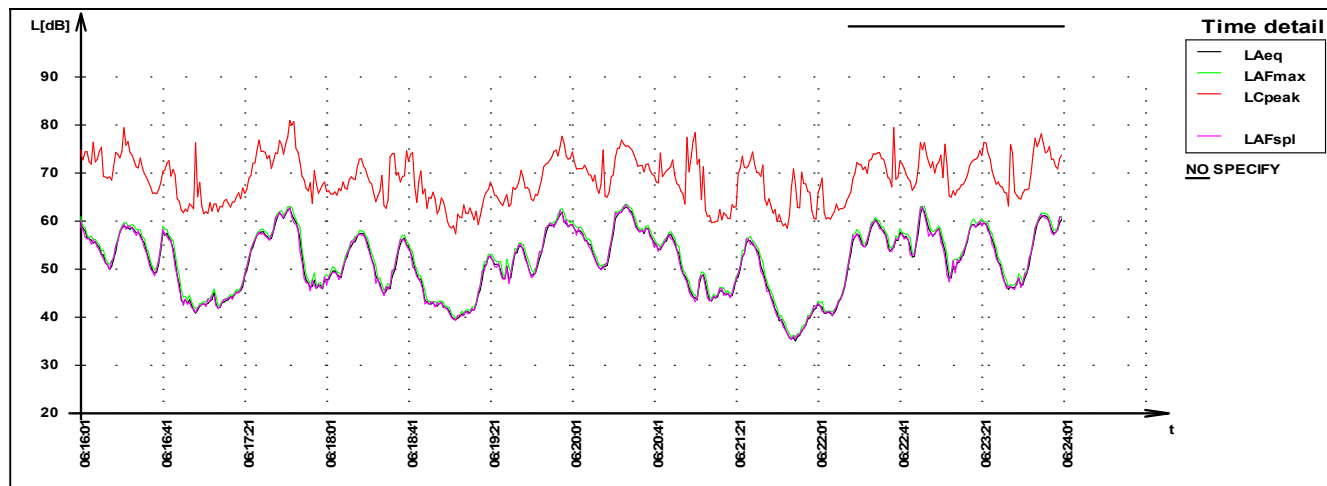
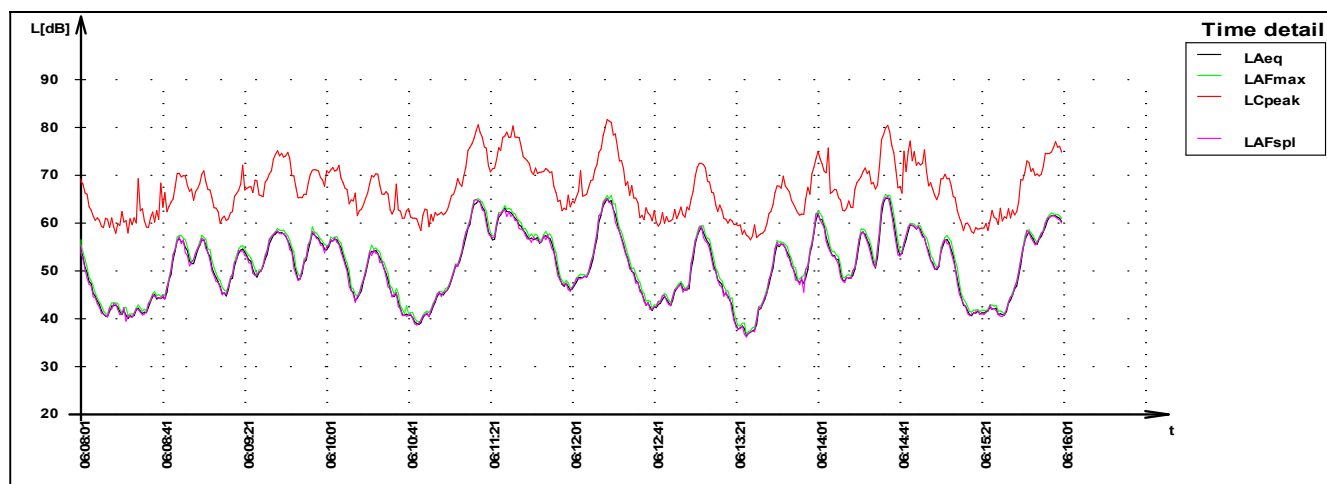
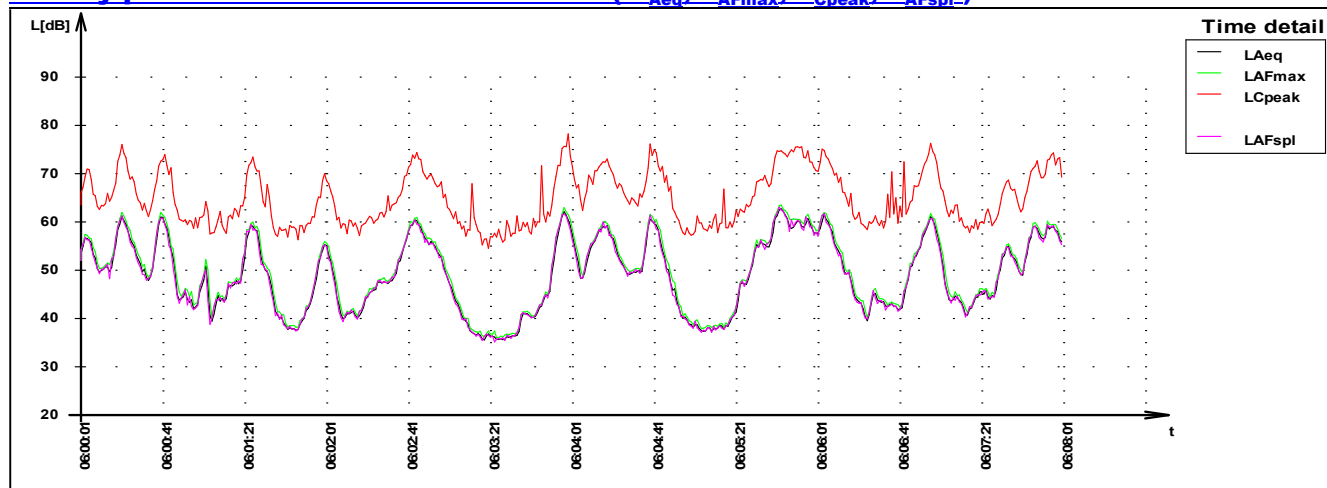
Nízkofrekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



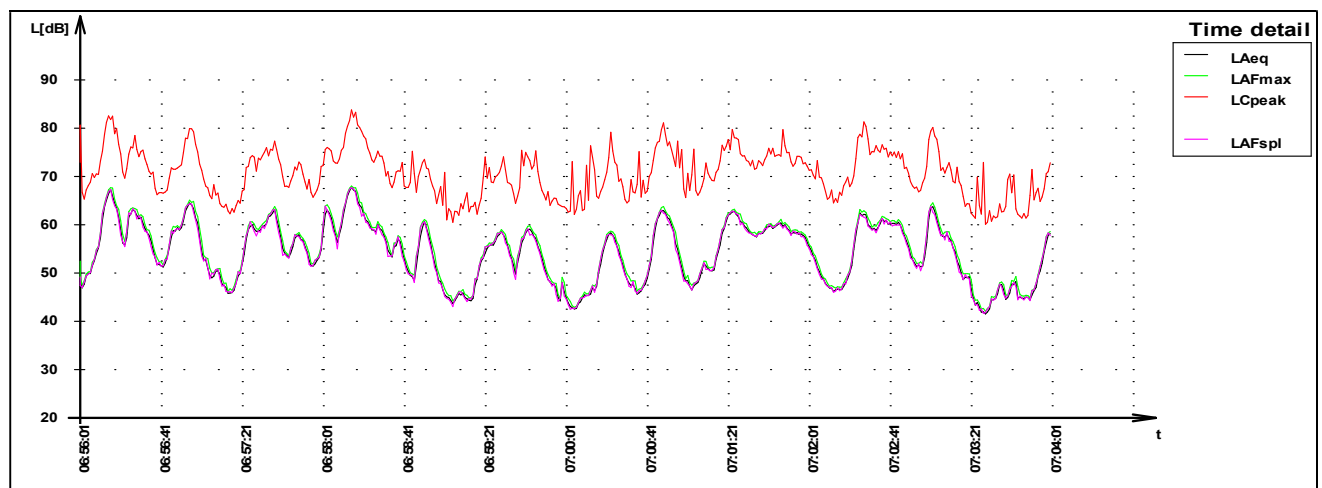
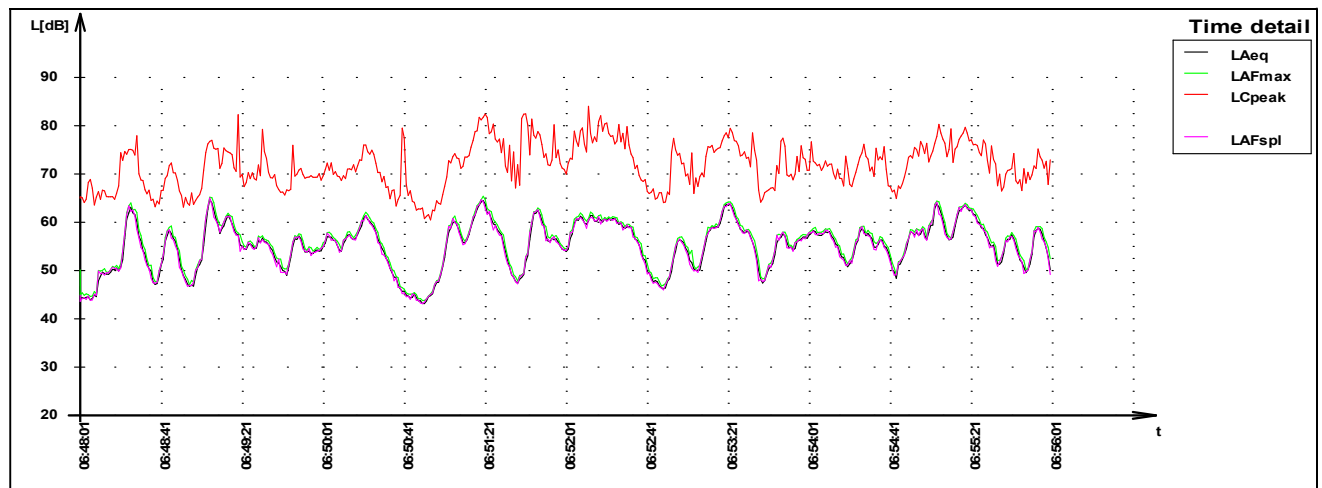
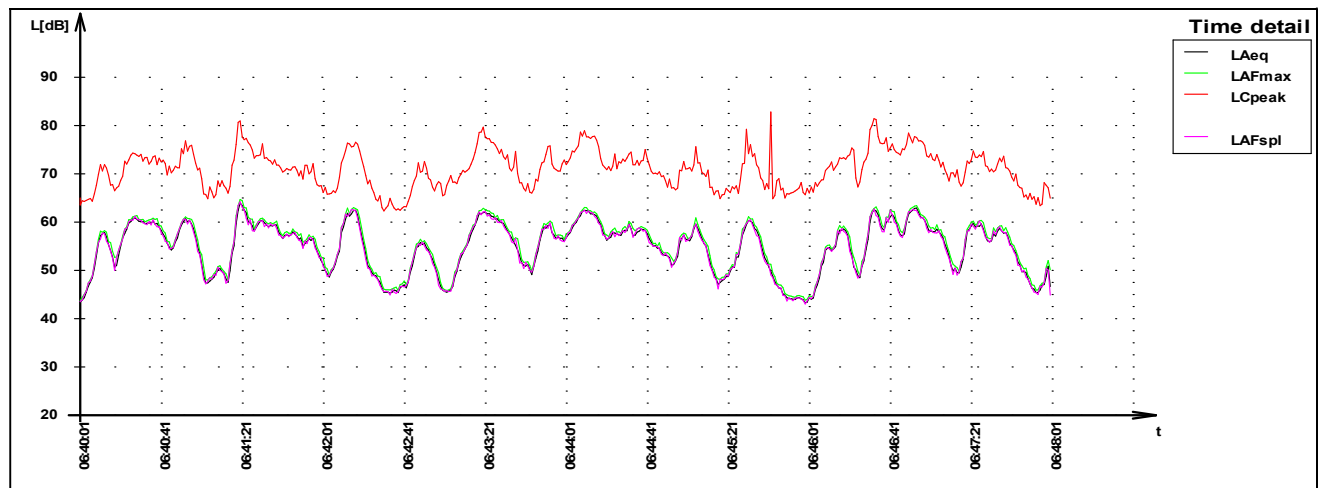
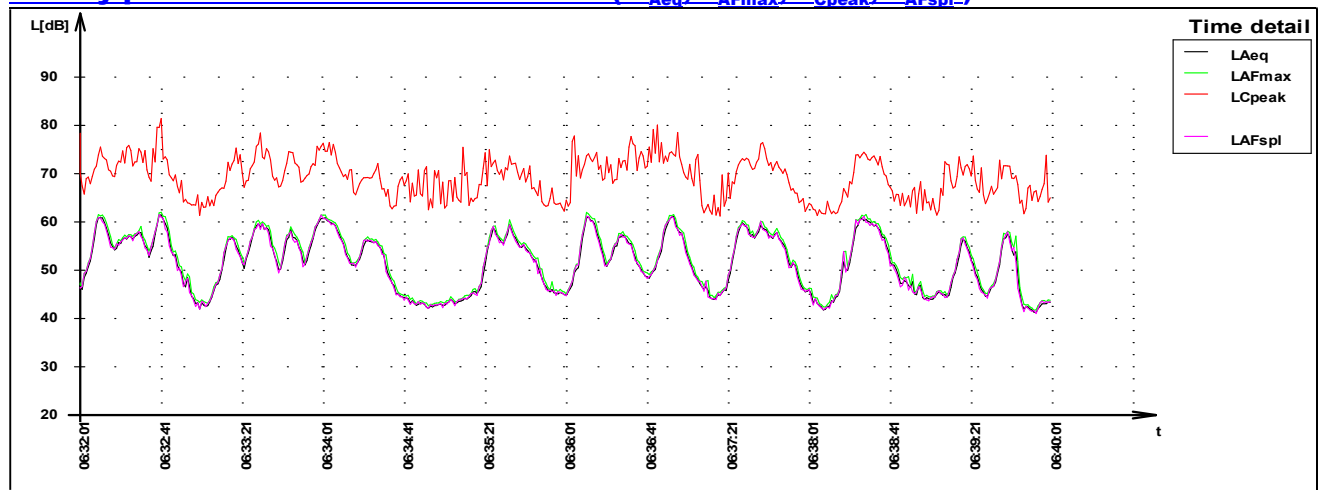
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod

L_{Aeq}	Ekvivalentná hladina (A) zvuku
L_{AFmax}	Maximálna hladina (A) zvuku
L_{Cpeak}	Vrcholová hladina (C) akustického tlaku
L_{AFspl}	Okamžitá hladina (A) akustického tlaku
INTERVAL	Identifikovateľný časový úsek pôsobenia posudzovaného zdroja hluku vrátane celkovo obklopujúceho hluku (komunálny hluk) – v tomto prípade celý meraný časový úsek
NO SPECIFY	Subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. štekot psov, blízke verbálne prejavy ľudí, rôzne impulzné zložky – buchot, vzdialená a blízka stavebná činnosť ; iné zdroje (bubnová kosačka, krovinorez, atď.), prelety lietadiel Vylúčené z posúdenia hluku z pozemnej dopravy

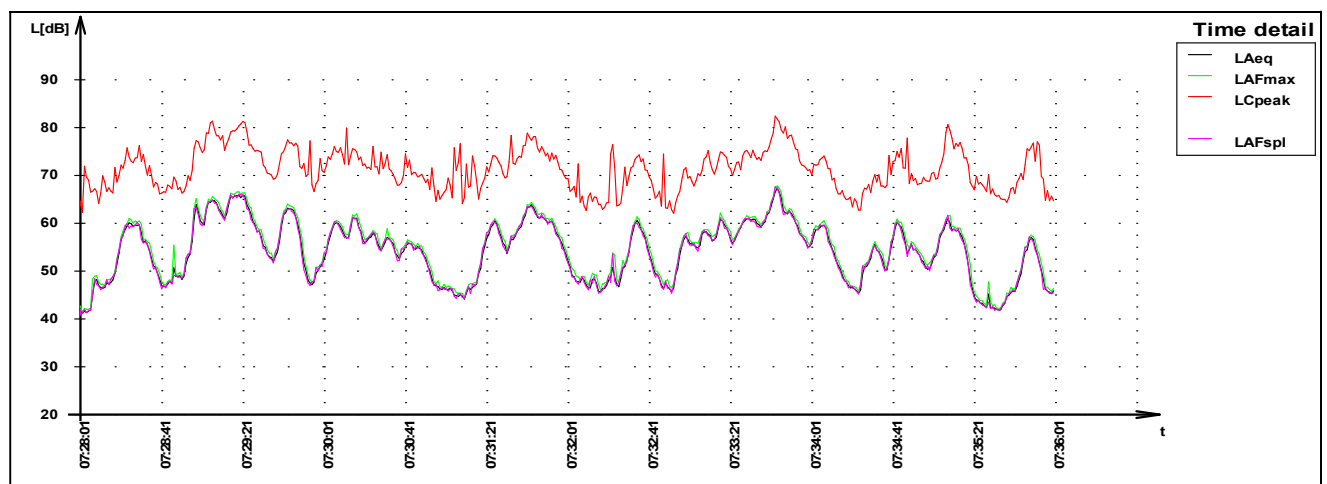
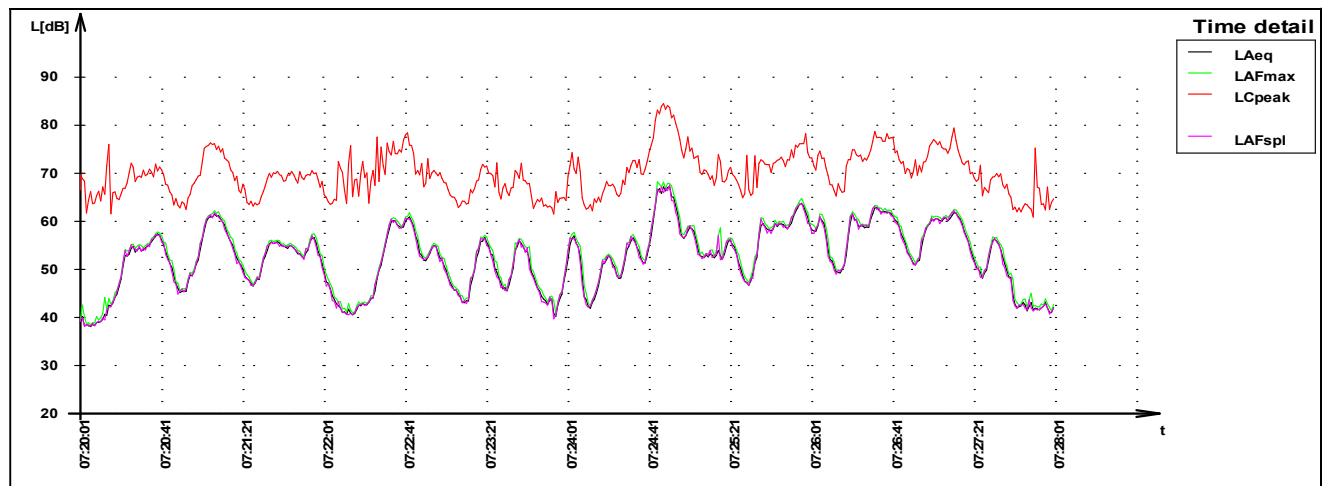
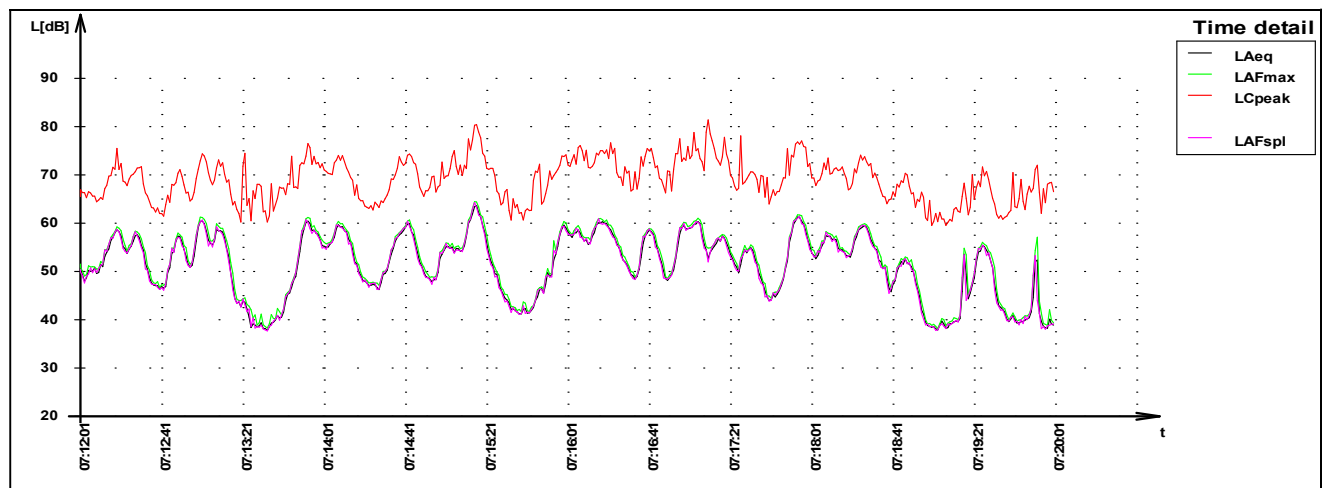
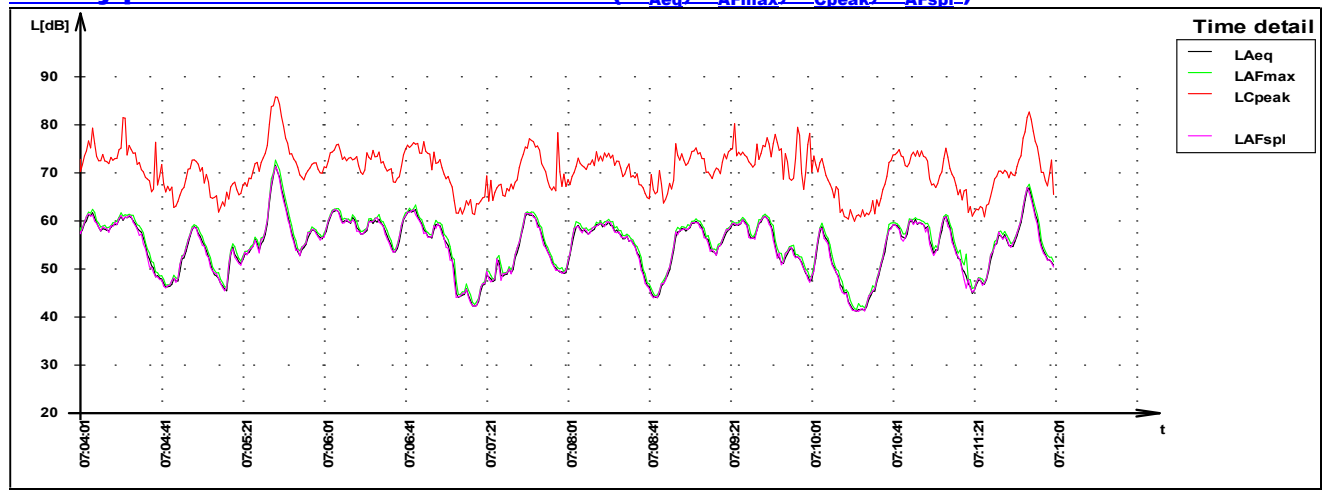
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



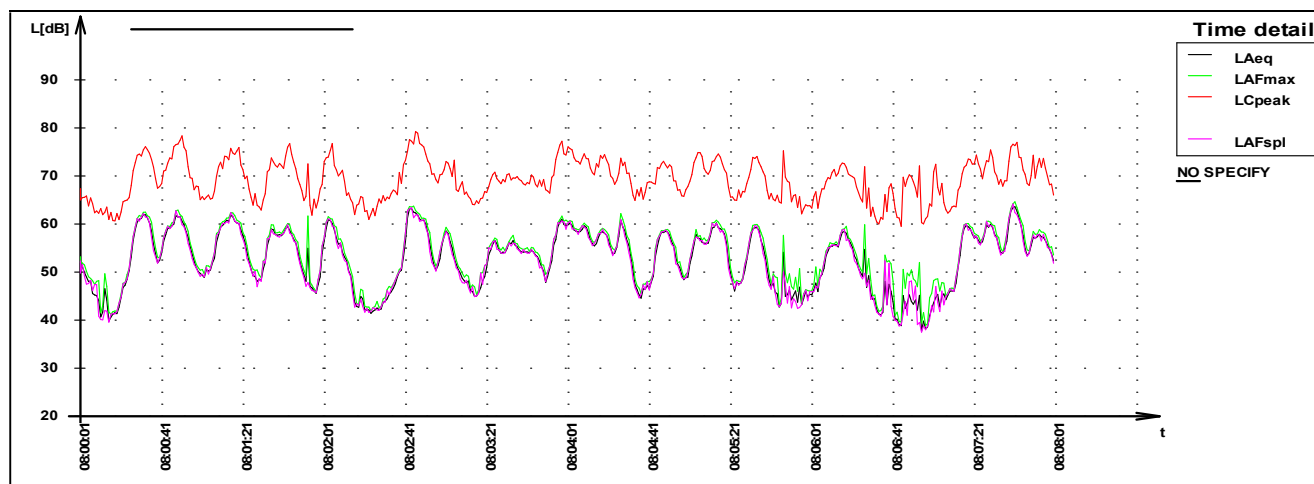
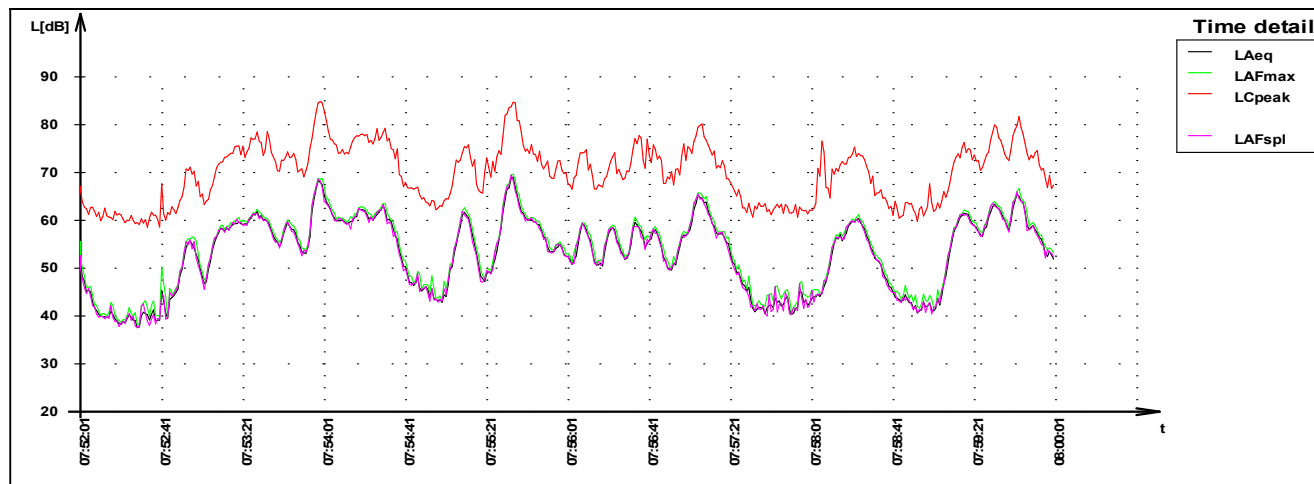
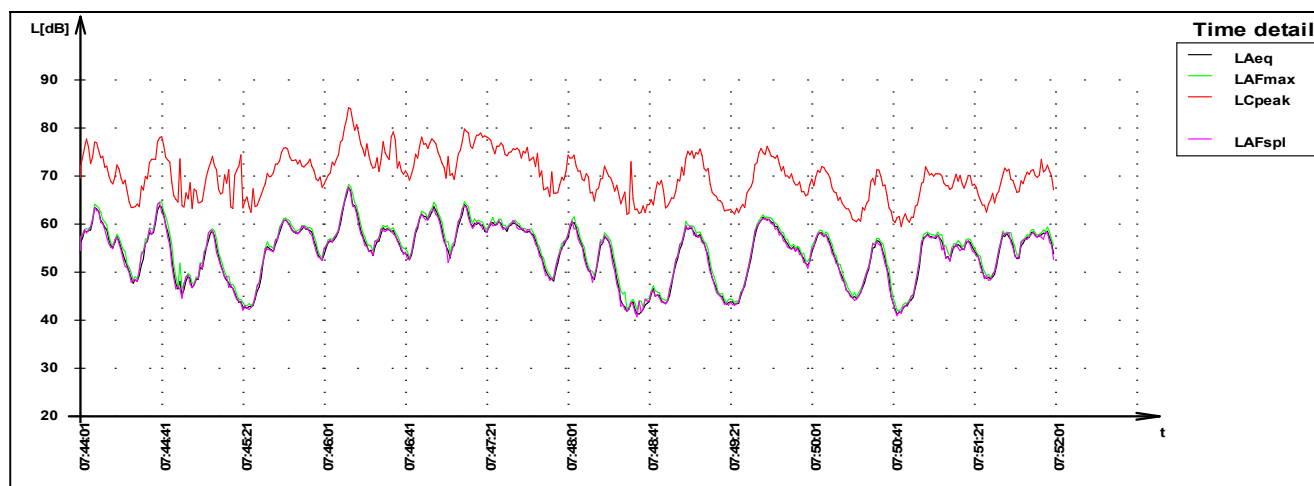
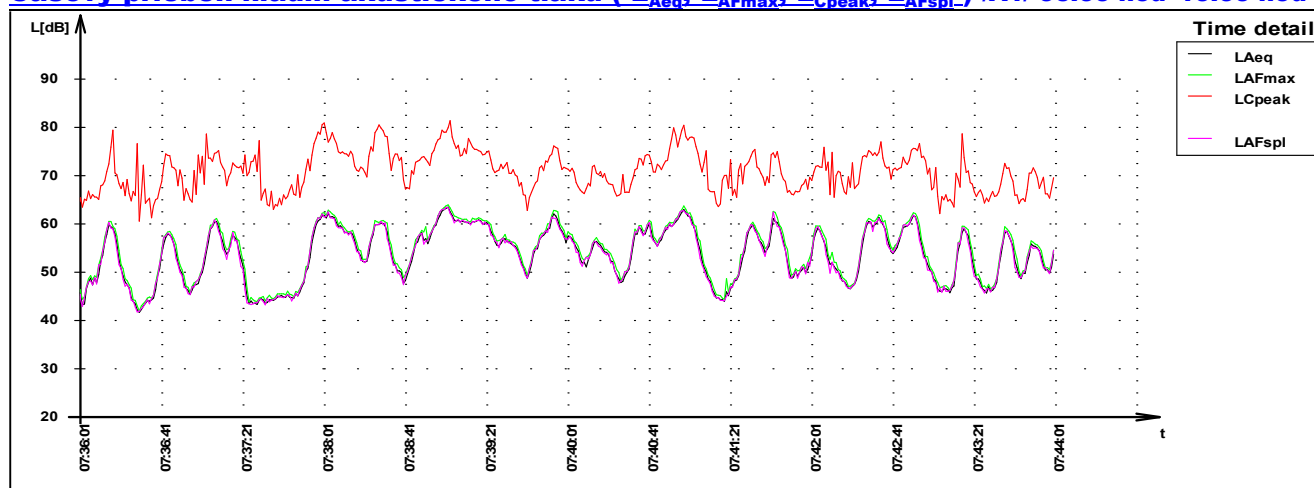
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



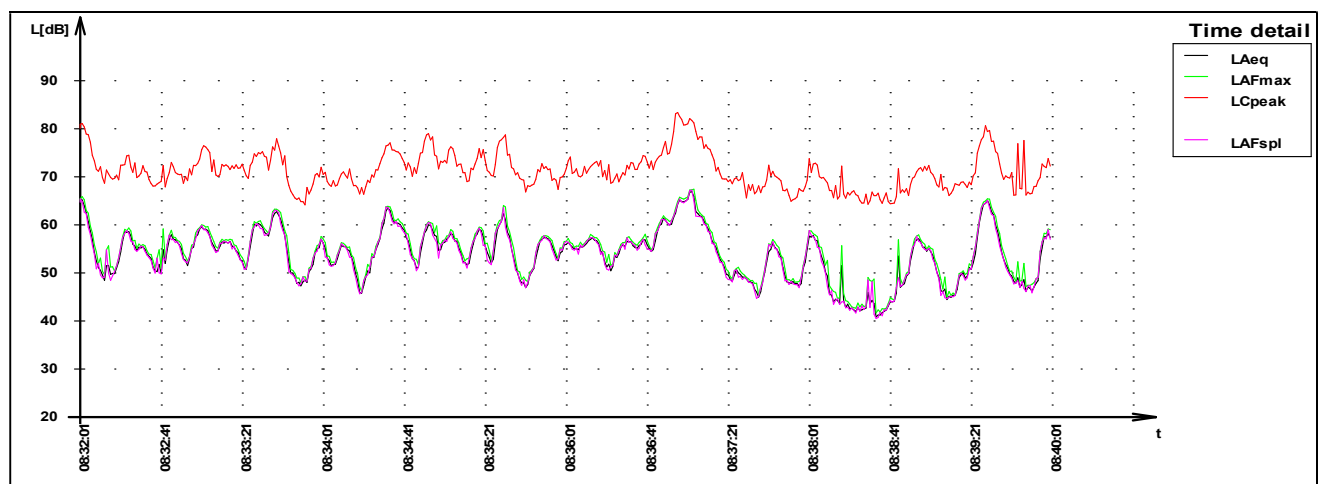
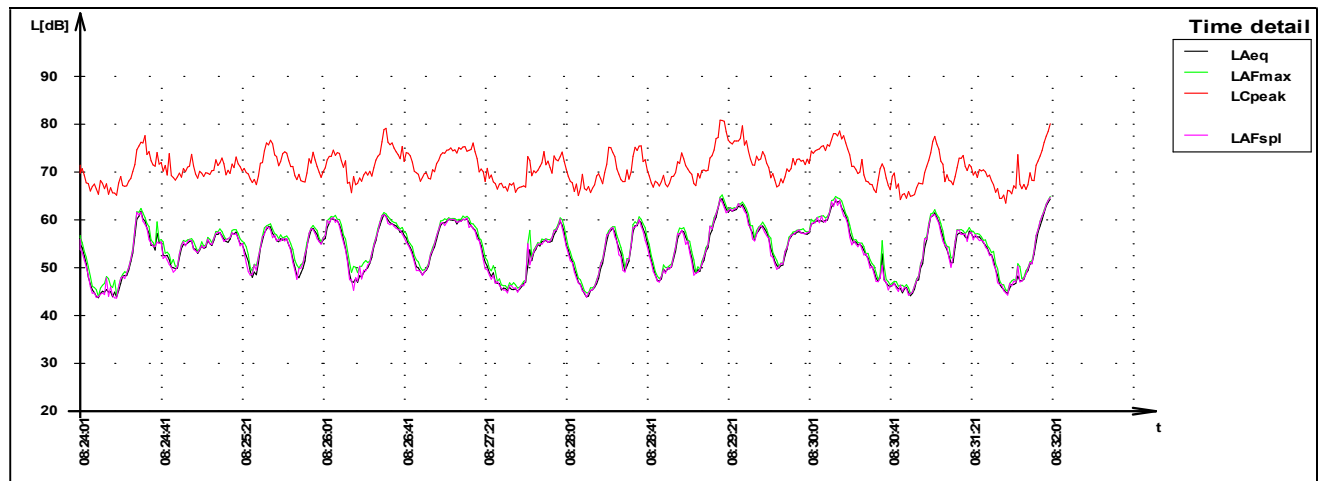
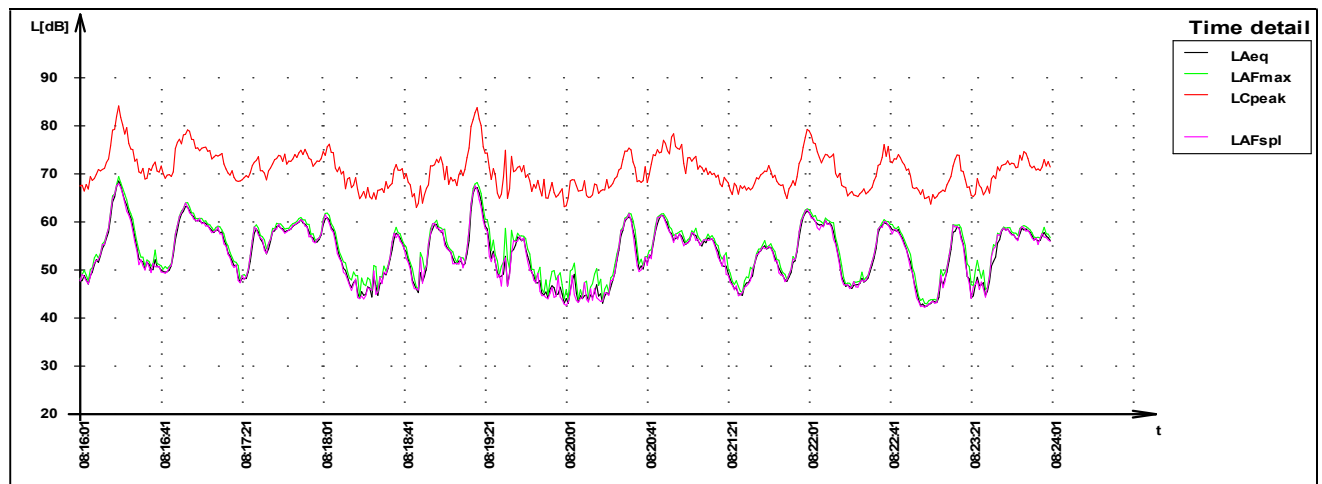
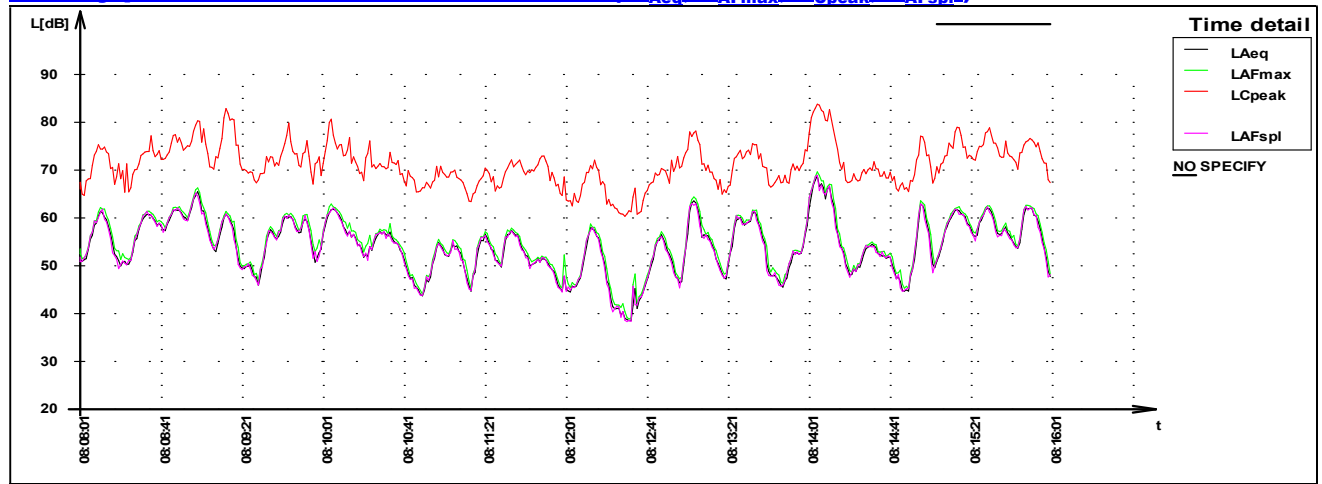
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



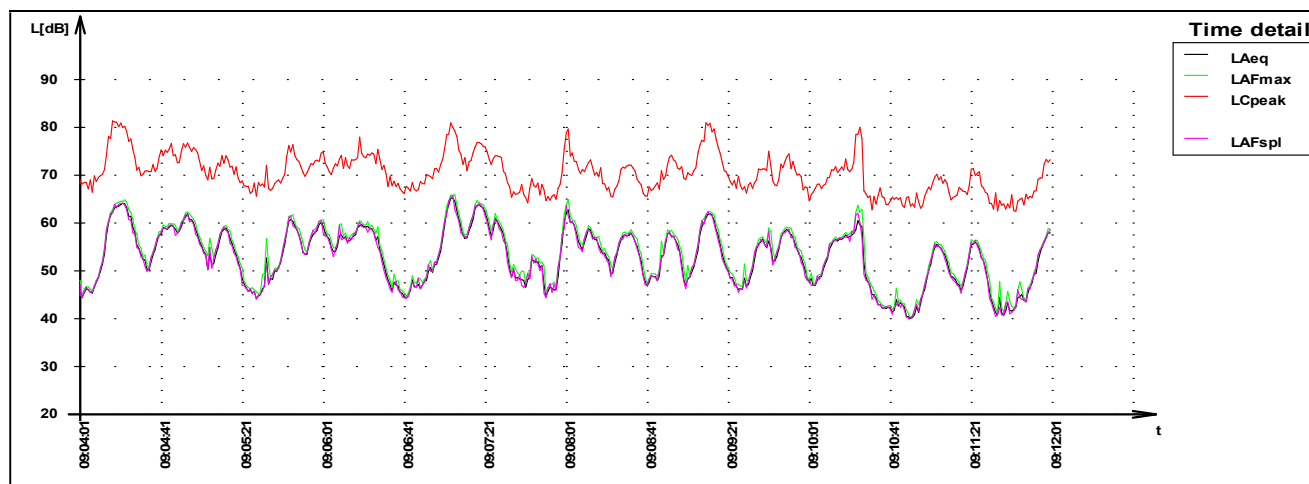
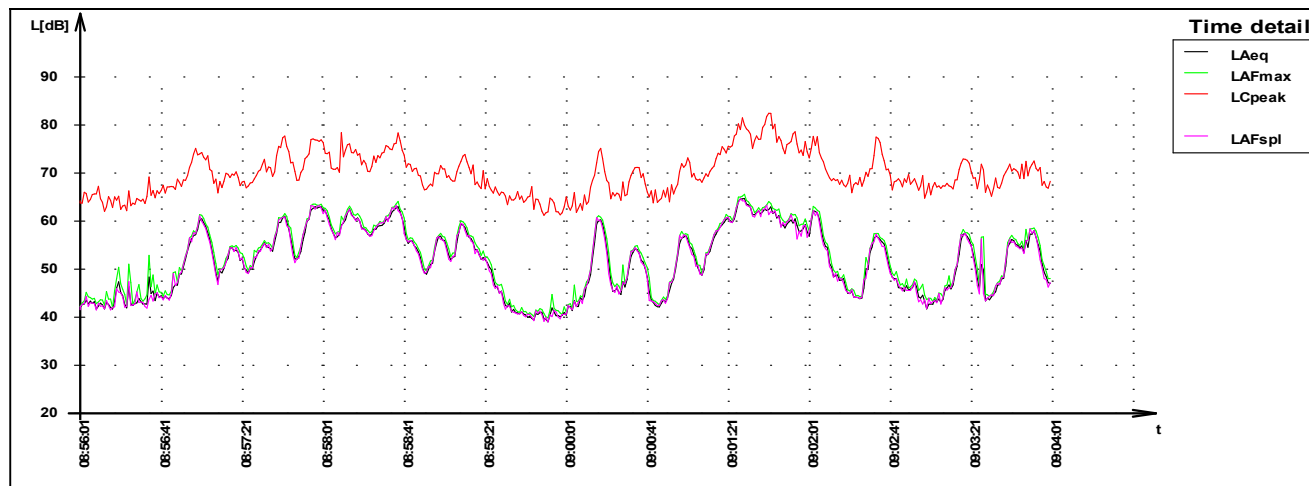
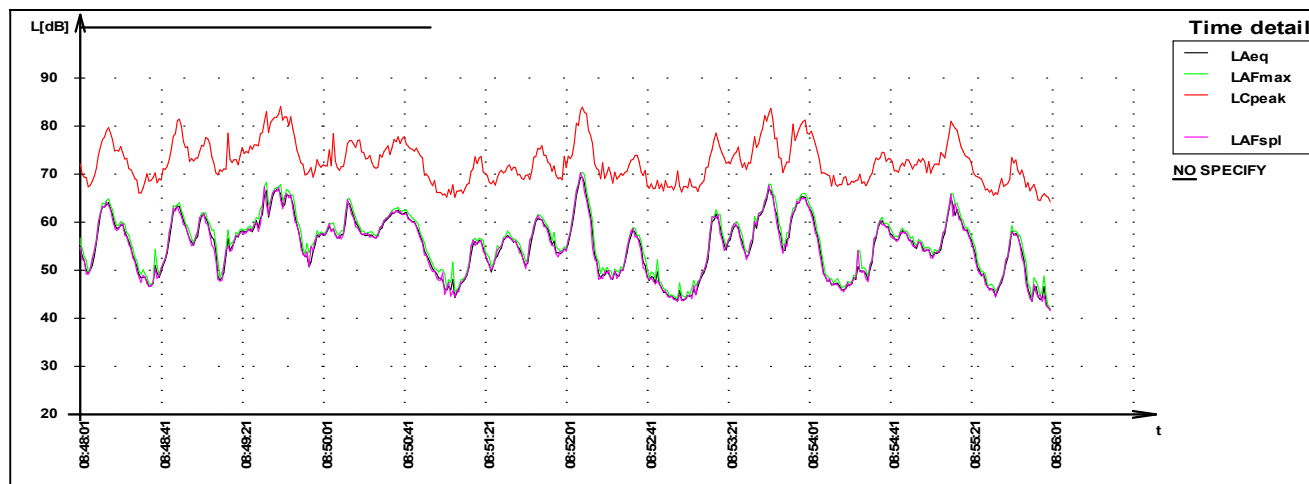
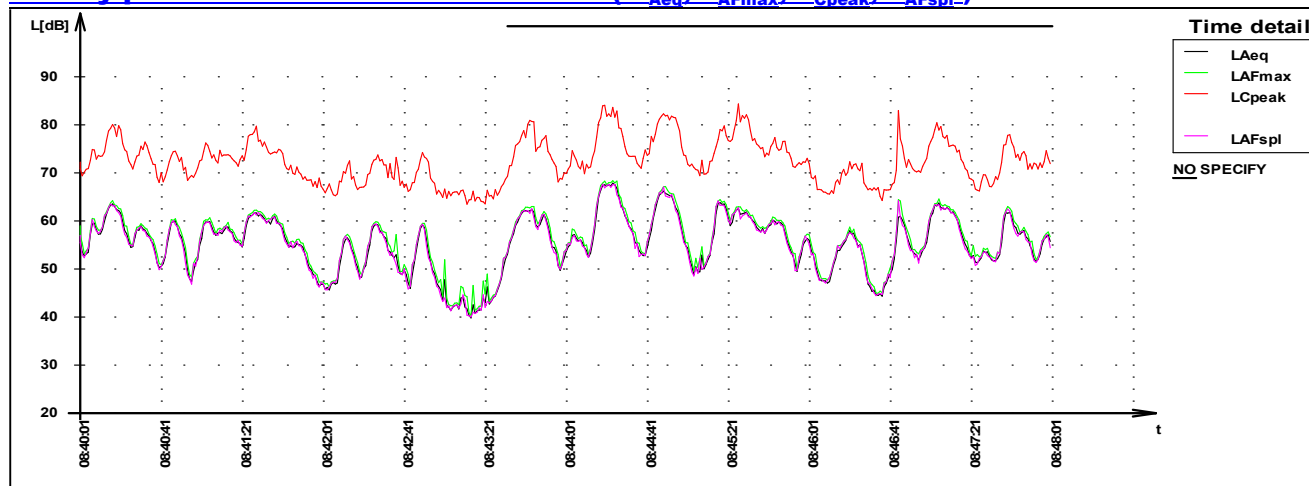
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



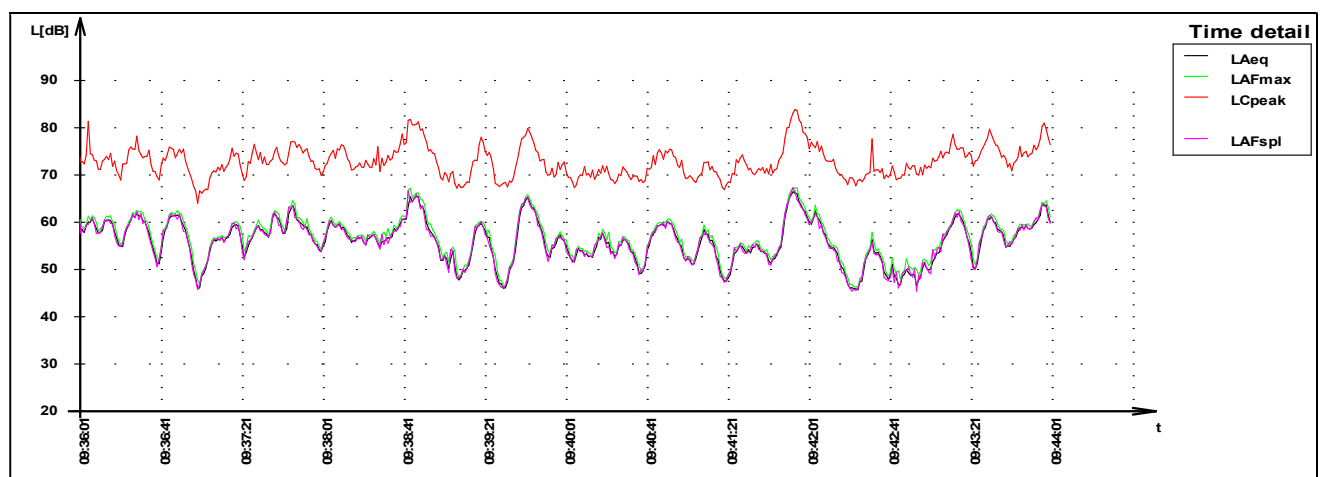
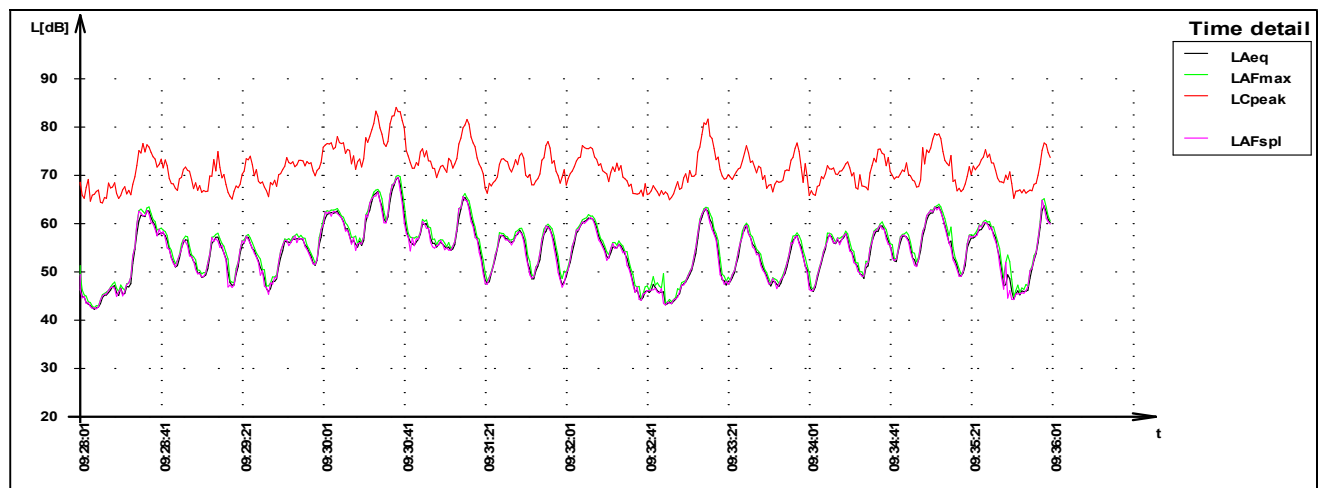
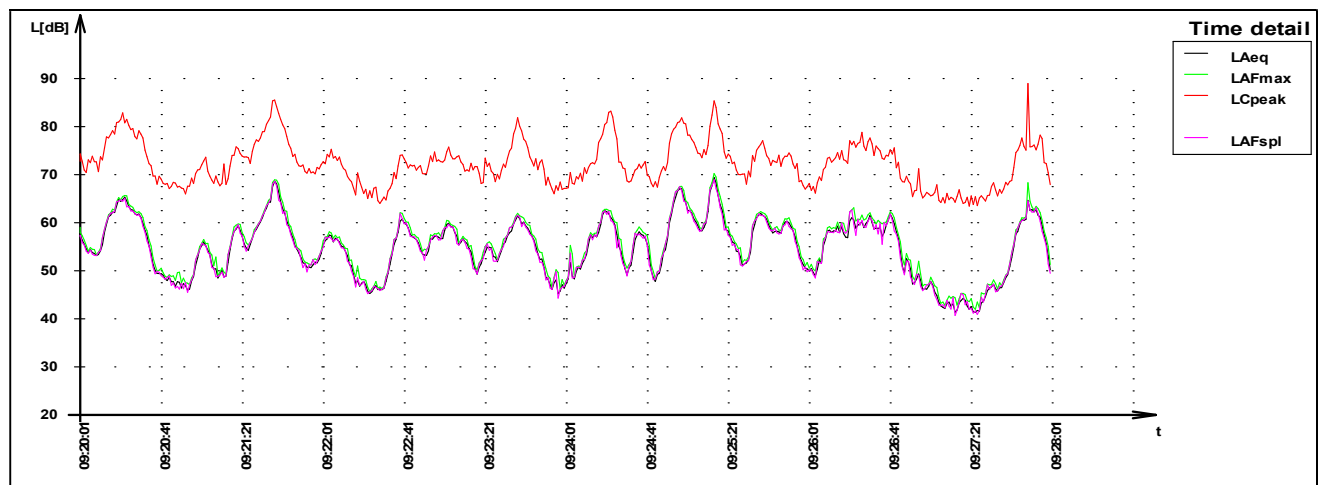
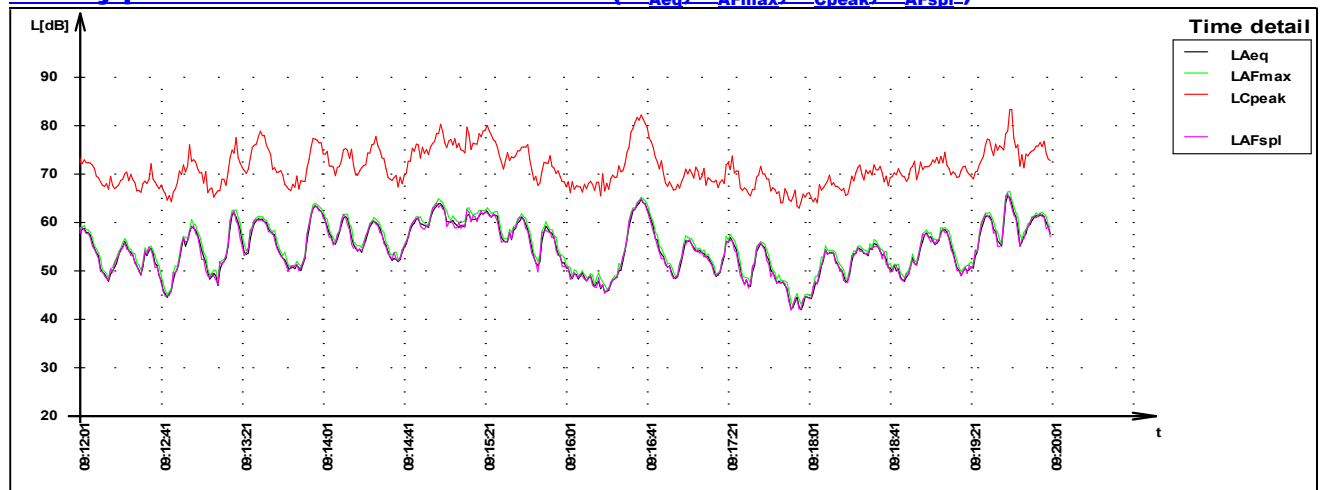
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



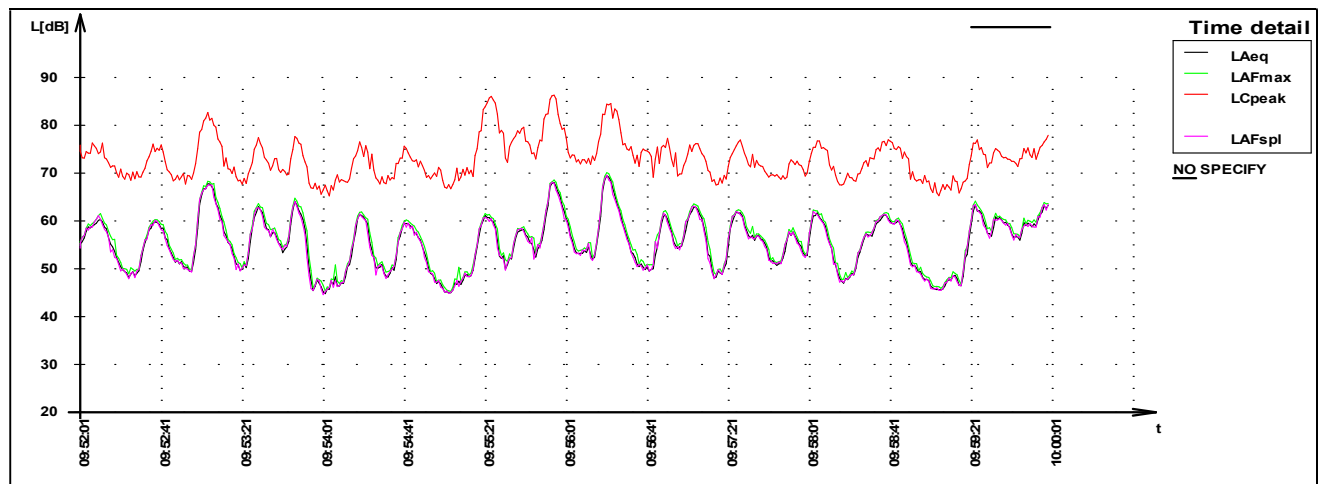
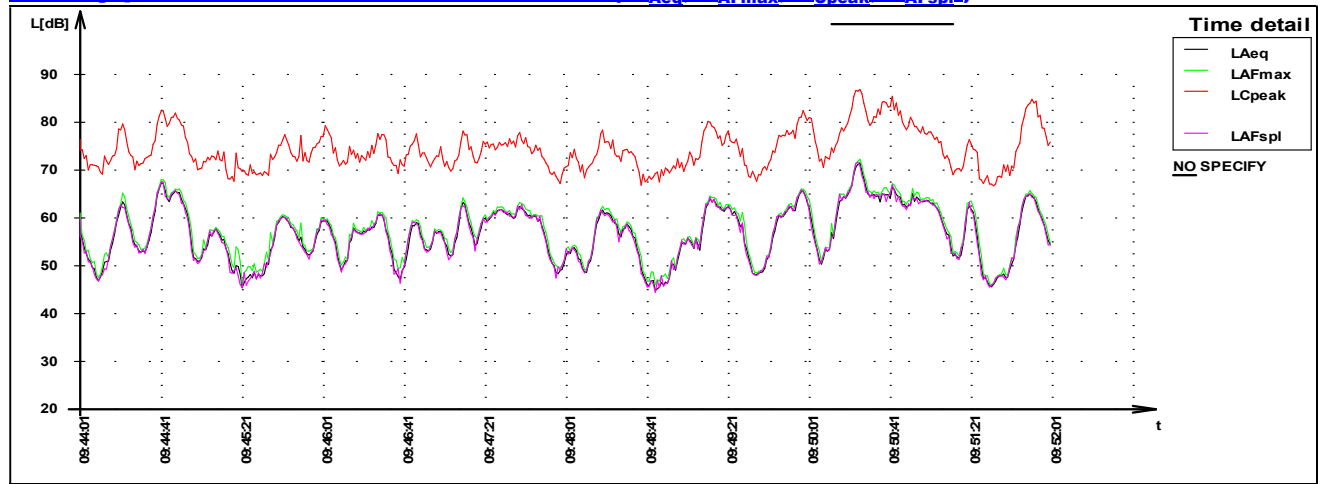
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



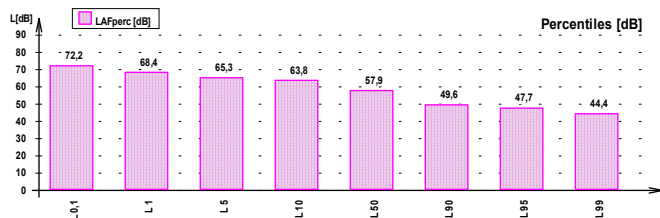
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 hod–10:00 hod



Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 18.11.2020 10:00:02 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,4 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
Súbor: Data NOR 118_2020\201118\NOR118_3997593_201118_0004.NBF				MERANIE 2/3 : 10:00 hod -14:00 hod	
Projekt: Merací a kalibračný bod A1 : meranie celkovo obklopujúceho hluku v záujmovom území Identifikácia nešpecifických vplyvov mimo pozemnej dopravy; Denný RČI : 06:00 hod – 18:00 hod					

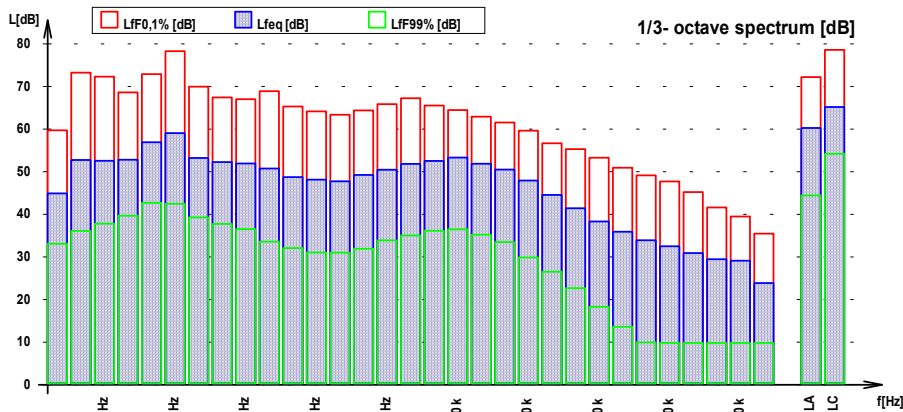
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
L _{Aeq}	60,2	L _{Ceq}	65,2	L 0,1	72,2
L _{Aleq}	61,0	L _{CFmax}	83,1	L 1	68,4
		L _{Cpeak}	93,5	L 5	65,3
L _{AFmax}	79,8	L _{Zeq}	-	L 10	63,8
L _{AFmin}	40,1	L _{ZFmax}	-	L 50	57,9
		L _{Zpeak}	-	L 90	49,6
L _{Ceq} -L _{Aeq}	4,9	L _{AF} (TM5)	-	L 95	47,7
L _{Zeq} -L _{Aeq}	-	L _{AI} (TM5)	-	L 99	44,4



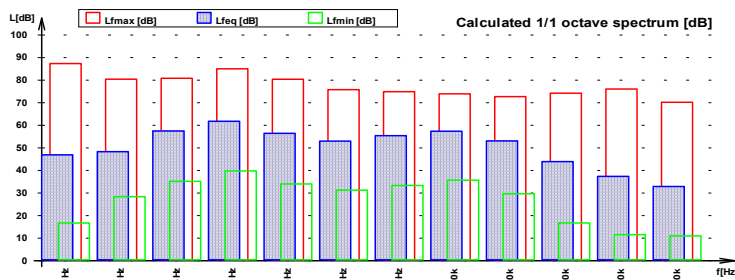
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	L _{feq} [dB]	L _{fmax} [dB]	L _{fmin} [dB]	L _{Afeq} [dB]
6.3Hz	43,6	84,3	8,7	-41,8
8.0Hz	41,7	82,6	11,2	-36,1
10Hz	40,5	79,4	14,2	-29,9
12.5Hz	41,2	76,9	20,1	-22,2
16Hz	43,8	75,7	22,3	-12,9
20Hz	44,9	73,8	26,2	-5,6
25Hz	52,7	74,6	27,3	8,0
31.5Hz	52,6	75,6	31,2	13,2
40Hz	52,8	77,5	31,5	18,2
50Hz	56,9	78,5	35,2	26,7
63Hz	59,1	83,3	36,5	32,9
80Hz	53,2	75,4	32,3	30,7
100Hz	52,3	75,6	30,2	33,2
125Hz	51,9	74,4	29,7	35,8
160Hz	50,7	76,6	27,4	37,3
200Hz	48,7	71,1	26,6	37,8
250Hz	48,1	72,4	26,5	39,5
315Hz	47,7	68,8	26,3	41,1
400Hz	49,2	68,3	27,3	44,4
500Hz	50,5	69,7	28,9	47,3
630Hz	51,8	71,7	29,2	49,9
800Hz	52,5	68,8	31,0	51,7
1.0 k	53,3	69,2	31,5	53,3
1.25 k	51,9	69,5	30,1	52,5
1.6 k	50,5	68,7	28,1	51,5
2.0 k	47,9	68,1	23,3	49,1
2.5 k	44,5	66,7	18,7	45,8
3.15 k	41,4	67,8	14,6	42,6
4.0 k	38,3	68,8	10,8	39,3
5.0 k	35,9	71,0	8,1	36,4
6.3 k	33,9	71,0	6,9	33,8
8.0 k	32,5	71,9	6,9	31,4
10.0 k	30,9	71,0	6,5	28,4
12.5 k	29,5	68,4	6,2	25,2
16.0 k	29,1	65,0	6,2	22,5
20.0 k	23,9	56,4	6,4	14,6

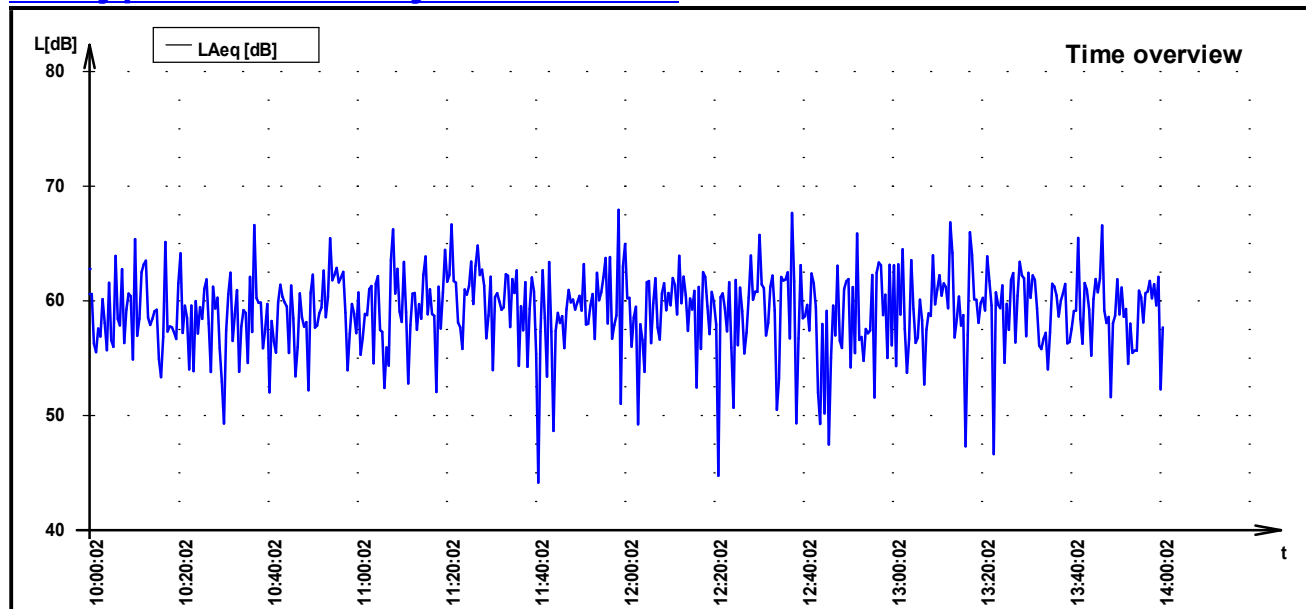


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

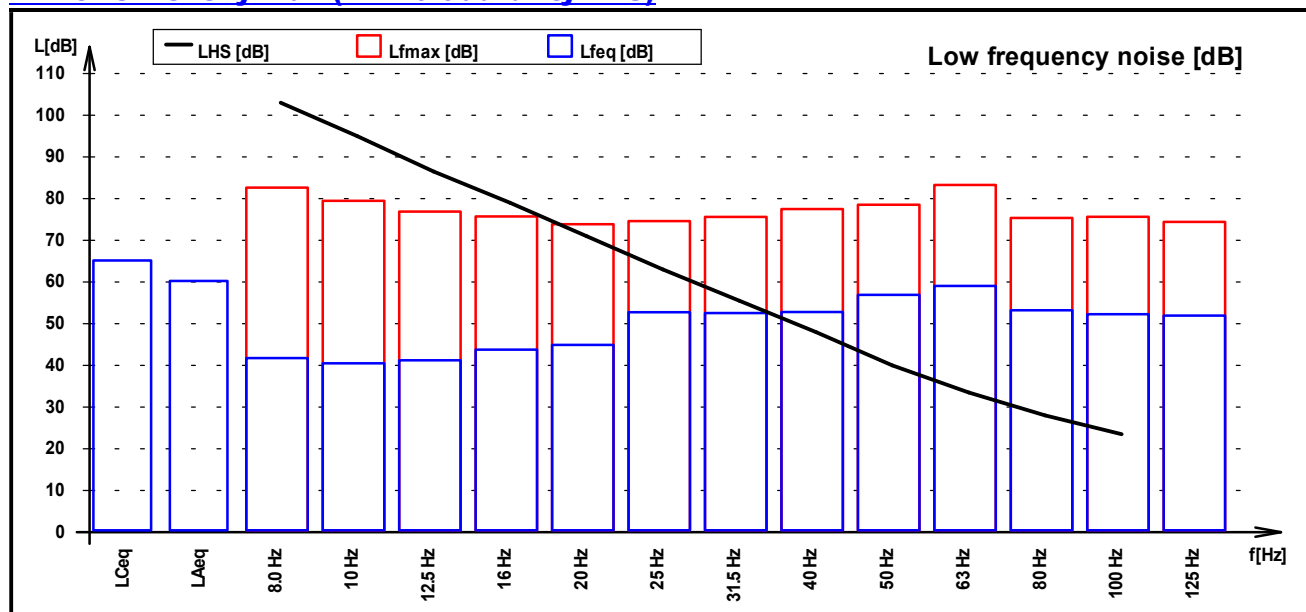
Frekvencia [Hz]	L _{feq} [dB]	L _{fmax} [dB]	L _{fmin} [dB]
8.0 Hz	46,9	87,4	16,7
16 Hz	48,3	80,4	28,4
31.5 Hz	57,5	80,8	35,2
63 Hz	61,8	85,0	39,8
125 Hz	56,5	80,4	34,0
250 Hz	53,0	75,8	31,2
500 Hz	55,4	74,9	33,3
1.0 k	57,4	73,9	35,7
2.0 k	53,1	72,7	29,7
4.0 k	43,9	74,2	16,7
8.0 k	37,4	76,1	11,5
16.0 k	32,9	70,2	11,0



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



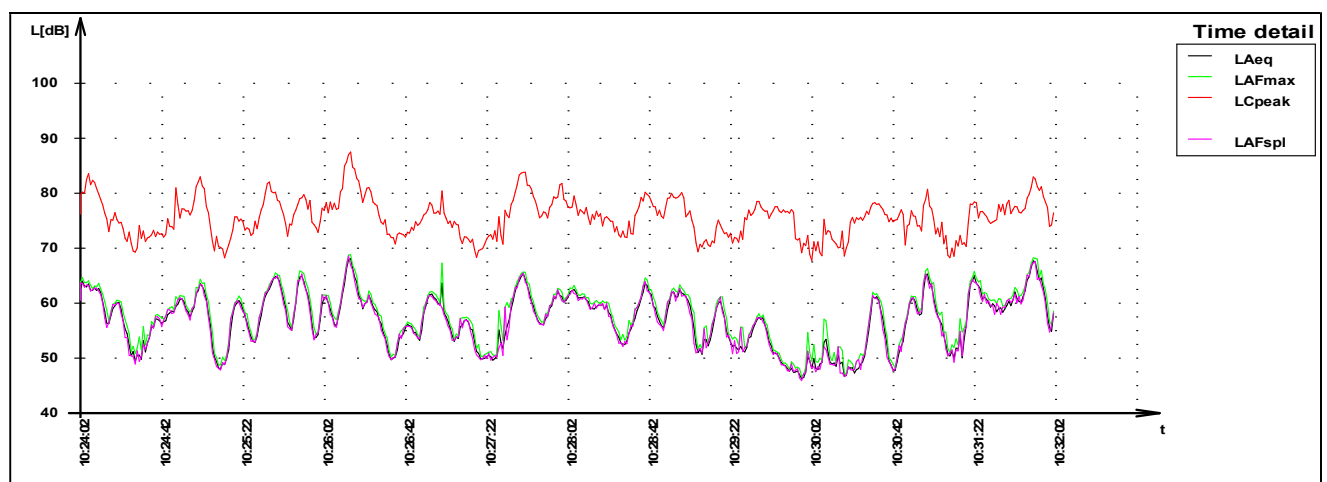
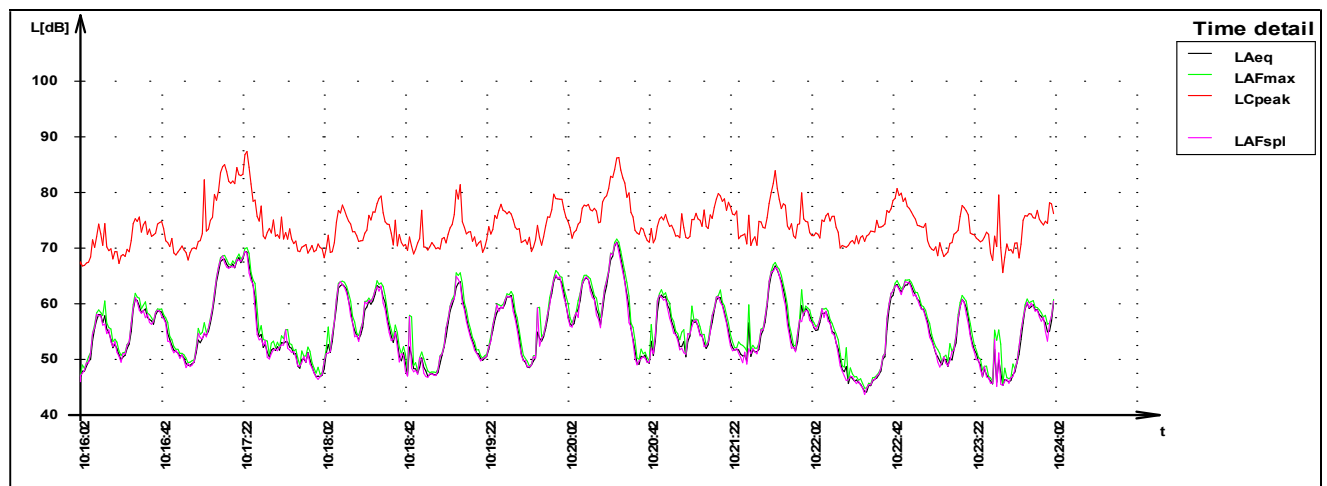
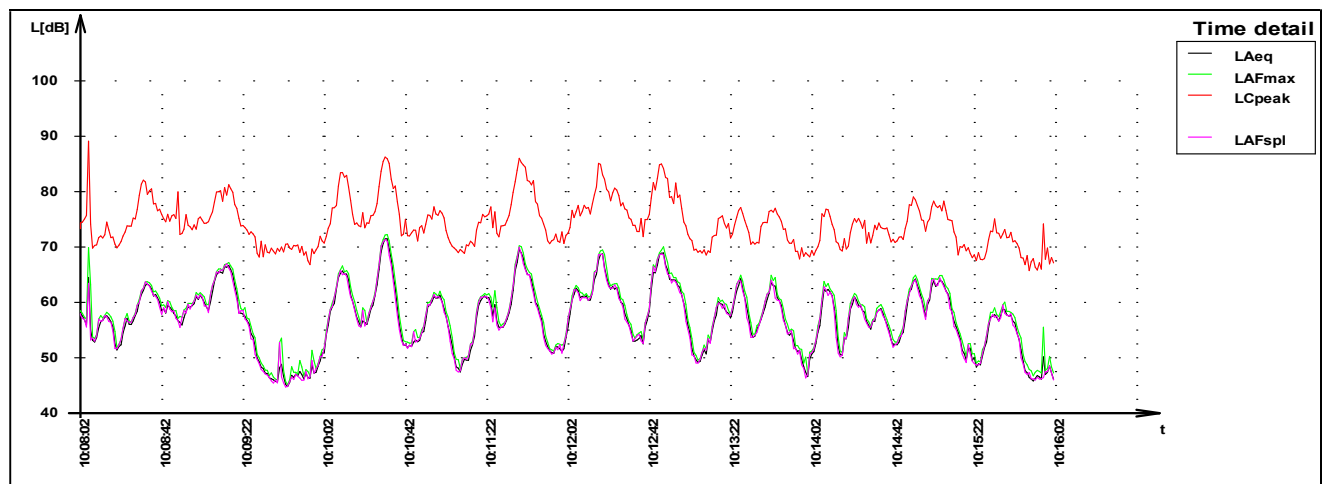
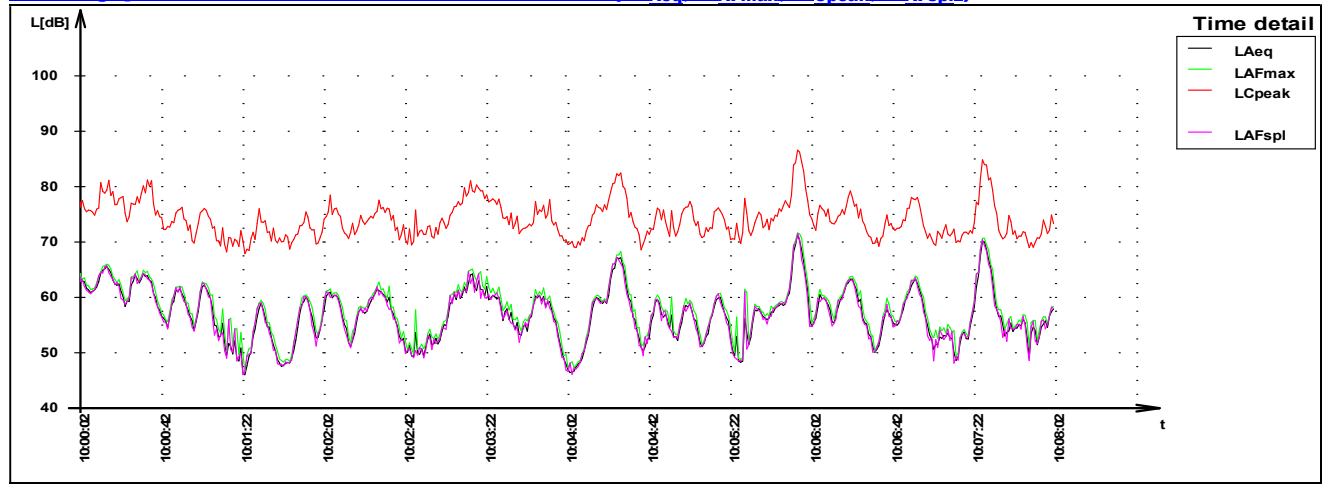
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



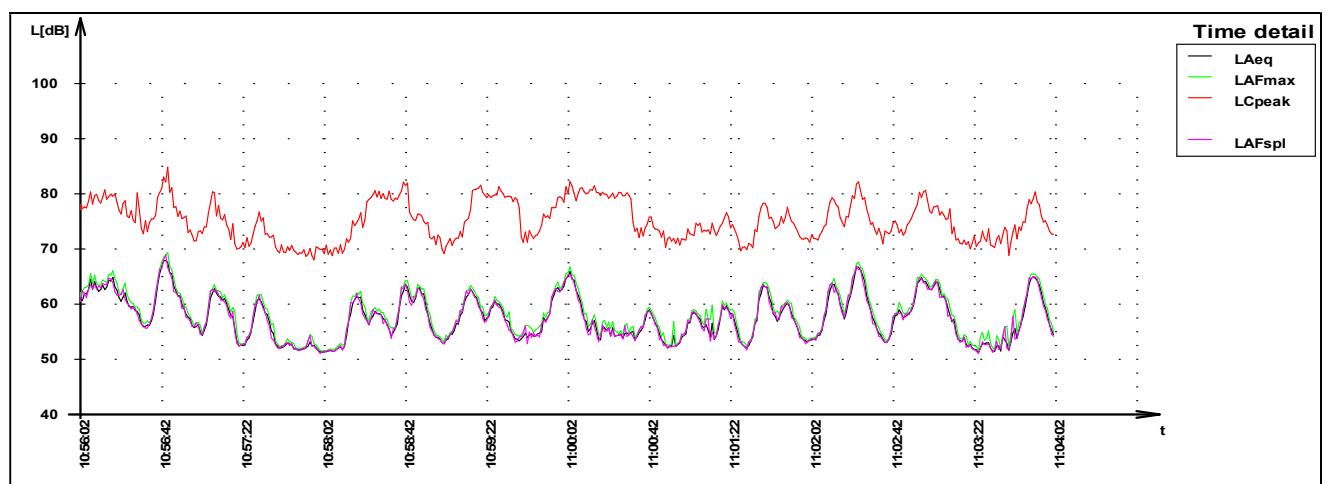
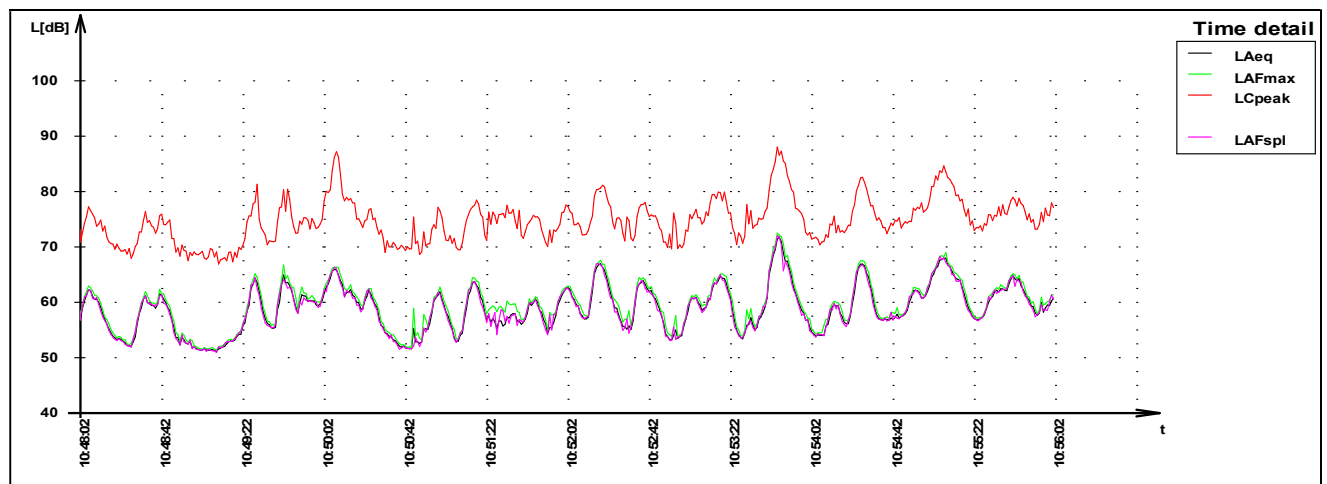
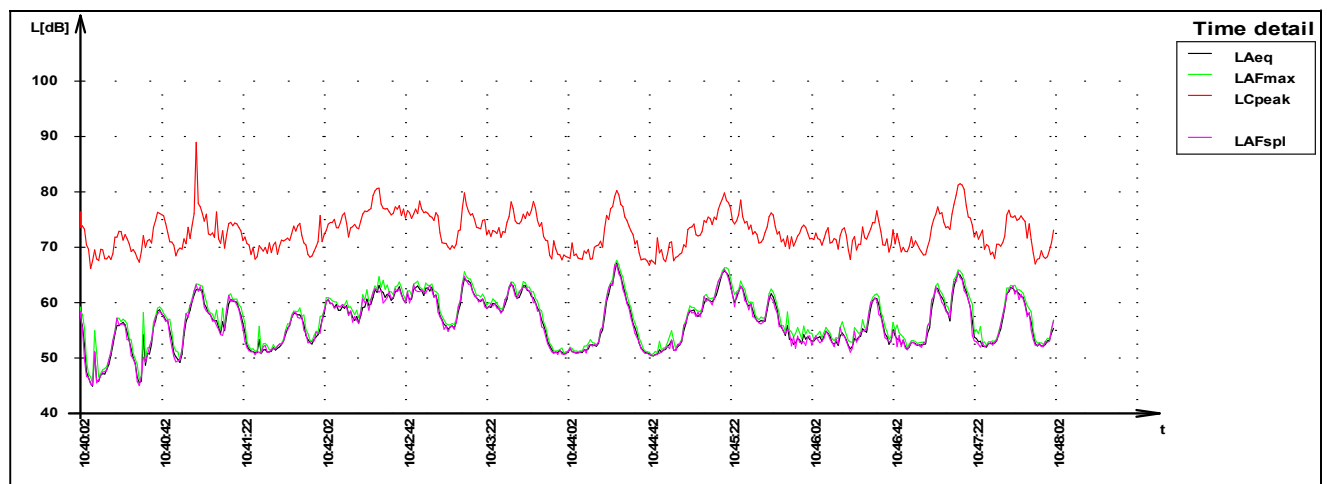
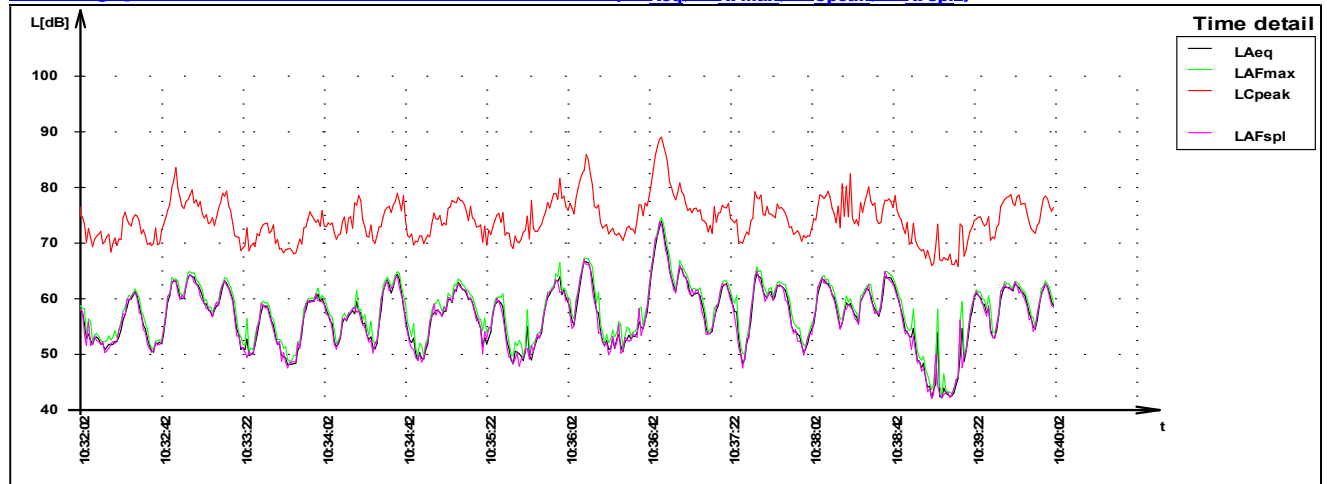
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod

L_{Aeq}	Ekvivalentná hladina (A) zvuku
L_{AFmax}	Maximálna hladina (A) zvuku
L_{Cpeak}	Vrcholová hladina (C) akustického tlaku
L_{AFspl}	Okamžitá hladina (A) akustického tlaku
INTERVAL	Identifikovateľný časový úsek pôsobenia posudzovaného zdroja hluku vrátane celkovo obklopujúceho hluku (komunálny hluk) – v tomto prípade celý meraný časový úsek
NO SPECIFY	Subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlučivé udalosti (napr. štekot psov, blízke verbálne prejavy ľudí, rôzne impulzné zložky – buchot, vzdialená a blízka stavebná činnosť ; iné zdroje (bubnová kosačka, krovínorez, atď.), prelety lietadiel Vylúčené z posúdenia hluku z pozemnej dopravy

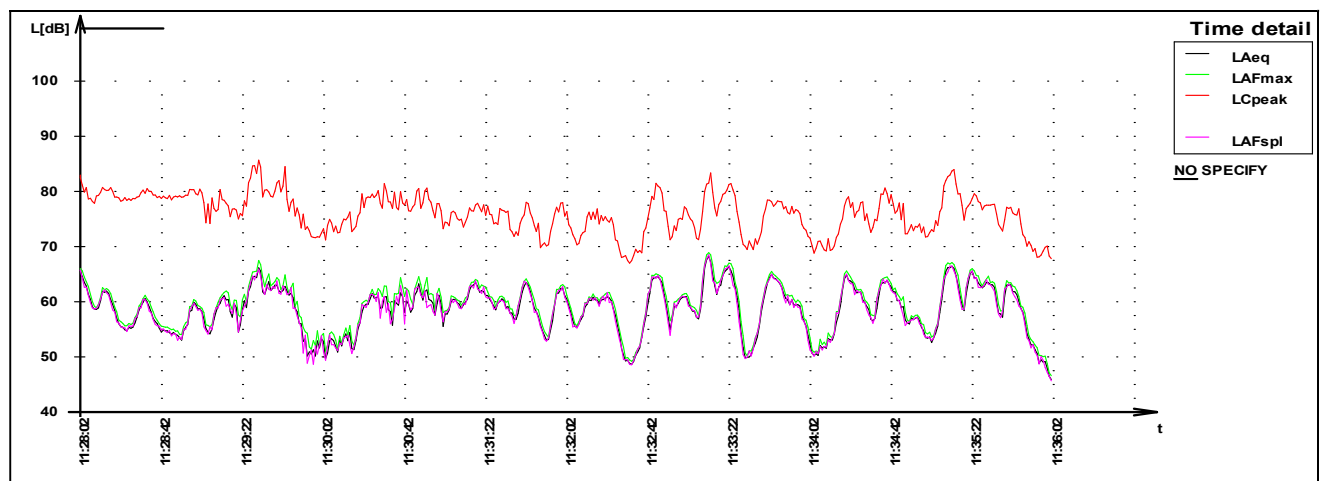
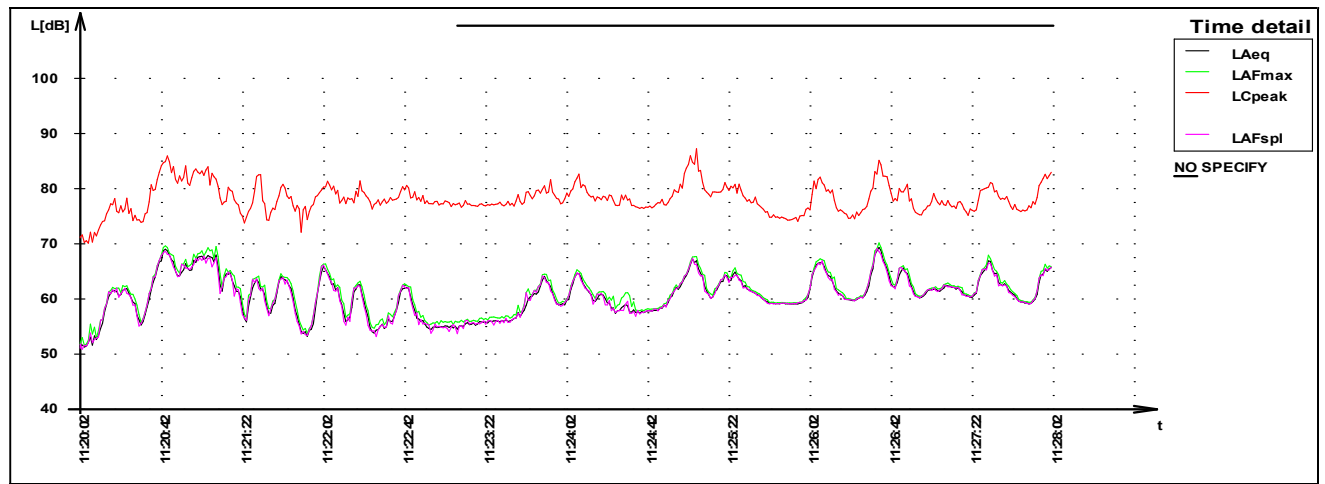
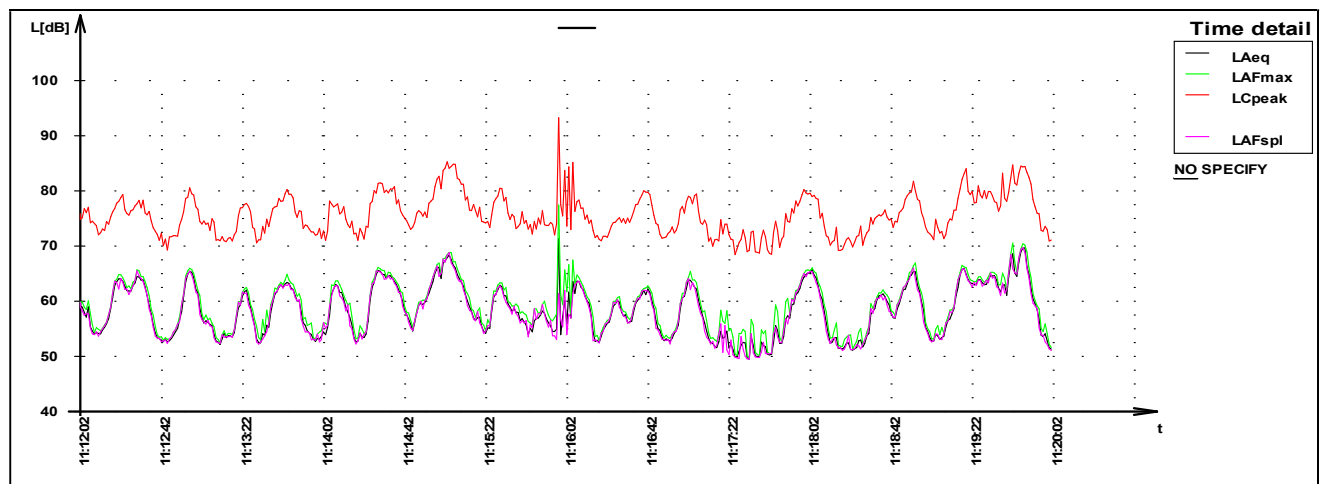
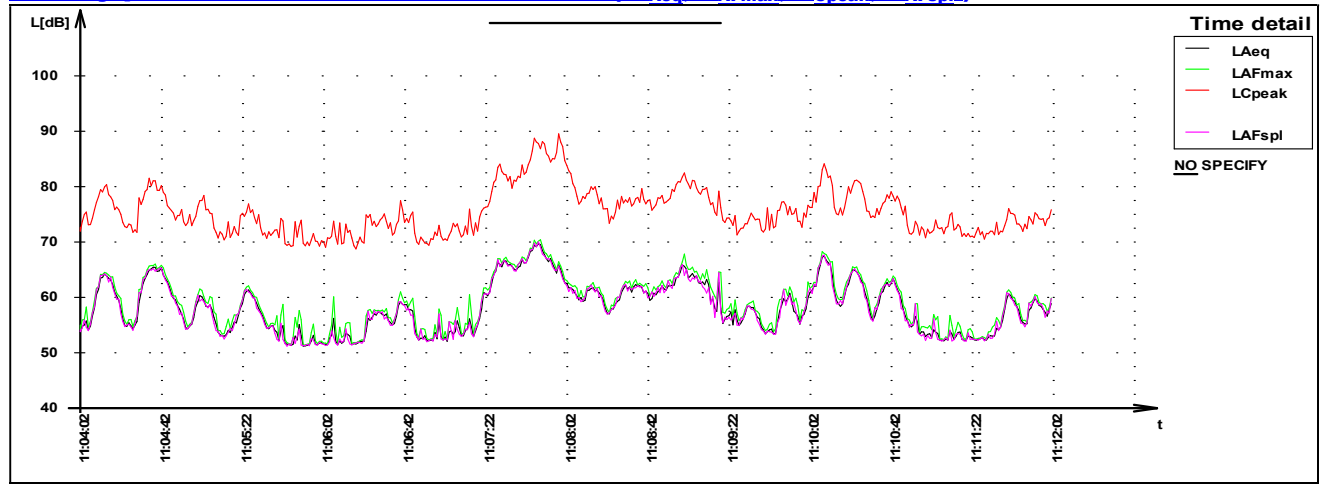
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



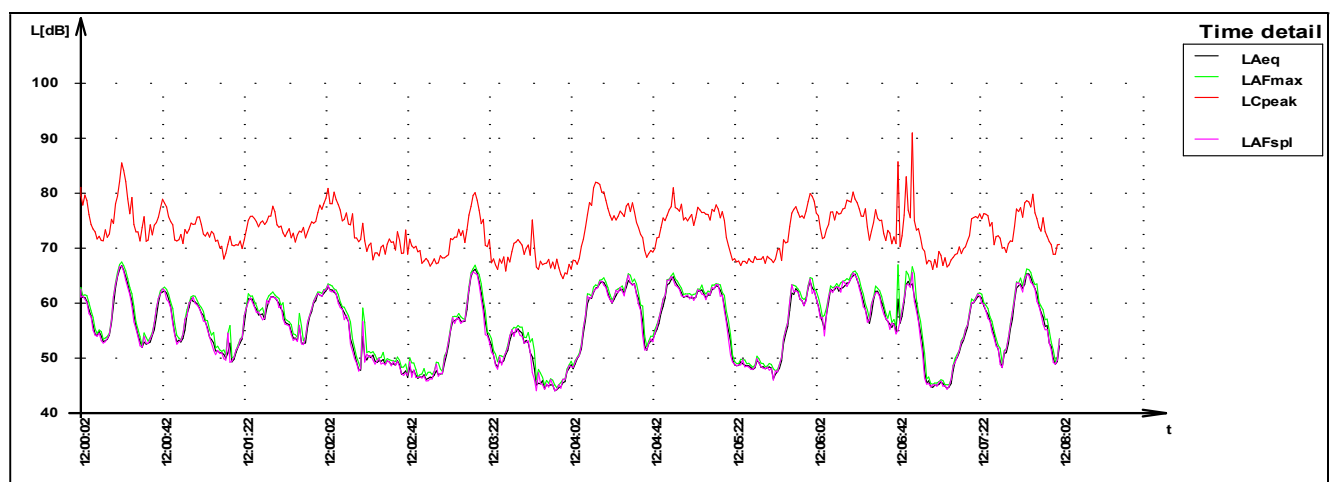
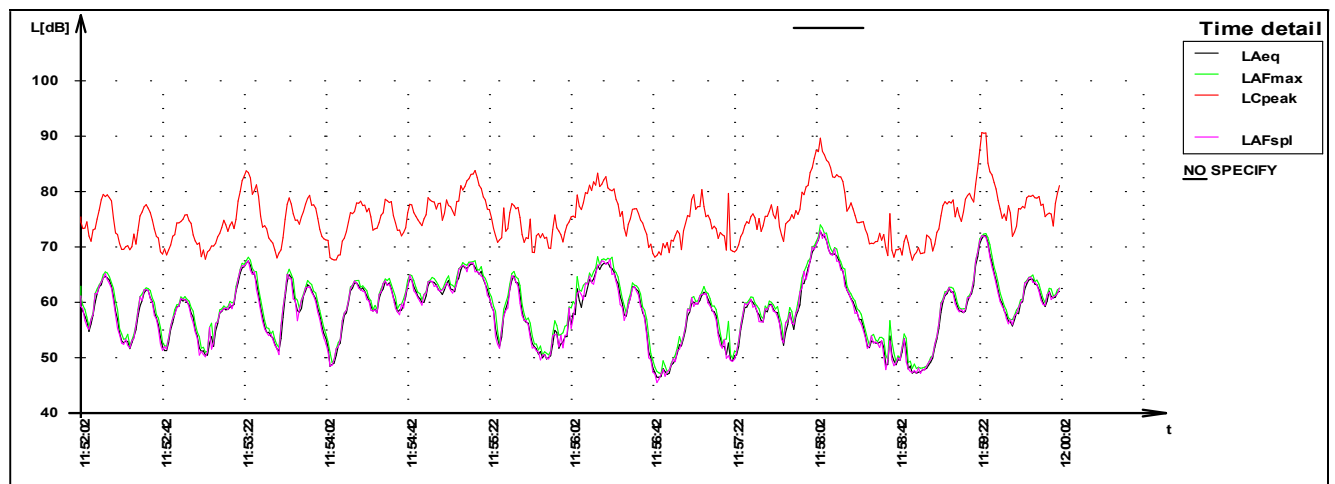
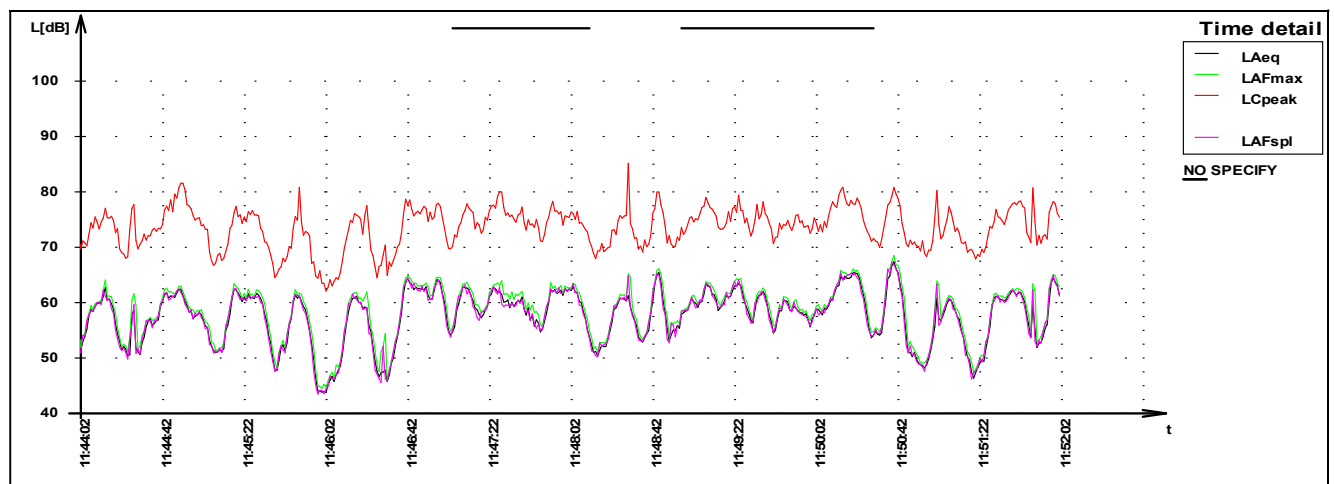
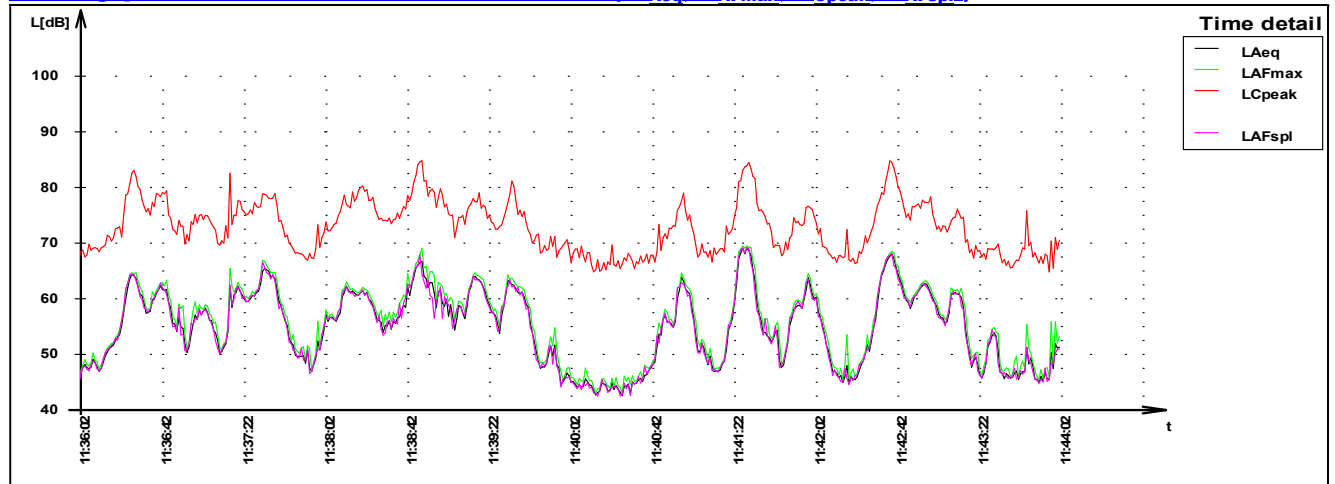
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



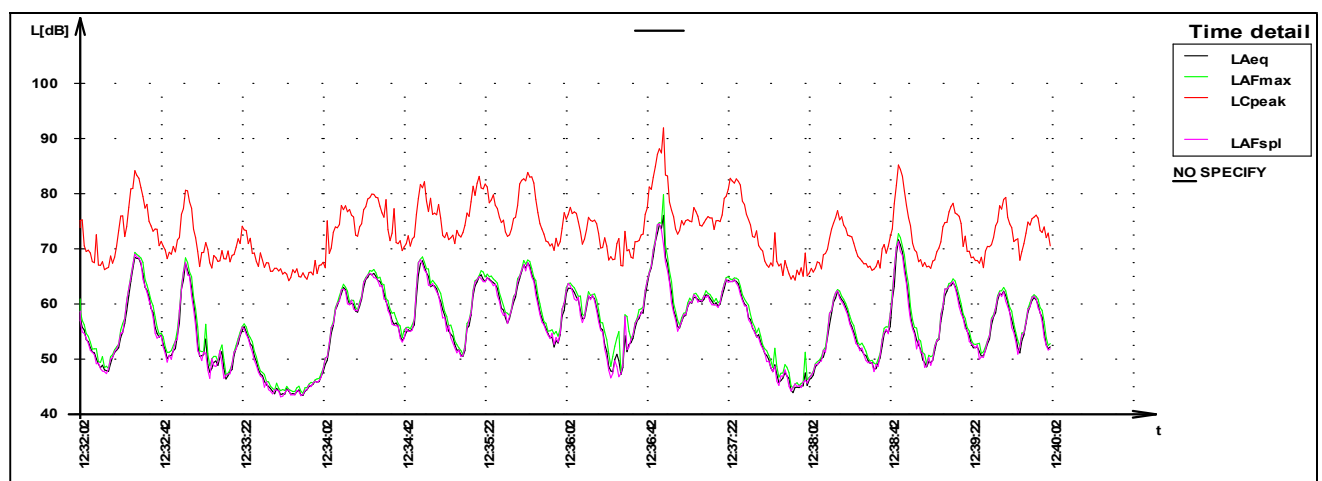
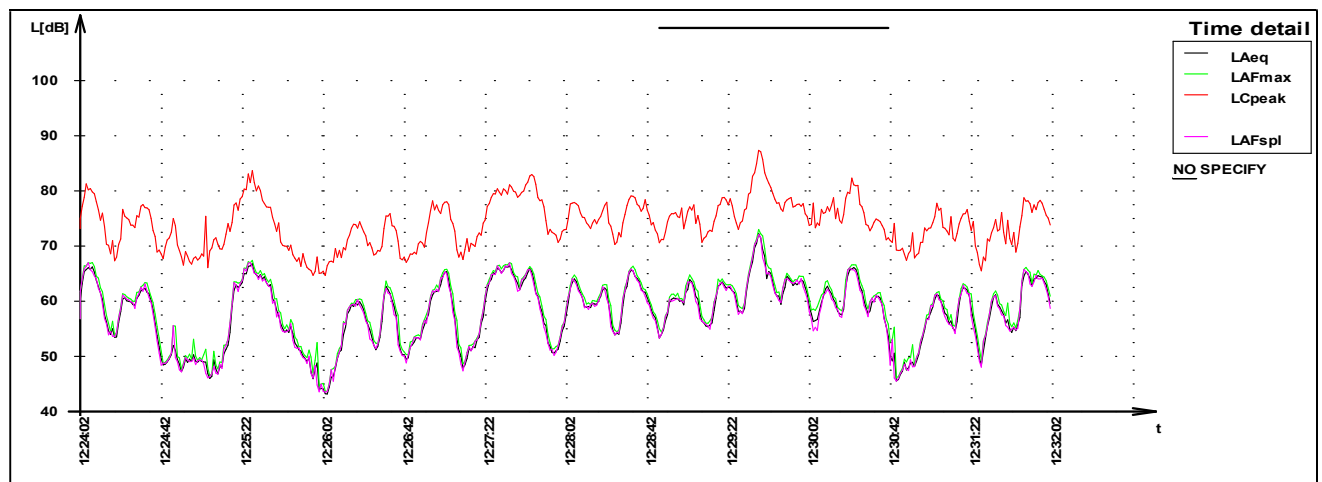
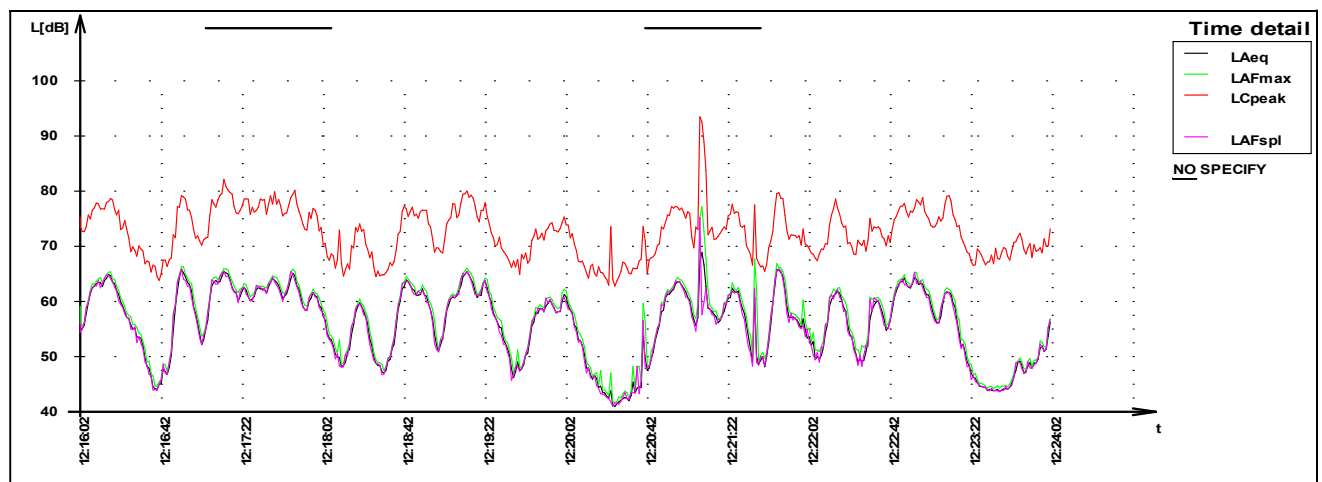
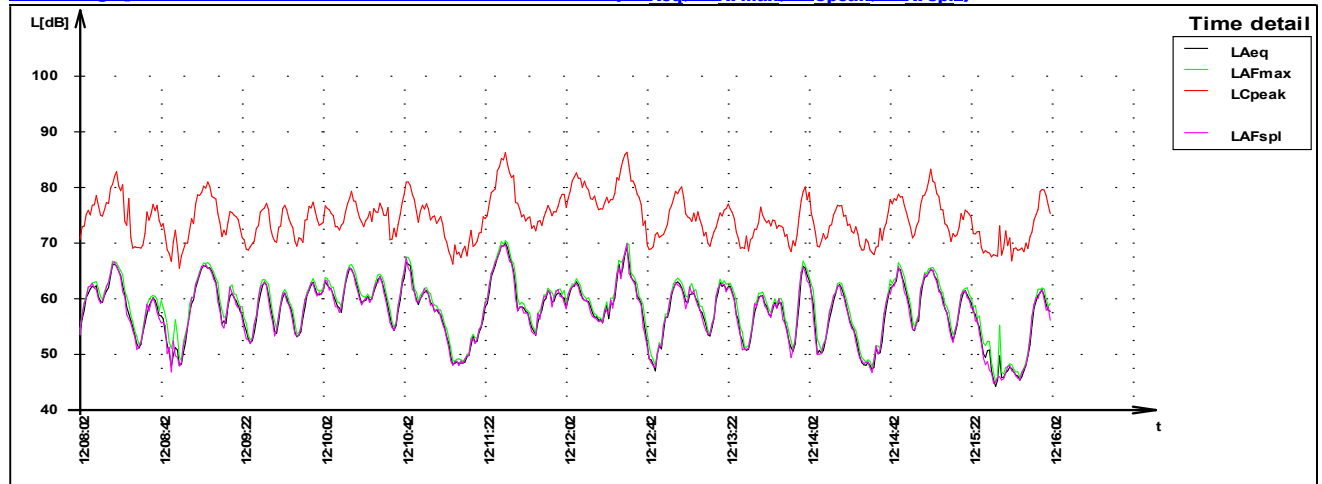
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



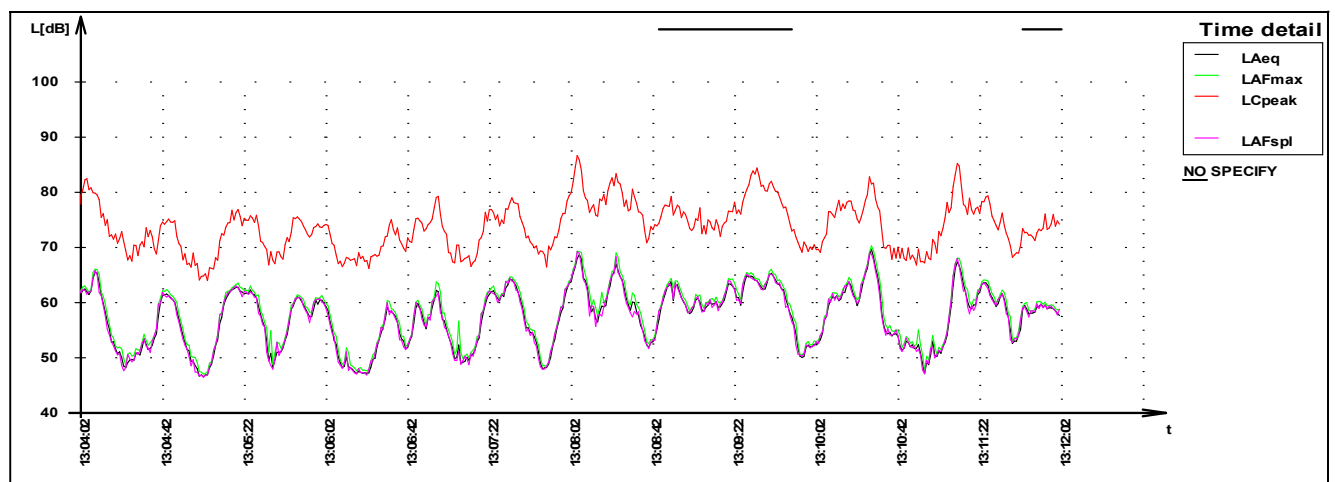
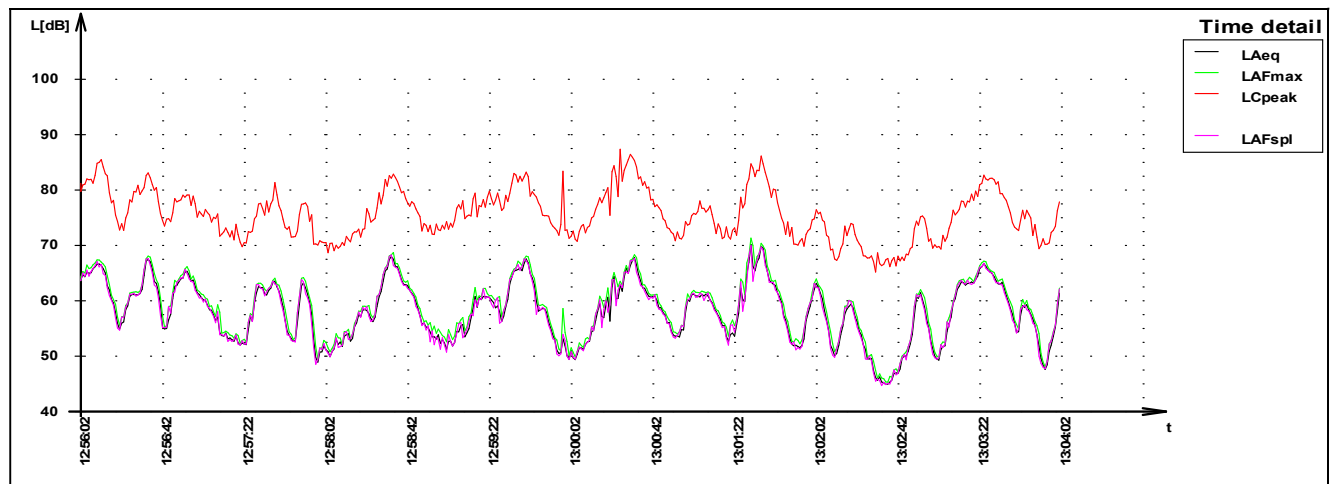
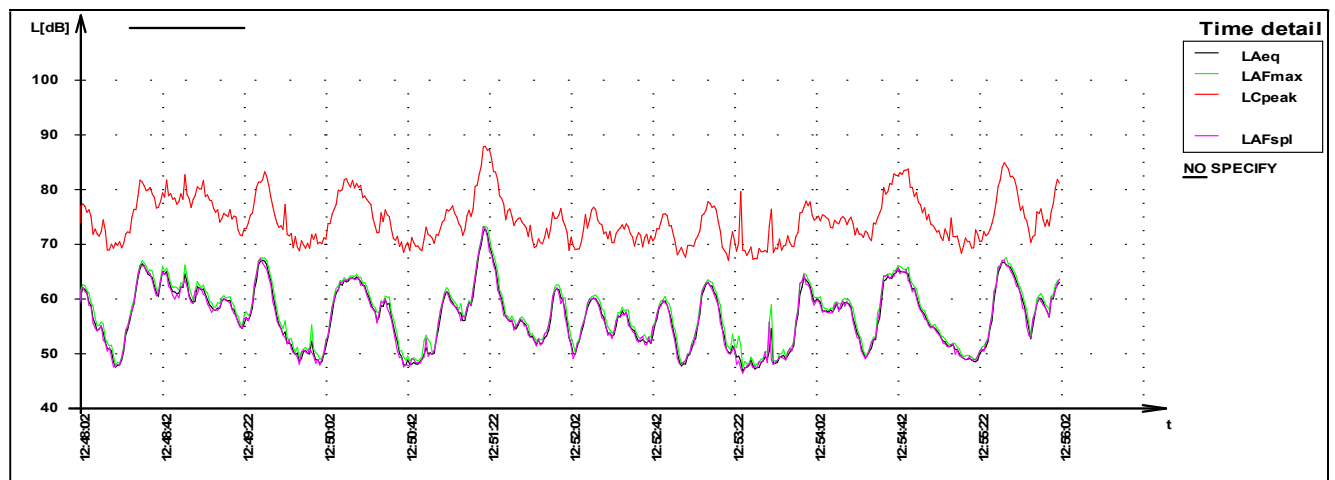
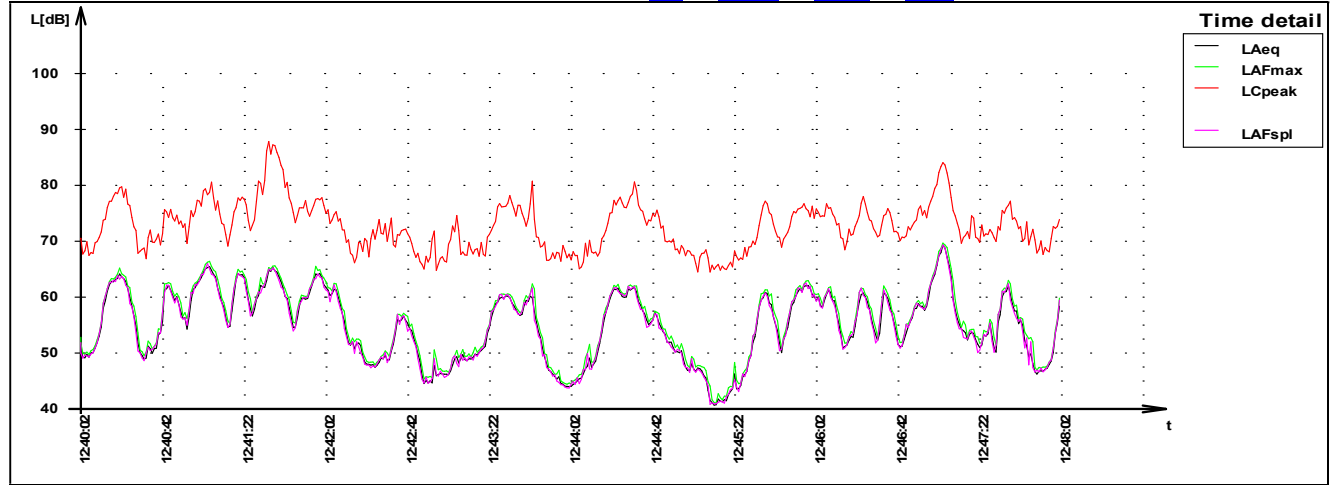
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



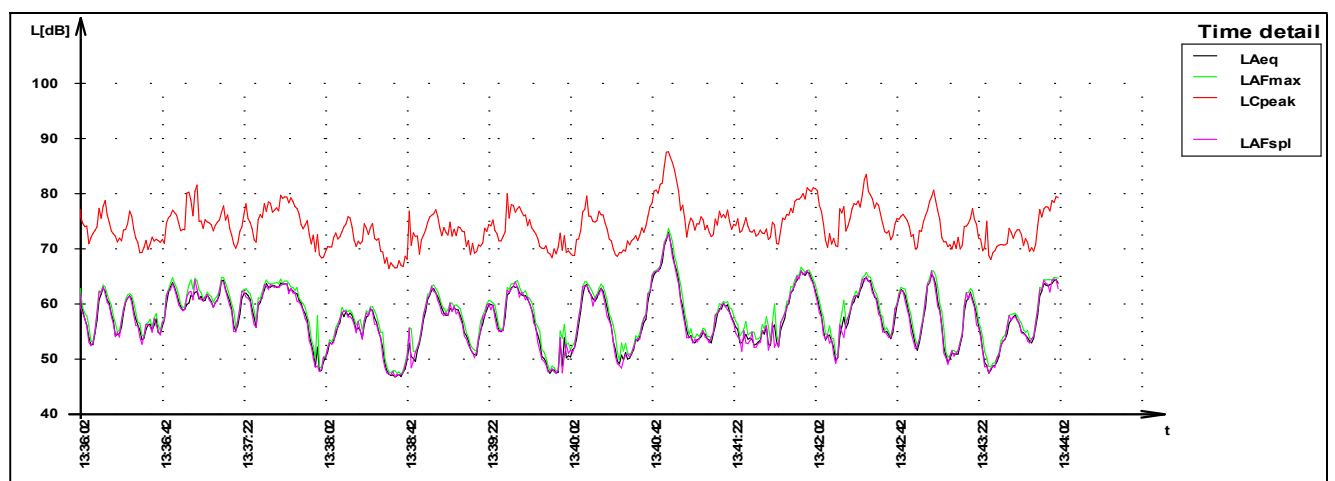
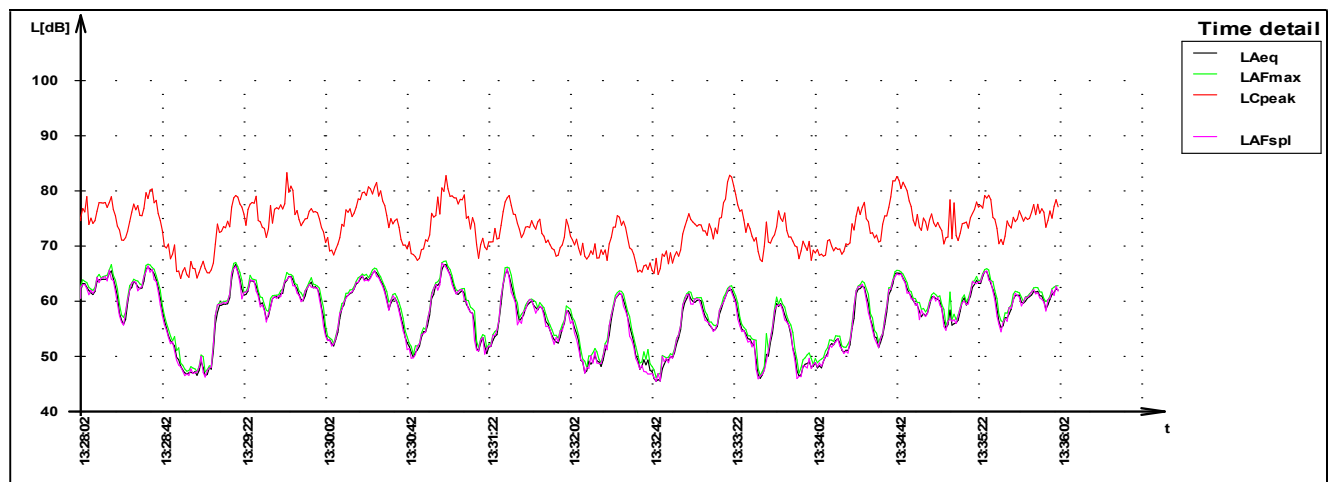
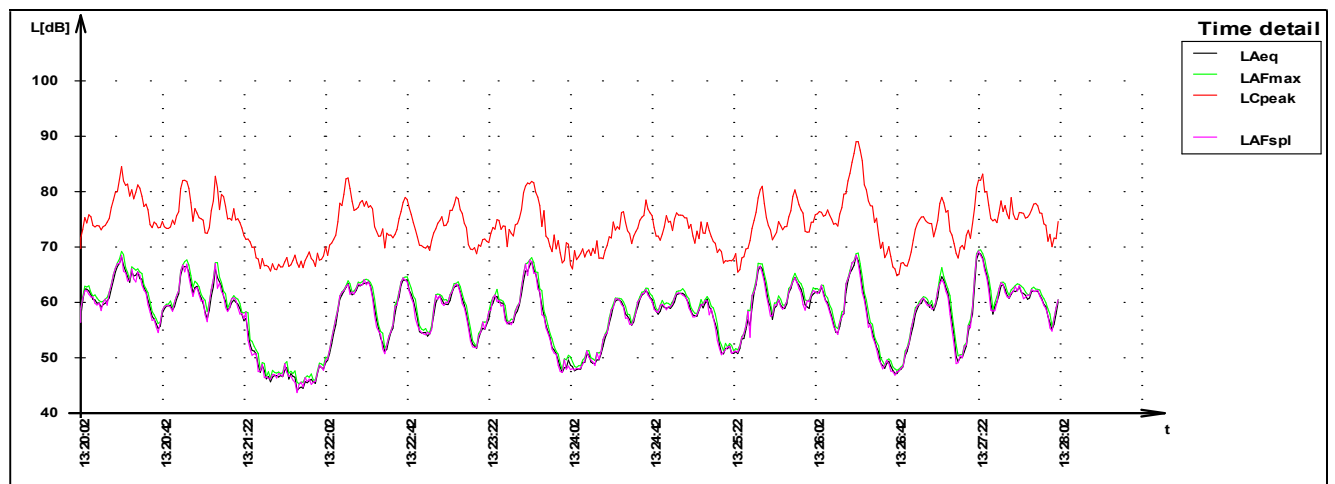
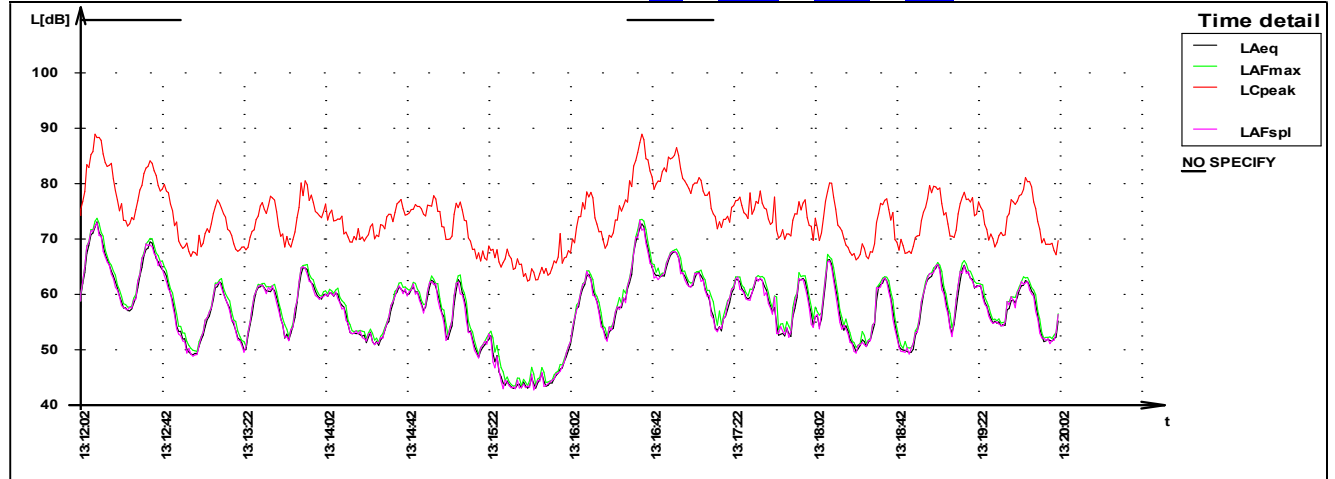
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



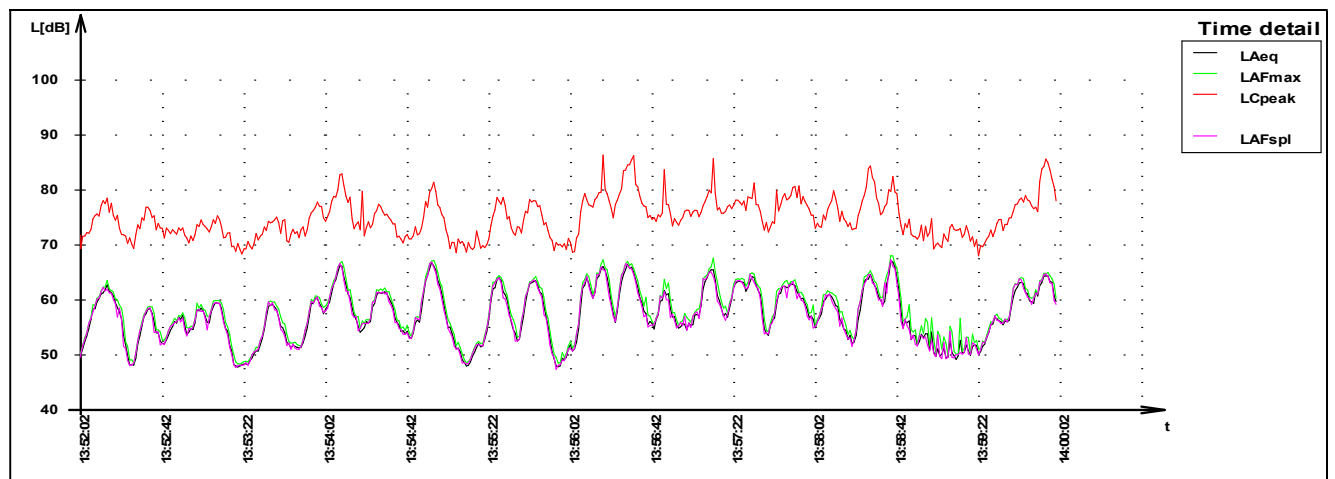
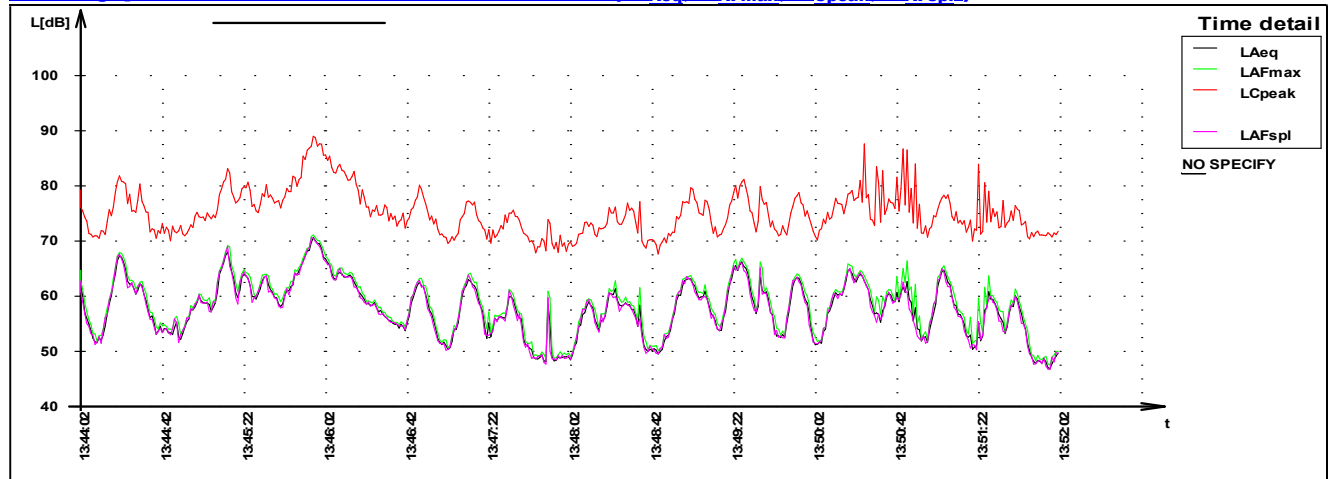
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod

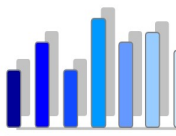


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



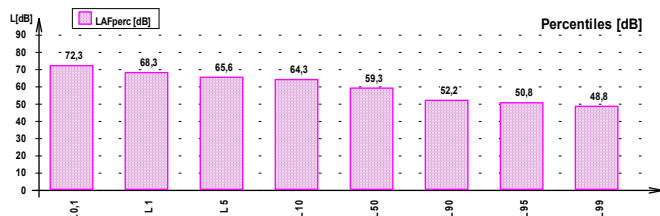
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 hod–14:00 hod



Report z merania hluku 		 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 18.11.2020 14:00:02 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,4 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
Súbor: Data NOR 118_2020\201118\NOR118_3997593_201118_0005.NBF				MERANIE 3/3 : 14:00 hod -18:00 hod	
Projekt: Merací a kalibračný bod A1 : meranie celkovo obklopujúceho hluku v záujmovom území Identifikácia nešpecifických vplyvov mimo pozemnej dopravy; Denný RČI : 06:00 hod – 18:00 hod					

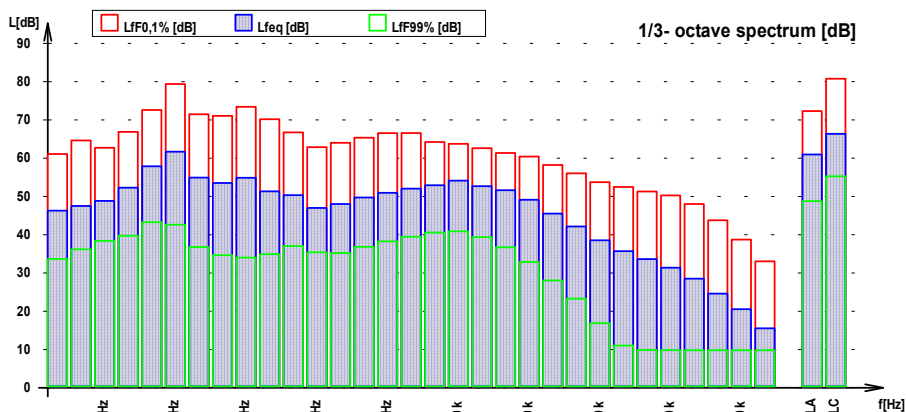
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
L _{Aeq}	61,0	L _{Ceq}	66,3	L 0,1	72,3
L _{Aleq}	61,7	L _{CFmax}	83,2	L 1	68,3
		L _{Cpeak}	94,5	L 5	65,6
L _{Afmax}	78,3	L _{Zeq}	-	L 10	64,3
L _{Afmin}	44,8	L _{ZFmax}	-	L 50	59,3
		L _{Zpeak}	-	L 90	52,2
L _{Ceq} -L _{Aeq}	5,4	L _{AF(TM5)}	-	L 95	50,8
L _{Zeq} -L _{Aeq}	-	L _{AI(TM5)}	-	L 99	48,8



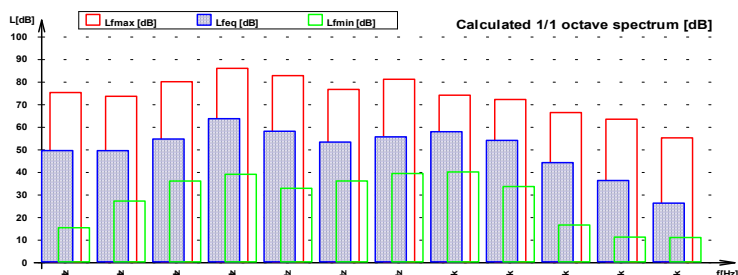
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	L _{feq} [dB]	L _{fmax} [dB]	L _{fmin} [dB]	L _{Afeq} [dB]
6.3Hz	44,7	72,4	8,1	-40,7
8.0Hz	45,2	70,3	9,7	-32,6
10Hz	44,8	68,3	13,0	-25,6
12.5Hz	42,8	66,2	17,4	-20,6
16Hz	44,9	66,1	22,8	-11,8
20Hz	46,3	71,8	24,7	-4,2
25Hz	47,5	72,4	29,4	2,8
31.5Hz	48,8	70,9	31,0	9,4
40Hz	52,3	78,7	33,1	17,7
50Hz	57,9	78,7	35,8	27,7
63Hz	61,7	83,4	35,6	35,5
80Hz	54,9	80,6	29,1	32,4
100Hz	53,5	77,7	26,2	34,4
125Hz	54,9	78,9	28,5	38,8
160Hz	51,3	77,6	29,4	37,9
200Hz	50,3	70,8	33,0	39,4
250Hz	47,0	73,8	29,9	38,4
315Hz	48,0	70,7	30,8	41,4
400Hz	49,7	73,0	33,1	44,9
500Hz	50,9	76,5	34,7	47,7
630Hz	52,0	78,4	36,0	50,1
800Hz	52,9	69,8	36,8	52,1
1.0 k	54,1	68,5	35,6	54,1
1.25 k	52,7	69,9	33,2	53,3
1.6 k	51,6	68,6	31,8	52,6
2.0 k	49,1	67,2	28,4	50,3
2.5 k	45,5	66,7	22,6	46,8
3.15 k	42,2	64,5	15,0	43,4
4.0 k	38,5	59,6	9,9	39,5
5.0 k	35,7	58,7	7,4	36,2
6.3 k	33,6	60,0	6,5	33,5
8.0 k	31,4	59,5	6,5	30,3
10.0 k	28,5	55,9	6,7	26,0
12.5 k	24,6	51,1	6,4	20,3
16.0 k	20,5	51,6	6,3	13,9
20.0 k	15,5	48,3	6,4	6,2

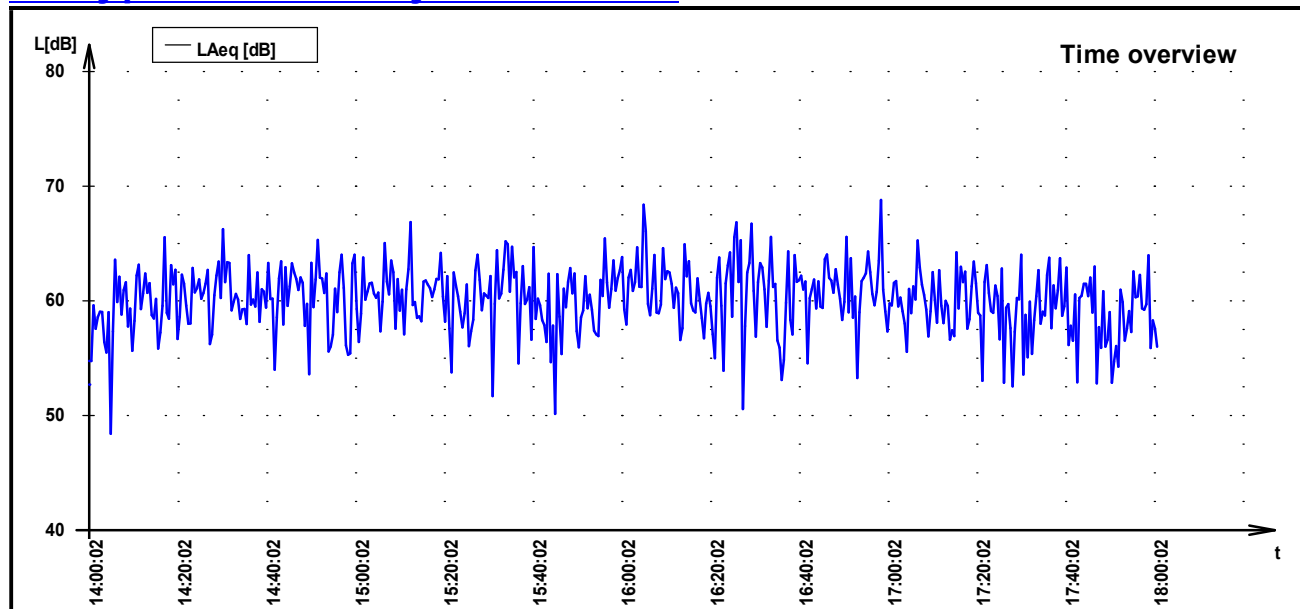


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

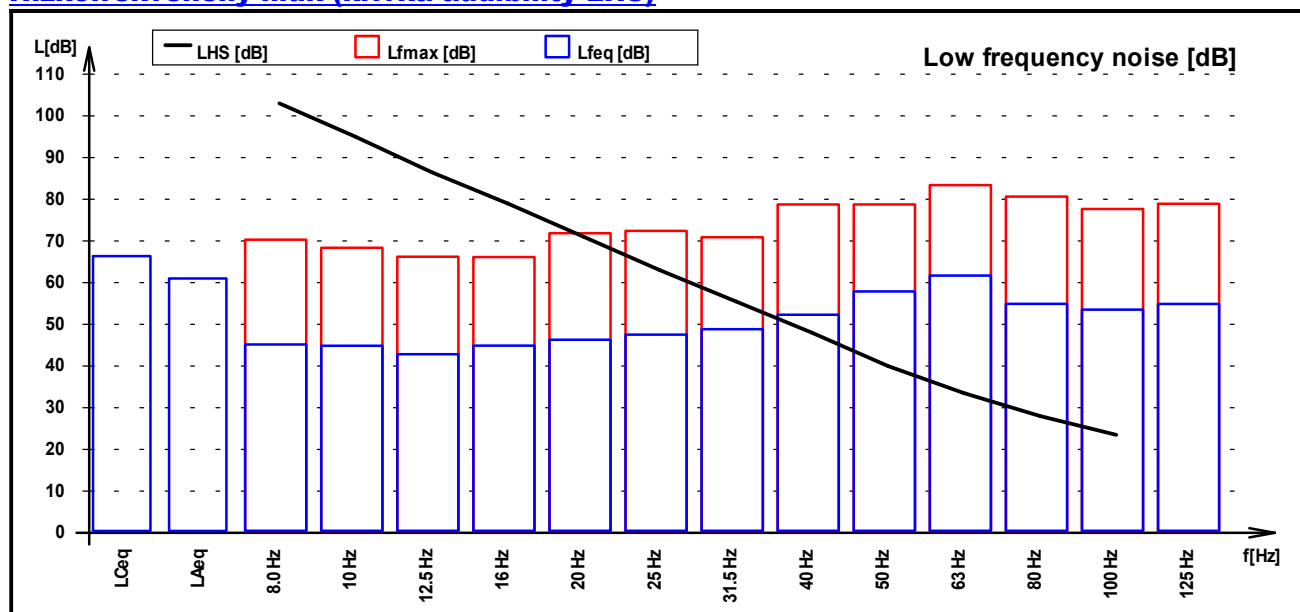
Frekvencia [Hz]	L _{feq} [dB]	L _{fmax} [dB]	L _{fmin} [dB]
8.0 Hz	49,7	75,4	15,5
16 Hz	49,7	73,7	27,3
31.5 Hz	54,8	80,2	36,2
63 Hz	63,8	86,1	39,2
125 Hz	58,2	82,9	33,0
250 Hz	53,4	76,8	36,2
500 Hz	55,8	81,3	39,5
1.0 k	58,1	74,2	40,2
2.0 k	54,2	72,3	33,7
4.0 k	44,4	66,5	16,7
8.0 k	36,4	63,6	11,4
16.0 k	26,4	55,3	11,2



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



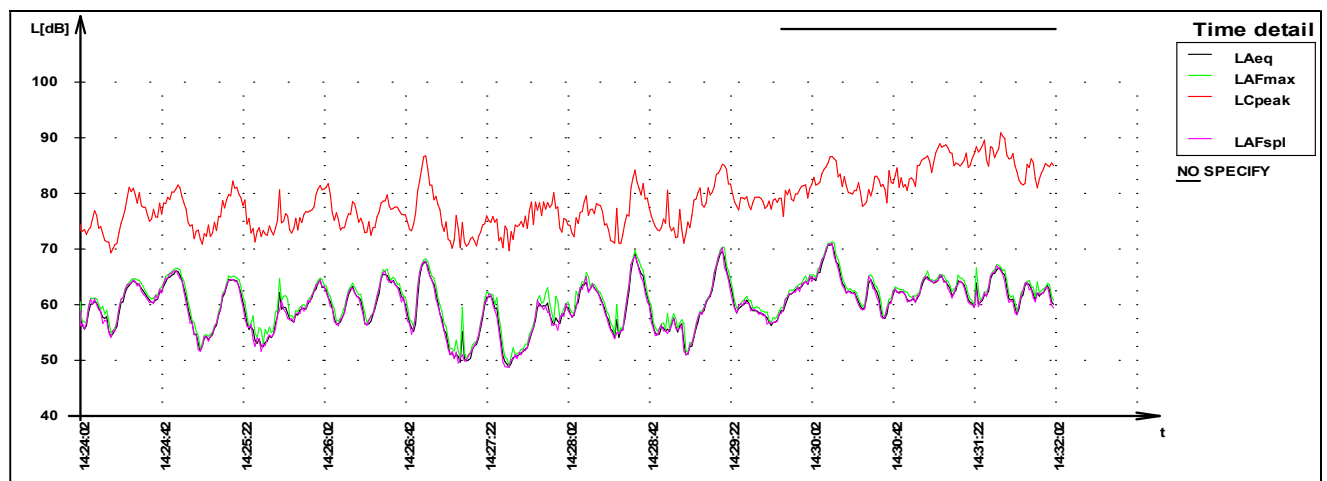
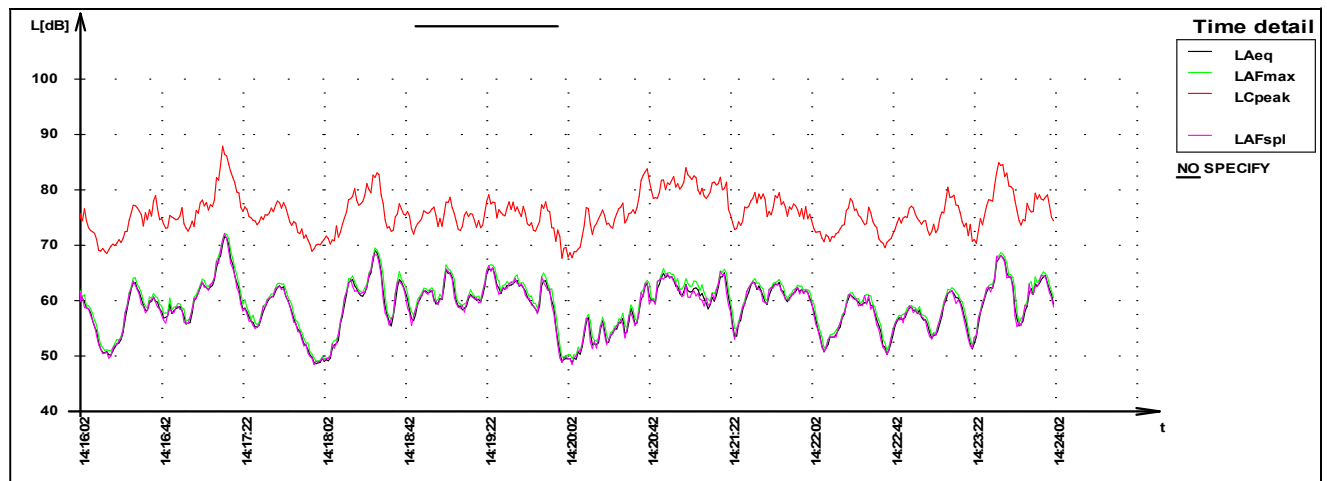
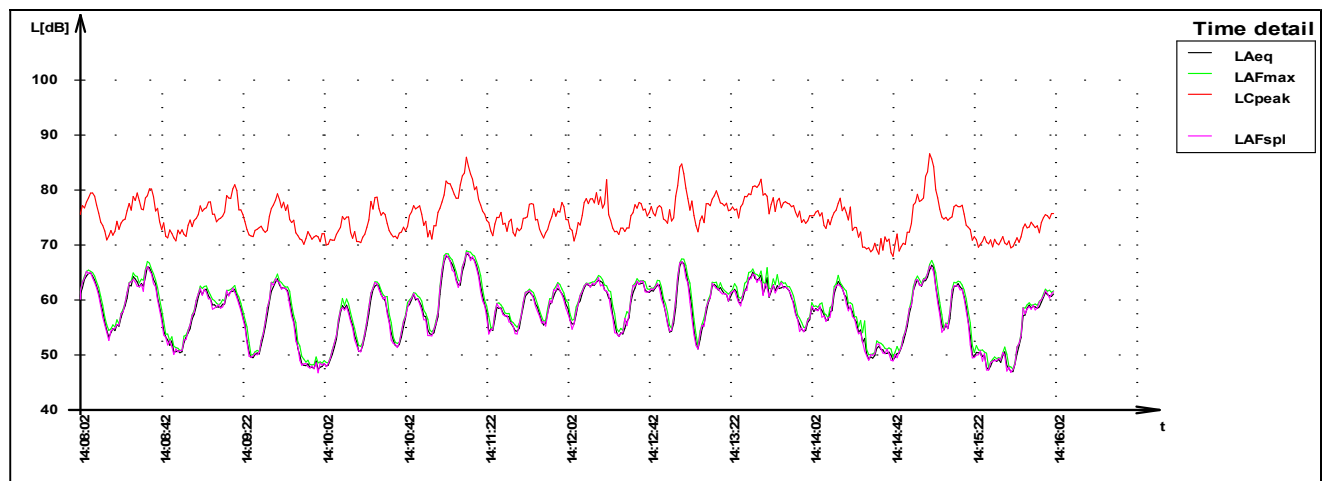
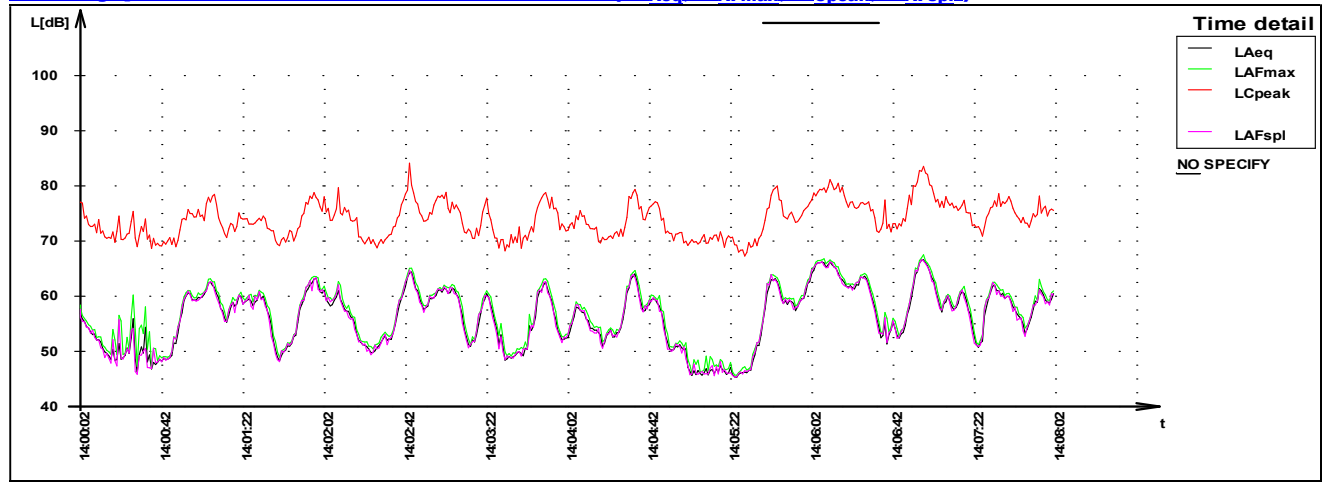
Nízkofrekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



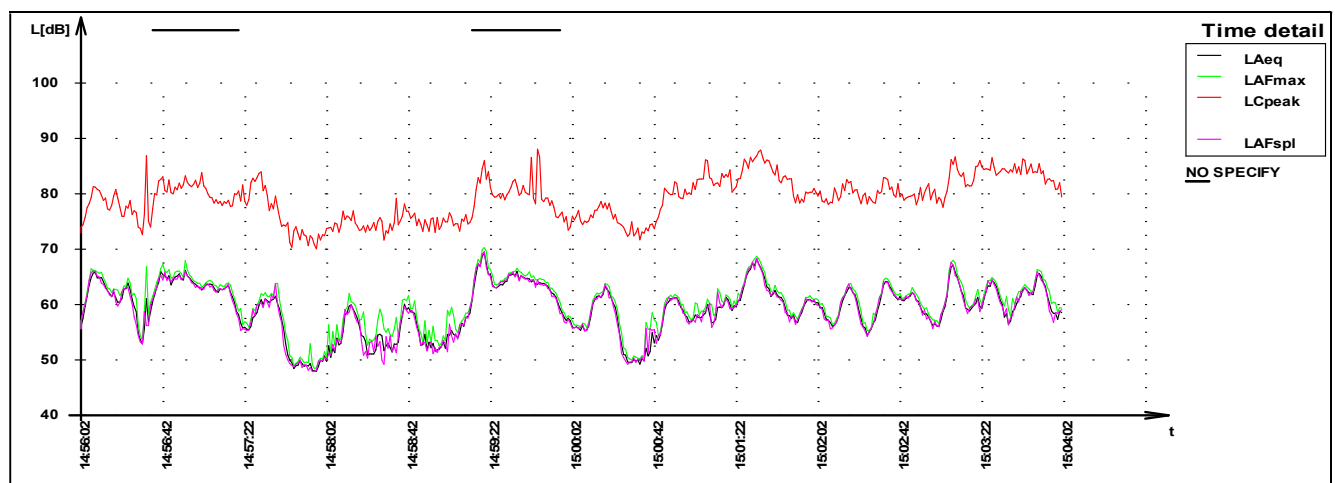
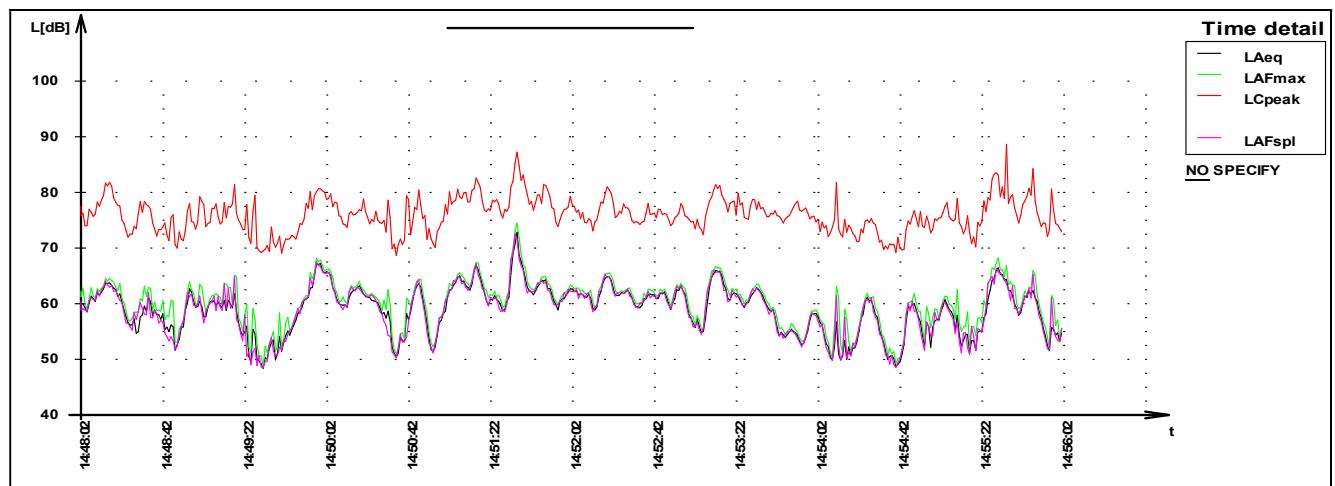
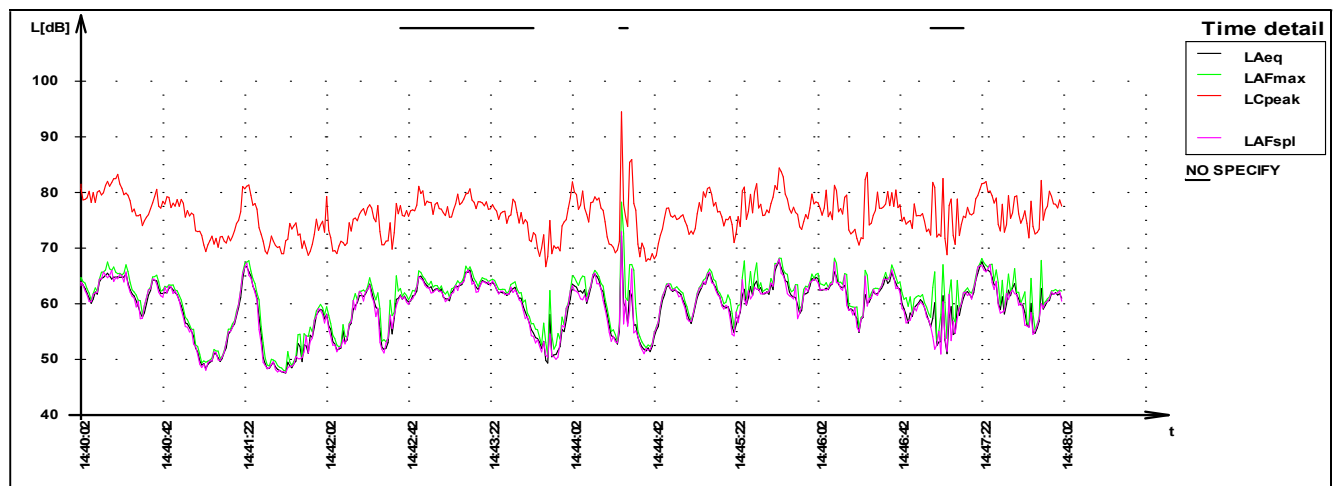
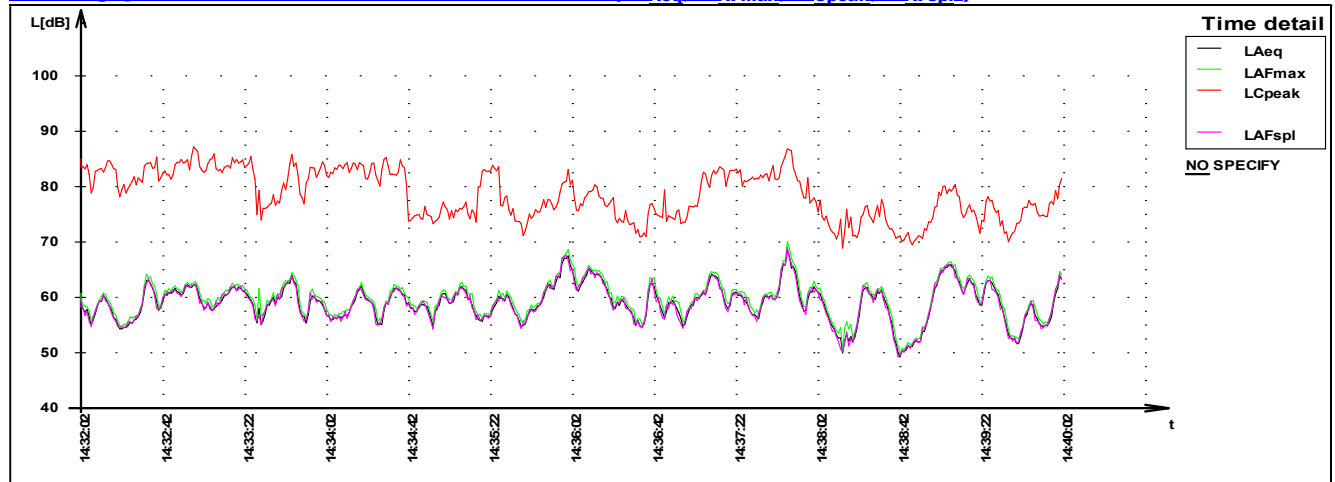
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod

L_{Aeq}	Ekvivalentná hladina (A) zvuku
L_{AFmax}	Maximálna hladina (A) zvuku
L_{Cpeak}	Vrcholová hladina (C) akustického tlaku
L_{AFspl}	Okamžitá hladina (A) akustického tlaku
INTERVAL	Identifikovateľný časový úsek pôsobenia posudzovaného zdroja hluku vrátane celkovo obklopujúceho hluku (komunálny hluk) – v tomto prípade celý meraný časový úsek
NO SPECIFY	Subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. štekot psov, blízke verbálne prejavy ľudí, rôzne impulzné zložky – buchot, vzdialená a blízka stavebná činnosť ; iné zdroje (bubnová kosačka, krovínorez, atď.), prelety lietadiel Vylúčené z posúdenia hluku z pozemnej dopravy

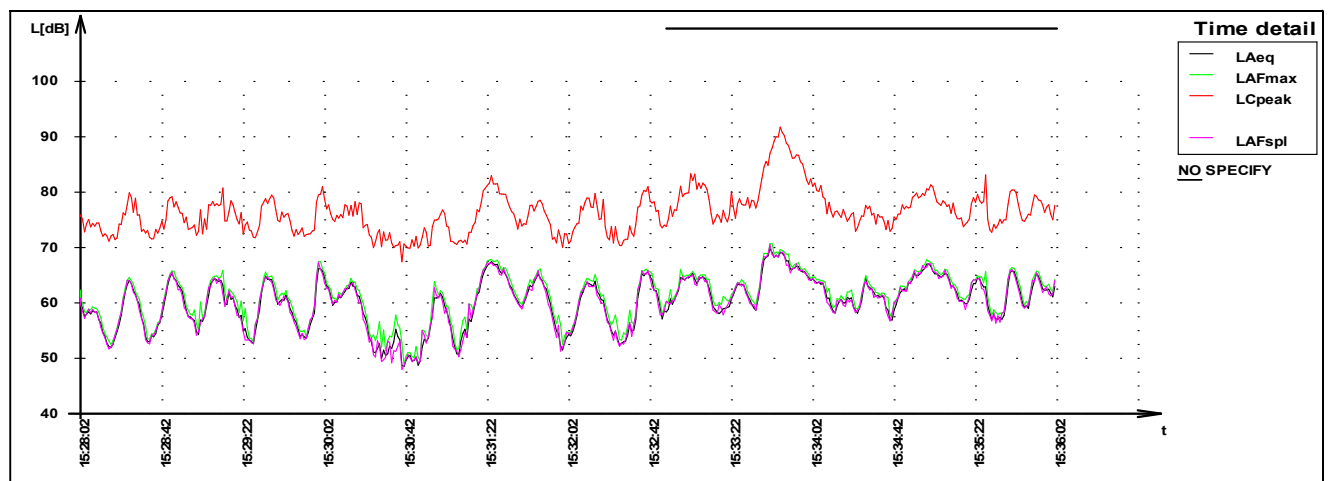
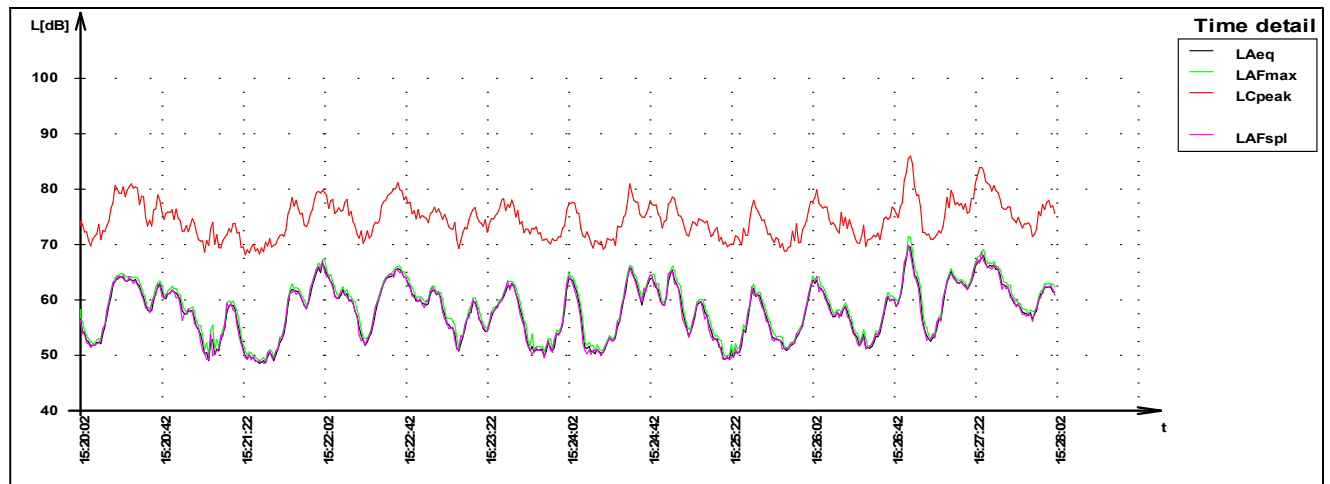
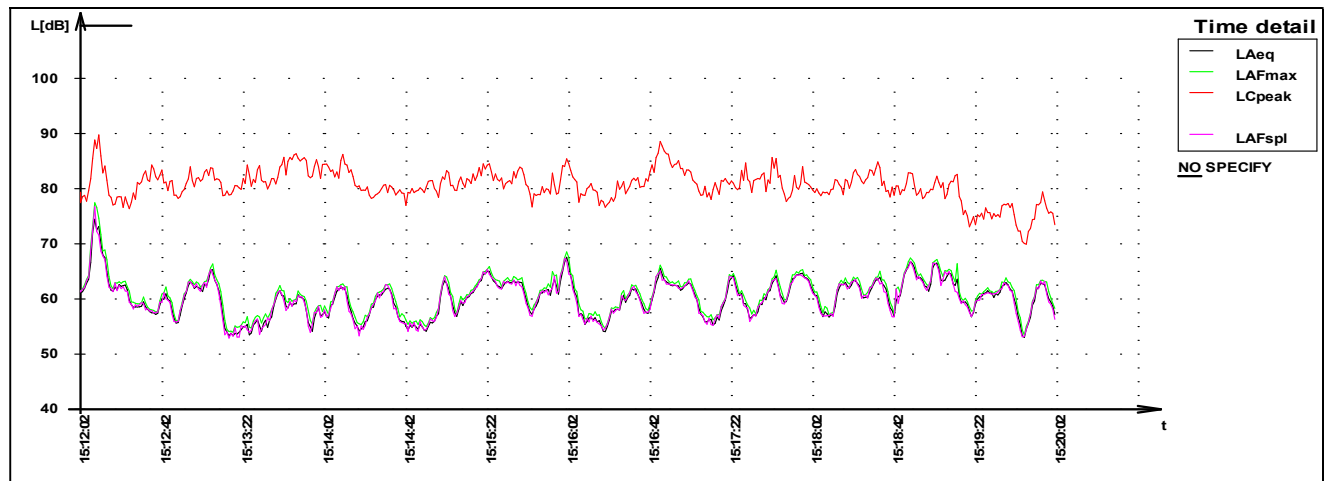
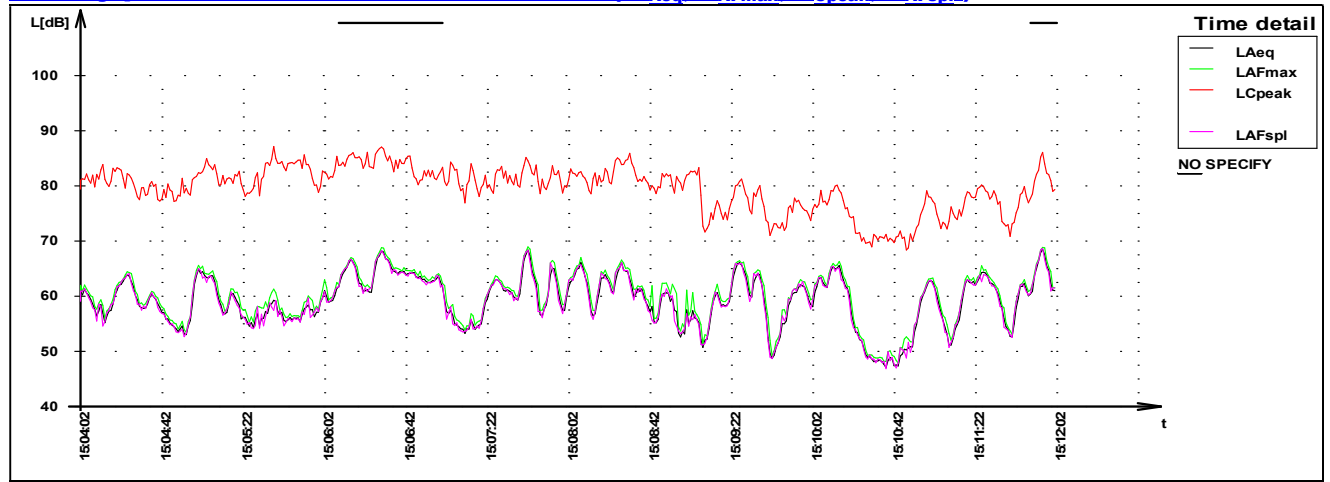
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



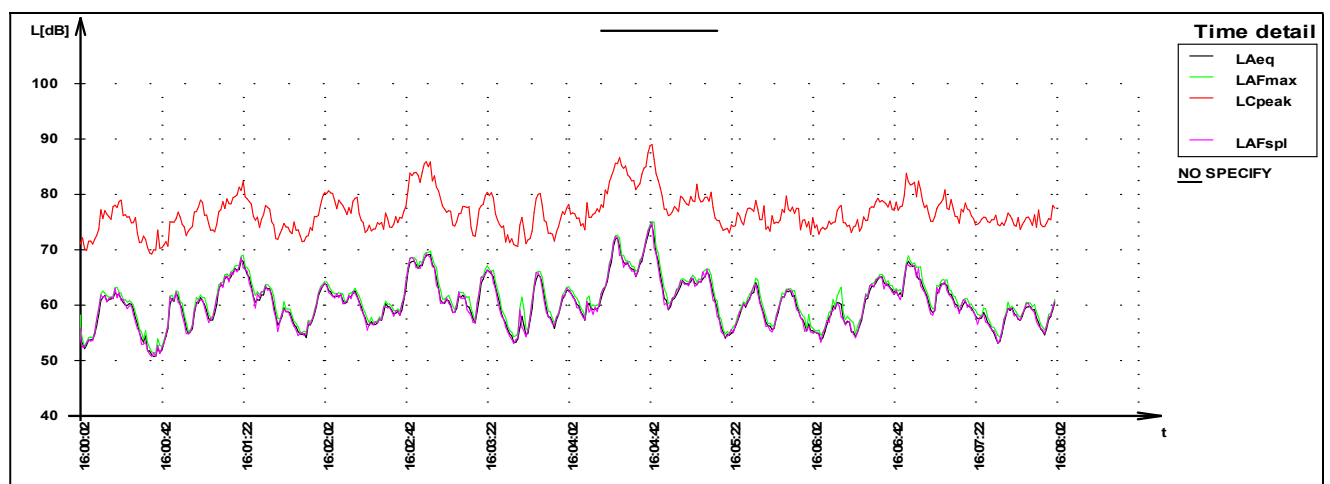
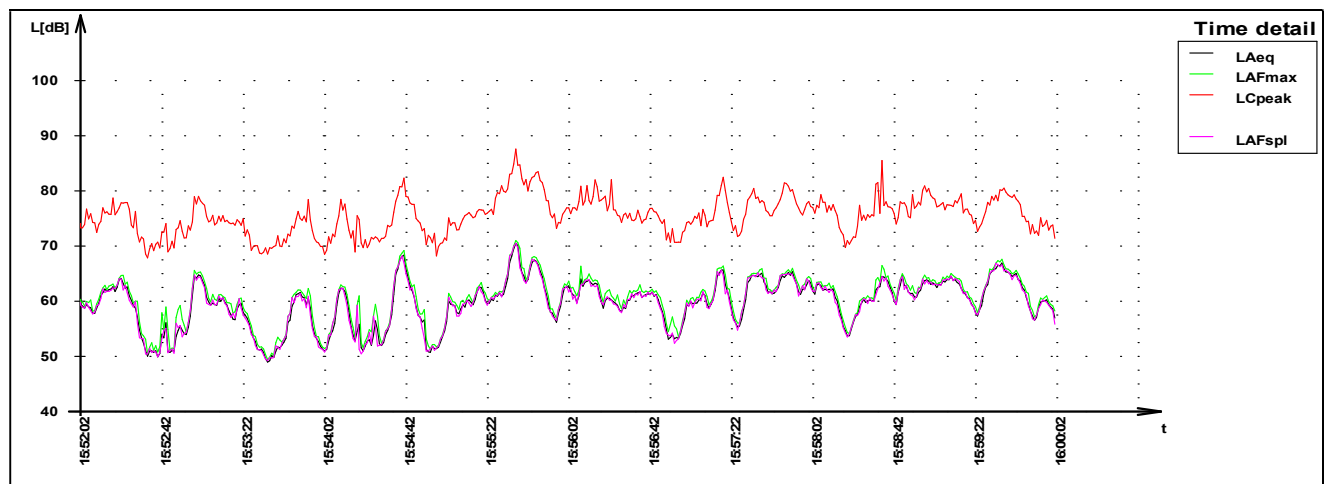
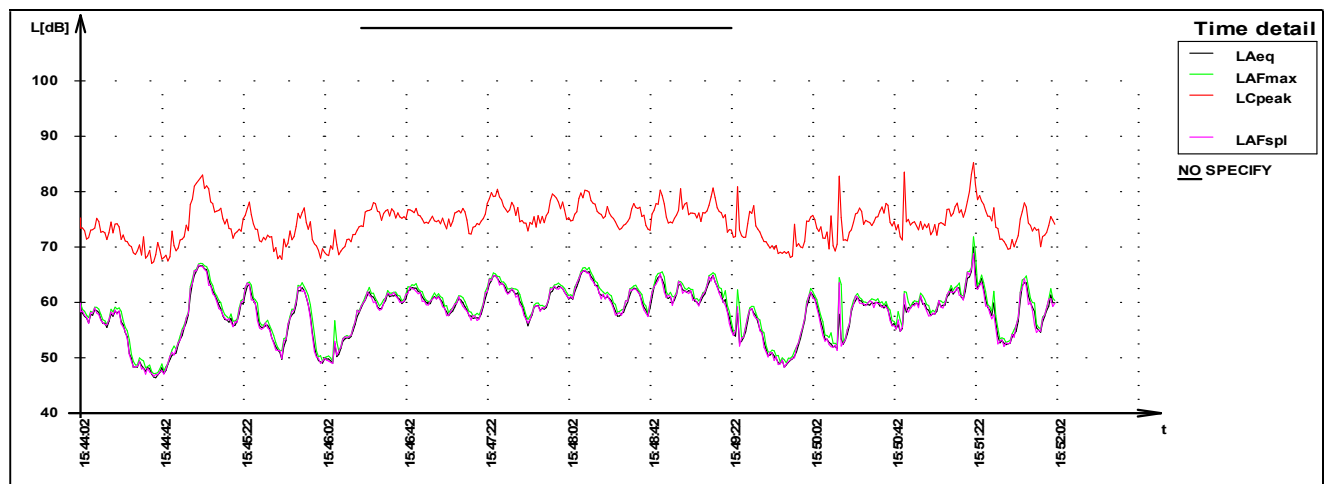
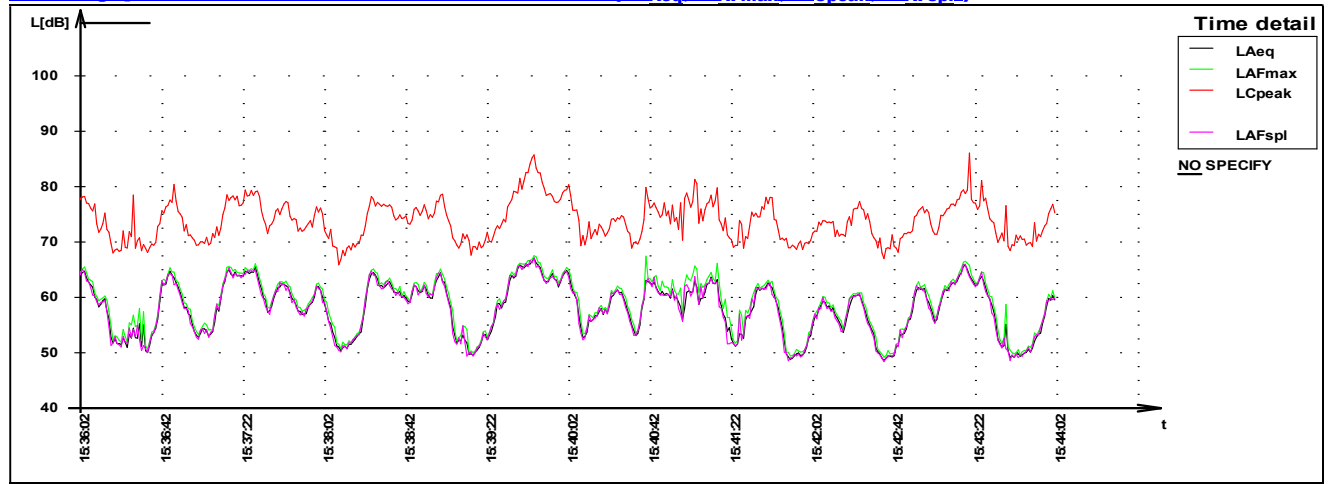
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



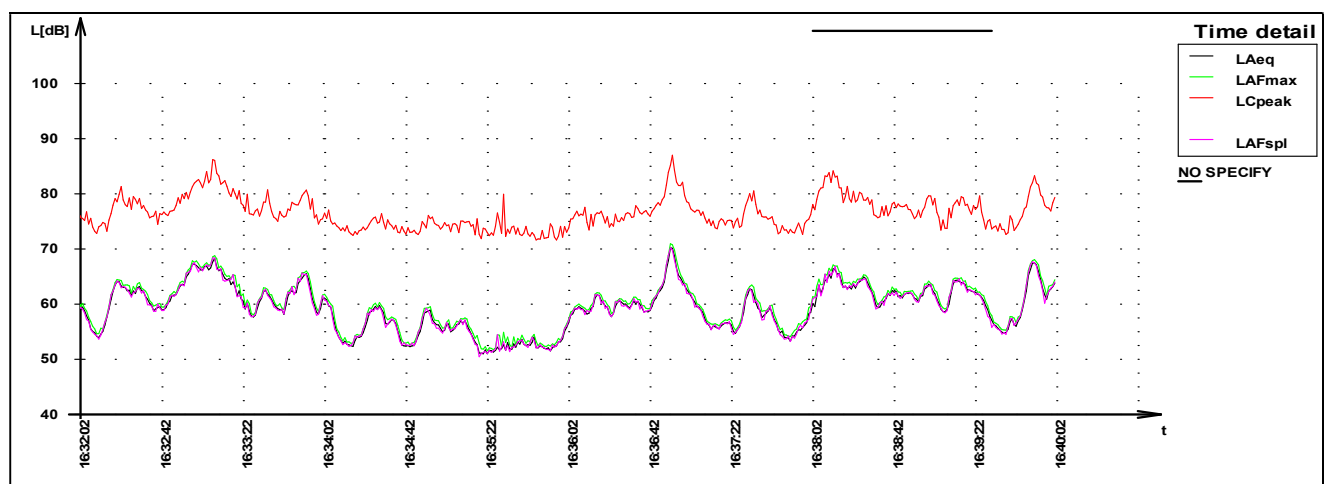
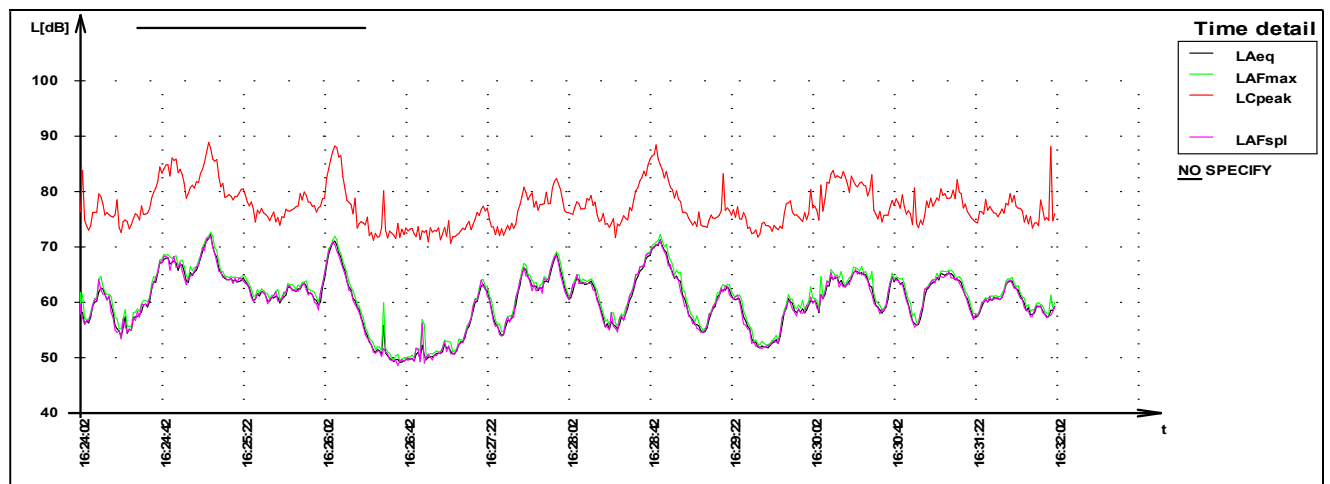
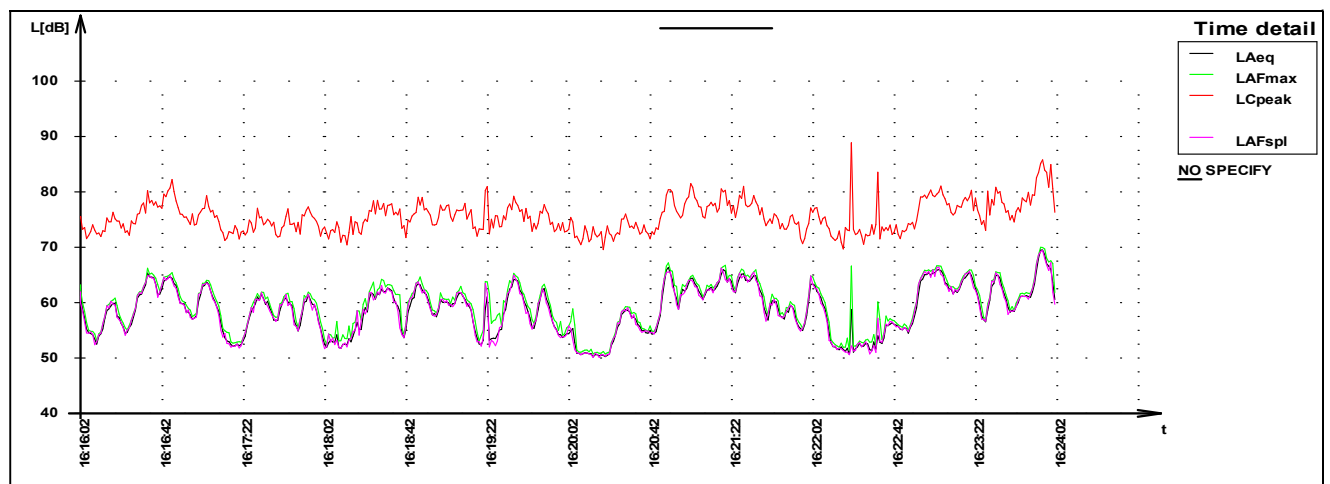
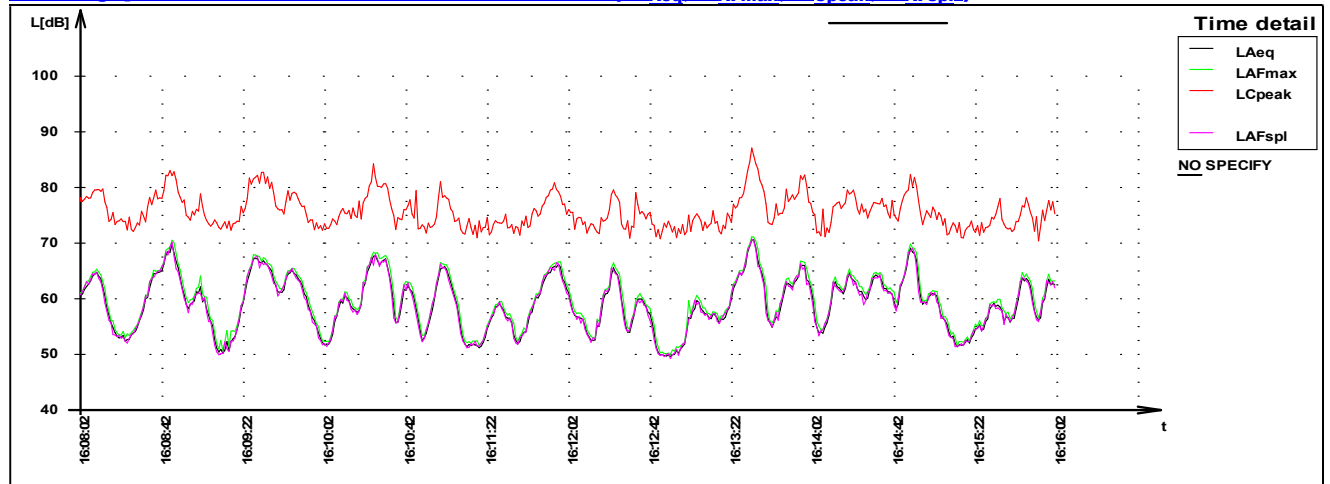
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



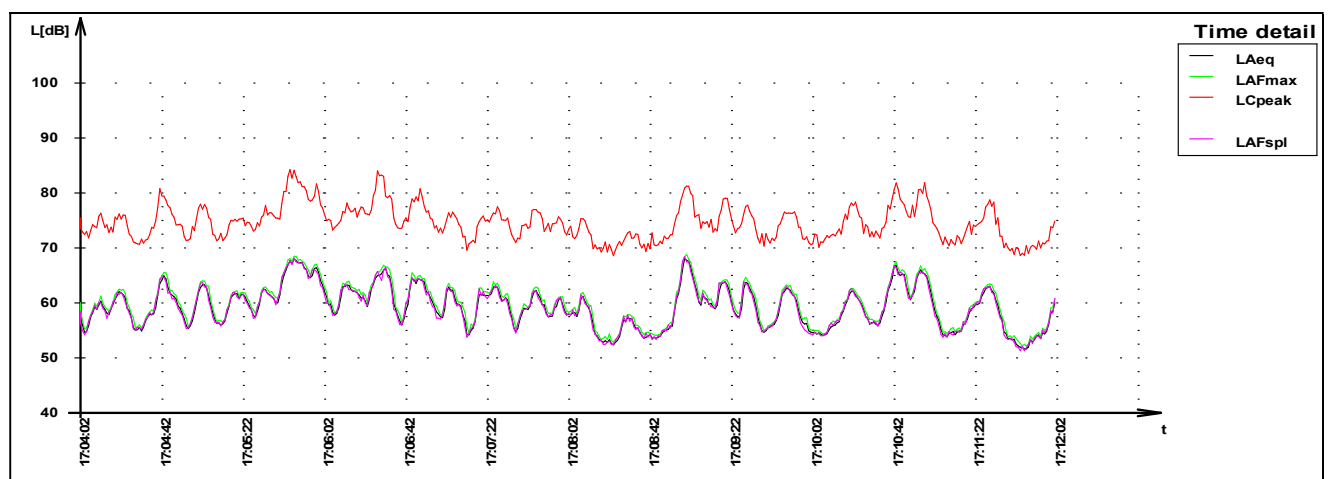
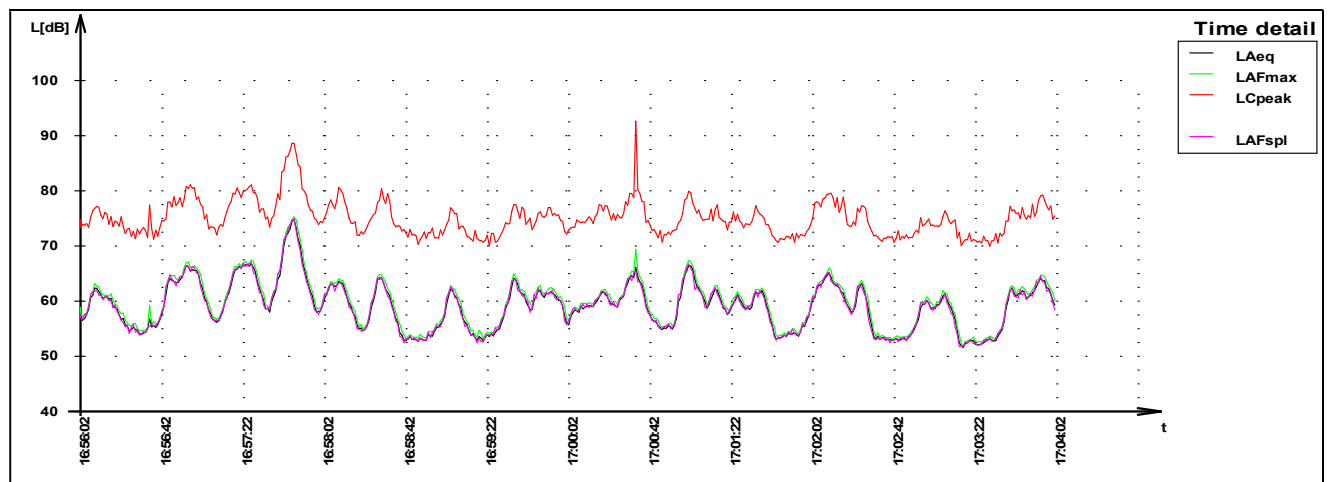
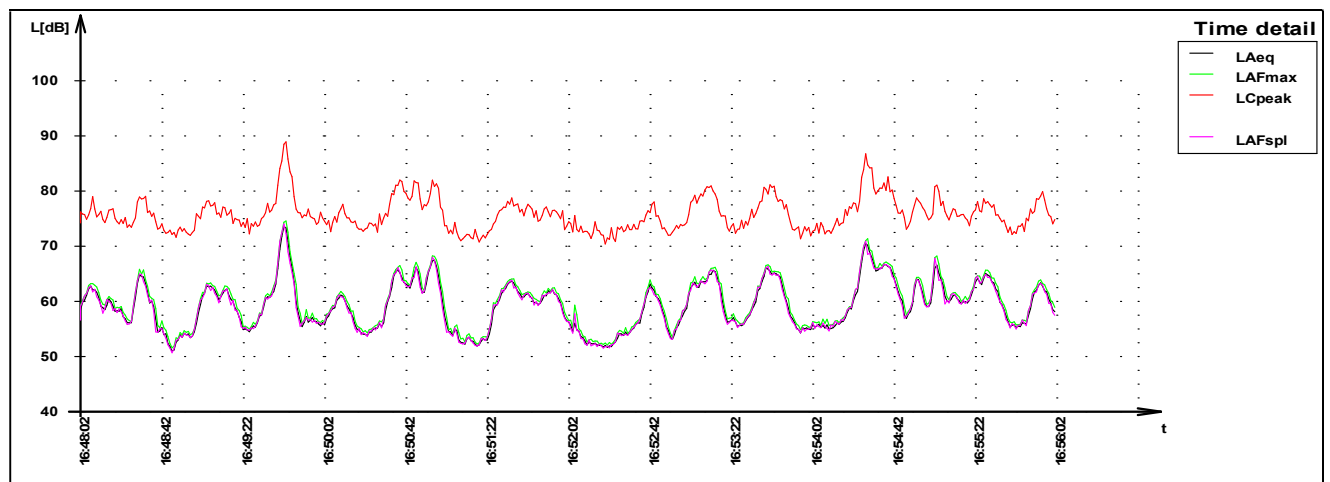
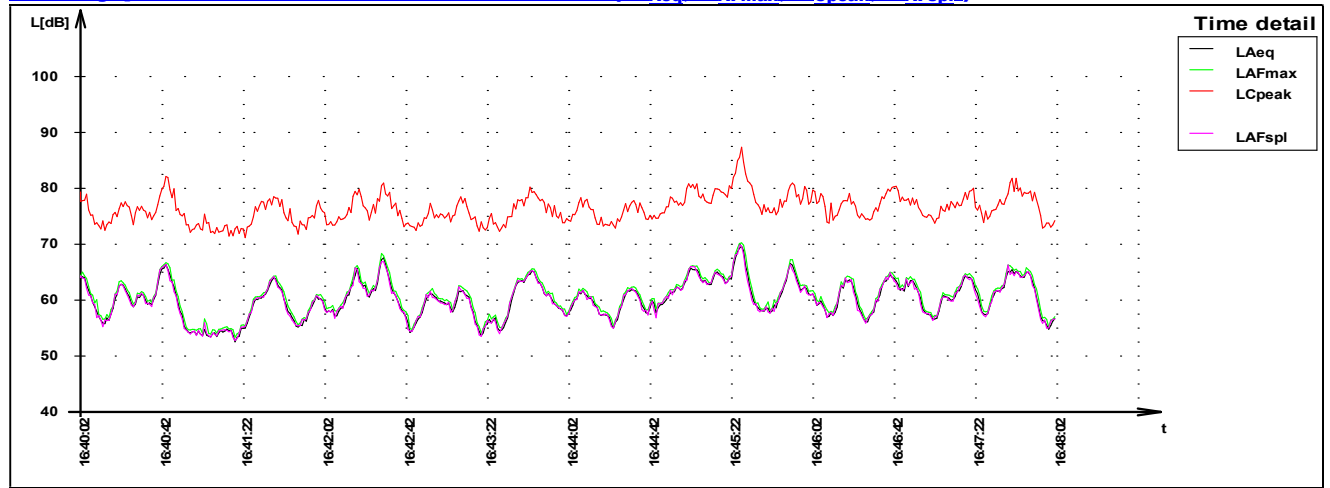
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



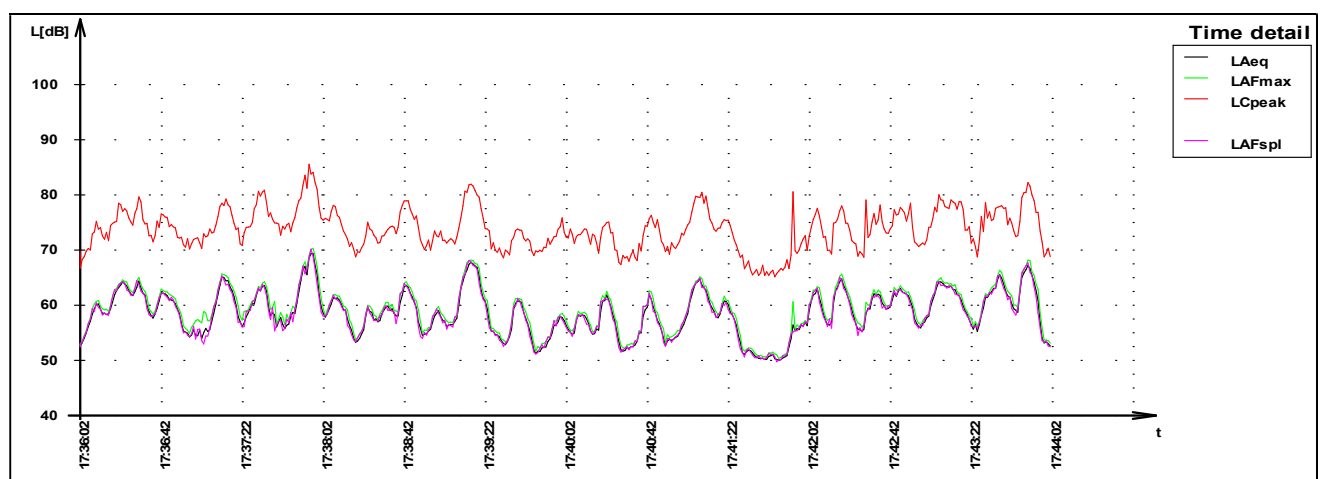
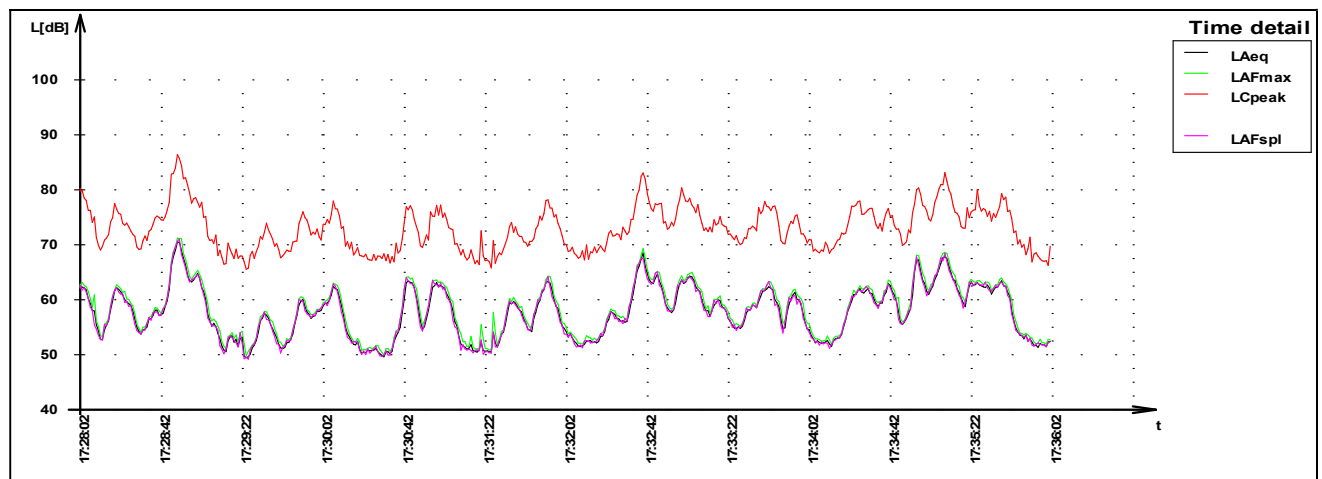
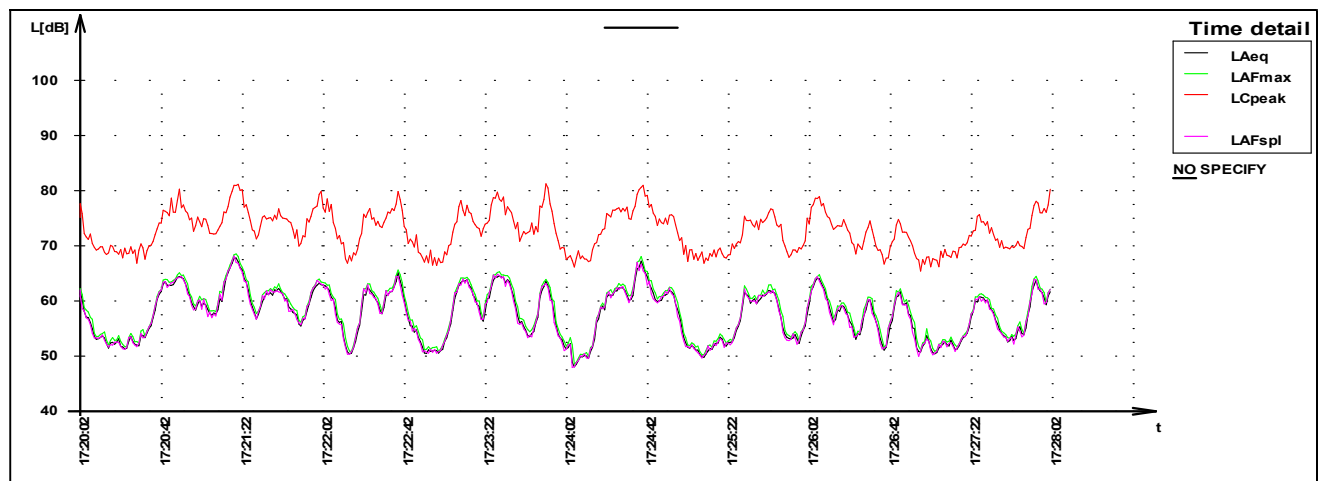
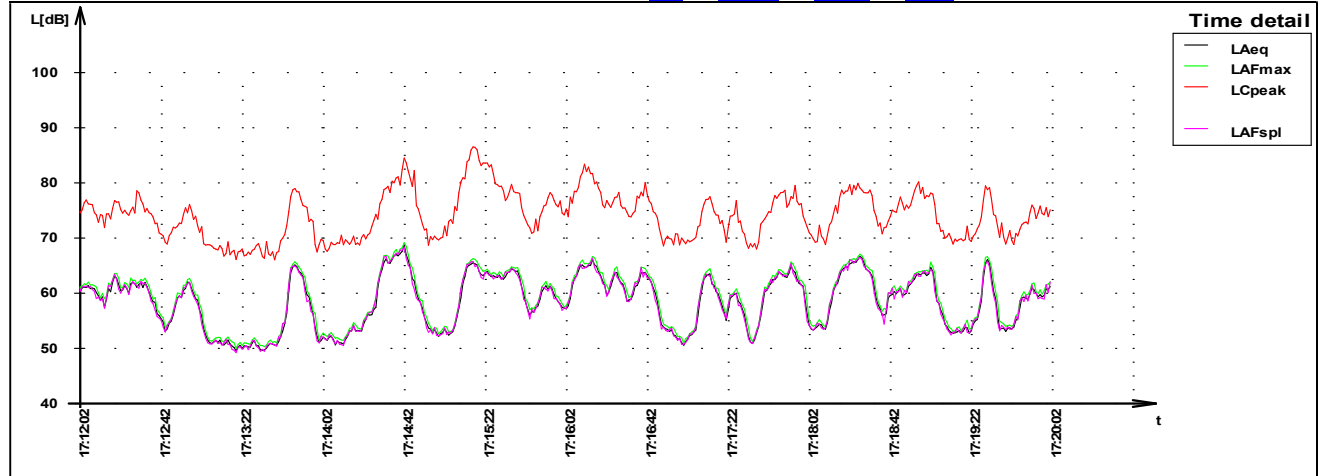
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



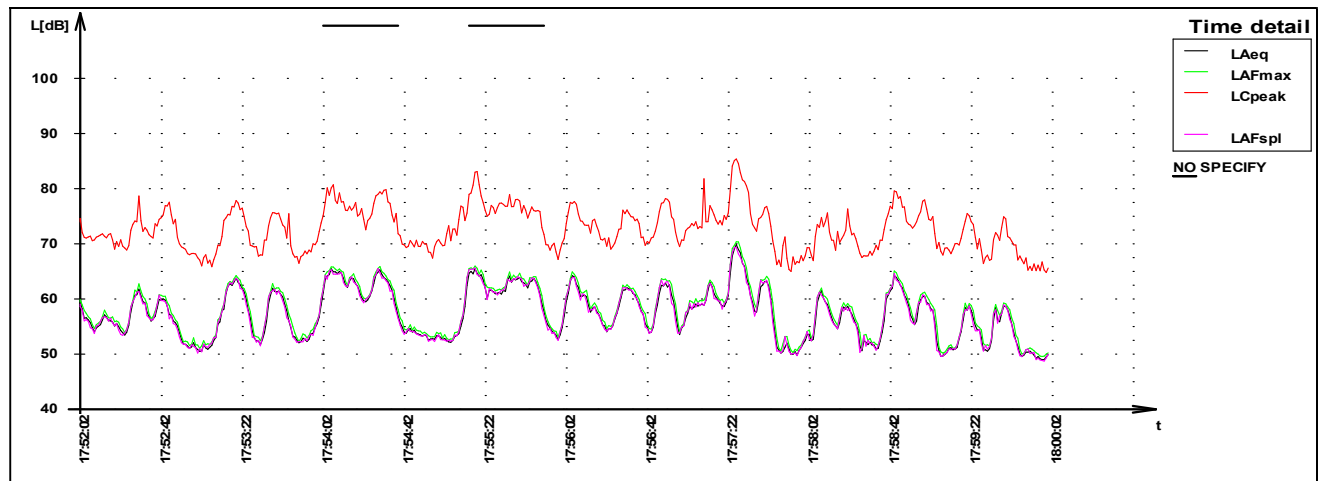
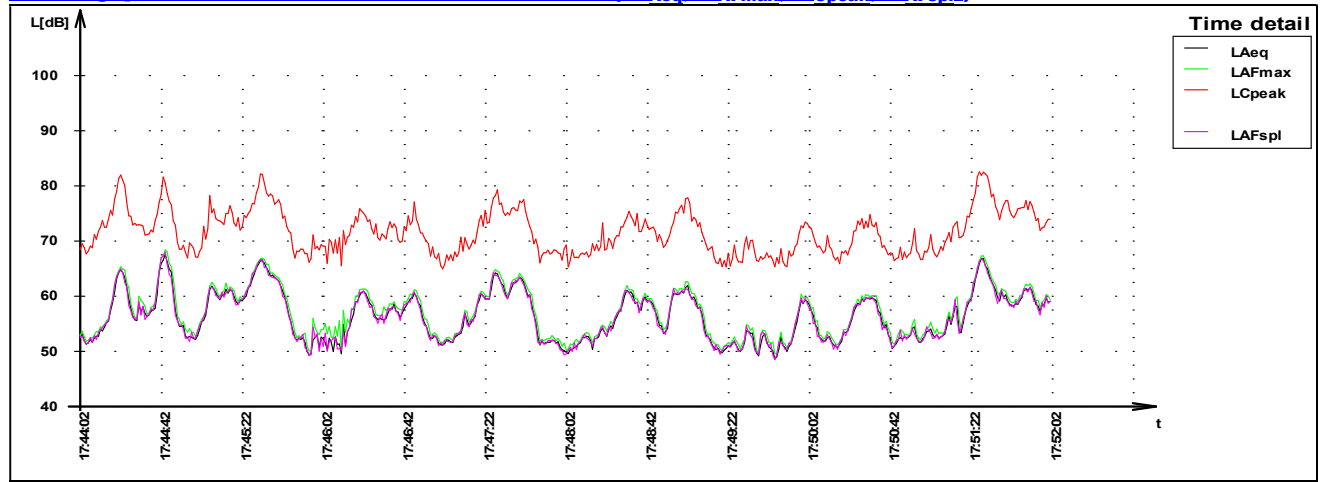
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



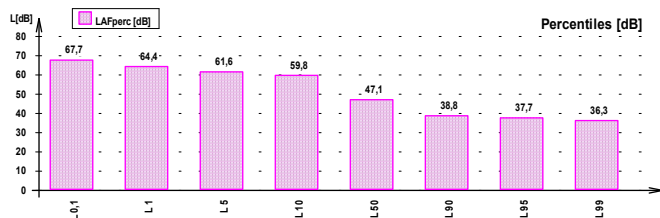
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 hod–18:00 hod



Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 17.11.2020 18:00:00 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,4 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
Súbor: \\Data NOR 118_2020\\201117\\NOR118_3997593_201117_0001.NBF				MERANIE 1/1 : 18:00 hod -22:00 hod	
Projekt: Merací a kalibračný bod A1 : meranie celkovo obklopujúceho hluku v záujmovom území Identifikácia nešpecifických vplyvov mimo pozemnej dopravy; Večerný RČI : 18:00 hod – 22:00 hod					

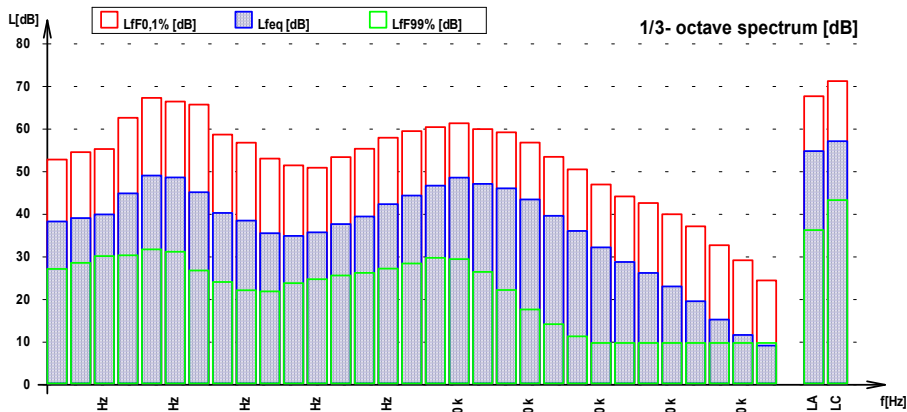
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
L _{Aeq}	54,8	L _{Ceq}	57,2	L 0,1	67,7
L _{Aleq}	55,5	L _{CFmax}	77,7	L 1	64,4
		L _{Cpeak}	90,0	L 5	61,6
L _{Afmax}	70,1	L _{Zeq}	-	L 10	59,8
L _{Afmin}	33,6	L _{ZFmax}	-	L 50	47,1
		L _{Zpeak}	-	L 90	38,8
L _{Ceq} -L _{Aeq}	2,3	L _{AF(TM5)}	-	L 95	37,7
L _{Zeq} -L _{Aeq}	-	L _{AI(TM5)}	-	L 99	36,3



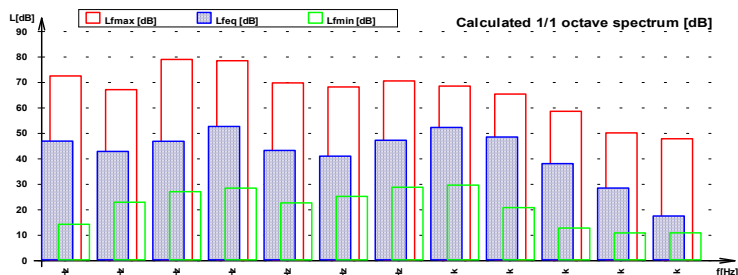
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	L _f eq [dB]	L _f max [dB]	L _f min [dB]	L _A eq [dB]
6.3Hz	44,1	69,7	5,6	-41,3
8.0Hz	41,8	67,8	7,1	-36,0
10Hz	39,4	63,9	12,6	-31,0
12.5Hz	37,7	61,4	15,1	-25,7
16Hz	38,4	60,3	18,3	-18,3
20Hz	38,3	64,4	19,9	-12,2
25Hz	39,1	68,9	20,1	-5,6
31.5Hz	40,0	69,3	23,4	0,6
40Hz	44,9	78,1	22,9	10,3
50Hz	49,1	74,4	23,0	18,9
63Hz	48,6	72,5	25,3	22,4
80Hz	45,2	74,1	22,3	22,7
100Hz	40,3	66,0	19,1	21,2
125Hz	38,5	65,5	17,7	22,4
160Hz	35,6	63,2	16,9	22,2
200Hz	34,9	62,1	20,1	24,0
250Hz	35,8	62,1	20,4	27,2
315Hz	37,7	65,3	20,9	31,1
400Hz	39,5	65,8	22,7	34,7
500Hz	42,4	65,5	24,3	39,2
630Hz	44,4	66,1	25,0	42,5
800Hz	46,7	64,2	26,3	45,9
1.0 k	48,6	64,1	25,3	48,6
1.25 k	47,1	63,1	22,3	47,7
1.6 k	46,1	62,9	18,6	47,1
2.0 k	43,5	60,5	15,0	44,7
2.5 k	39,6	56,4	12,6	40,9
3.15 k	36,1	56,0	9,9	37,3
4.0 k	32,2	53,9	7,3	33,2
5.0 k	28,8	49,6	6,2	29,3
6.3 k	26,2	47,4	5,9	26,1
8.0 k	23,1	45,0	6,1	22,0
10.0 k	19,6	42,5	6,4	17,1
12.5 k	15,3	39,6	6,1	11,0
16.0 k	11,7	41,0	6,1	5,1
20.0 k	9,2	46,0	6,3	-0,1

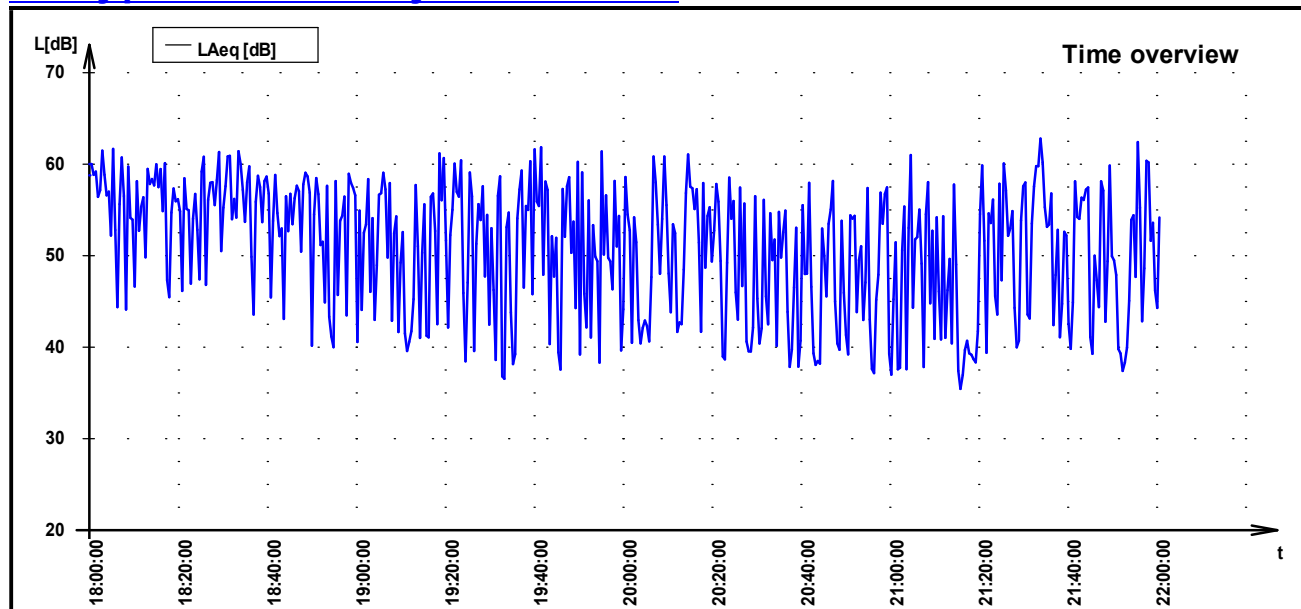


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

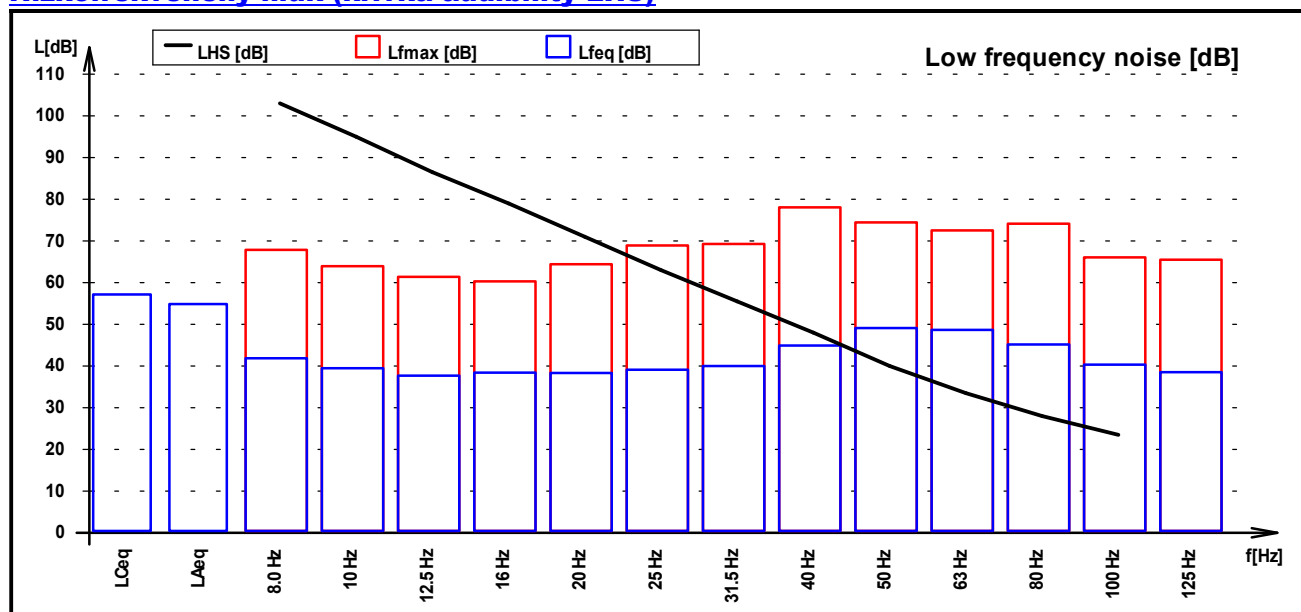
Frekvencia [Hz]	L _f eq [dB]	L _f max [dB]	L _f min [dB]
8.0 Hz	47,0	72,6	14,3
16 Hz	42,9	67,2	23,0
31.5 Hz	46,9	79,0	27,1
63 Hz	52,7	78,5	28,5
125 Hz	43,3	69,8	22,7
250 Hz	41,1	68,2	25,3
500 Hz	47,3	70,6	28,8
1.0 k	52,3	68,6	29,7
2.0 k	48,6	65,4	20,9
4.0 k	38,1	58,7	12,8
8.0 k	28,5	50,2	10,9
16.0 k	17,5	47,9	10,9



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



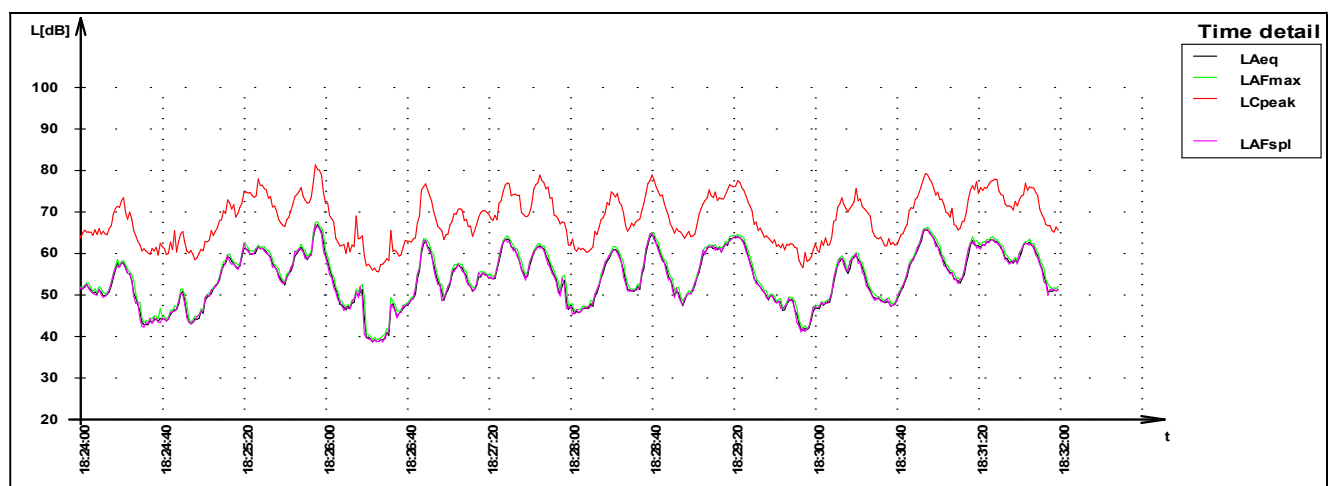
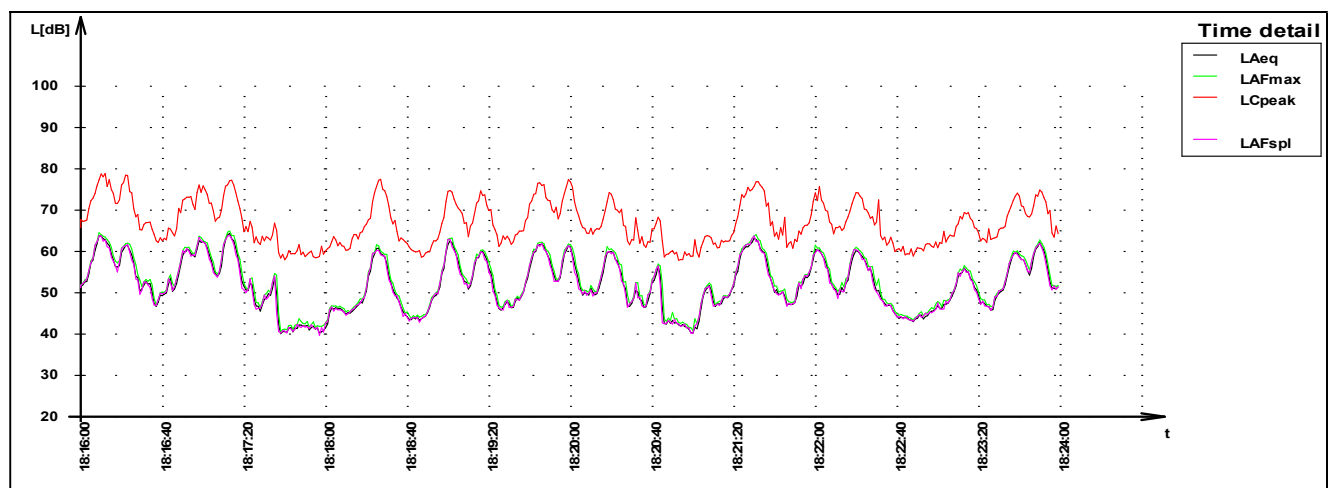
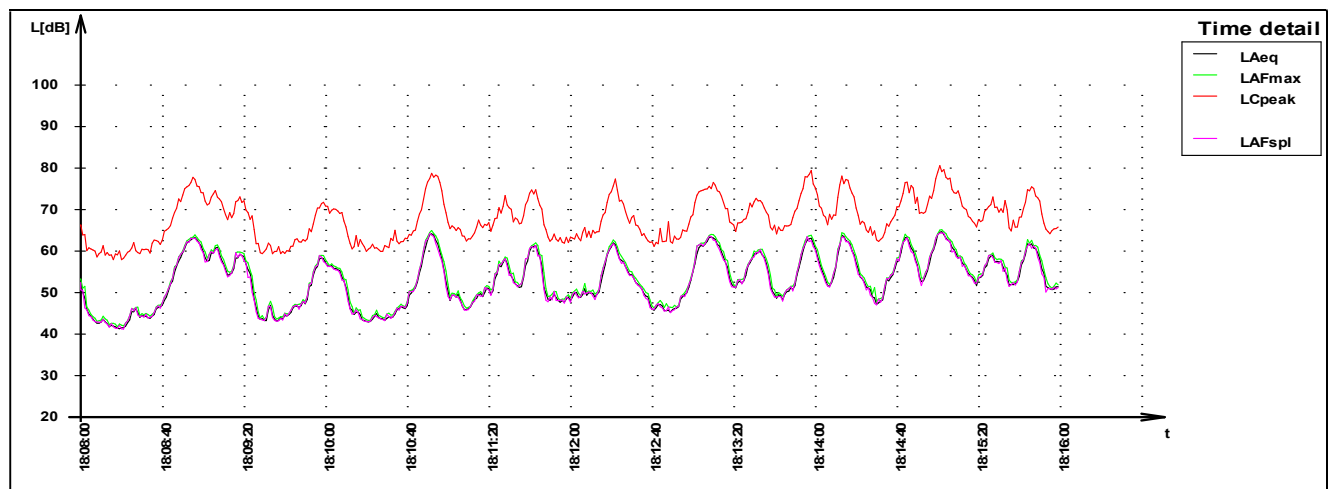
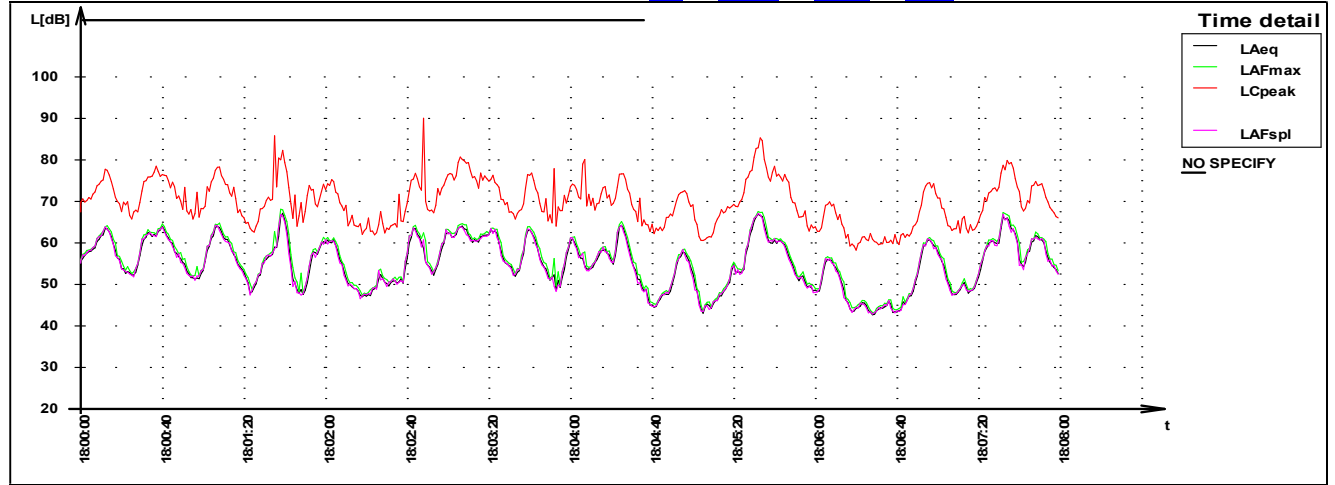
Nízkofrekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



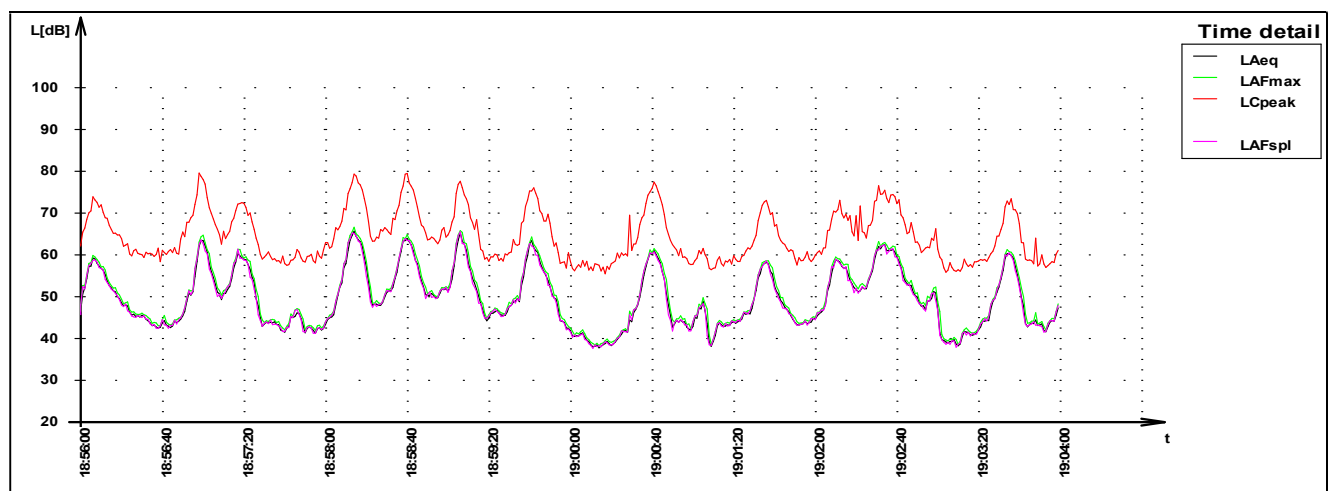
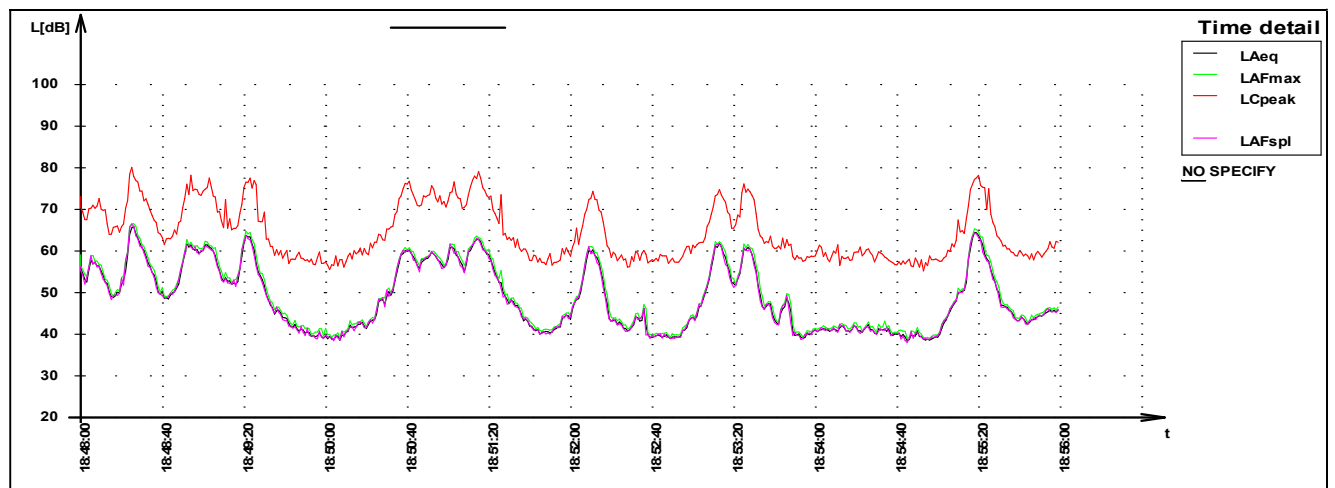
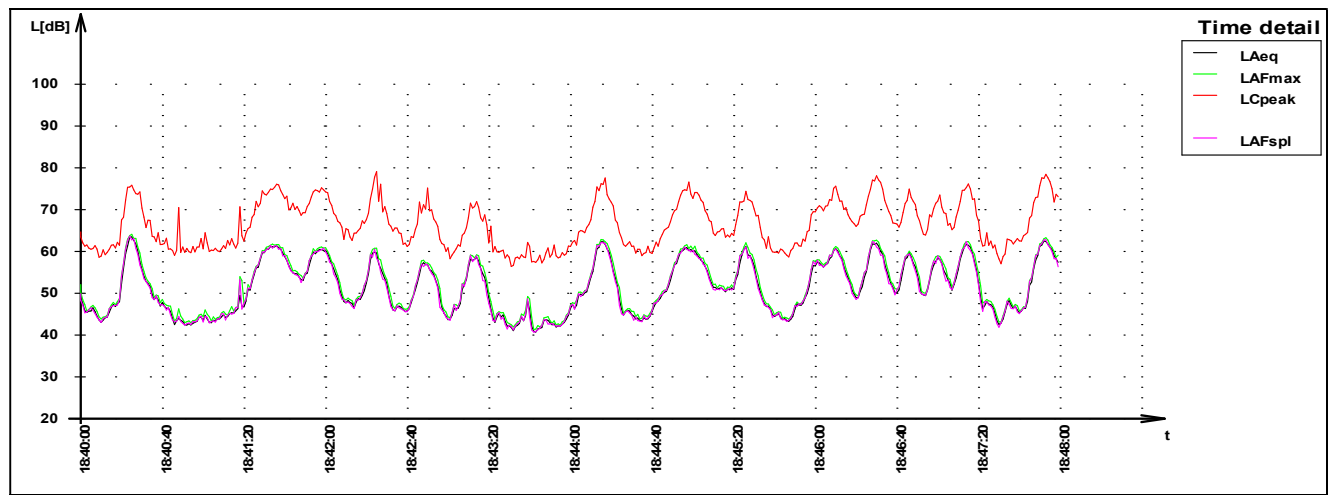
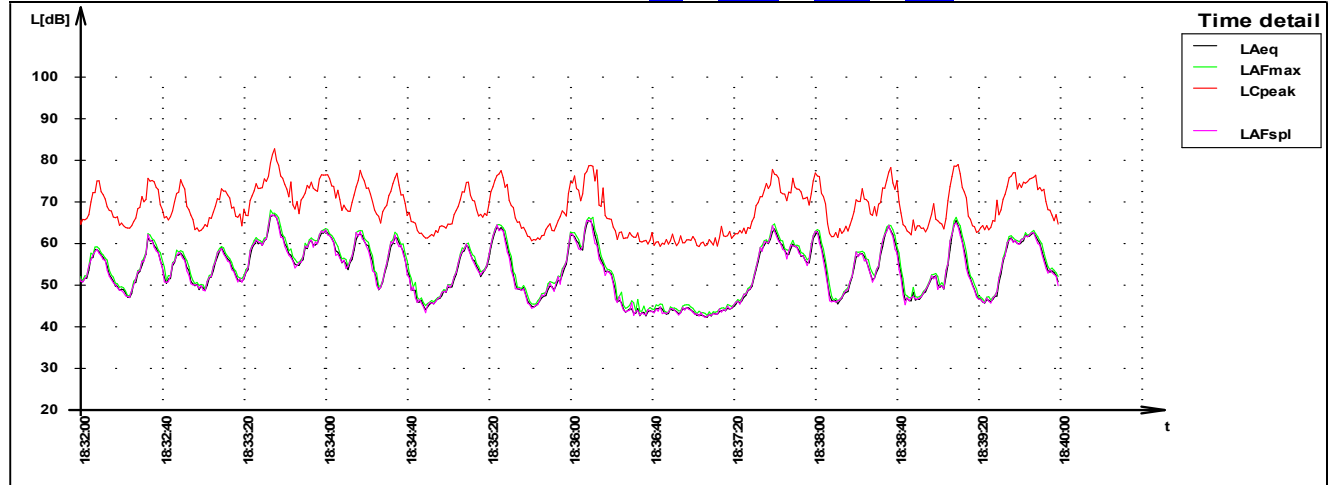
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod-22:00 hod

L_{Aeq}	Ekvivalentná hladina (A) zvuku
L_{AFmax}	Maximálna hladina (A) zvuku
L_{Cpeak}	Vrcholová hladina (C) akustického tlaku
L_{AFspl}	Okamžitá hladina (A) akustického tlaku
INTERVAL	Identifikovateľný časový úsek pôsobenia posudzovaného zdroja hluku vrátane celkovo obklopujúceho hluku (komunálny hluk) – v tomto prípade celý meraný časový úsek
NO SPECIFY	Subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr.štekot psov, blízke verbálne prejavy ľudí, rôzne impulzné zložky – buchot, vzdialená a blízka stavebná činnosť ; iné zdroje (bubnová kosačka, krovínorez, atď.), prelety lietadiel Vylúčené z posúdenia hluku z pozemnej dopravy

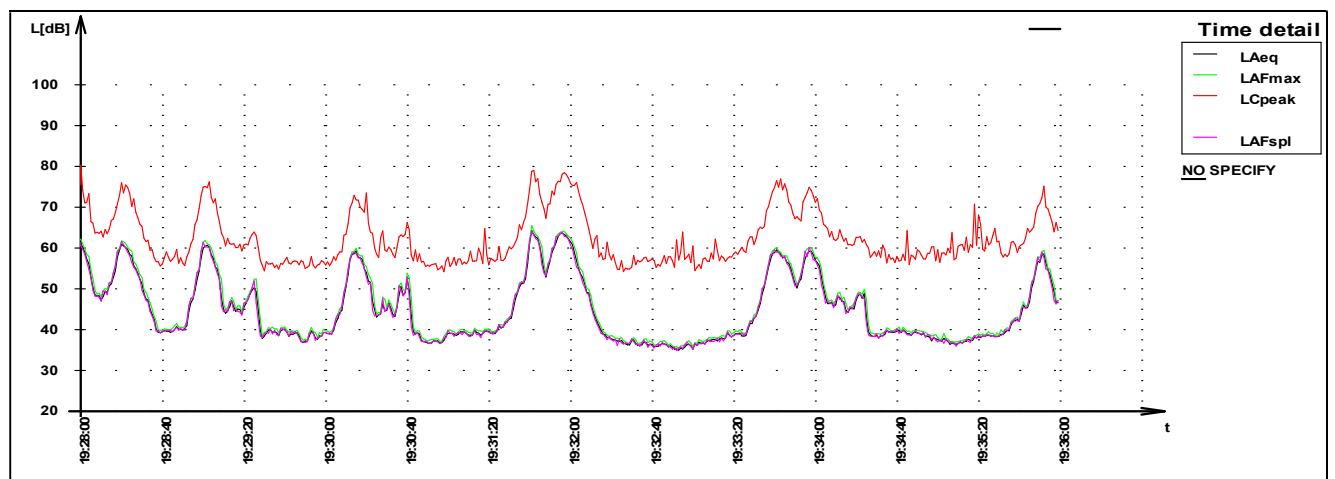
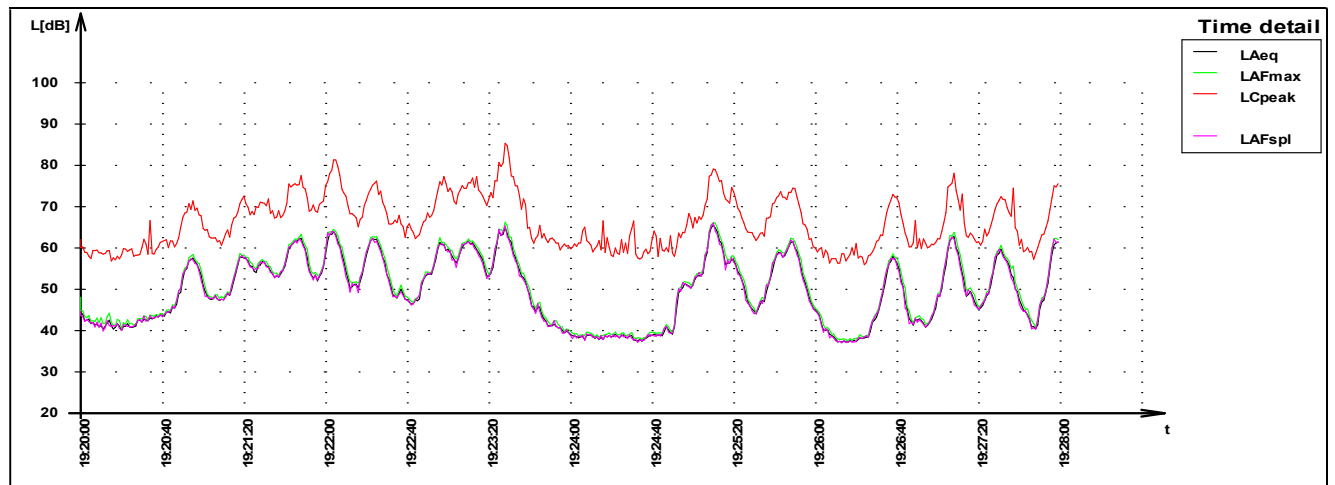
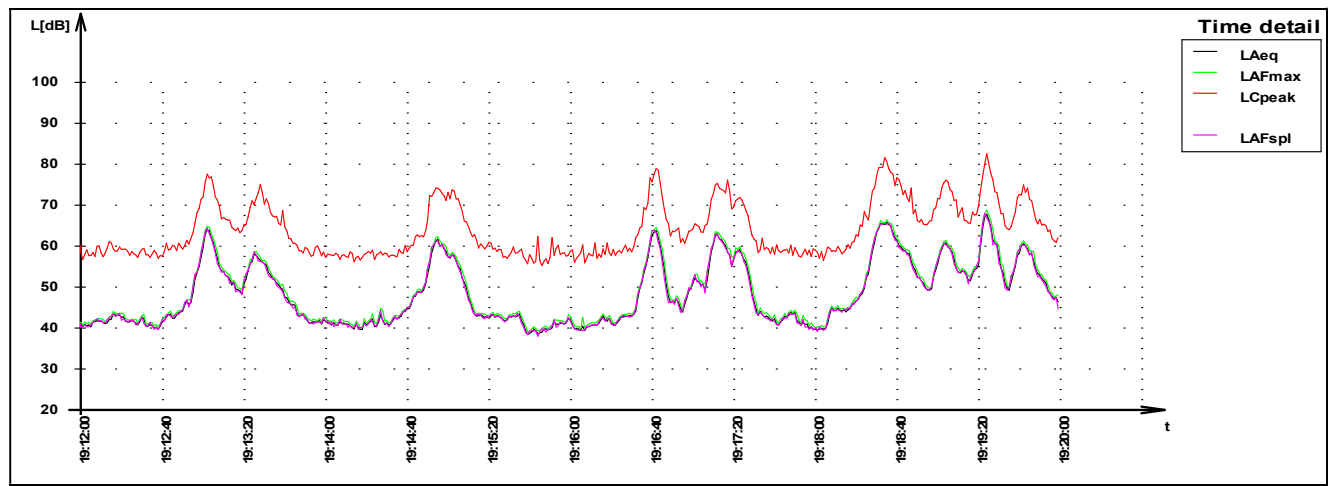
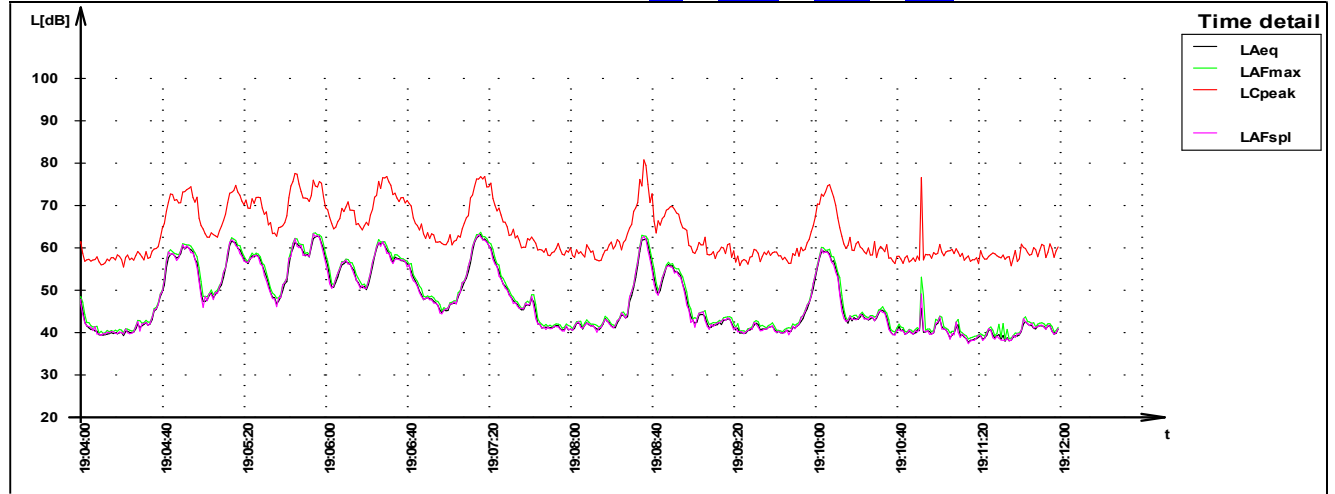
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} L_{AFmax} L_{Cpeak} L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



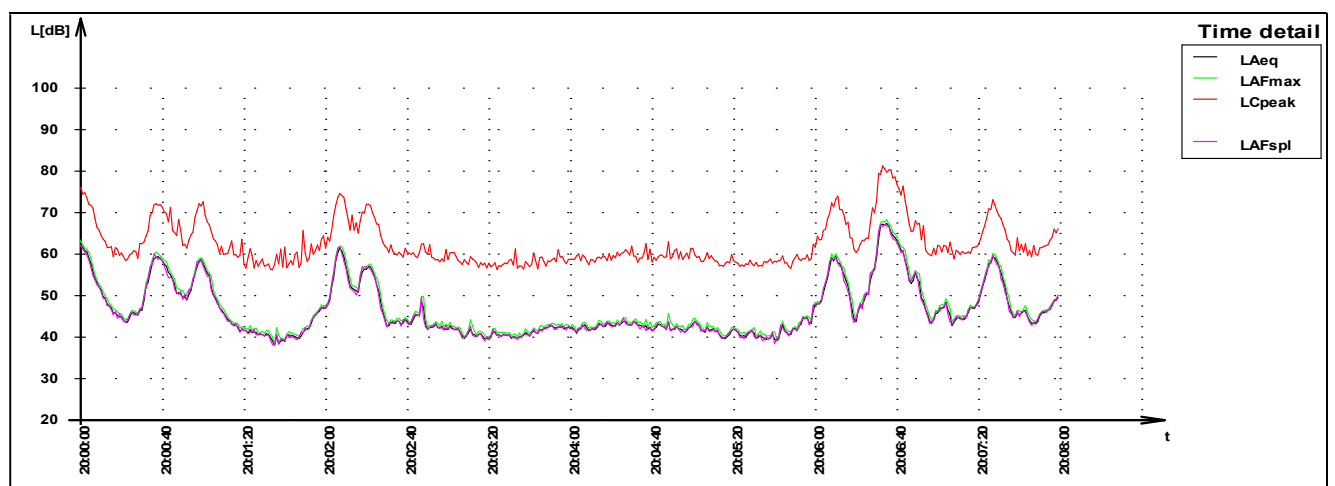
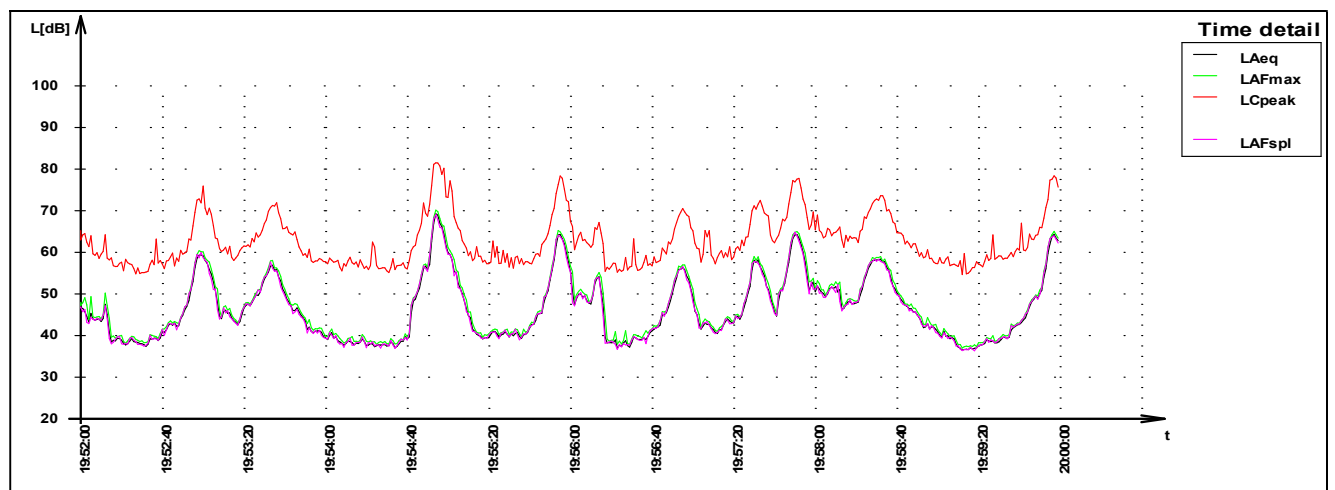
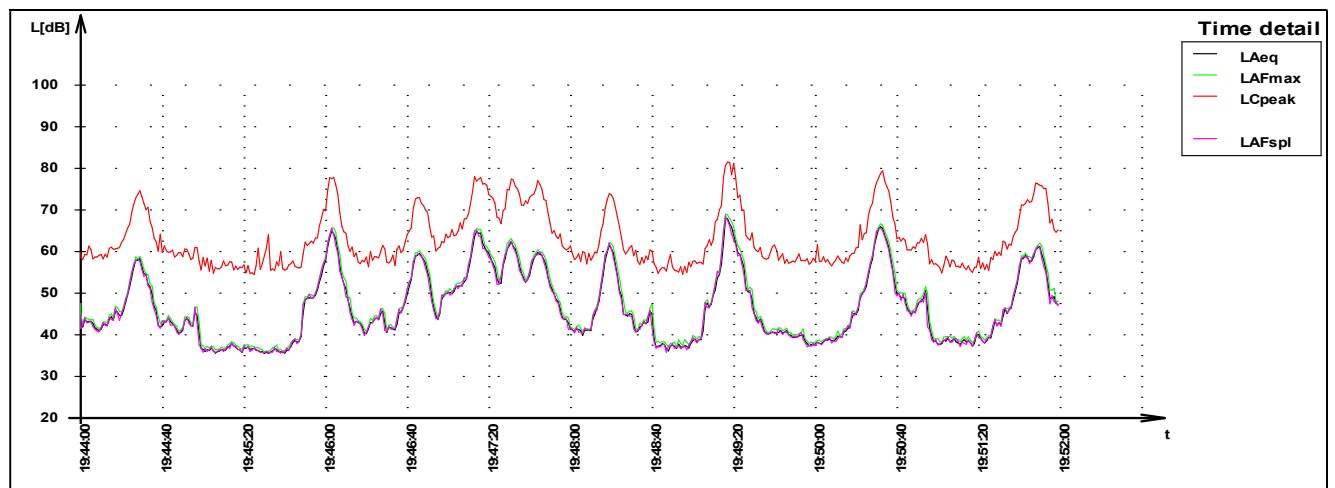
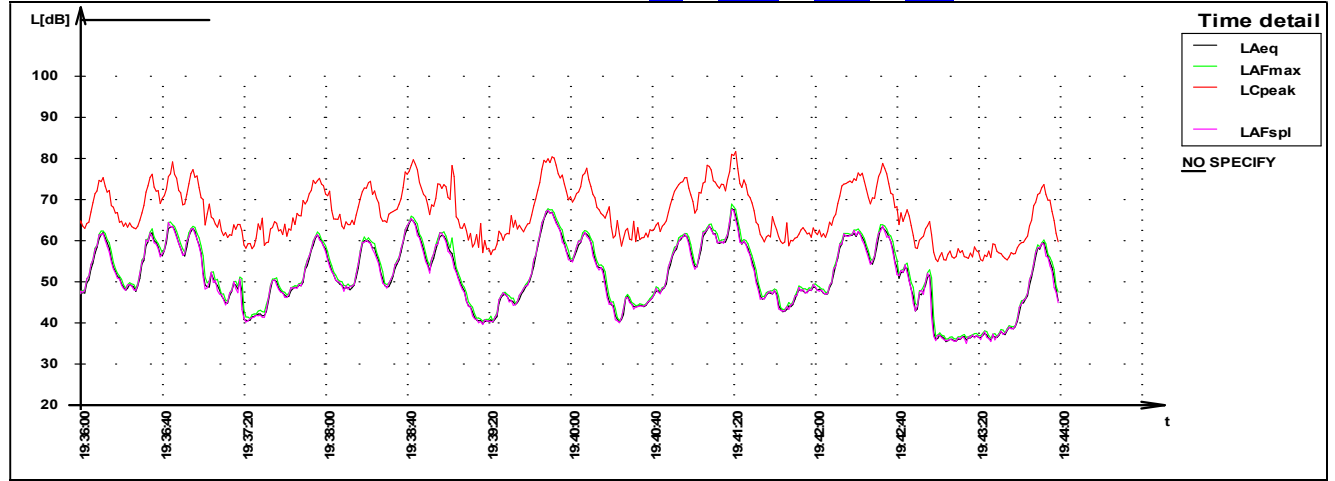
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



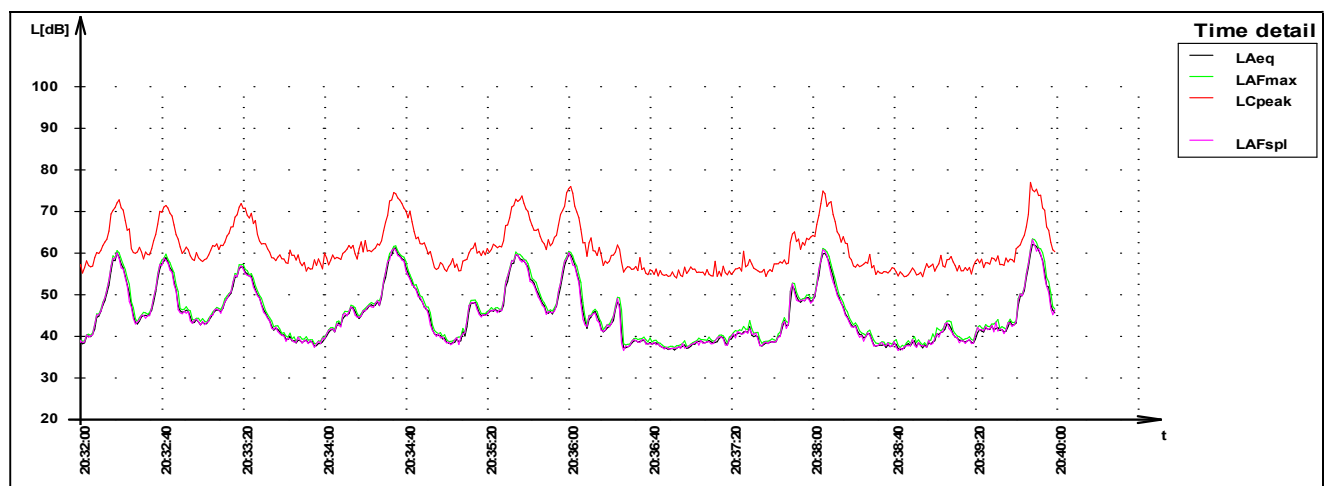
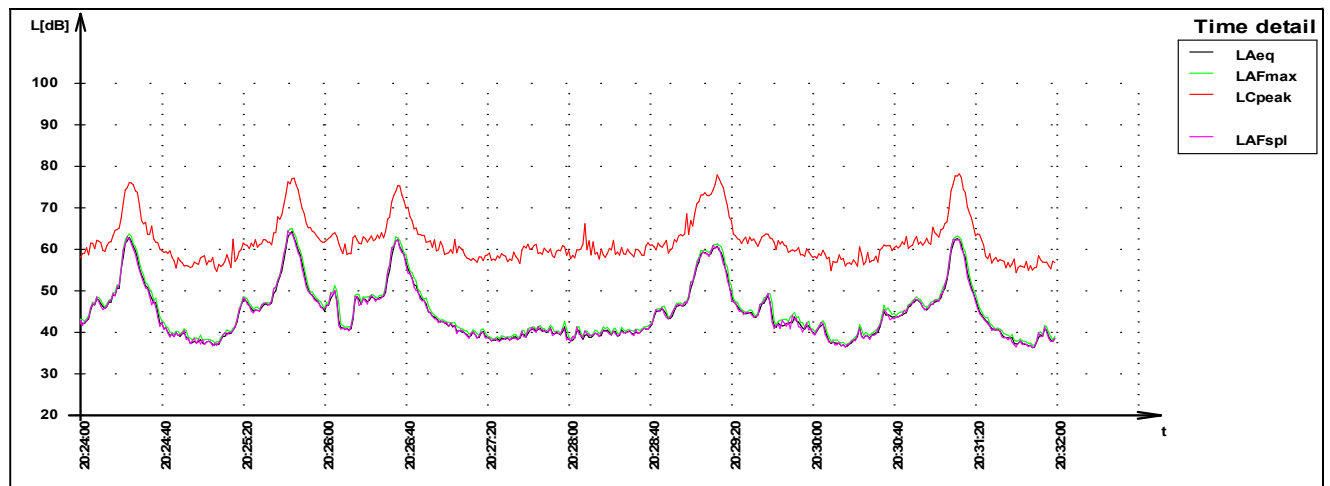
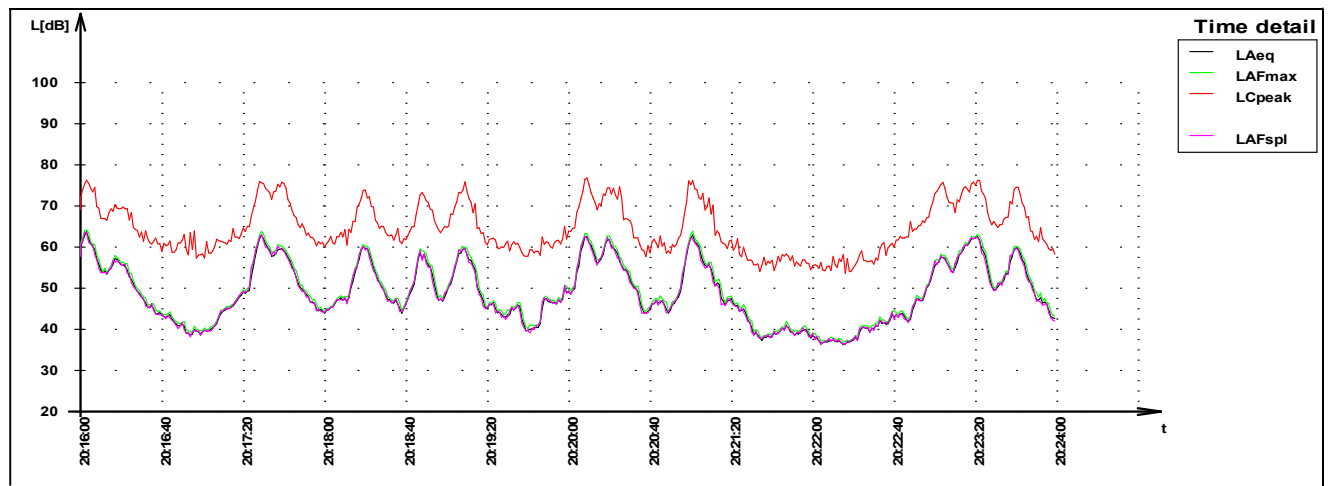
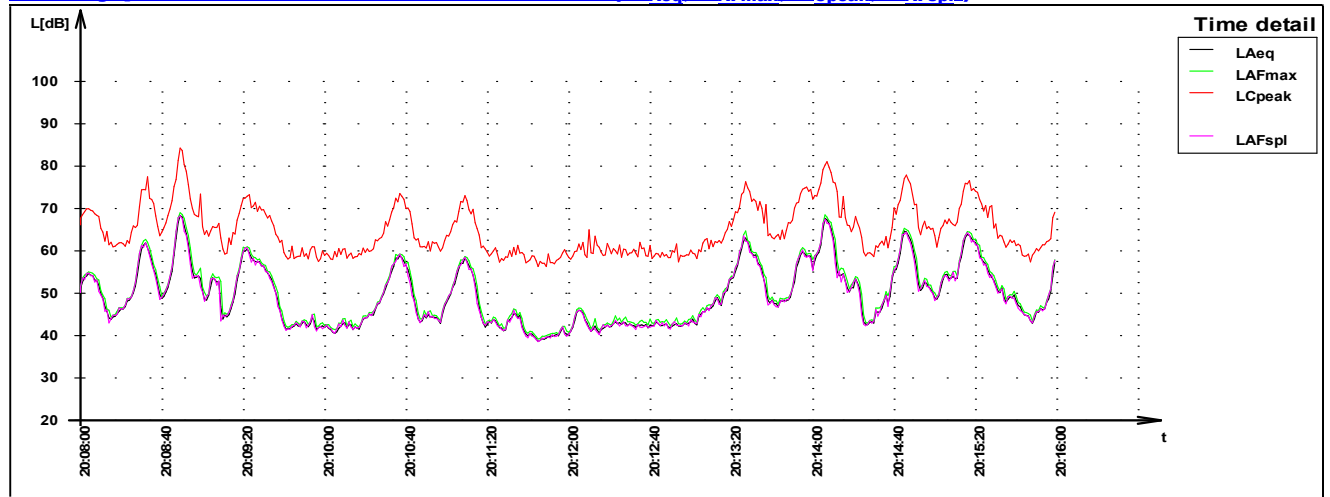
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



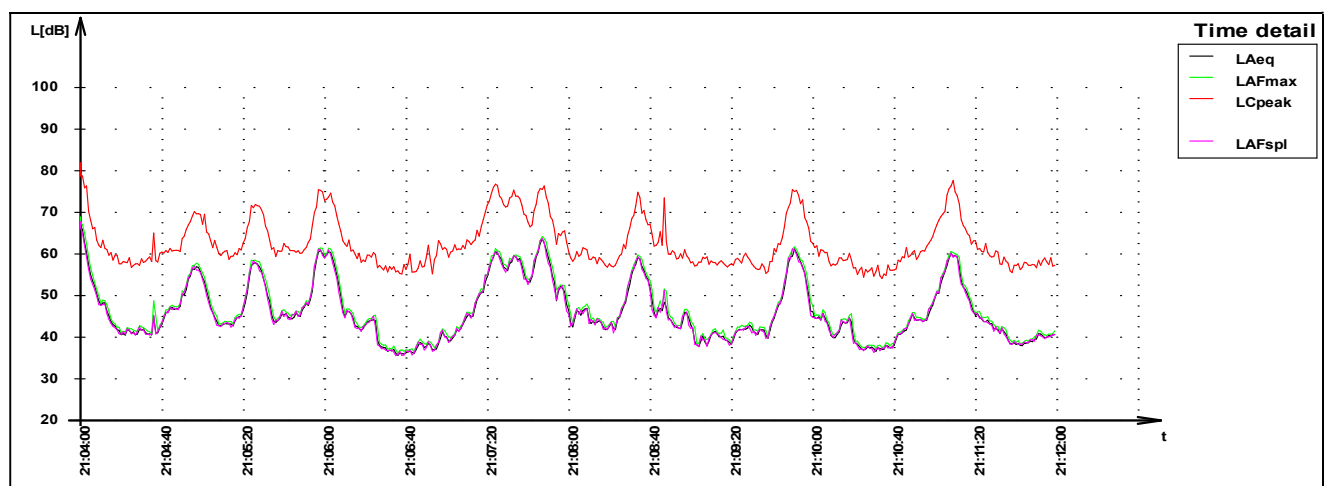
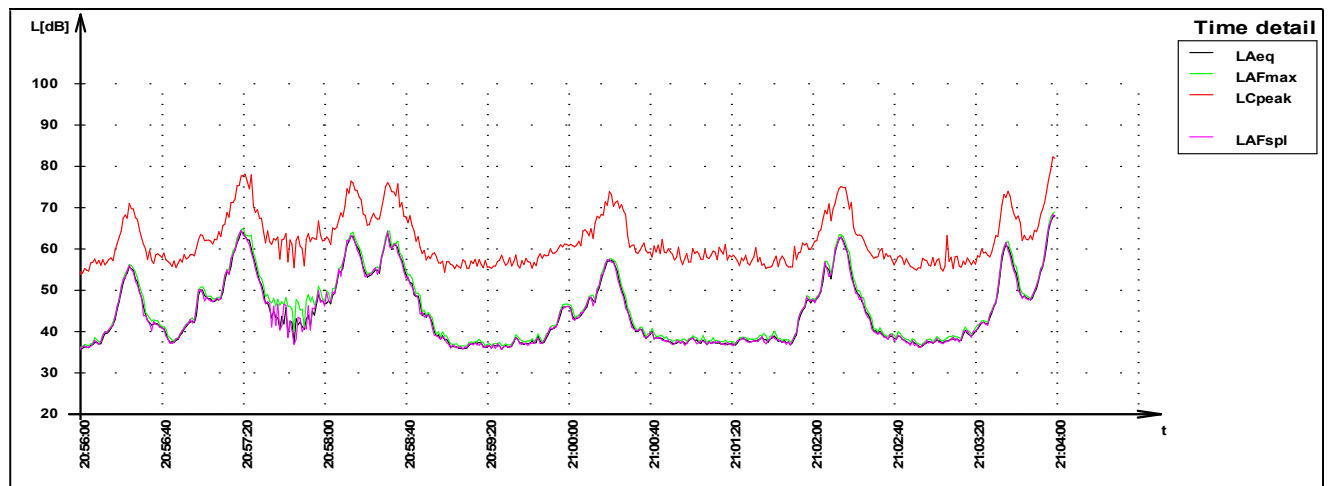
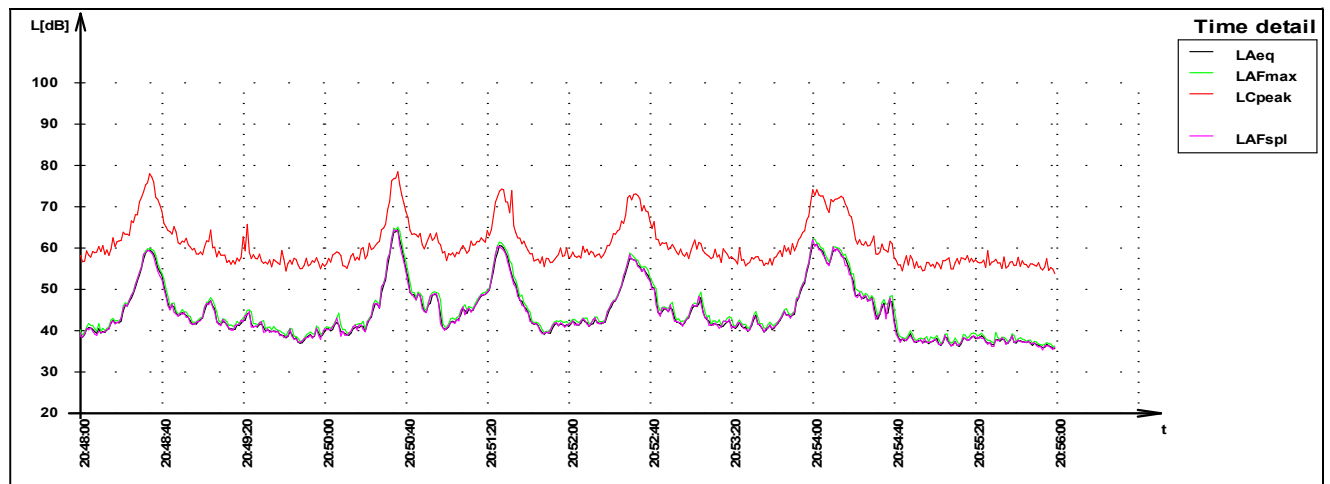
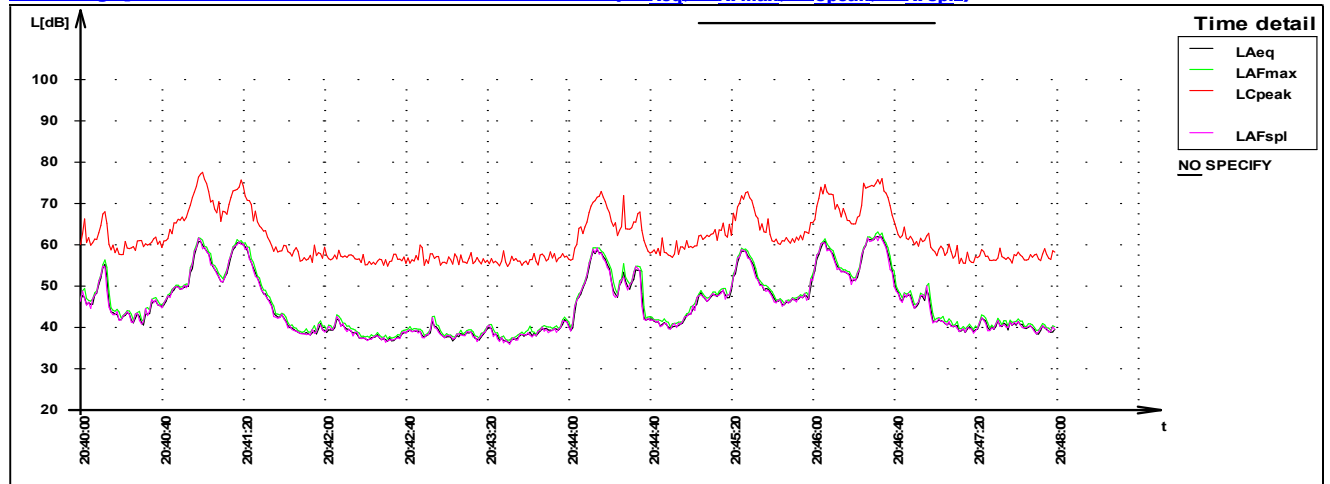
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



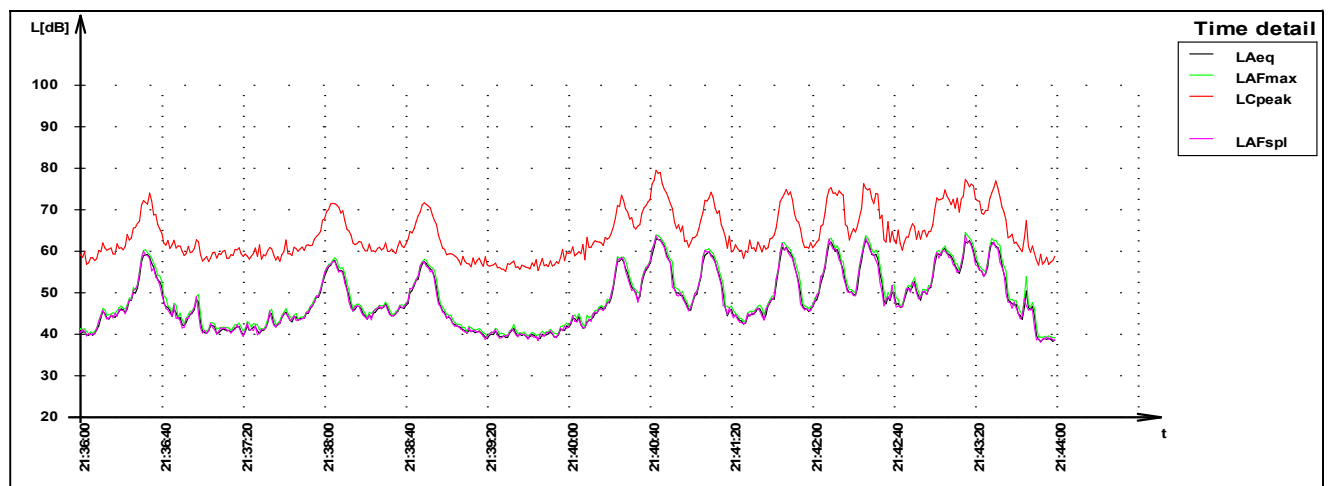
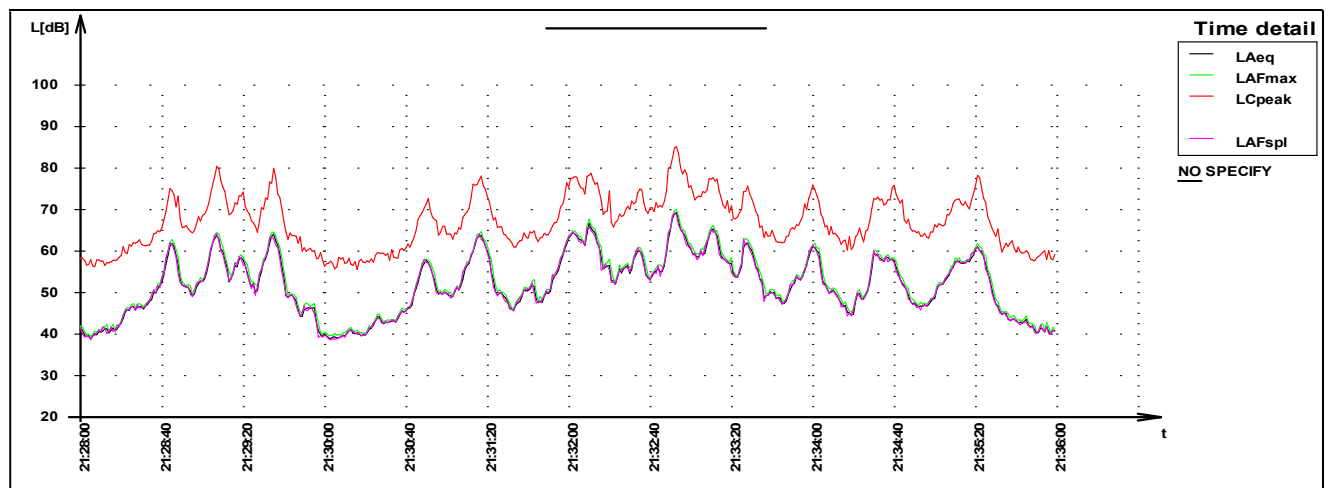
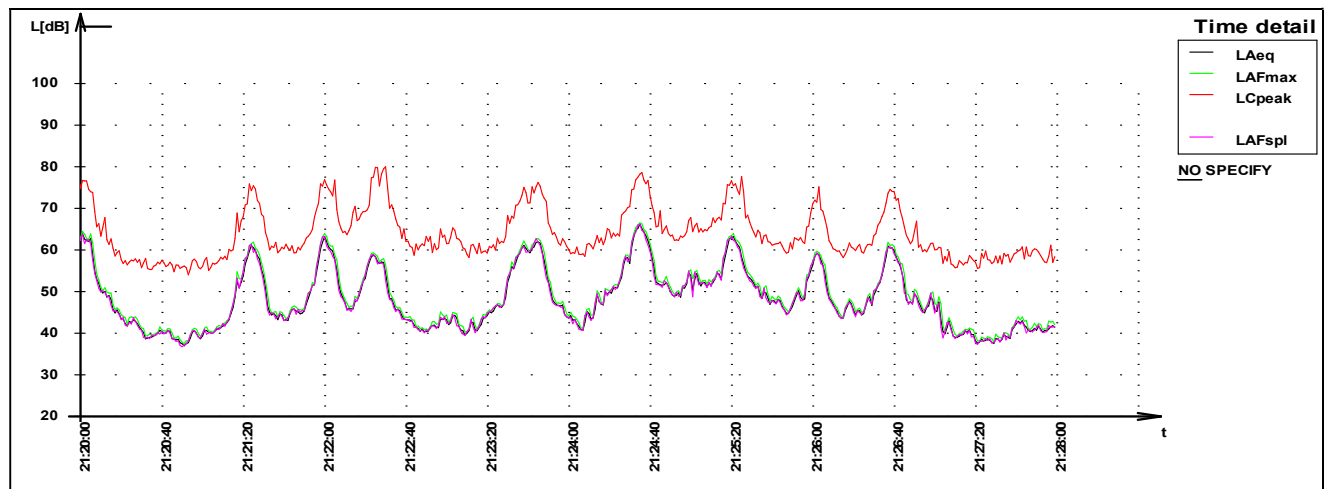
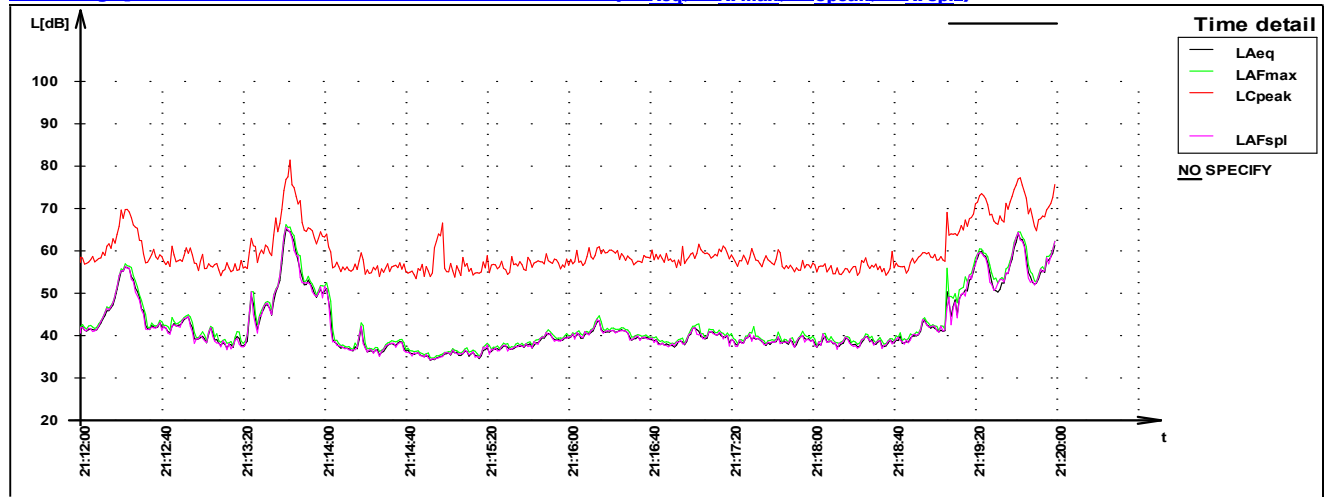
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



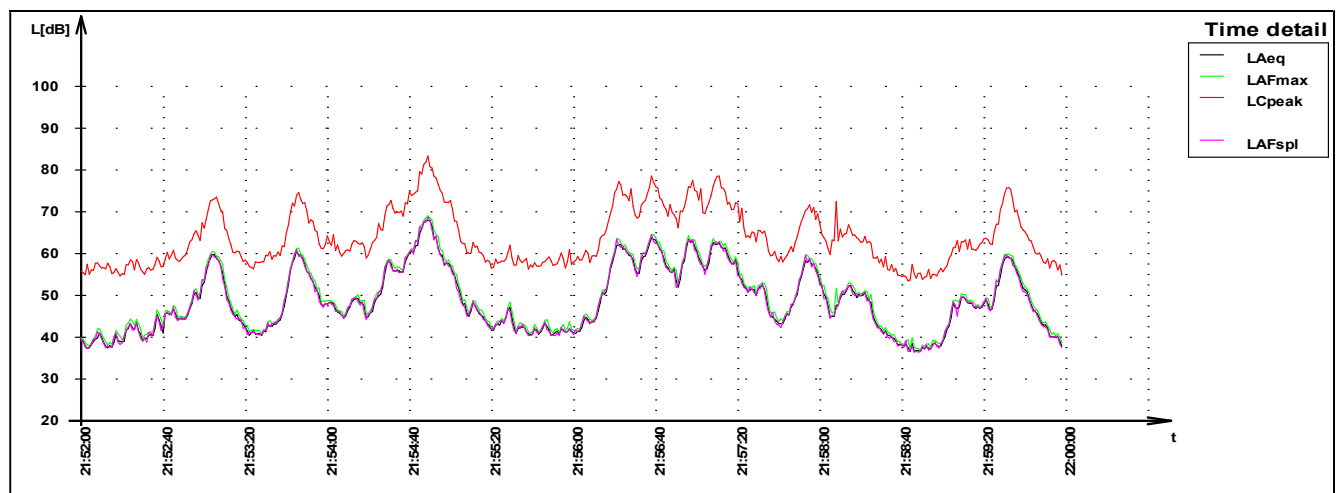
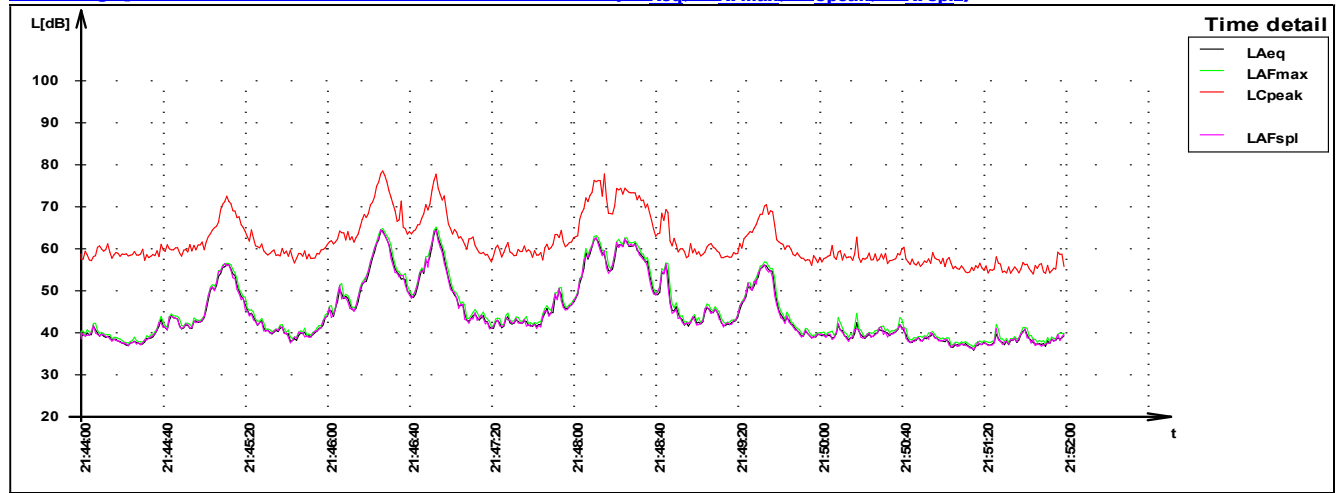
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq1} L_{AFmax1} L_{Cpeak1} L_{AFspl1}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



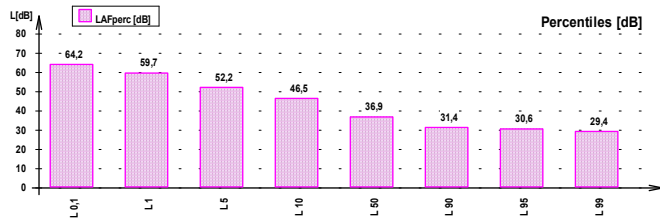
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 hod–22:00 hod



Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Pribežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 17.11.2020 22:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,4 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
Súbor: \\Data NOR 118_2020\\201118\\NOR118_3997593_201118_0001.NBF				MERANIE 1/2 : 22:00 hod - 02:00 hod	
Projekt: Merací a kalibračný bod A1 : meranie celkovo obklopujúceho hluku v záujmovom území Identifikácia nešpecifických vplyvov mimo pozemnej dopravy; Nočný RČI : 22:00 hod – 06:00 hod					

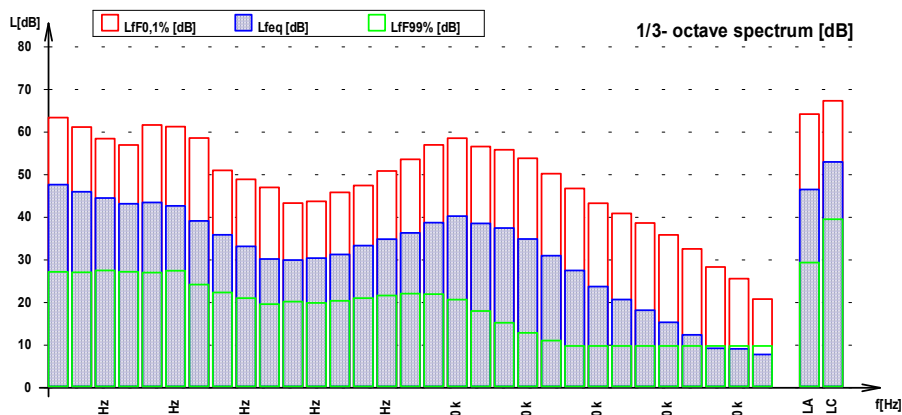
Základné hodnotiace deskripty

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	46,5	LCeq	53,0	L 0,1	64,2
LAlaq	47,6	LCFmax	96,7	L 1	59,7
LAFmax	70,4	LCpeak	110,0	L 5	52,2
LAFmin	27,3	LZeq	-	L 10	46,5
LCeq-LAeq	6,5	LZFmax	-	L 50	36,9
LZeq-LAeq	-	LZpeak	-	L 90	31,4
		LAF(TM5)	-	L 95	30,6
		LAI(TM5)	-	L 99	29,4



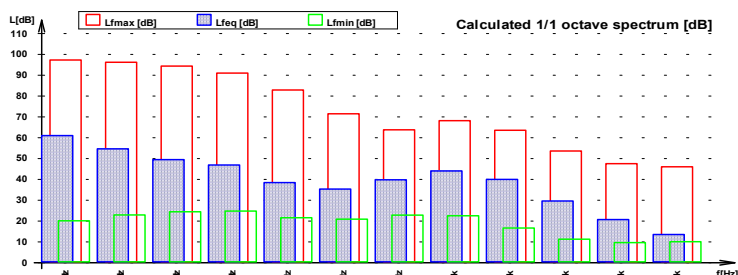
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	58,1	92,5	16,1	-27,3
8.0Hz	56,0	92,7	15,4	-21,8
10Hz	53,6	92,3	14,5	-16,8
12.5Hz	51,6	91,8	15,8	-11,8
16Hz	49,6	91,6	18,6	-7,1
20Hz	47,7	90,9	19,3	-2,8
25Hz	46,0	90,3	18,3	1,3
31.5Hz	44,5	89,7	20,6	5,1
40Hz	43,2	88,8	19,8	8,6
50Hz	43,5	87,6	20,6	13,3
63Hz	42,7	86,2	20,7	16,5
80Hz	39,1	84,3	18,4	16,6
100Hz	35,9	81,5	17,9	16,8
125Hz	33,2	76,9	16,8	17,1
160Hz	30,2	68,1	15,6	16,8
200Hz	30,0	65,1	16,2	19,1
250Hz	30,4	69,2	16,6	21,8
315Hz	31,3	64,1	15,6	24,7
400Hz	33,4	60,4	17,5	28,6
500Hz	34,9	57,8	17,7	31,7
630Hz	36,3	58,5	18,8	34,4
800Hz	38,7	63,7	18,8	37,9
1.0 k	40,3	64,3	18,1	40,3
1.25 k	38,6	61,9	15,9	39,2
1.6 k	37,5	61,2	13,4	38,5
2.0 k	34,9	58,4	11,6	36,1
2.5 k	31,0	54,0	10,0	32,3
3.15 k	27,5	51,2	8,0	28,7
4.0 k	23,7	48,0	6,0	24,7
5.0 k	20,7	45,3	5,0	21,2
6.3 k	18,2	44,6	4,5	18,1
8.0 k	15,4	42,9	4,8	14,3
10.0 k	12,4	39,1	5,2	9,9
12.5 k	9,2	35,0	5,0	4,9
16.0 k	9,1	44,7	5,1	2,5
20.0 k	7,8	38,6	5,8	-1,5

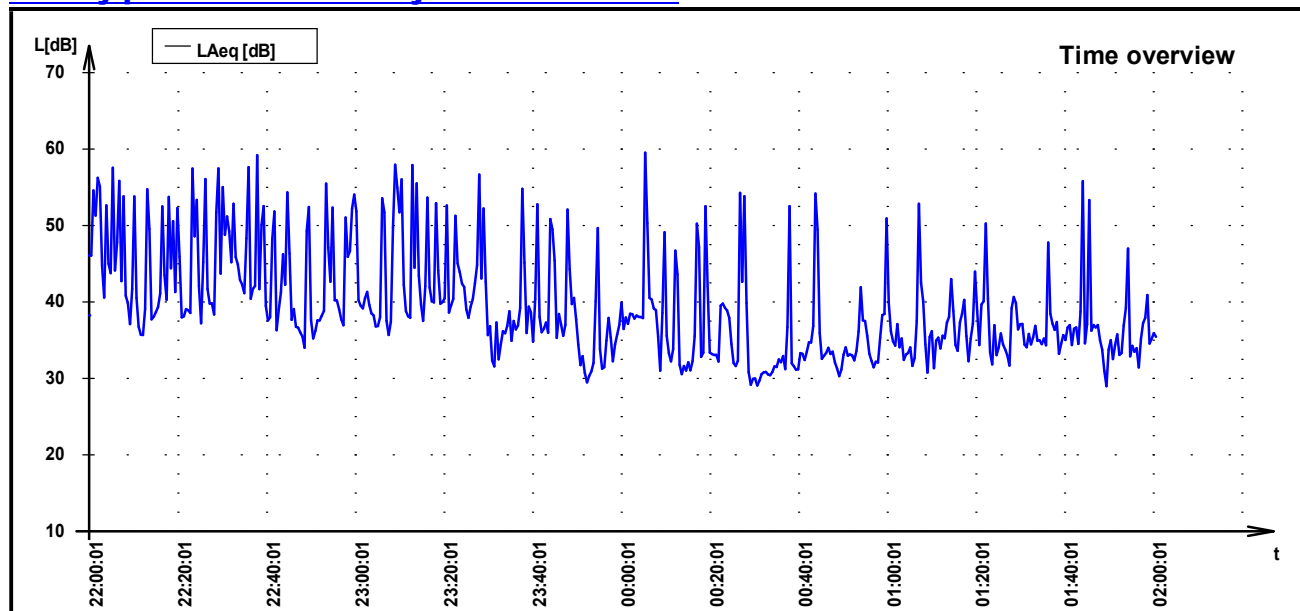


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

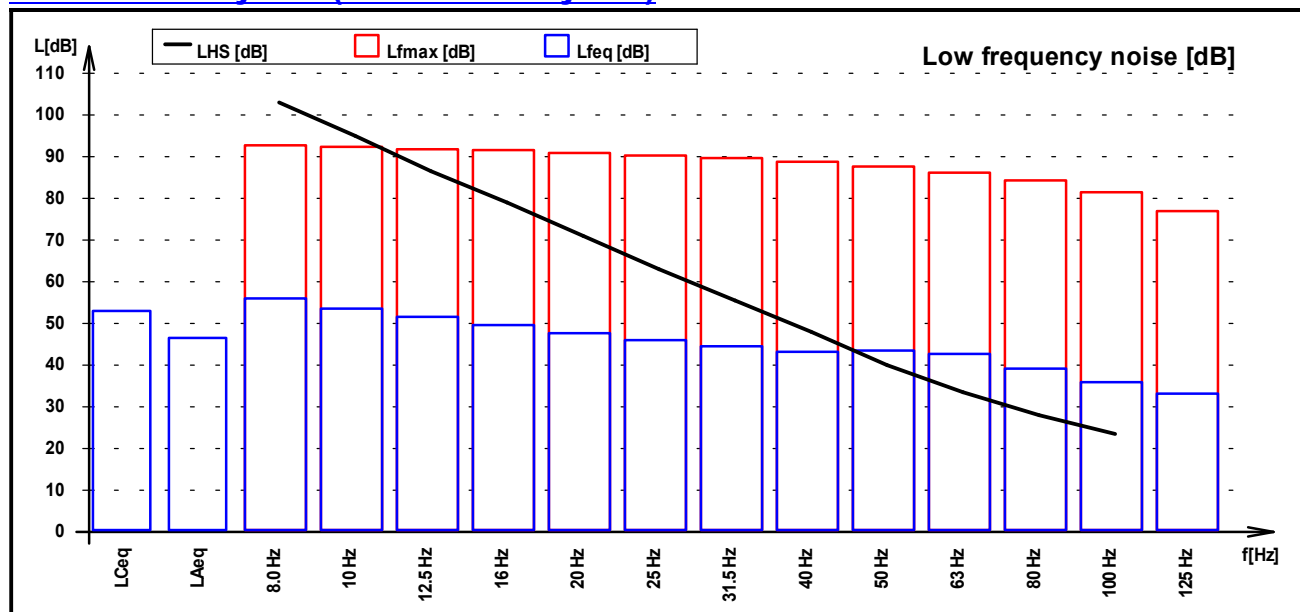
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	61,0	97,3	20,1
16 Hz	54,7	96,2	22,9
31.5 Hz	49,5	94,4	24,5
63 Hz	46,9	91,0	24,8
125 Hz	38,5	82,9	21,6
250 Hz	35,4	71,5	20,9
500 Hz	39,8	63,8	22,9
1.0 k	44,0	68,2	22,5
2.0 k	40,0	63,6	16,7
4.0 k	29,6	53,6	11,3
8.0 k	20,7	47,5	9,6
16.0 k	13,5	46,0	10,1



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



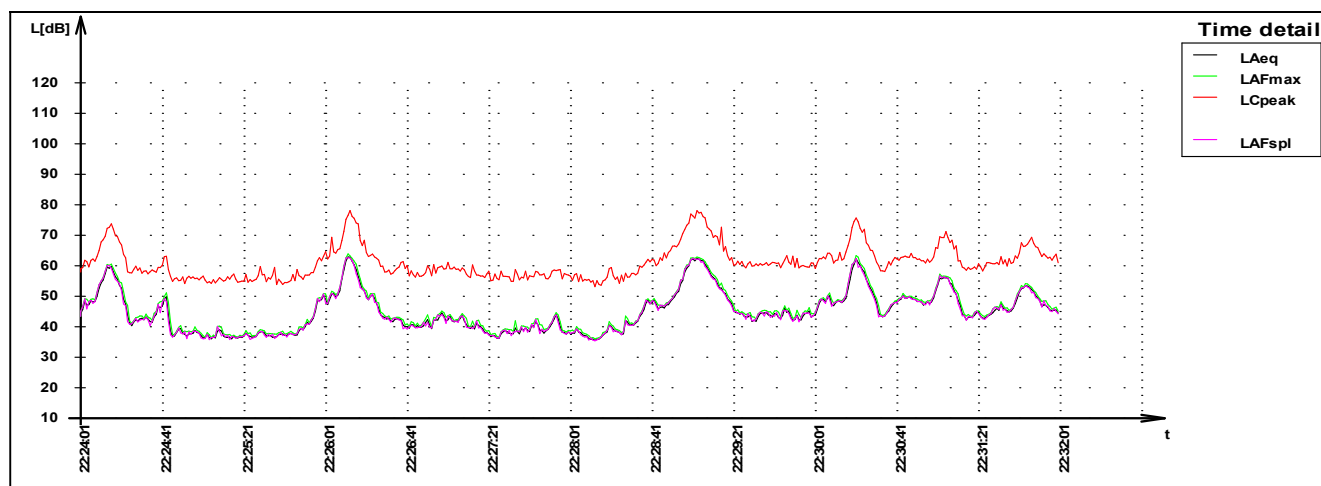
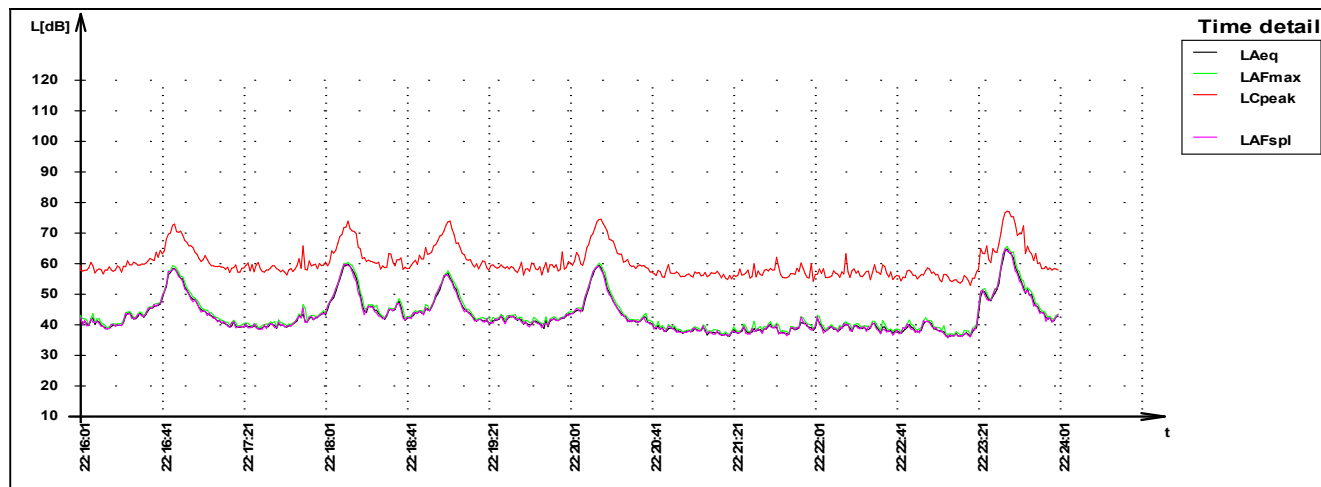
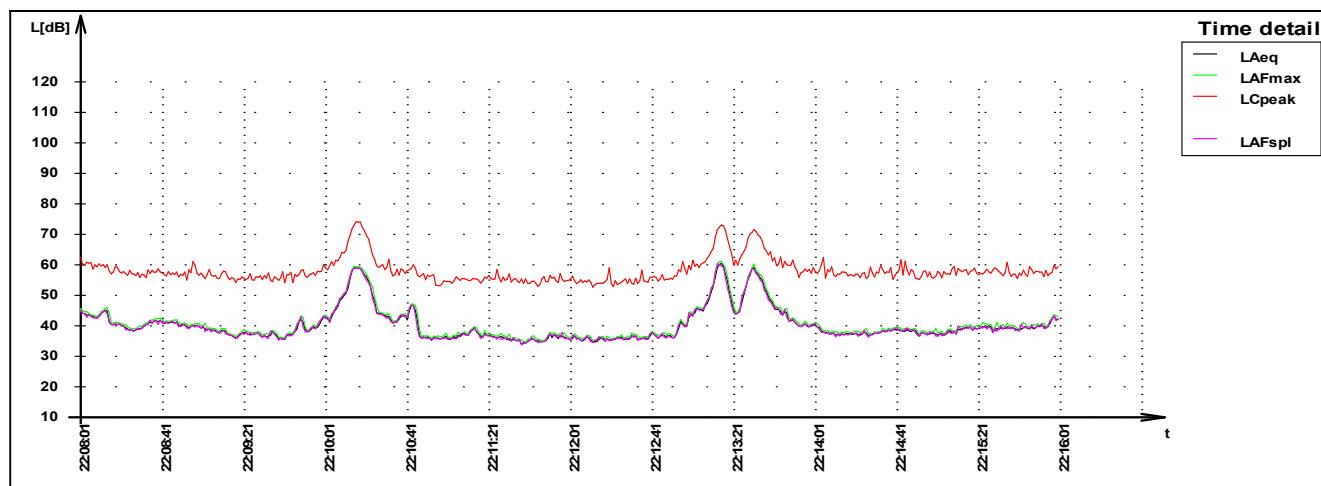
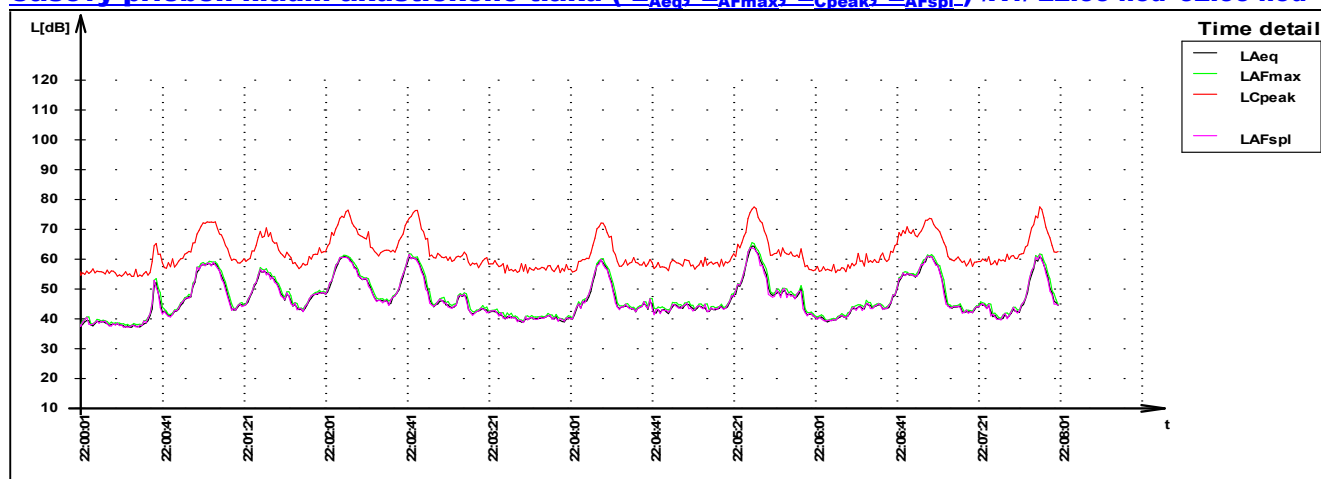
Nízkofrekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



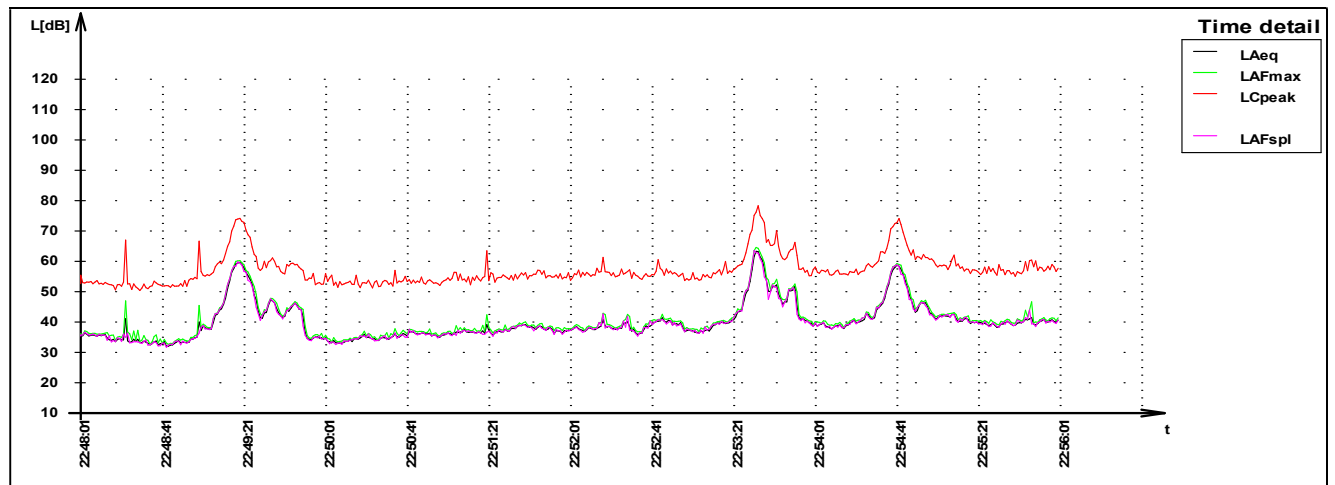
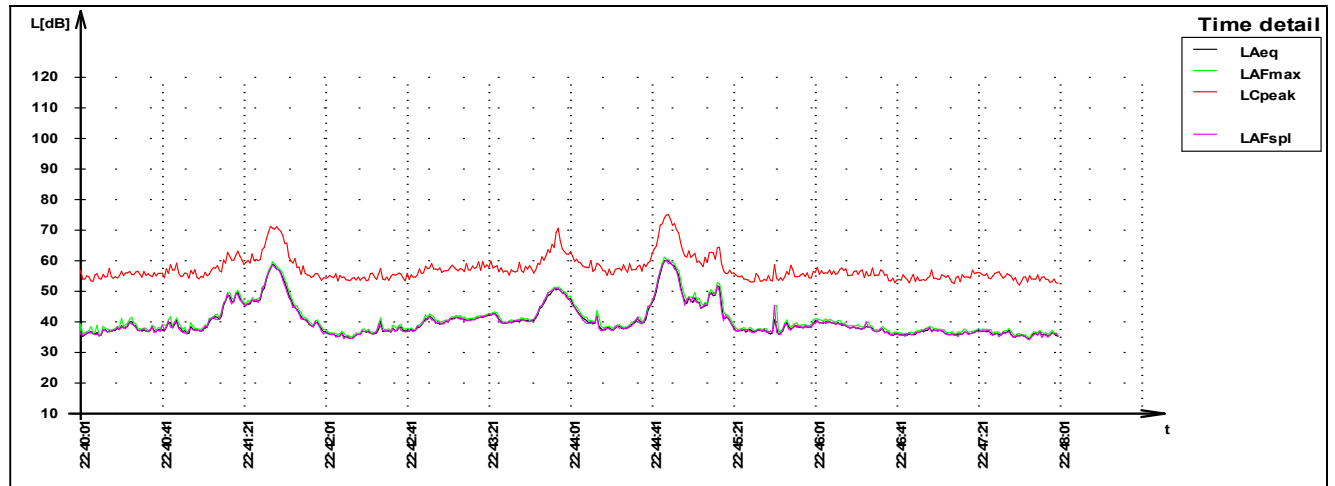
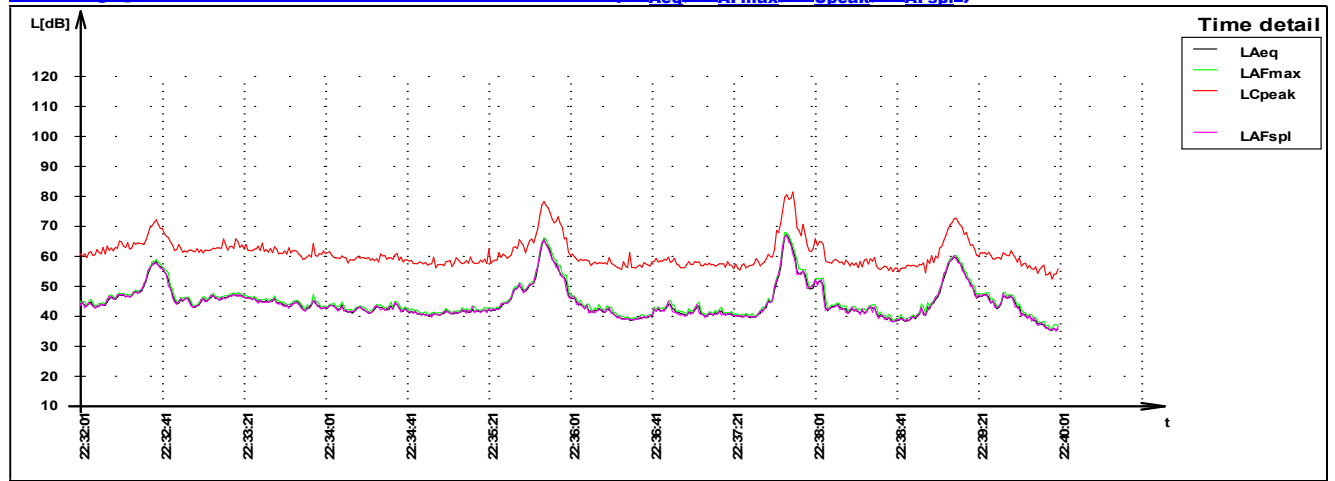
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod

L_{Aeq}	Ekvivalentná hladina (A) zvuku
L_{AFmax}	Maximálna hladina (A) zvuku
L_{Cpeak}	Vrcholová hladina (C) akustického tlaku
L_{AFspl}	Okamžitá hladina (A) akustického tlaku
INTERVAL	Identifikovateľný časový úsek pôsobenia posudzovaného zdroja hluku vrátane celkovo obklopujúceho hluku (komunálny hluk) – v tomto prípade celý meraný časový úsek
NO SPECIFY	Subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. štekot psov, blízke verbálne prejavy ľudí, rôzne impulzné zložky – buchot, vzdialená a blízka stavebná činnosť ; iné zdroje (bubnová kosačka, krovinorez, atď.), prelety lietadiel Vylúčené z posúdenia hluku z pozemnej dopravy

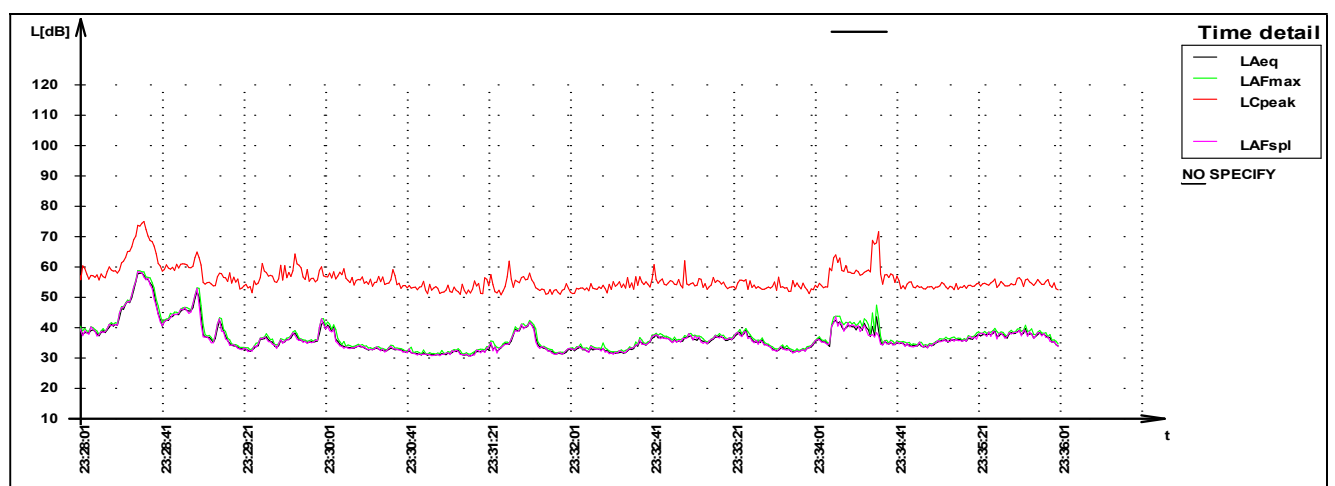
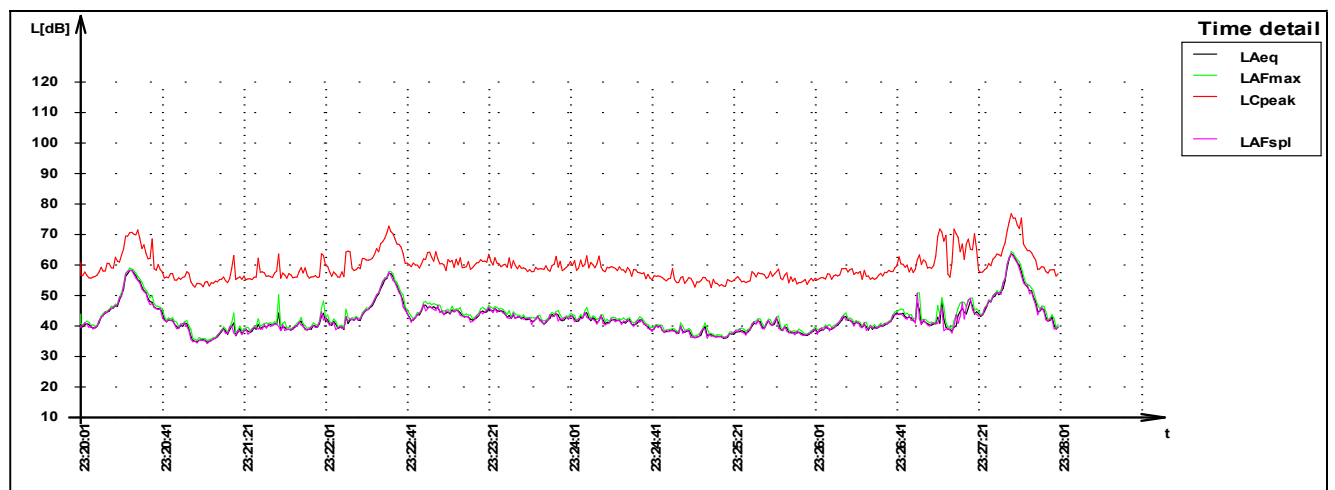
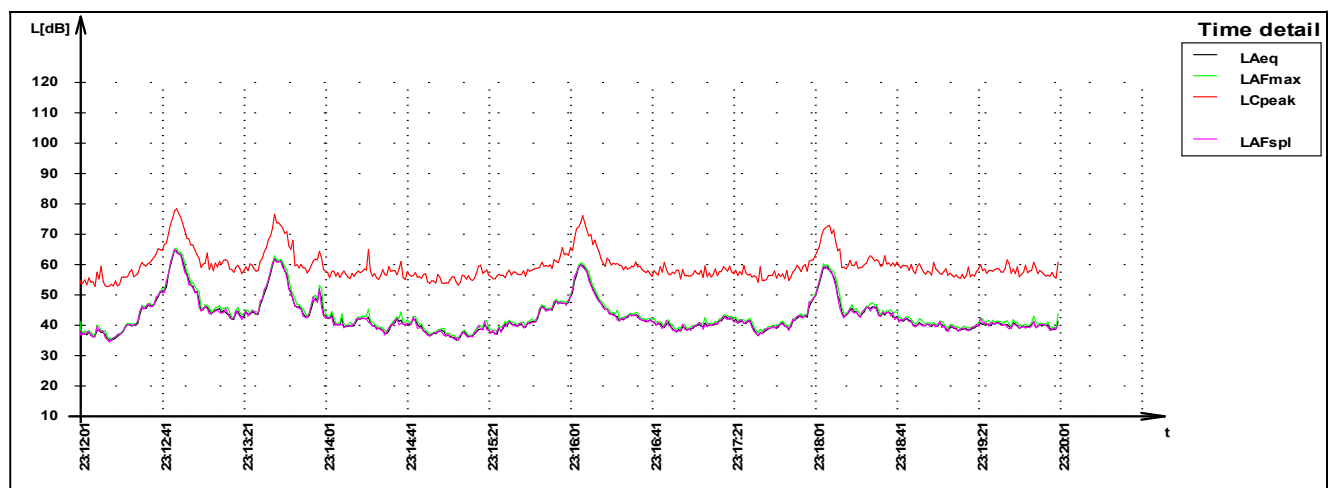
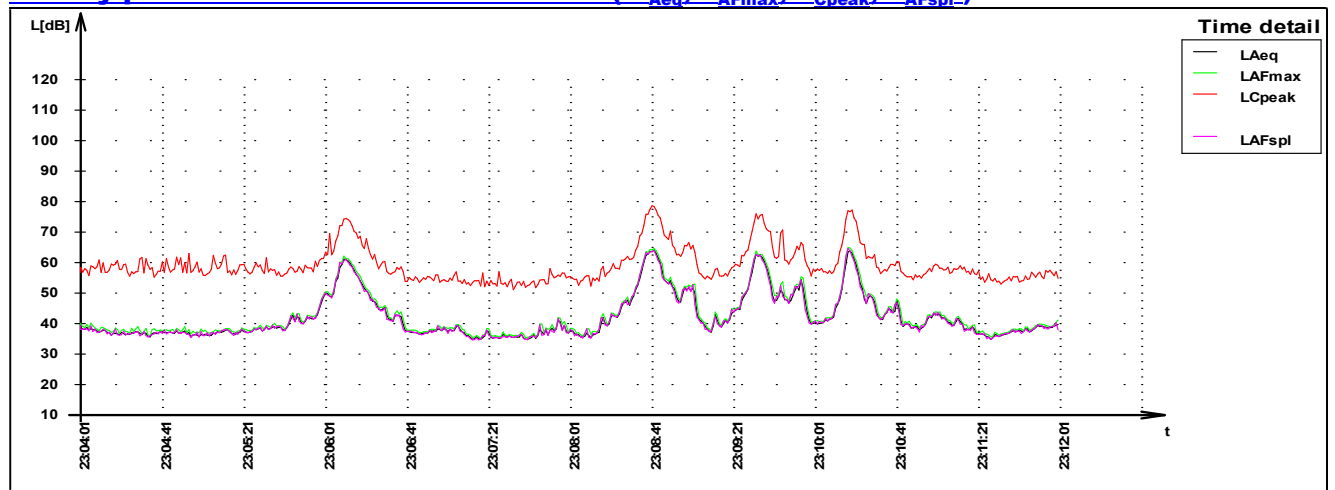
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod



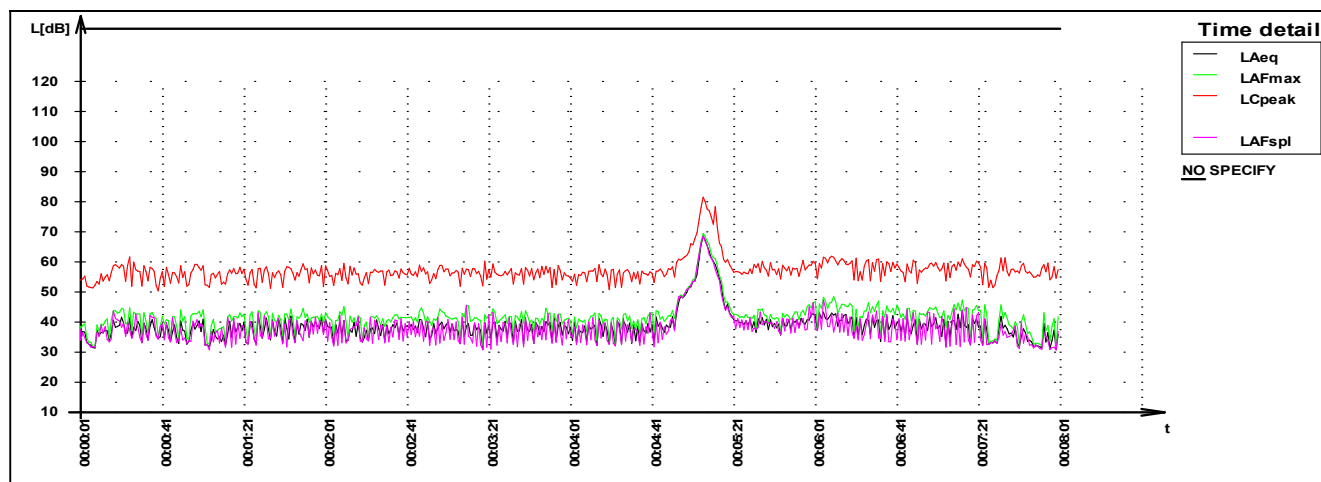
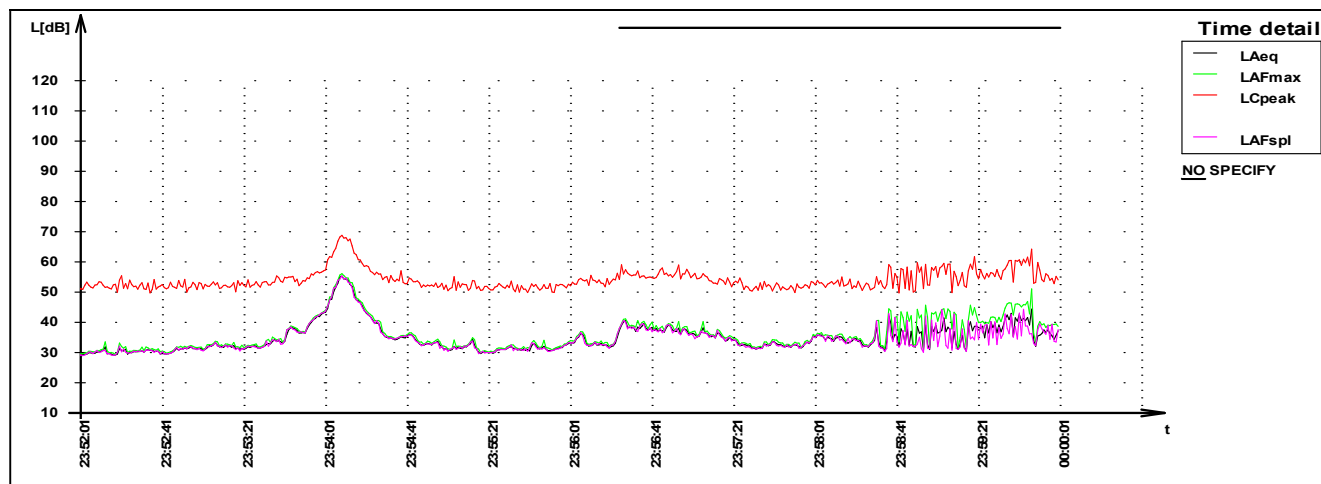
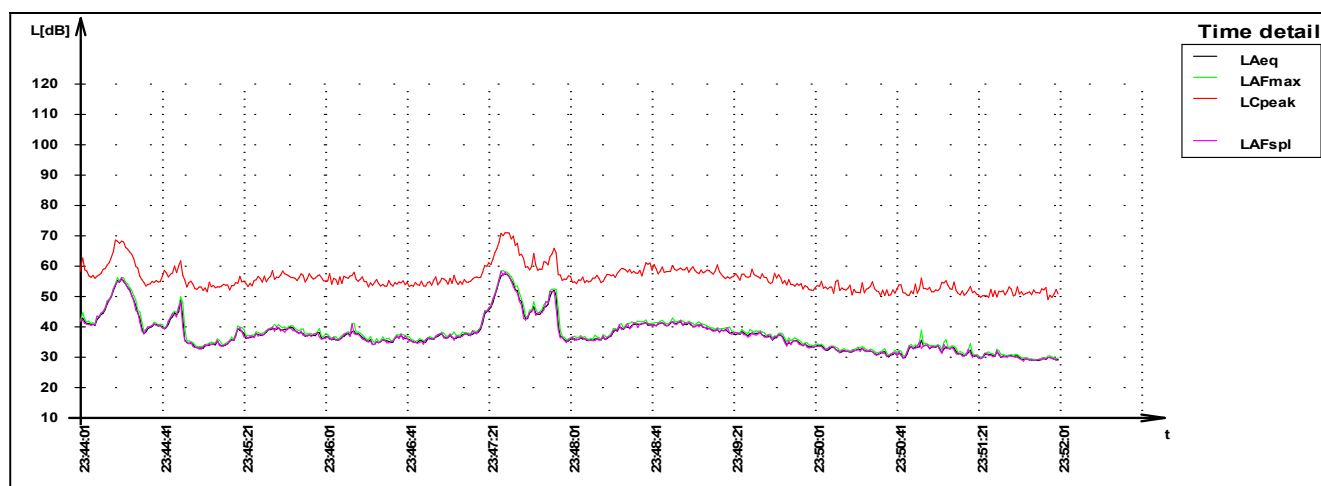
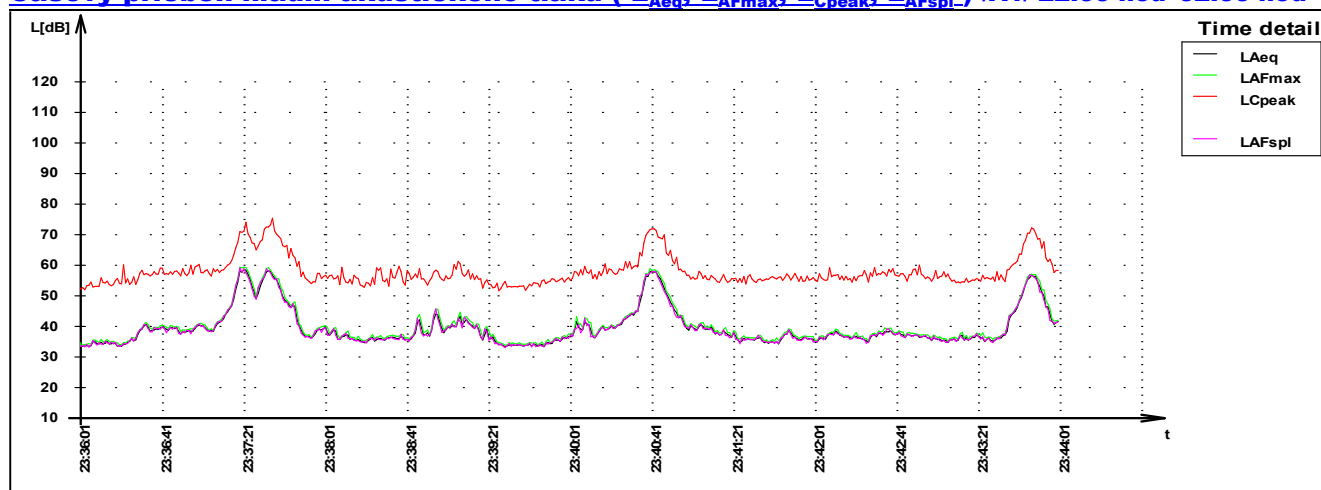
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod



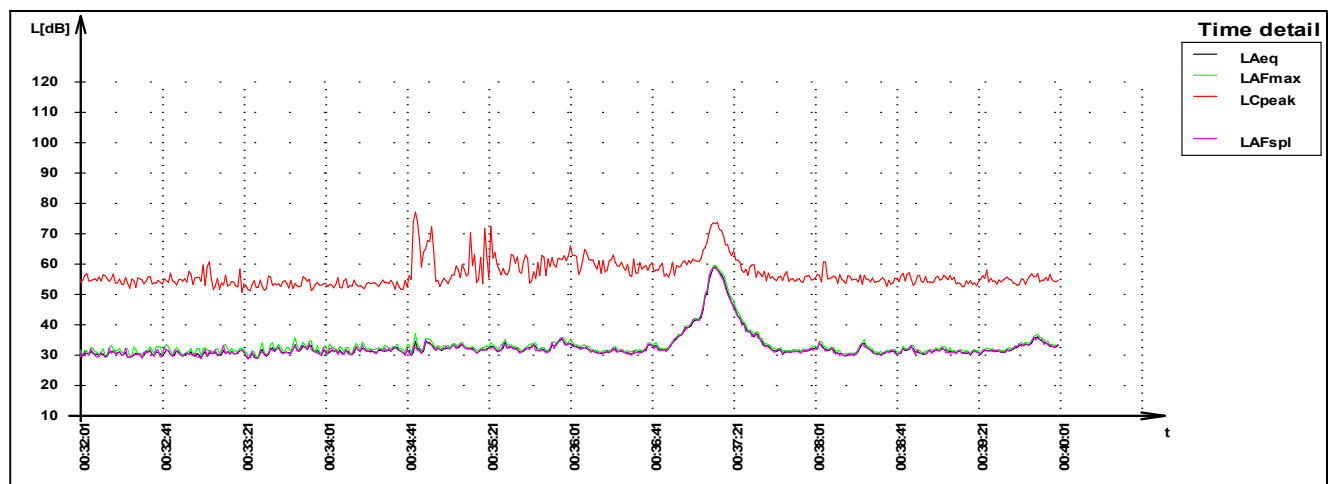
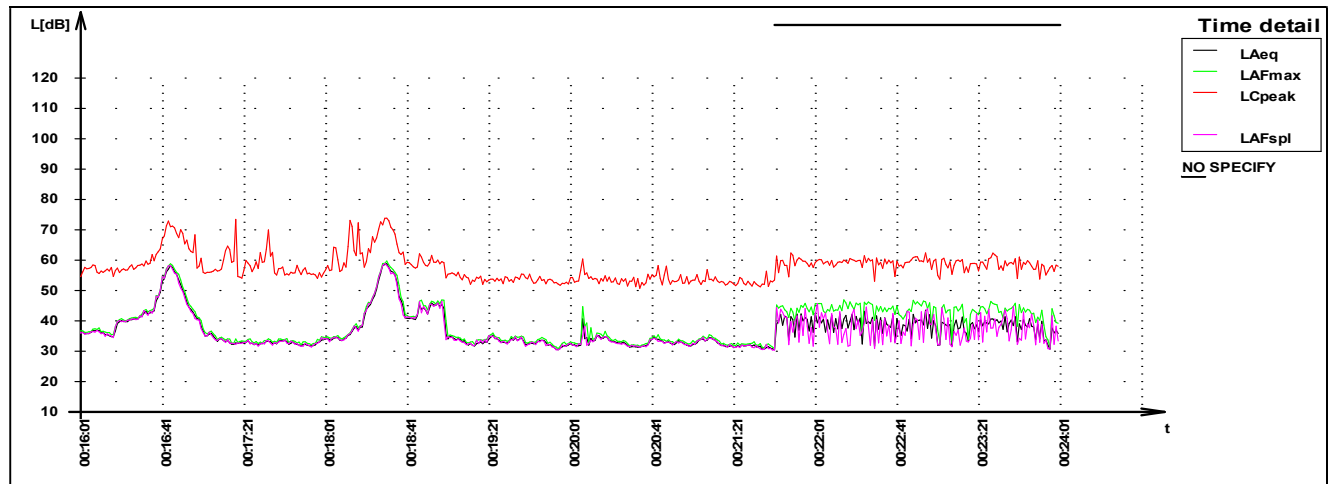
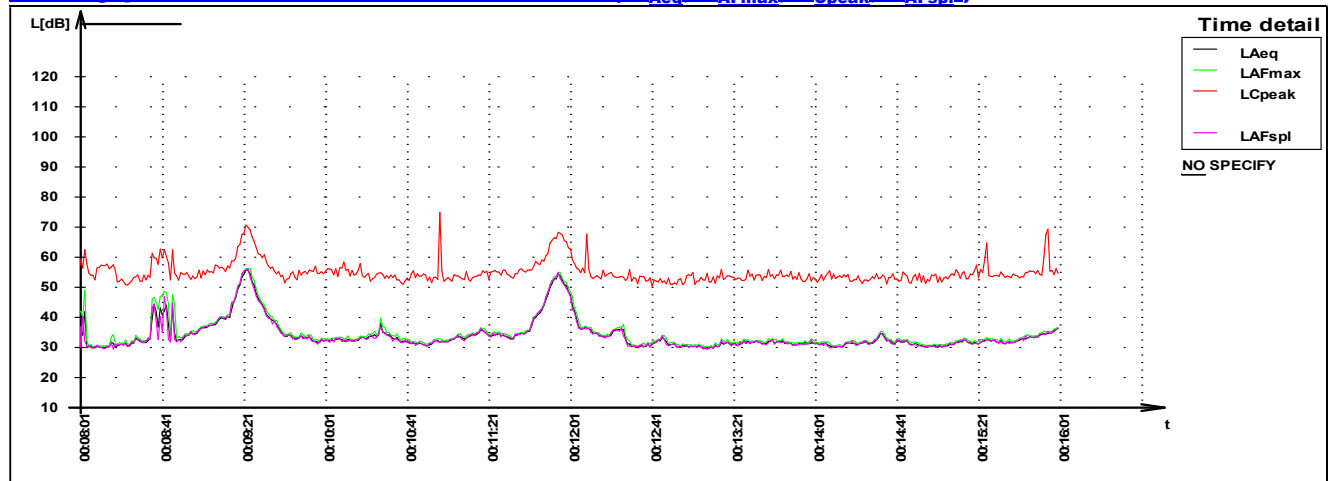
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod



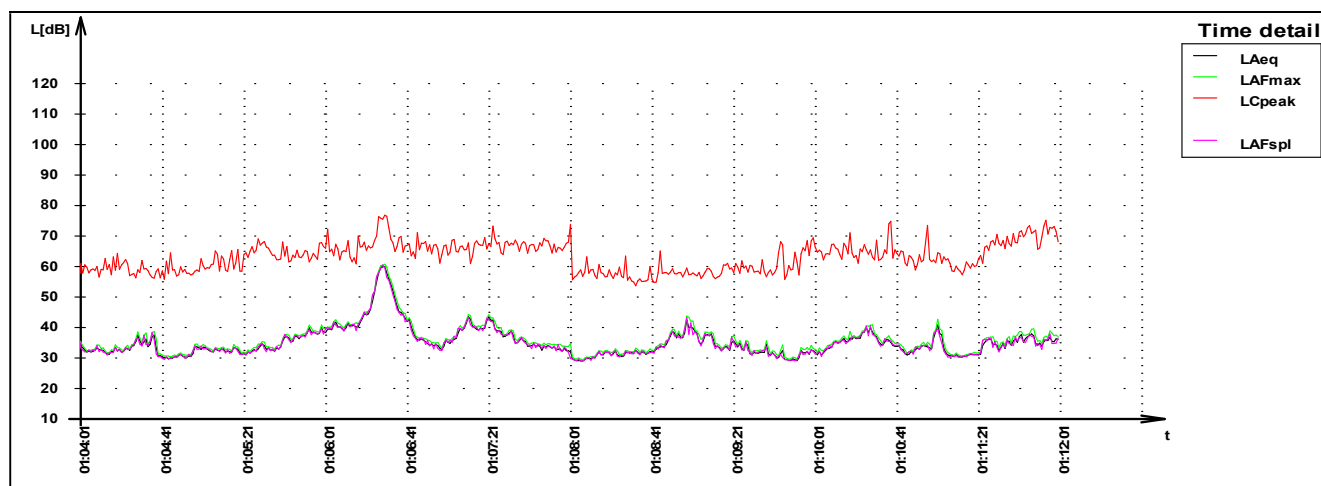
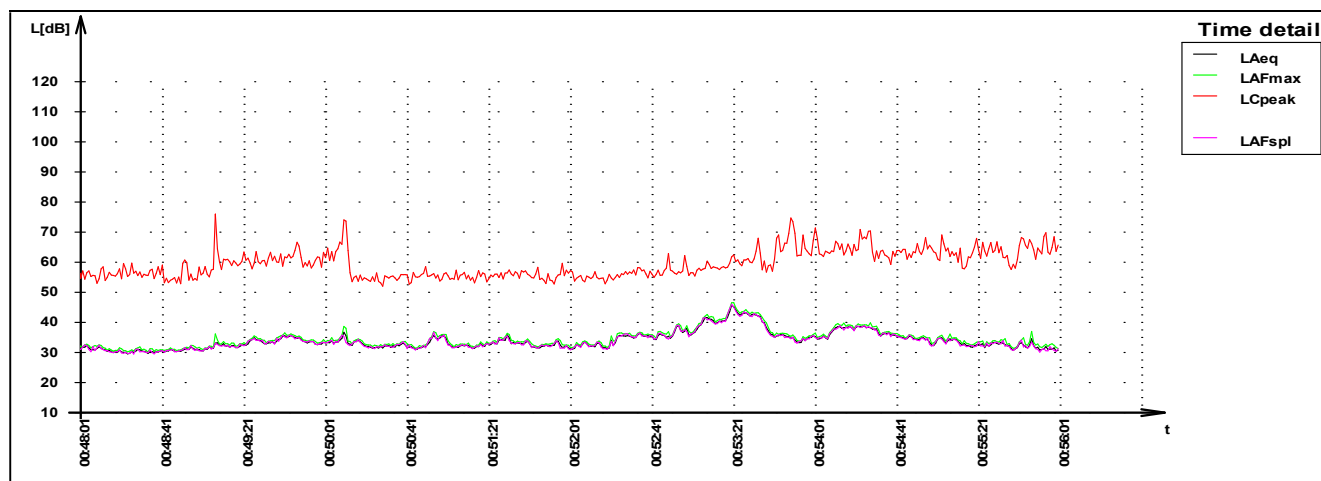
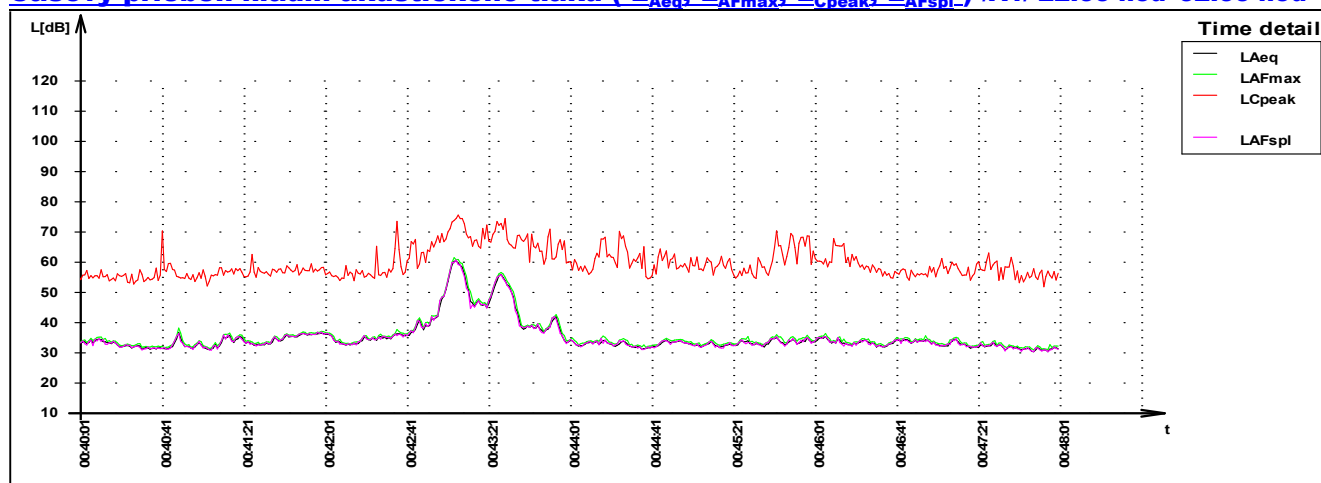
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod-02:00 hod



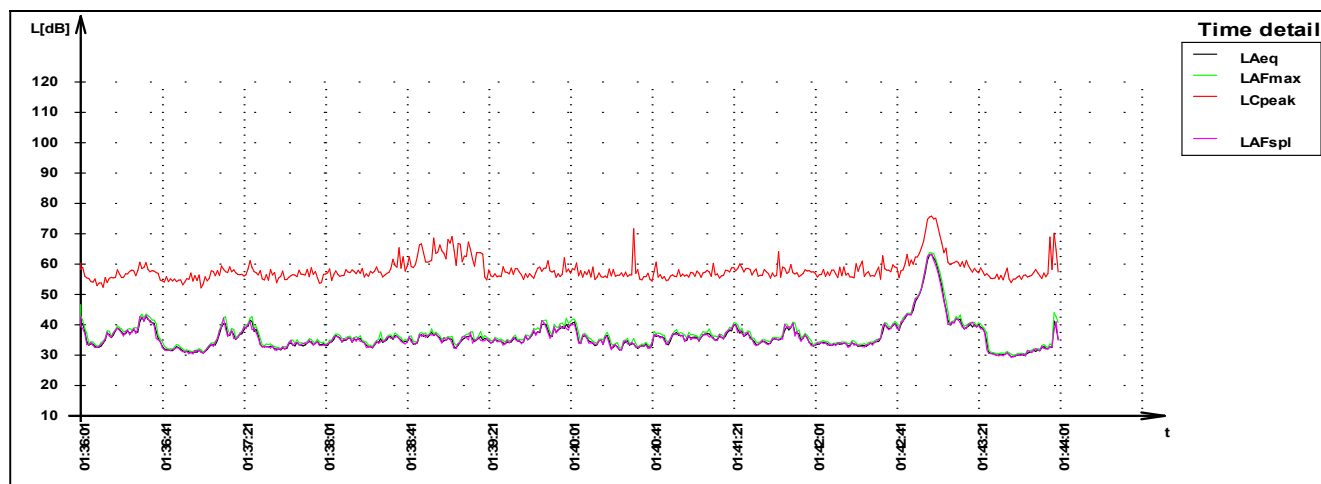
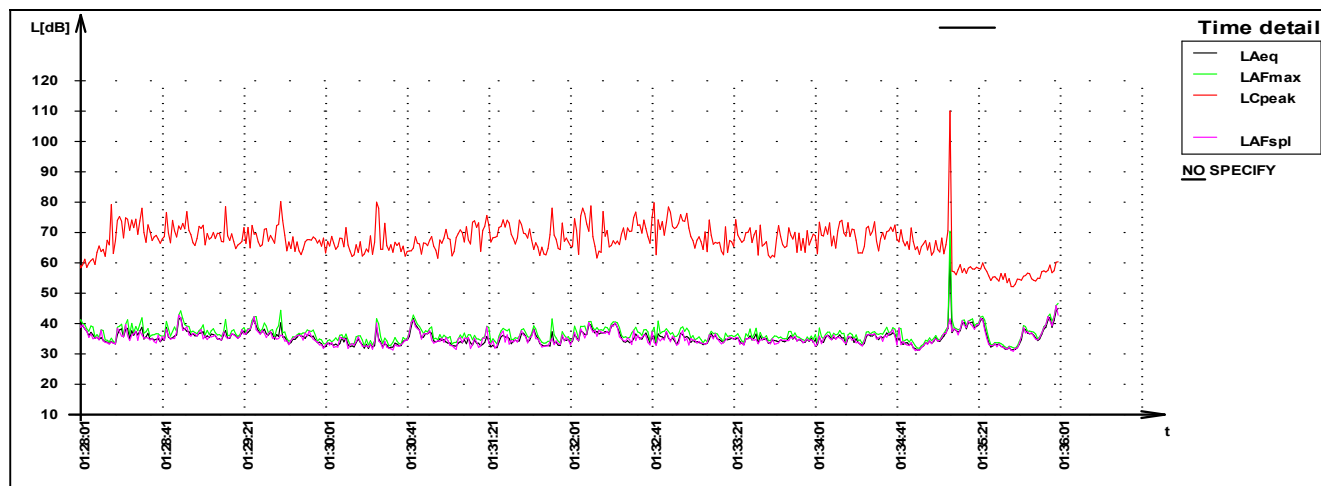
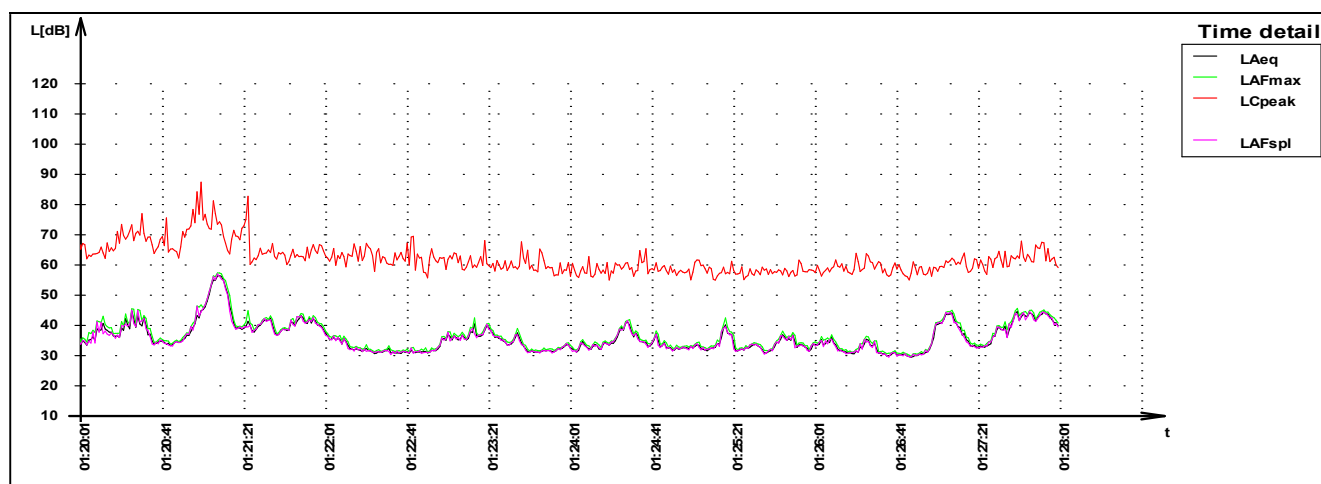
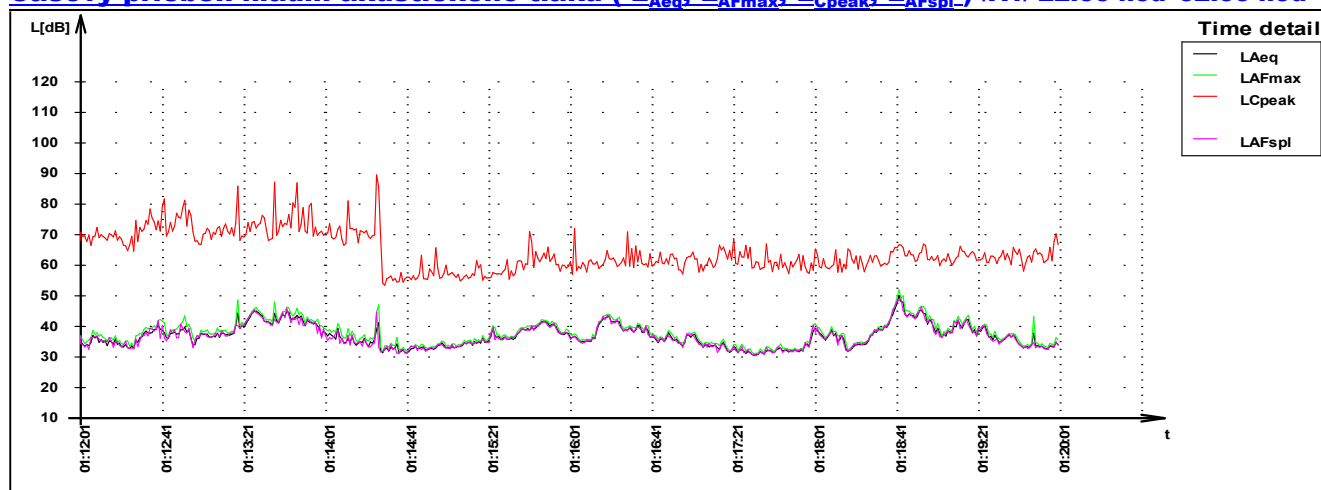
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod



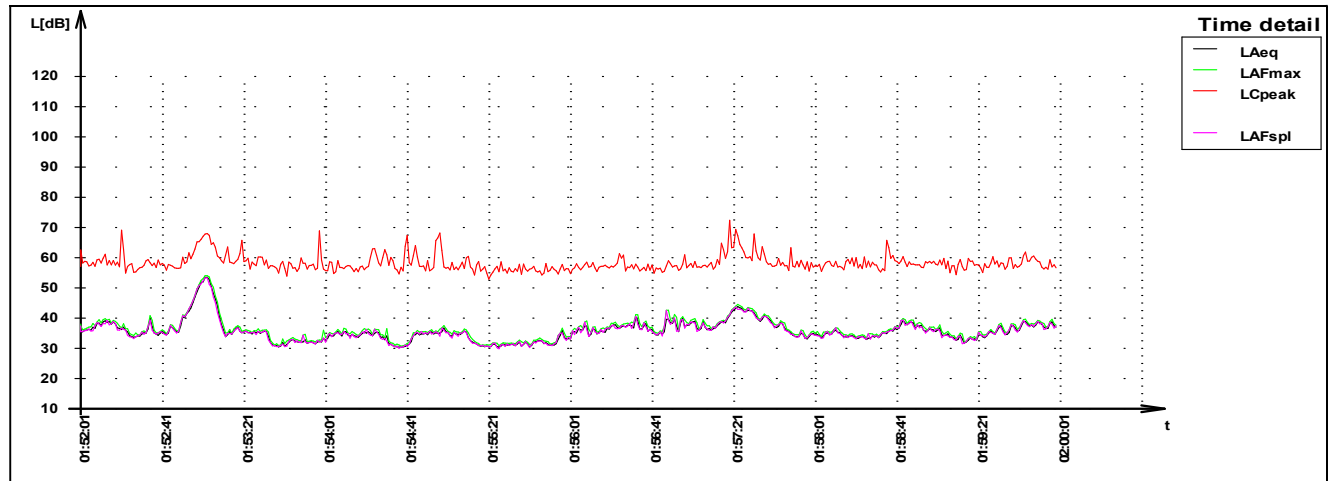
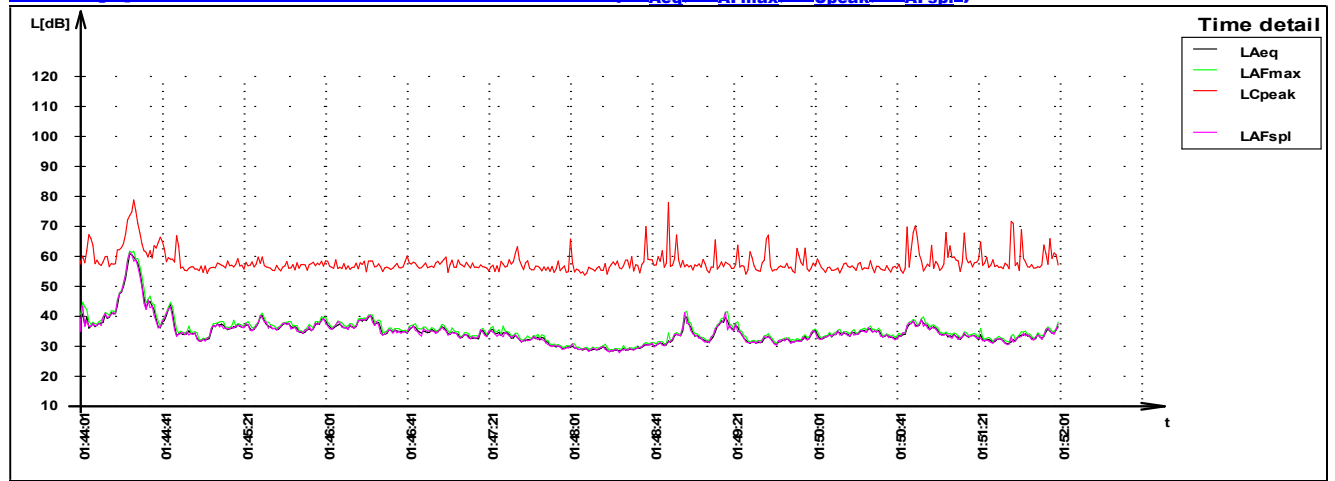
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod-02:00 hod



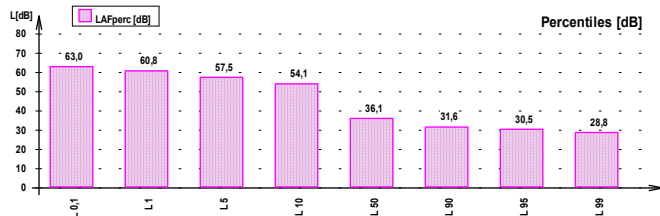
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 hod–02:00 hod



Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 18.11.2020 02:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,4 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
Súbor: Data NOR 118_2020\201118\NOR118_3997593_201118_0002.NBF				MERANIE 2/2 : 02:00 hod - 06:00 hod	
Projekt: Merací a kalibračný bod A1 : meranie celkovo obklopujúceho hluku v záujmovom území Identifikácia nešpecifických vplyvov mimo pozemnej dopravy; Nočný RČI : 22:00 hod – 06:00 hod					

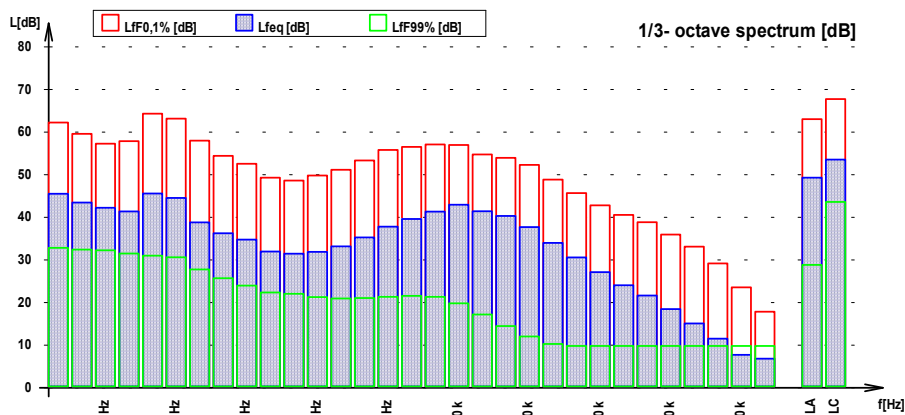
Základné hodnotiace deskripty

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	49,3	LCeq	53,5	L 0,1	63,0
LAlaq	49,9	LCFmax	74,2	L 1	60,8
LAFmax	65,9	LCpeak	84,2	L 5	57,5
LAFmin	26,9	LZeq	-	L 10	54,1
LCeq-LAeq	4,2	LZFmax	-	L 50	36,1
LZeq-LAeq	-	LZpeak	-	L 90	31,6
		LAF(TM5)	-	L 95	30,5
		LAI(TM5)	-	L 99	28,8



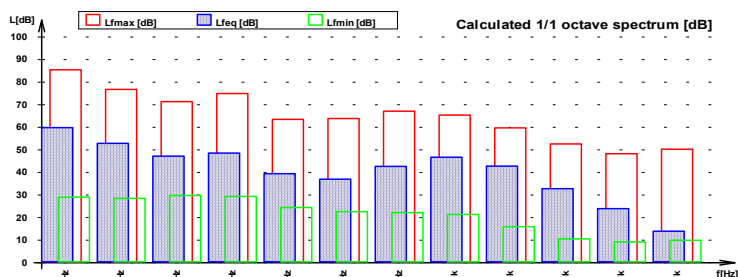
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	57,0	83,1	22,9	-28,4
8.0Hz	54,7	78,6	23,0	-23,1
10Hz	52,4	79,0	26,1	-18,0
12.5Hz	50,0	73,2	22,9	-13,4
16Hz	47,7	72,5	24,3	-9,0
20Hz	45,5	69,6	23,8	-5,0
25Hz	43,5	67,6	23,9	-1,2
31.5Hz	42,2	66,7	26,3	2,8
40Hz	41,4	65,1	24,4	6,8
50Hz	45,6	72,8	25,9	15,4
63Hz	44,5	69,7	25,1	18,3
80Hz	38,8	64,6	21,6	16,3
100Hz	36,3	59,5	20,9	17,2
125Hz	34,8	59,8	19,8	18,7
160Hz	32,0	56,1	17,9	18,6
200Hz	31,5	55,4	18,0	20,6
250Hz	31,9	57,5	18,0	23,3
315Hz	33,2	61,9	17,6	26,6
400Hz	35,3	62,4	17,6	30,5
500Hz	37,8	63,6	17,3	34,6
630Hz	39,6	60,5	17,4	37,7
800Hz	41,3	62,0	17,8	40,5
1.0 k	43,0	61,0	17,0	43,0
1.25 k	41,4	58,0	14,3	42,0
1.6 k	40,3	56,5	12,8	41,3
2.0 k	37,7	54,4	10,8	38,9
2.5 k	34,0	53,3	9,1	35,3
3.15 k	30,6	48,4	7,1	31,8
4.0 k	27,1	49,6	5,4	28,1
5.0 k	24,0	43,6	4,5	24,5
6.3 k	21,6	44,5	4,0	21,5
8.0 k	18,5	38,7	4,4	17,4
10.0 k	15,1	45,0	4,8	12,6
12.5 k	11,5	49,3	4,7	7,2
16.0 k	7,7	41,8	5,0	1,1
20.0 k	6,8	38,2	5,7	-2,5

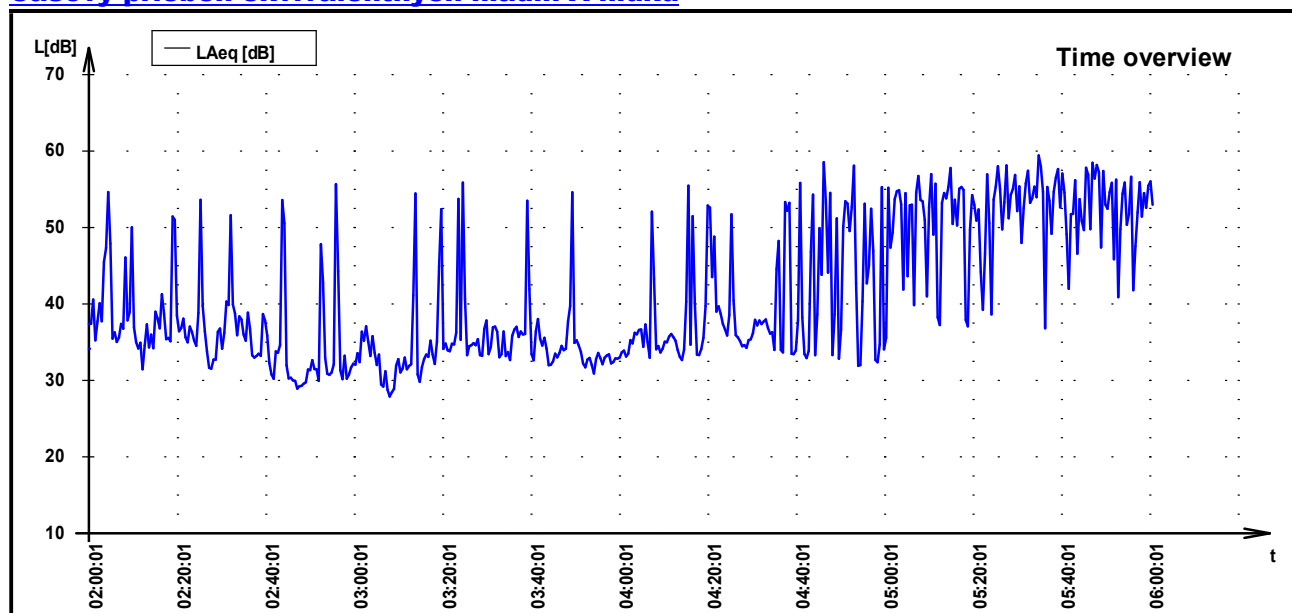


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

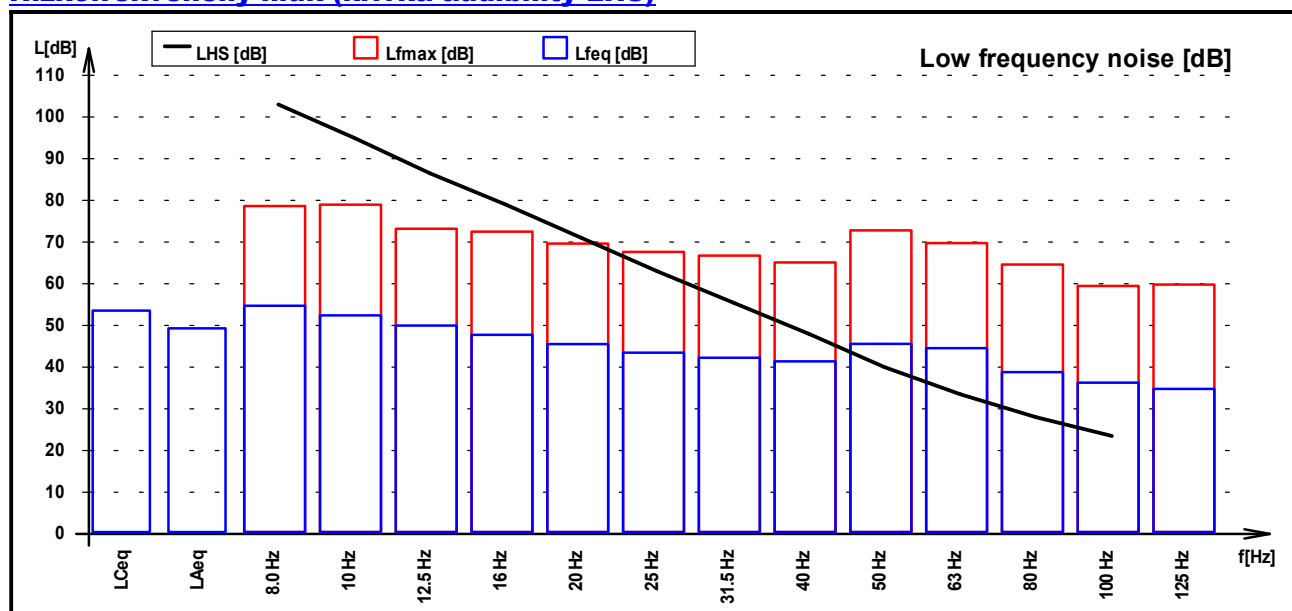
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	59,9	85,5	29,0
16 Hz	52,9	76,8	28,5
31.5 Hz	47,2	71,4	29,8
63 Hz	48,6	75,0	29,4
125 Hz	39,4	63,5	24,5
250 Hz	37,0	63,9	22,6
500 Hz	42,7	67,1	22,2
1.0 k	46,7	65,4	21,4
2.0 k	42,8	59,7	16,0
4.0 k	32,8	52,6	10,5
8.0 k	24,0	48,3	9,2
16.0 k	14,0	50,3	9,9



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



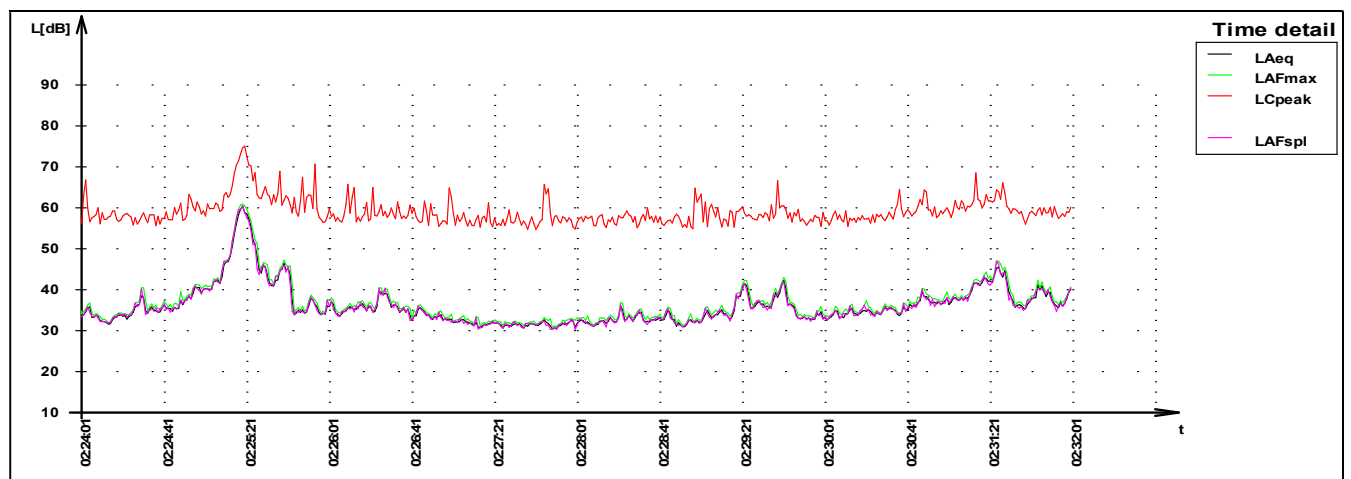
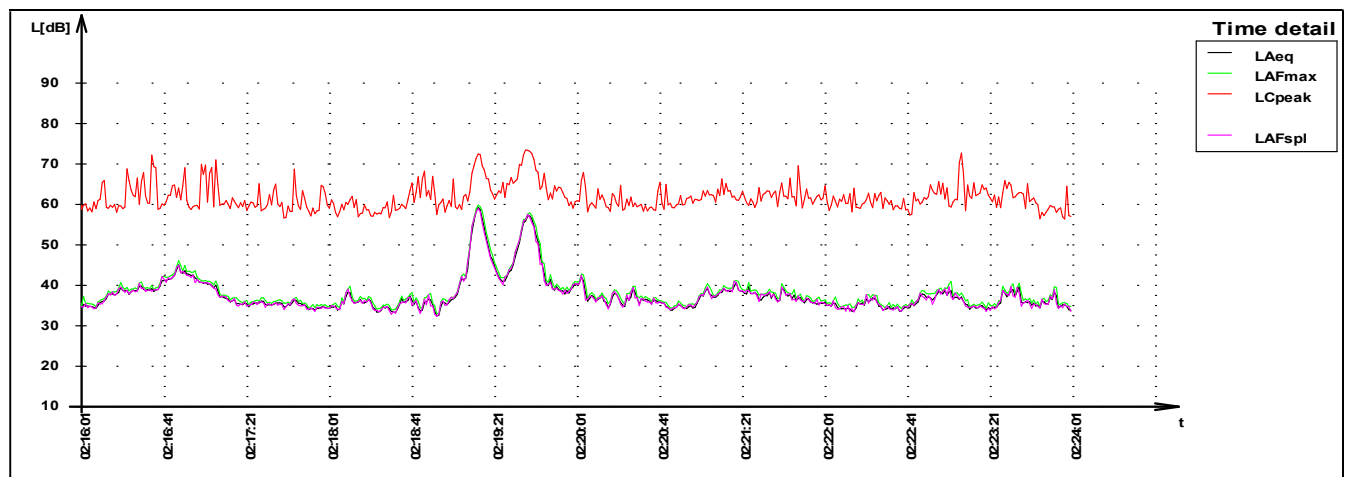
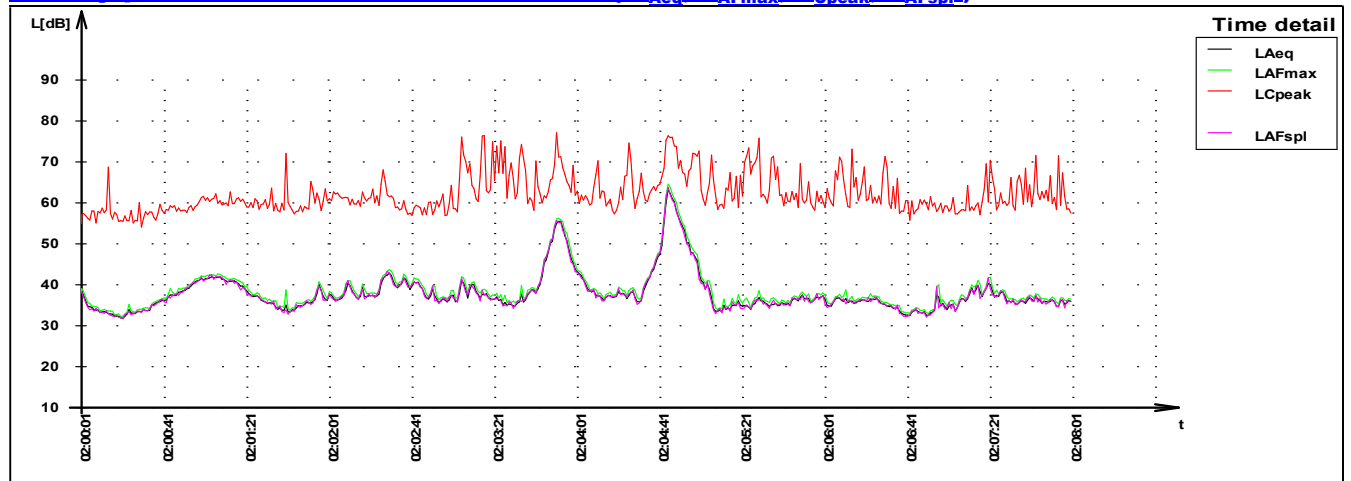
Nízkofrekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



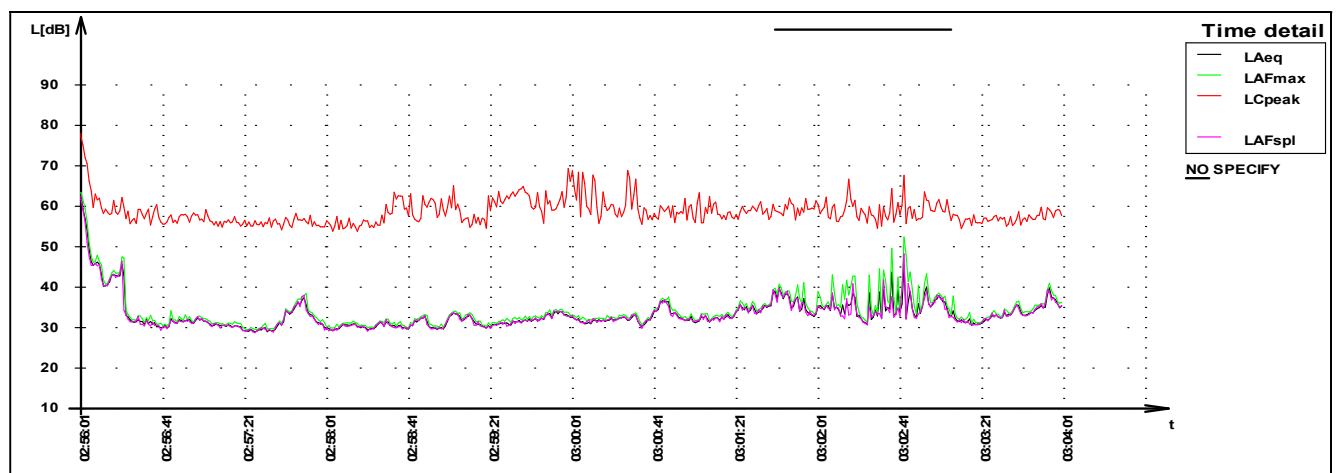
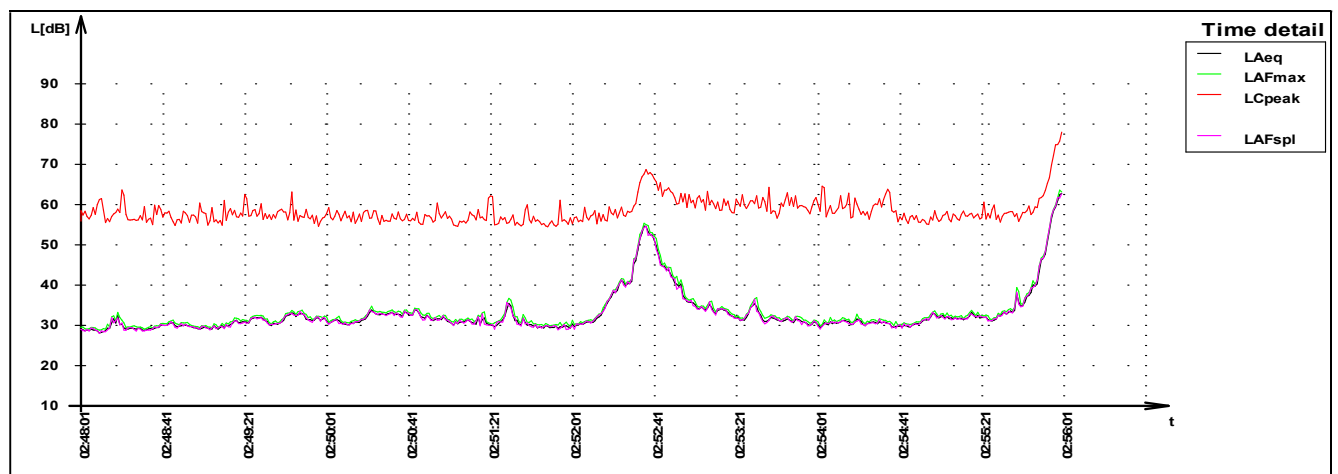
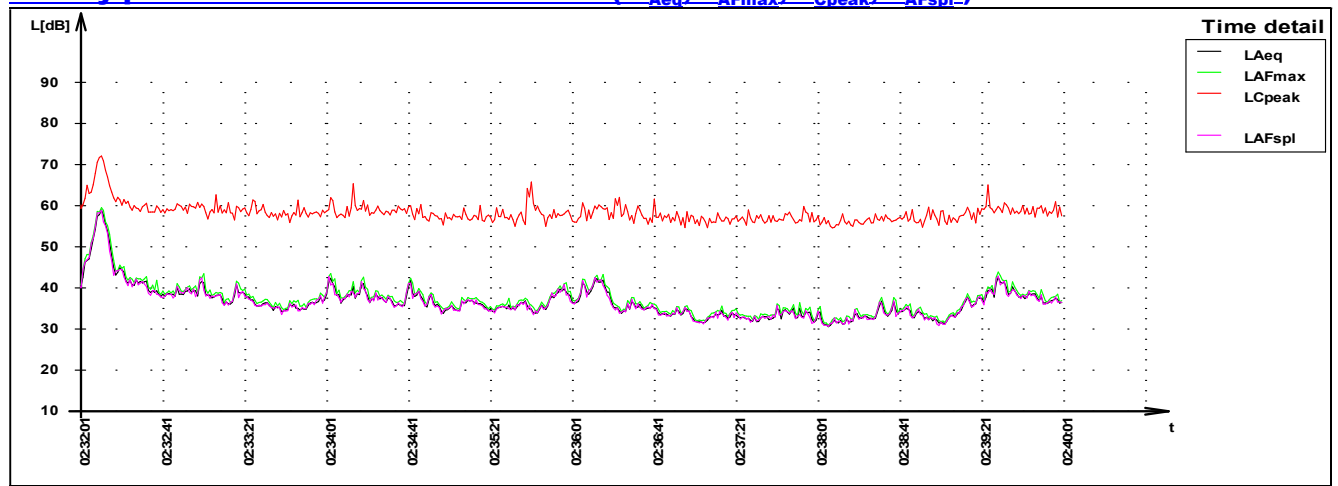
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod–06:00 hod

L_{Aeq}	Ekvivalentná hladina (A) zvuku
L_{AFmax}	Maximálna hladina (A) zvuku
L_{Cpeak}	Vrcholová hladina (C) akustického tlaku
L_{AFspl}	Okamžitá hladina (A) akustického tlaku
INTERVAL	Identifikovateľný časový úsek pôsobenia posudzovaného zdroja hluku vrátane celkovo obklopujúceho hluku (komunálny hluk) – v tomto prípade celý meraný časový úsek
NO SPECIFY	Subjektívne jasne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. štekot psov, blízke verbálne prejavy ľudí, rôzne impulzné zložky – buchot, vzdialená a blízka stavebná činnosť ; iné zdroje (bubnová kosačka, krovinorez, atď.), prelety lietadiel Vylúčené z posúdenia hluku z pozemnej dopravy

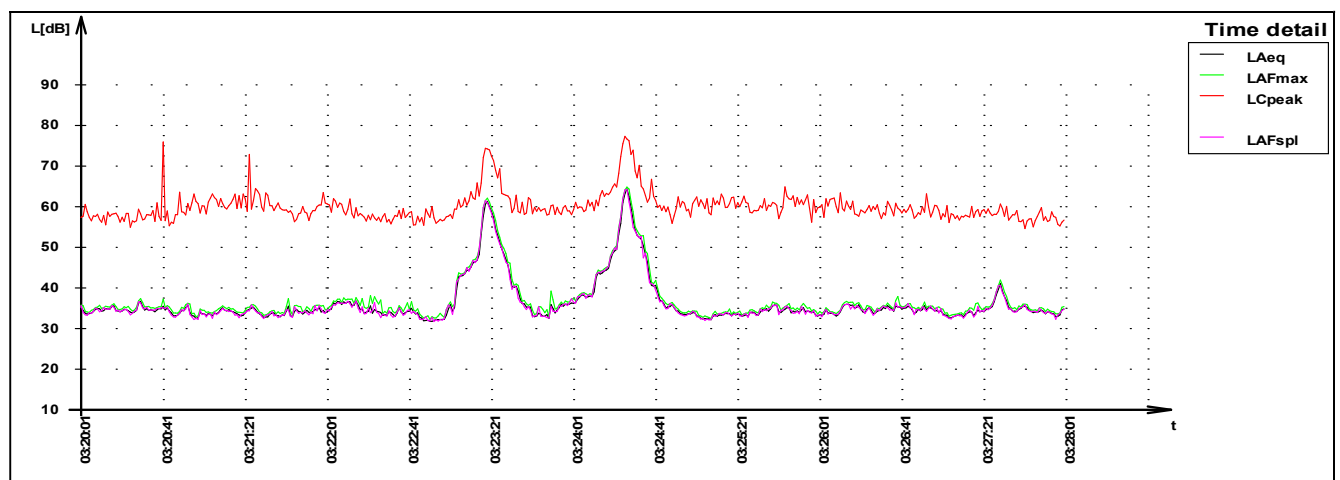
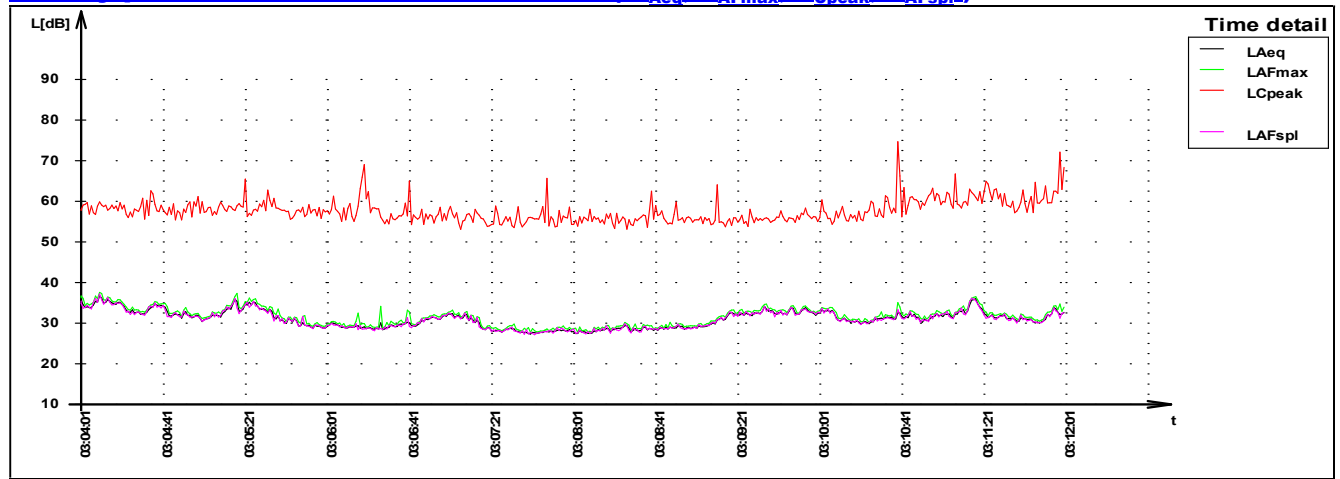
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod-06:00 hod



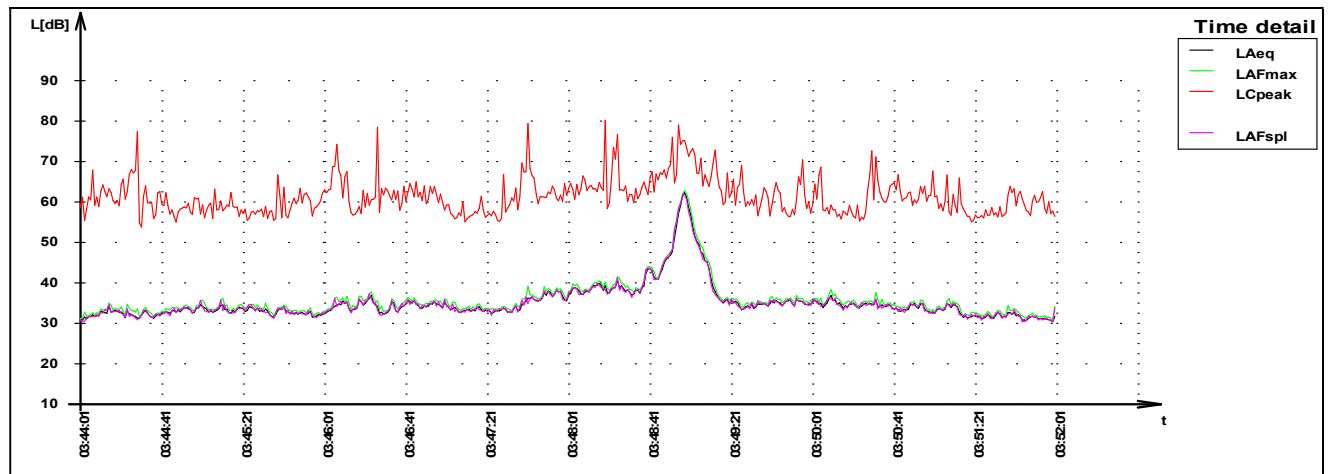
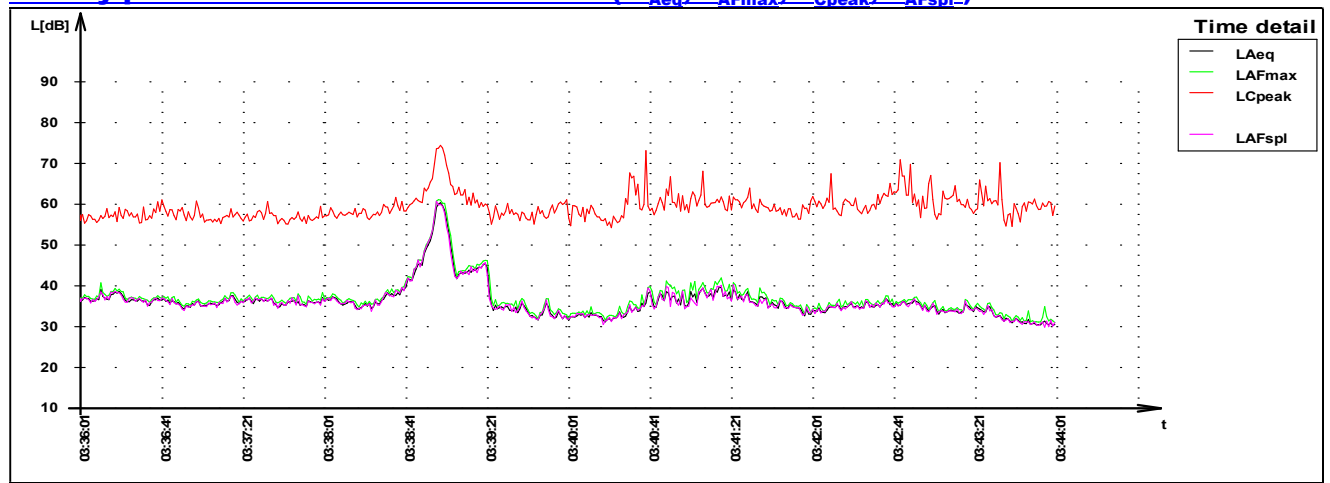
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod–06:00 hod



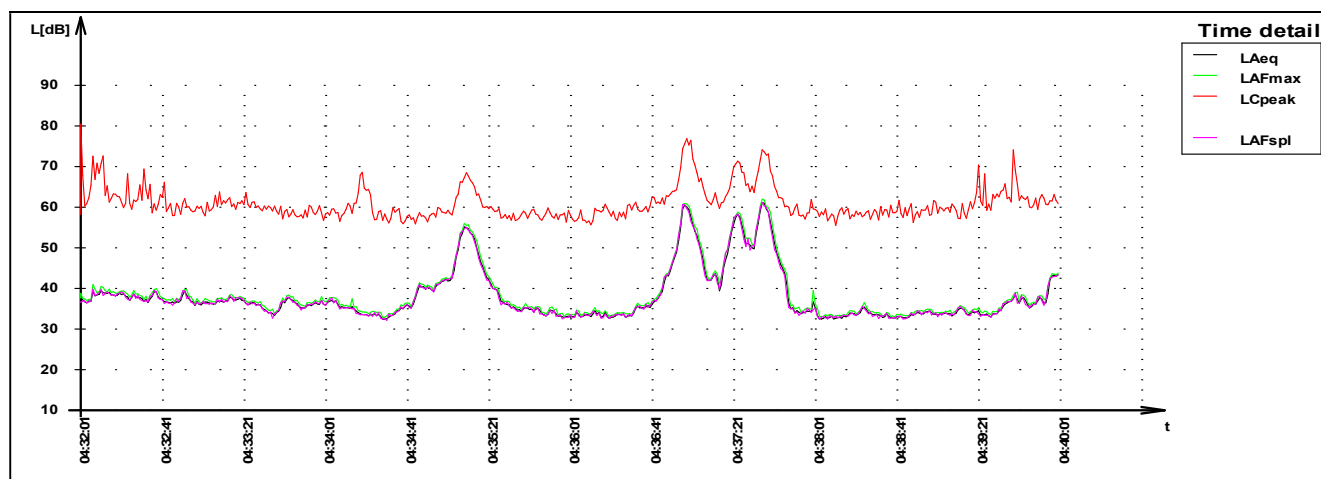
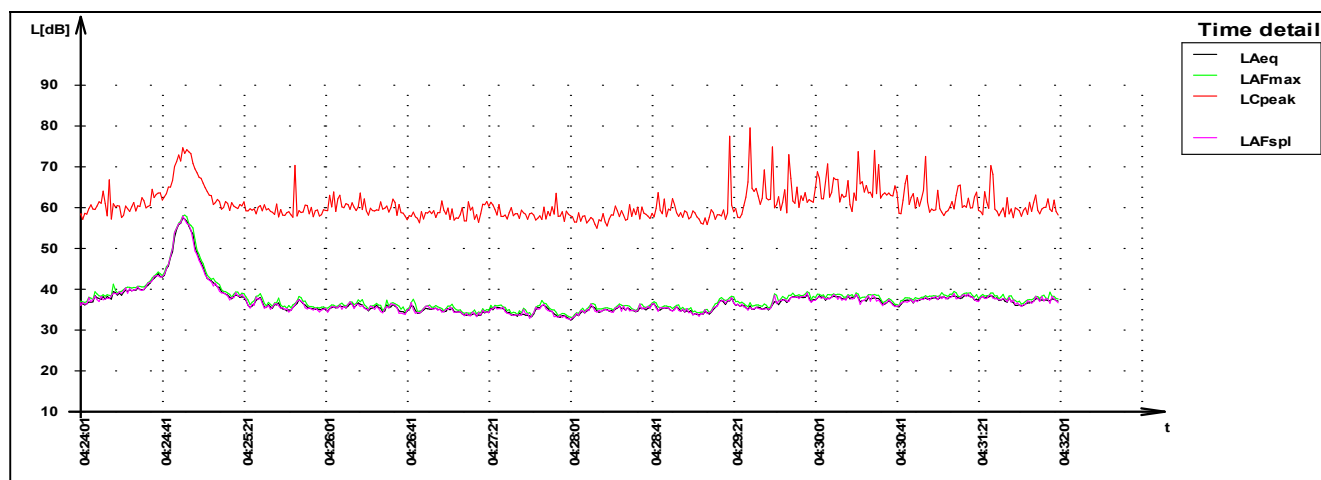
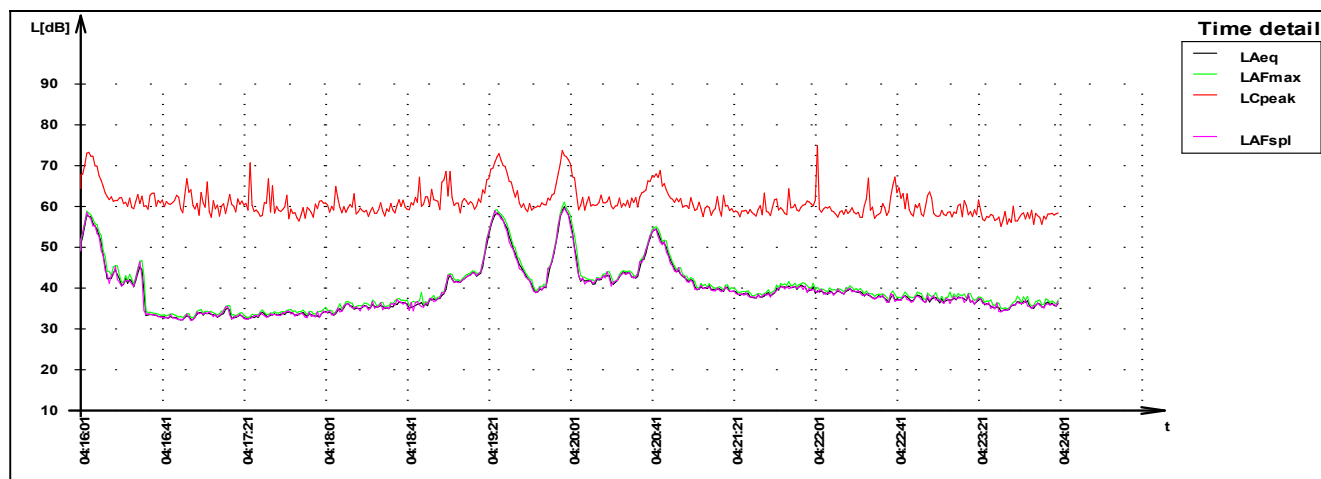
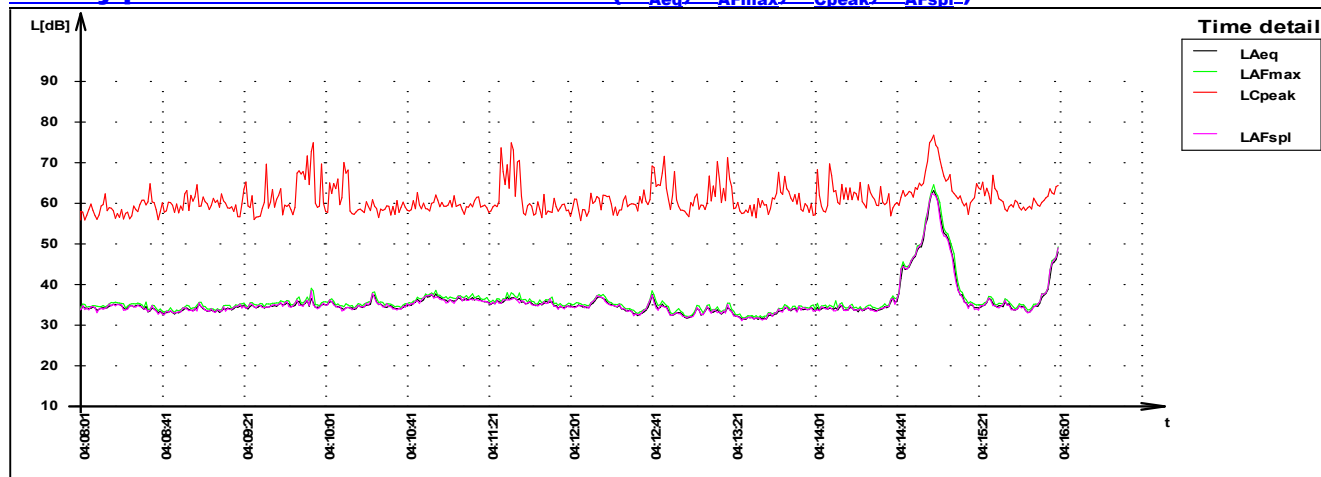
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod-06:00 hod



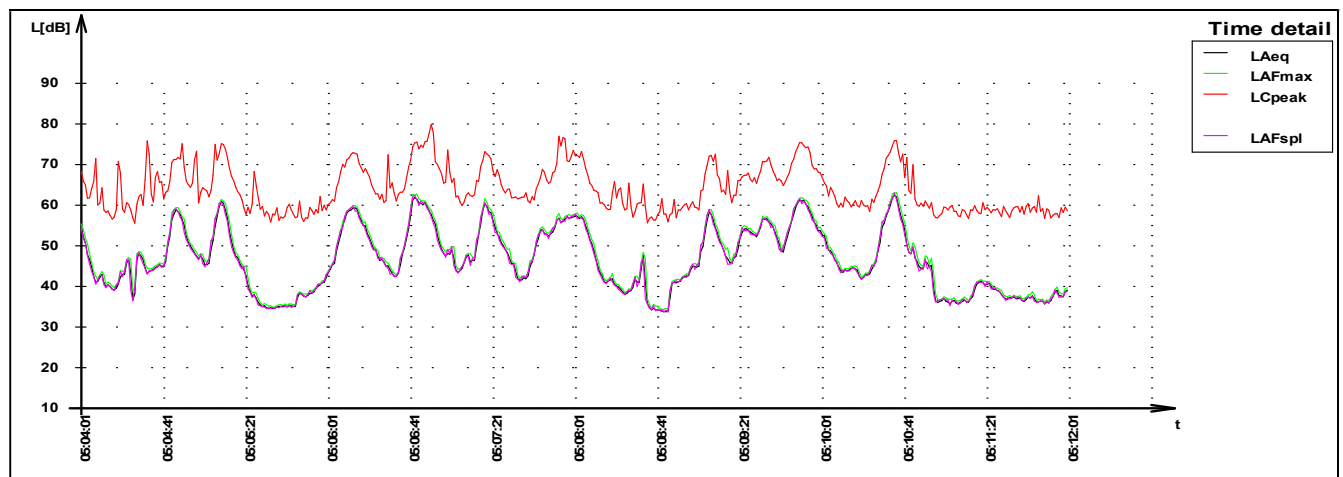
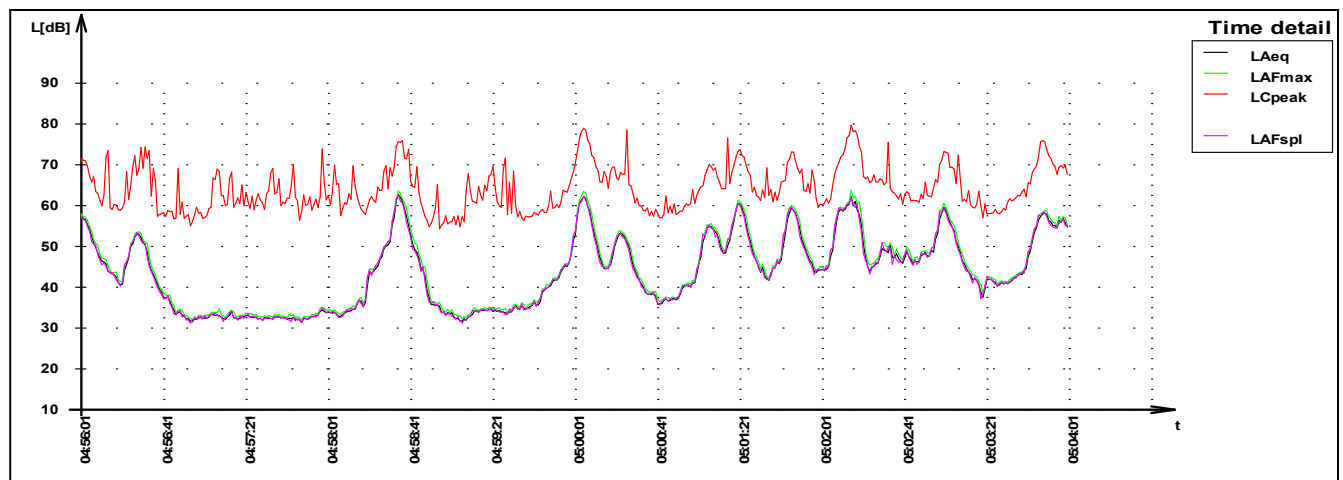
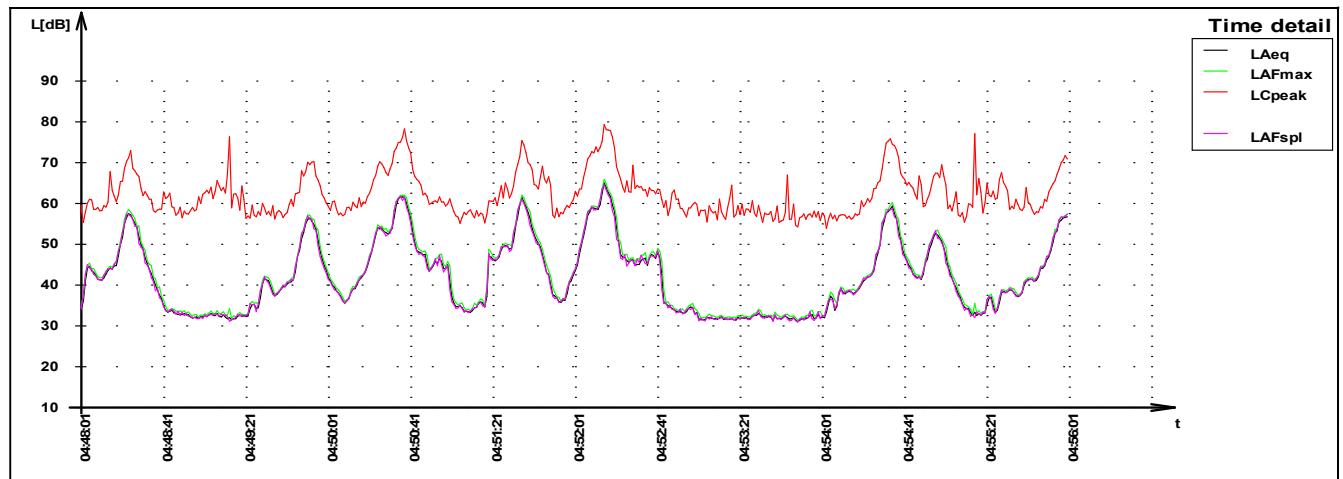
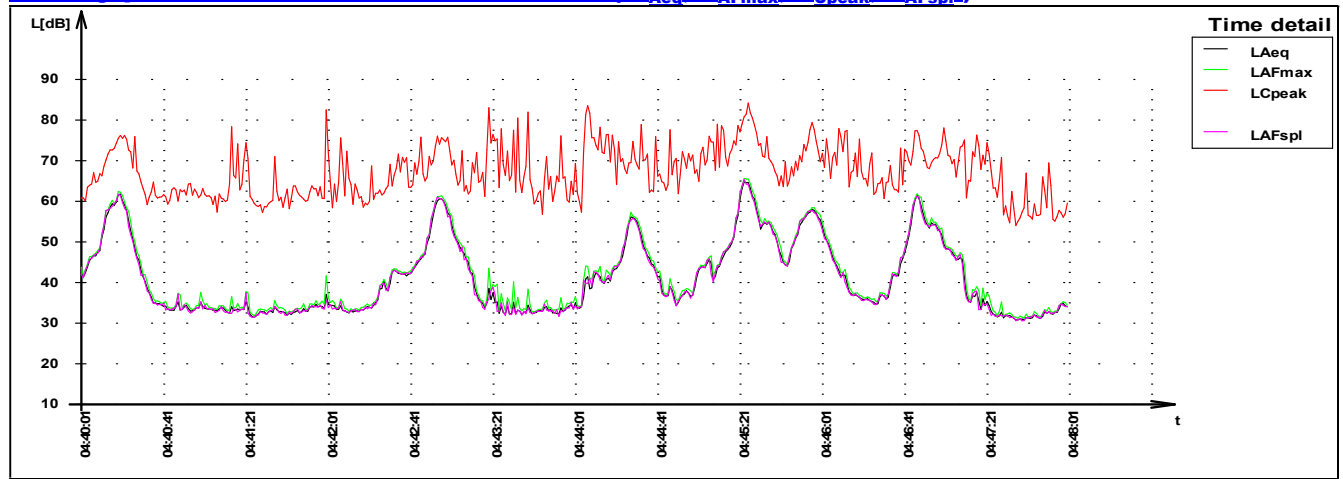
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod–06:00 hod



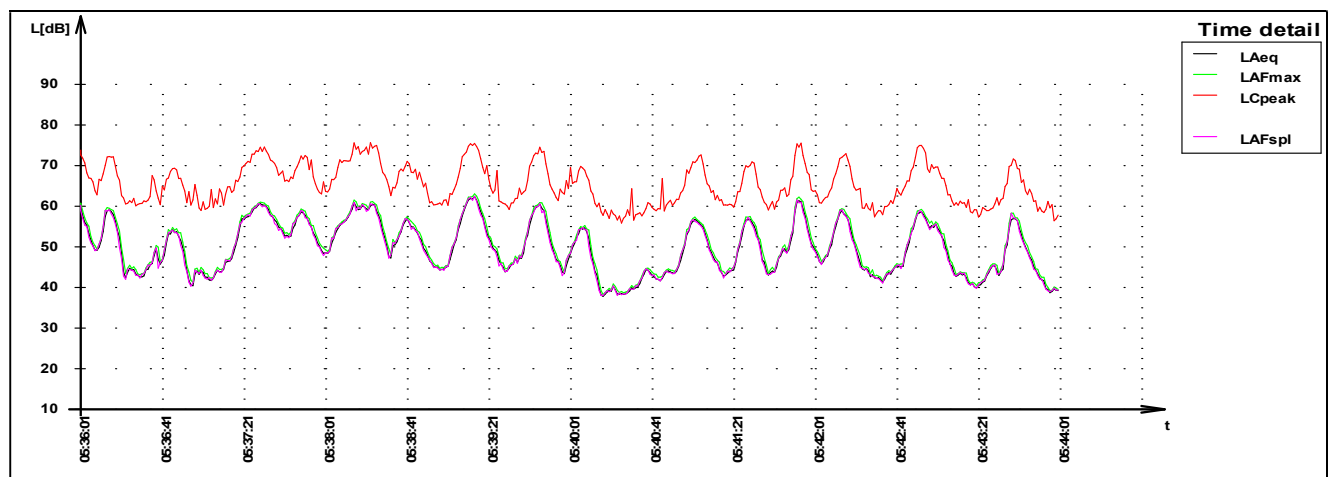
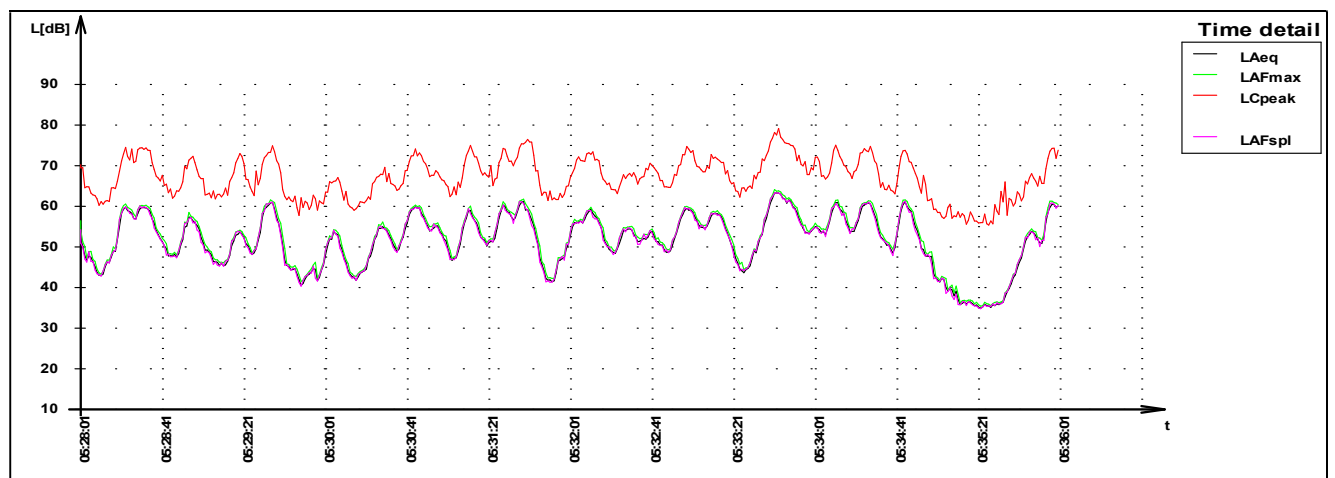
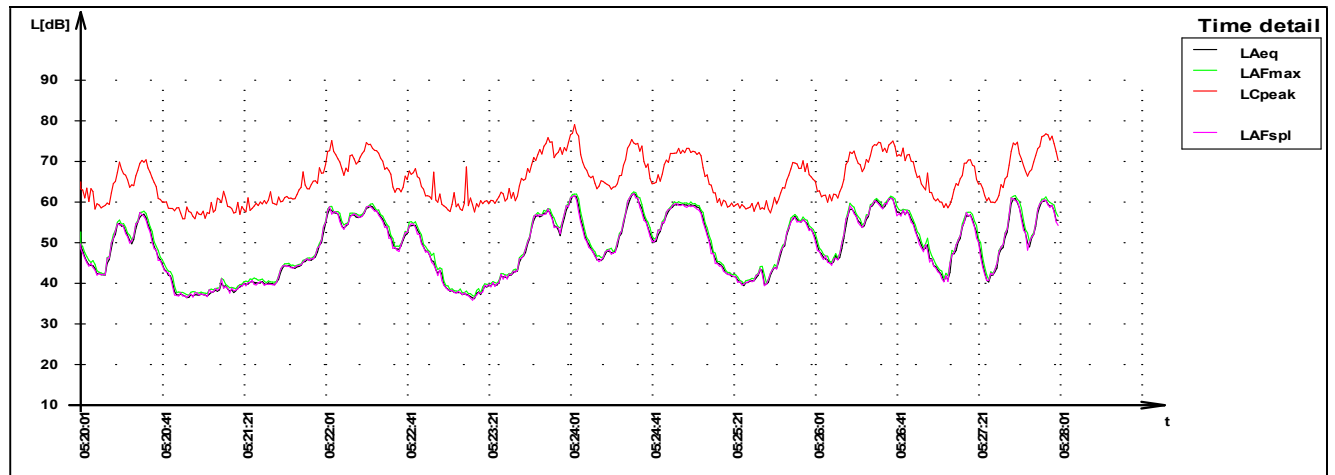
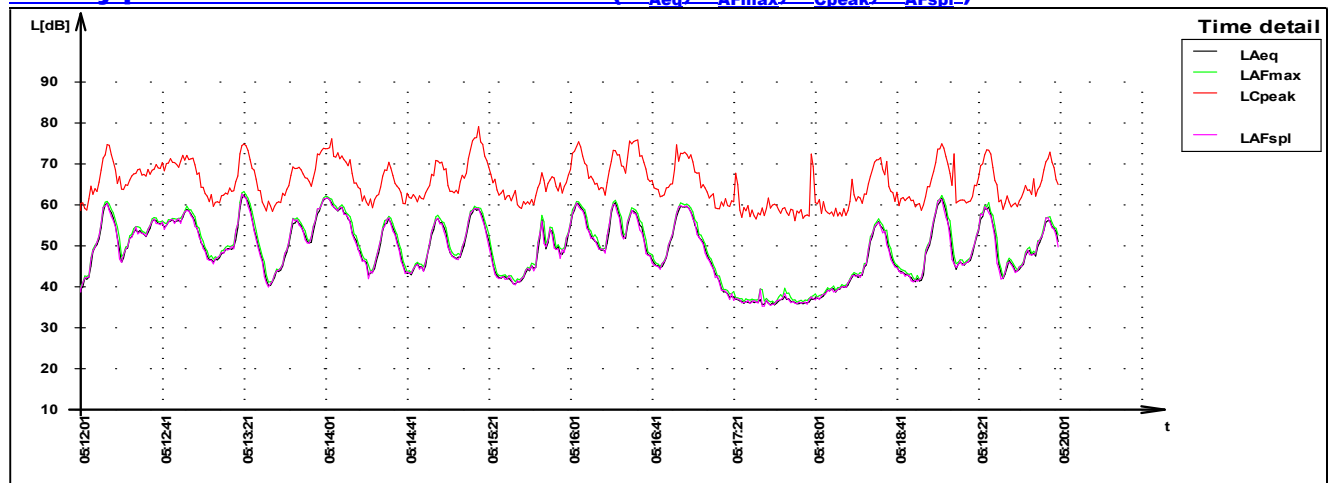
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod-06:00 hod



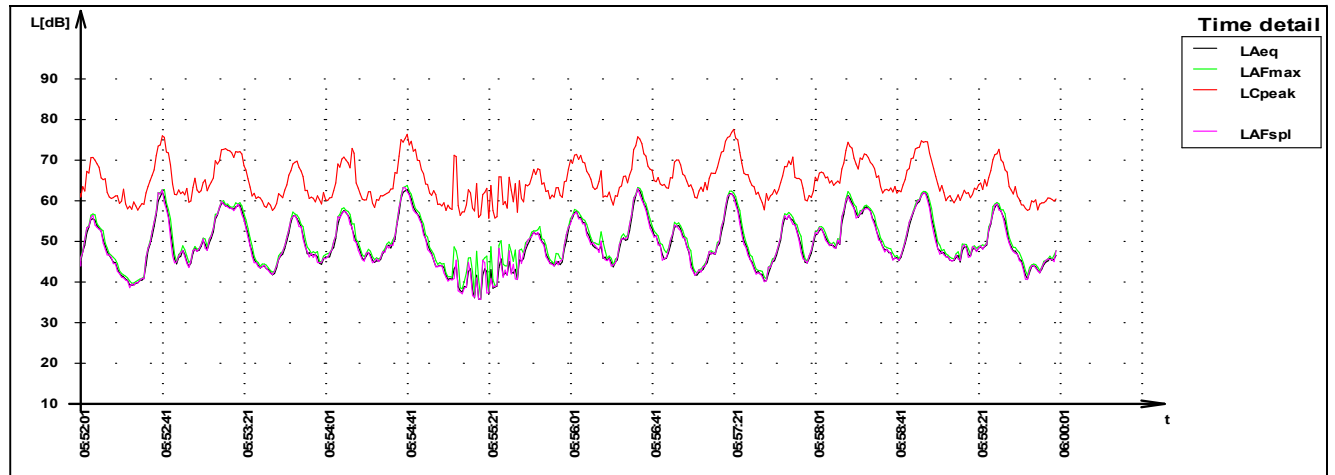
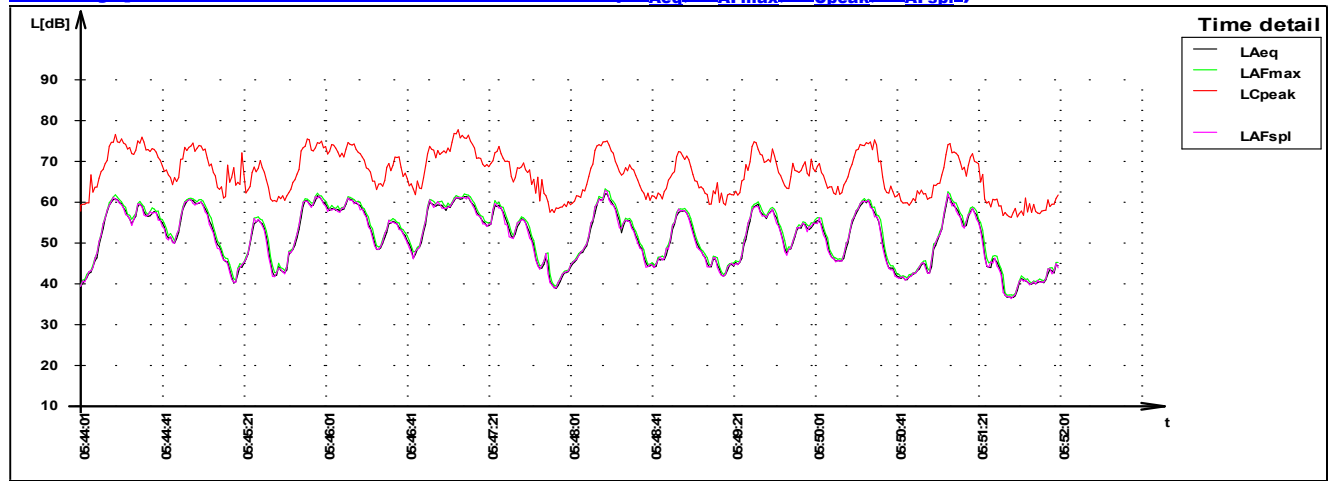
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod-06:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod–06:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 hod-06:00 hod



(Meranie imisií hluku v životnom prostredí a vo vnútornom prostredí budov)

1. Zvuk je akustické vlnenie schopné vyvolať u človeka vnem.

2. Hluk je každý rušivý, obťažujúci, nepríjemný, nežiadúci, neprimeraný alebo škodlivý zvuk.

Poznámka 1: vo vonkajšom prostredí sa rozlišuje hluk najmä z nasledovných zdrojov:

- hluk z dopravy na pozemných komunikáciách a vodných plochách vrátane miestnej hromadnej dopravy,
- hluk z koľajovej dopravy na železničných dráhach,
- hluk z leteckej dopravy a hluk v okolí letísk,
- hluk z iných zdrojov, t.j. hluk stacionárnych zdrojov, hluk z priemyselnej, stavebnej a výrobnjej činnosti a hluk z mimopracovných aktivít človeka.

Poznámka 2: vo vnútornom prostredí budov sa rozlišuje hluk najmä z nasledovných zdrojov:

- hluk z vnútorných zdrojov v budove, t.j. hluk z technických zariadení budov a iných inštalácií v budove, hluk z aktivít človeka v budove,
- hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia, tj. hluk z dopravy a z iných zdrojov.

3. Frekvenčné pásmo je oblasť frekvencií ohraničená dolnou hraničnou frekvenciou a hornou hraničnou frekvenciou (STN EN 61260: Elektroakustika. Oktávové a zlomkovo-oktávové filtre, STN EN ISO 266: Akustika. Normalizované frekvencie). Rozloženie zvuku do frekvenčných pásiem tvorí frekvenčné spektrum zvuku. Poznámka: Frekvenčné pásmo charakterizuje menovitá stredná frekvencia f_s .

4. Počuteľný zvuk je zvuk vo frekvenčnom rozsahu tretinooktávových pásiem s menovitými strednými frekvenciami od 20 Hz do 20 kHz.

5. Infrazvuk je zvuk vo frekvenčnom rozsahu tretinooktávových pásiem s menovitými strednými frekvenciami do 16 Hz.

6. Priebežná efektívna hodnota fyzikálnej veličiny je hodnota tejto veličiny určená podľa vzťahu

$$u_{\tau} = \left[\frac{1}{\tau} \int_{-\infty}^{t_0} [u(t)]^2 \cdot e^{(t-t_0)/\tau} dt \right]^{1/2}$$

kde $u(t)$ je časová funkcia fyzikálnej veličiny,

$e^{(t-t_0)/\tau}$ je exponenciálna časová váhová funkcia,

τ je časová konštanta,

t je priebežný čas,

t_0 je čas pozorovania, resp. odčítania hodnoty

Značka: u_{τ}

Poznámka: Uplatnenie exponenciálnej funkcie priemerovania je násobenie druhej mocniny časovej funkcie fyzikálnej veličiny exponenciálnou funkciou s definovanou časovou konštantou τ . Pri meraní zvuku má časová váhová funkcia F (Fast) konštantu 0,125 s. Časová váhová funkcia S (Slow) má časovú konštantu 1,0 s. Použitie časových váhových funkcií sa vyjadruje v značke indexom alebo použitou časovou konštantou, napríklad 10 s.

Uvedenie veličiny bez indexu znamená použitie časovej váhovej funkcie F pri meraní zvuku a časovej váhovej funkcie S pri meraní vibrácií.

7. Okamžitý akustický tlak je rozdiel medzi celkovým tlakom a statickým tlakom v danom časovom okamihu t_i a v danom bode prostredia.

Značka: $p(t_i)$

Jednotka: Pa (pascal)

Poznámka: Závislosť okamžitého tlaku od času udáva časová funkcia akustického tlaku $p(t)$.

8. Akustický tlak je priebežná efektívna hodnota tlaku určená z časovej funkcie akustického tlaku $p(t)$ v súlade s definíciou podľa bodu 9.

Značka: p , p_s ; Jednotka: Pa

(Meranie imisií hluku v životnom prostredí a vo vnútornom prostredí budov)

9. Hladina akustického tlaku; priebežná hladina akustického tlaku je veličina určená vzťahom

$$L = 10 \cdot \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

kde p je akustický tlak v Pa

p_0 je referenčný akustický tlak, $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa

Značka: L , L_s

Jednotka: dB (decibel)

Poznámka: Index v značke sa používa v súlade s poznámkou v bode 9.

10. Hladina akustického tlaku vo frekvenčnom pásme je priebežná hladina akustického tlaku určená podľa bodu 12, pričom sa použije akustický tlak z príslušného frekvenčného pásma.

Značka: $L_{o,fs}$ pre hladiny v oktavových frekvenčných pásmach s menovitou strednou frekvenciou pásma f_s (napr. $L_{o,250}$ pre $f_s = 250$ Hz)

$L_{t,fs}$ pre hladiny v tretinooktavových frekvenčných pásmach s menovitou strednou frekvenciou pásma f_s (napr. $L_{t,250}$ pre $f_s = 250$ Hz)

Jednotka: dB

11. Hladina A zvuku; hladina zvuku s frekvenčným vážením A je priebežná hladina akustického tlaku podľa bodu 12, ktorý je korigovaný frekvenčnou váhovou funkciou A (STN IEC 61672-1: 2005 Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Technické požiadavky).

Pri použití frekvenčnej váhovej funkcie C (STN IEC 61672-1: 2005) sa písmeno A mení na písmeno C.

Značka: L_A , L_C (pri časovom vážení S bude L_{AS} , L_{CS})

Jednotka: dB

Poznámka: Akustický tlak korigovaný frekvenčnou váhovou funkciou A(C) sa skrátene nazýva A(C) - vážený akustický tlak alebo hladina A(C) akustického tlaku.

Značka: p_A , p_C

12. Hladina G infrazvuku; hladina infrazvuku s frekvenčným vážením G je priebežná hladina akustického tlaku podľa bodu 12, ktorý je korigovaný frekvenčnou váhovou funkciou G (STN ISO 7196: 2001 Akustika. Frekvenčná váhová funkcia na meranie infrazvuku).

Značka: L_G

Základná jednotka: dB

13. Ekvivalentná hladina A zvuku, je veličina definovaná vzťahom

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_A(t)}{p_0} \right]^2 \cdot dt$$

kde $p_A(t)$ je časová funkcia okamžitého akustického tlaku váženého frekvenčnou váhovou funkciou A

T je integračný interval, $T = t_2 - t_1$ v s,

p_0 je referenčný akustický tlak, $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Podobne je definovaná ekvivalentná hladina C zvuku a ekvivalentná hladina G infrazvuku.

Značka: L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Geq}

Základná jednotka: dB

Poznámka: Index v značke sa môže doplniť časovým údajom T , napr. $L_{Aeq,30min}$, $L_{Aeq,12h}$, $L_{Aeq,d}$

14. Ekvivalentná hladina akustického tlaku vo frekvenčnom pásme je veličina určená vzťahom

$$L_{feq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_f(t)}{p_0} \right]^2 \cdot dt$$

kde $p_f(t)$ je časová funkcia okamžitého akustického tlaku vo zvolenom frekvenčnom pásme.

Značka: L_{feq}

Jednotka: dB

Poznámka: Index v značke sa používa v súlade s bodom bodom 13, napr. $L_{t,250eq}$

(Meranie imisií hluku v životnom prostredí a vo vnútornom prostredí budov)

15. Hladina A zvukovej expozície je veličina definovaná vzťahom

$$L_{AE} = 10 \cdot \log \left(\frac{E}{E_0} \right)$$

kde E – je zvuková expozícia v $\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$ definovaná ako

$$E = \int_T p_A^2(t) \cdot dt$$

E_0 – je referenčná hodnota zvukovej expozície $E_0 = 4 \cdot 10^{-10} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$, daná kvadrátom referenčného akustického tlaku $p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$ násobeného referenčným časovým intervalom $T_0 = 1 \text{ s}$,

T – je integračný interval v s daný spravidla časom výskytu zvukovej udalosti

Podobne je definovaná hladina C zvukovej expozície.

Značka: L_{AE} , L_{CE}

Jednotka: dB

Poznámka: index v značke sa môže doplniť časovým údajom T , napr.: $L_{CE,10s}$

16. Maximálna hladina A zvuku je najvyššia hodnota hladiny A zvuku v sledovanom časovom intervale pri použití časovej váhovej funkcie F; použitie inej časovej váhovej funkcie sa uvedie v značke, napr. $L_{A\text{Smax}}$

Značka: $L_{A\text{max}}$

Jednotka: dB

17. Percentná hladina hluku prekračujúca N percent je časovo vážená a frekvenčne vážená hladina akustického tlaku, ktorá prekračuje N % časového intervalu, ktorý sa berie do úvahy.

Značka: $L_{AF95, 1h}$ – je frekvenčne vážená hladina A akustického tlaku s časovým vážením F prekračujúca 95 % z 1 h. (zjednodušene L_{95} , L_{99} , L_{90} , L_{50} , L_{10} )

Jednotka: dB

18. Ustálený hluk je súvislý zvuk, ktorého hladina akustického tlaku sa v mieste a v čase pozorovania významne nemení.

19. Premenný hluk je súvislý zvuk, ktorého hladina akustického tlaku sa v mieste a v čase pozorovania významne mení, ale nie je impulzový, napr. hluk z parkovísk, letných terás alebo športovísk, hluk pri nakladaní a odvoze komunálneho odpadu alebo pri zásobovaní tovarom, zvonenie zvonov, štekot psov a pod.

20. Prerušovaný hluk je zvuk, ktorý sa v mieste pozorovania vyskytuje v pravidelných alebo nepravidelných časových intervaloch, pričom trvanie každého intervalu je spravidla dlhšie ako 5 s, napr. prejazdy motorových vozidiel, prejazd vlaku, prelet lietadla, prerušovaná činnosť kompresora a pod.

21. Zvlášť rušivý hluk je zvuk, ktorý individuálne silne obťažuje človeka, napr. výrazné rytmické alebo tónové zložky vo zvuku, hlasitá reč, hudba, intenzívne a náhodne sa opakujúce zvukové impulzy, prerušovaný alebo premenný hluk s veľkým rozdielom hladín.

22. Tónový hluk je zvuk, ktorému možno subjektívne prisúdiť výšku. Zvuk sa považuje za tónový, ak je tónová zložka počuteľná a pôsobí rušivo.

Prítomnosť tónovej zložky vo frekvenčnom spektre zvuku sa preukazuje tretinooktávovou frekvenčnou analýzou tak, že hladina akustického tlaku v niektorom pásme prevyšuje hladiny v susediacich pásmach o viac ako 5,0 dB. Za hladinu v jednom pásme je možné považovať aj dve susediace pásma s rozdielom ich hladín najviac 3,0 dB.

Poznámka: v niektorých prípadoch je potrebné použiť analýzu pomocou užších frekvenčných pásiem.

23. Zvukový impulz je jednorazový akustický dej charakterizovaný náhlým nárastom akustického tlaku a krátkym trvaním.

24. Impulzový hluk je rušivý alebo nepríjemný zvuk, ktorý vzniká v dôsledku jedného alebo viacerých zvukových impulzov. Impulzový hluk v závislosti od druhu zdroja (bežný impulzový, vysokoimpulzový a vysokoenergetický impulzový zdroj) sa primerane posudzuje podľa technickej normy STN ISO 1996-1: 2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania.

(Meranie imisií hluku v životnom prostredí a vo vnútornom prostredí budov)

25. Špecifický hluk je zložka zvuku, ktorá je človekom vnímaná ako rušivý, obťažujúci alebo neprijemný hluk a ktorá spravidla súvisí s konkrétnym zdrojom zvuku.

Poznámka: na účely vyhlášky je to najmä hluk z tónových, impulzových a zvlášť rušivých zdrojov hluku.

26. Určujúca veličina je fyzikálna veličina, ktorá kvantitatívne a kvalitatívne charakterizuje hluk, infrazvuk alebo vibrácie a používa sa na hodnotenie nepriaznivých účinkov hluku, infrazvuku alebo vibrácií z hľadiska ochrany verejného zdravia.

27. Referenčný časový interval je časový interval, na ktorý sa vzťahuje posudzovaná alebo prípustná hodnota.

Referenčný časový interval pre deň je od 6.00 do 18.00 hod. (12 hod.), pre večer od 18.00 do 22.00 hod. (4 hod.) a pre noc od 22.00 do 06.00 hod. (8 hod.).

V odôvodnených prípadoch sa použije aj iná dĺžka referenčného časového intervalu, napr. ak je pre ňu definovaná prípustná hodnota.

28. Posudzovaná hodnota je hodnota, ktorá sa porovnáva s prípustnou hodnotou.

Je to nameraná hodnota alebo z nameranej hodnoty odvodená hodnota určujúcej veličiny zväčšená o hodnotu neistoty merania, upravená korekciami a stanovená vzhľadom na referenčný časový interval.

V prípade predikcie hluku je to predpokladaná hodnota určujúcej veličiny vrátane príslušnej neistoty.

Poznámka 1: V značke veličiny sa uvádza index R, napr. $L_{R,Aeq,d}$, $L_{R,Aeq,v}$, $L_{RE,n}$, $L_{R,Amax}$, $a_{R,weq}$

Poznámka 2: STN ISO 1996-1: 2006 pre posudzovanie hluku používa termín hodnotiaca (posudzovaná) hladina.

29. Prípustné hodnoty určujúcich veličín sú dohodnuté limity, ktorých neprekráčovanie sa považuje za dostatočné zabezpečenie ochrany verejného zdravia.

Poznámka: V značke veličiny sa uvádza index p, napr.: $L_{Aeq,d,p}$, $L_{eq,v,p}$, $L_{Amax,p}$, $a_{weq,p}$, $L_{Aeq,d,p}$

30. Neistota merania je interval hodnôt okolo nameranej hodnoty, ktoré možno odôvodnene priradiť výsledku merania. (TPM 0051- 93 Stanovenie neistôt pri meraniach - 1.diel, Určovanie neistôt merania zvuku č. NRÚ 3116/2005, metodika MZ SR, iné rôzne zdroje, resp. Štandardné operačné postupy laboratórií)

Poznámka: Pri meraniach podľa nariadenia vlády sa používa tzv. rozšírená neistota merania s koeficientom rozšírenia $k_U = 2$.

31. Hluk pozadia, šum pozadia je hluk alebo iné vplyvy registrované meracími prístrojmi aj vtedy, ak zvuk, infrazvuk alebo vibrácie, ktoré sa majú na základe merania posudzovať, nepôsobia.

Poznámka 1: ak je meraný rozdiel hladiny posudzovaného zvuku a hladiny hluku pozadia menší ako 3,0 dB, nemožno jednoznačne určiť zvuk alebo infrazvuk, ktorý sa má na základe merania posudzovať.

32. Korekcia na hluk pozadia je záporná hodnota, ktorá sa pripočíta k nameranej hladine posudzovaného zvuku, ak rozdiel ΔL meranej hladiny a hladiny hluku pozadia je v intervale od 3,0 dB do 18,0 dB. Určuje sa podľa nasledovného vzťahu:

$$K = -10 \cdot \log(1 - 10^{(-0,1 \cdot \Delta L)})$$

Značka: K

Jednotka: dB

33. Chránený priestor je vnútorné alebo vonkajšie prostredie, v ktorom sa zdržujú ľudia trvale alebo opakovane a pre ktorý sú stanovené prípustné hodnoty hluku, infrazvuku a vibrácií, napr. chránená miestnosť.

34. Hlukový indikátor vo vonkajšom prostredí je celoročná priemerná hladina A zvuku vo vonkajšom prostredí určená počas všetkých dní kalendárneho roka charakteristická pre celkové obťažovanie hlukom a slúži na účely strategického posudzovania hluku podľa osobitných predpisov.^{7) 8)}

Značka: L_{dvn} , L_{noc}

35. Objektivizácia je stanovenie posudzovanej hodnoty určujúcej veličiny.

36. Hodnotenie je porovnanie posudzovanej hodnoty určujúcej veličiny s prípustnou hodnotou.

**ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**Trnavská cesta 52
P.O.BOX 45
826 45 Bratislava**



Číslo: OOD/7892/2010

Dátum: 07.12.2010

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

**vydané podľa § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji
verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších
predpisov**

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Stanislav Chomo**

Dátum a miesto narodenia: **03.03.1971, Liptovský Mikuláš**

Bydlisko: **Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného
prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 06.12.2010 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného
zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č.
ZHHSR/10095/2007, vrátane dodatkov.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **na dobu neurčitú**

Predseda skúšobnej komisie: **RNDr. Mária Horecká, CSc.**



MUDr. Gabriel Šimko, MPH
hlavný hygienik Slovenskej republiky - zastupujúci

SPRÁVNÝ POPLATOK ZAPLATENÝ DŇA 06.12.2010
PRÍJMOVÝ POKLADNIČNÝ DOKLAD Č. 1952/10



**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Sekcia environmentálneho hodnotenia a riadenia

Odbor environmentálneho posudzovania

Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava

OSVEDČENIE

o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa § 61
ods. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a
doplnení niektorých zákonov pre

Ing. Stanislav Chomo

Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš

Dátum narodenia: 3. 3. 1971

Menovaný bol zapísaný
dňa 12. 8. 2011

pod číslom 560/2011/OEP

do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie

v odbore

2o - ochrana zdravia

2z - hluk a vibrácie

podľa § 1 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 113/2006 Z. z.,
ktorou sa ustanovujú podrobnosti o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na
životné prostredie.

Bratislava 12. 8. 2011



odtlačok pečiatky

podpis



TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, s.p.
Krajinská cesta 2929/9
921 01 Piešťany, Slovenská republika



METROLOGICKÉ LABORÁTORIUM

Autorizované metrologické pracovisko (Rozhodnutie č. 2018/900/012454/03492)

Tel.: +421-33-7957 199 Fax: +421-33-7957 172 E-mail: marek.pavlik@tsu.sk, branislav.matus@tsu.sk www.tsu.sk

Strana: 1 z 3

CERTIFIKÁT O OVERENÍ Č.: 19577

podľa § 25 zákona č. 157/2018 Z. z.

Meradlo: Integrovaný - priemerujúci zvukomer
Typ meradla: Nor-118
Výrobné číslo: 28161
Výrobca: NORSONIC AS, Nórsko
Dynamický rozsah: 120 dB
Frekvencný rozsah: 6,3 Hz - 20 kHz
Zn. schvál. typu: TSK 181/04 - 007
Overovacia značka: M 47
Objednávateľ: Ing. Stanislav Chomo - SONICA, Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš
Číslo objednávky: neuvedené z 26. 08. 2019
Miesto merania: Metrologické laboratórium v TSU Piešťany, s.p.
Podmienky merania: Teplota okolia: (23,8 - 24,9) °C
Atmosférický tlak: (99,50 - 99,92) kPa
Atmosférická vlhkosť: (40,5 - 45,0) % RH
Metódy merania: STN EN 61672-1 Elektroakustika. Zvukomer. Časť 1. Technické požiadavky.
STN EN 61672-3 Elektroakustika. Zvukomer. Časť 3. Periodické skúšky.
MPK 8.1-2/310. Kalibrácia zvukomerov a pásmových filtrov.
Technická dokumentácia výrobcu.
Výsledky merania: Namerané hodnoty a vyhodnotenie nameraných hodnôt sú uvedené v zázname o meraní Protocol No.: 19577 a na ďalších stranách tohto certifikátu. Údaj zvukomera v [dB] platí vzhľadom k referenčnej hodnote $2 \cdot 10^{-5}$ Pa pri atmosférickom tlaku 101,3 kPa.
Neistota merania: Meranie a vyhodnotenie frekvencných váhových filtrov, amplitúdovej linearity a deliča zvukomera bolo realizované s rozšírenou neistotou $U=0,2$ dB vypočítanou podľa EA-4/02 M: 2013 pre koeficient rozšírenia $k=2$. Hodnota meranej veličiny leží v priradenom intervale hodnoty s pravdepodobnosťou 95 %.
Výsledok overenia: Meradlo zodpovedá schválenému typu a požiadavkám uvedeným v prílohe č. 52 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradiach a metrologickej kontrole. Meraci refazec: zvukomer NORSONIC Nor-118 v. č. 28161, predzosilňovač Nor-1206 v. č. 27152 a merací mikrofónom BSK 4165 v. č. 1065529 vyhovuje pre triedu presnosti 1 podľa prílohy č. 52 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2018 Z. z. o meradiach a metrologickej kontrole. Výsledky overenia sa vzťahujú iba na predmet, miesto a čas overenia.

Overoval:

Marek Pavlik

Zodpovedný zástupca
autorizovanej osoby:

Ing. Dušan Letko

Tento certifikát o overení dokumentuje nadväznosť na etalóny v súlade s Medzinárodnou sústavou jednotiek SI.
Certifikát o overení môže byť bez písomného súhlasu autorizovaného metrologického pracoviska reprodukovany iba ako celok.



TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, s.p.
Krajinská cesta 2929/9
921 01 Piešťany, Slovenská republika



METROLOGICKÉ LABORÁTORIUM

Autorizované metrologické pracovisko (Rozhodnutie č. 2018/900/012454/03492)

Tel.: +421-33-7957 199 Fax: +421-33-7957 172 E-mail: marek.pavlik@tsu.sk, branislav.matus@tsu.sk www.tsu.sk

Strana: 1 z 2

CERTIFIKÁT O OVERENÍ Č.: 19577.1

podľa § 25 zákona č. 157/2018 Z. z.

Meradlo: Tretinovo-oktávové filtre
Typ meradla: vstavané v Nor-118
Výrobné číslo: 28161
Výrobca: NORSONIC AS, Nórsko
Dynamický rozsah: 120 dB
Frekvencný rozsah: 6,3 Hz - 20 kHz
Zn. schvál. typu: TSK 181/04 - 007
Overovacia značka: M 47
Objednávateľ: Ing. Stanislav Chomo - SONICA, Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš
Číslo objednávky: neuvedené z 26. 08. 2019
Miesto merania: Metrologické laboratórium v TSU Piešťany, s.p.
Podmienky merania: Teplota okolia: (23,8 - 24,9) °C
Atmosférický tlak: (99,50 - 99,92) kPa
Atmosférická vlhkosť: (40,5 - 45,0) % RH
Metódy merania: STN EN 61620 Oktávové a zlomkovo-oktávové filtre.
MPK 8.1-2/310. Kalibrácia zvukomerov a pásmových filtrov.
Technická dokumentácia výrobcu.
Výsledky merania: Namerané hodnoty a vyhodnotenie nameraných hodnôt sú uvedené v zázname o meraní (Sound Level Meter Test Chart) Protocol No.: 19577 a na ďalšej strane tohto certifikátu. Údaj zvukomera v [dB] platí vzhľadom k referenčnej hodnote $2 \cdot 10^{-5}$ Pa pri atmosférickom tlaku 101,3 kPa.
Neistota merania: Vyhodnotenie charakteristík filtrov bolo realizované s rozšírenou neistotou $U=0,2$ dB vypočítanou podľa EA-4/02 M: 2013 pre koeficient rozšírenia $k=2$. Hodnota meranej veličiny leží v priradenom intervale hodnoty s pravdepodobnosťou 95 %.
Výsledok overenia: Meradlo zodpovedá schválenému typu a požiadavkám uvedeným v prílohe č. 52 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradiach a metrologickej kontrole. Na základe vykonaných meraní tretinovo-oktávové filtre vyhovujú technickým požiadavkám pre triedu presnosti 1 podľa STN EN 61620 v rozsahu frekvencií 20 Hz až 20 kHz vrátane. Výsledky overenia sa vzťahujú iba na predmet, miesto a čas overenia.

Overoval:

Marek Pavlik

Zodpovedný zástupca
autorizovanej osoby:

Ing. Dušan Letko

Tento certifikát o overení dokumentuje nadväznosť na etalóny v súlade s Medzinárodnou sústavou jednotiek SI.
Certifikát o overení môže byť bez písomného súhlasu autorizovaného metrologického pracoviska reprodukovany iba ako celok.



TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, s.p.
Krajinská cesta 2929/9
921 01 Piešťany, Slovenská republika



METROLOGICKÉ LABORÁTORIUM

Autorizované metrologické pracovisko (Rozhodnutie č. 2018/900/012454/03492)

Tel.: +421-33-7957 199 E-mail: vota@tsu.sk www.tsu.sk

Strana: 1 z 2

CERTIFIKÁT O OVERENÍ Č.: 20579

podľa § 25 zákona č. 157/2018 Z. z.

Meradlo: Merací mikrofón
Typ meradla: 4165
Výrobné číslo: 1065529
Výrobca: Brüel & Kjær, Dánsko
Merací rozsah: (15 - 146) dB, 2,5 Hz - 20 kHz (výrobca)
Objednávateľ: Ing. Stanislav Chomo - SONICA, Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš
Číslo objednávky: neuvedené z 07. 09. 2020
Miesto merania: Metrologické laboratórium v TSU Piešťany, s.p.
Podmienky merania: Teplota okolia: 23,2 °C
Atmosférický tlak: 100,64 kPa
Atmosférická vlhkosť: 43,4 %
Polarizačné napätie: 200,0 V
Metódy merania: STN EN 61094-4 Meracie mikrofóny. Technické podmienky pre pracovné etalóny.
PNÚ 1802.1 Meracie mikrofóny. Sek. etalóny 1. a 2. rádu a prevádzkové meradlá. Tech. požiadavky.
PNÚ 1802.2 Meracie mikrofóny. Sekundárne etalóny 1. a 2. rádu a prevádzkové meradlá. Metódy skúšania pre úradné overovanie - tlaková metóda.
MPK 8.3/310 Kalibrácia meracích mikrofónov.
Výsledky merania: Citlivosť (Sensitivity) mikrofónu naprázdno je 43,96 mV/Pa, čo zodpovedá hladine citlivosti -27,14 dB re. 1V/Pa pri 250 Hz. Frekvencná charakteristika mikrofónu (Pressure-actuator response) s korekčnou krivkou pre voľné pole (Free field response) je uvedená na ďalšej strane tohto certifikátu (Microphone Calibration Certificate). Kalibračný koeficient v spojení so zvukomerom Nor-118 v. č. 28161, predzosilňovačom Nor-1206 v. č. 27152 predstavuje údaj SENS = -27,2 dB re. 1 V/Pa v režime CALIBRATION. Údaj zvukomera v [dB] platí vzhľadom k referenčnej hodnote $2 \cdot 10^{-5}$ Pa pri atmosférickom tlaku 101,3 kPa.
Neistota merania: Overenie frekvencnej charakteristiky meracieho mikrofónu bolo realizované s rozšírenou neistotou $U=0,2$ dB určenie citlivosti mikrofónu s rozšírenou neistotou $U=0,2$ dB vypočítanou podľa EA-4/02 M: 2013 pre koeficient rozšírenia $k=2$. Hodnota meranej veličiny leží v priradenom intervale hodnoty s pravdepodobnosťou 95 %.
Výsledok overenia: Meradlo zodpovedá schválenému typu a požiadavkám uvedeným v prílohe č. 55 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradiach a metrologickej kontrole. Na základe vykonaných meraní mikrofón vyhovuje technickým požiadavkám podľa STN EN 61094-4 a PNÚ 1802.1 pre použitie vo voľnom zvukovom poli. Výsledky overenia sa vzťahujú iba na predmet, miesto a čas overenia.

Overoval:

Marek Pavlik

Zodpovedný zástupca
autorizovanej osoby:

Ing. Dušan Letko

Tento certifikát o overení dokumentuje nadväznosť na etalóny v súlade s Medzinárodnou sústavou jednotiek SI.
Certifikát o overení môže byť bez písomného súhlasu autorizovaného metrologického pracoviska reprodukovany iba ako celok.



TECHNICKÝ SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PIEŠŤANY, s.p.
Krajinská cesta 2929/9
921 01 Piešťany, Slovenská republika



METROLOGICKÉ LABORÁTORIUM

Autorizované metrologické pracovisko (Rozhodnutie č. 2018/900/012454/03492)

Tel.: +421-33-7957 199 E-mail: vota@tsu.sk www.tsu.sk

Strana: 1 z 2

CERTIFIKÁT O OVERENÍ Č.: 20580

podľa § 25 zákona č. 157/2018 Z. z.

Meradlo: Akustický kalibrátor
Typ meradla: Nor-1251
Výrobné číslo: 31844
Výrobca: NORSONIC AS, Nórsko
Merací rozsah: 114,0 dB, 1000,0 Hz
Zn. schvál. typu: TSQ 180/94 - 006
Objednávateľ: Ing. Stanislav Chomo - SONICA, Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš
Číslo objednávky: neuvedené z 07. 09. 2020
Miesto merania: Metrologické laboratórium v TSU Piešťany, s.p.
Podmienky merania: Teplota okolia: 23,2 °C
Atmosférický tlak: 100,64 kPa
Atmosférická vlhkosť: 43,0 %
Metódy merania: STN EN 60942 Elektroakustika. Akustické kalibrátory.
PNÚ 1803.2 Tlakové akustické kalibrátory. Sekundárne etalóny 1 a 2. rádu a prevádzkové meradlá.
Metódy skúšania pre úradné overovanie.
MPK 8.4/310 Kalibrácia akustických kalibrátorov.
Technická dokumentácia výrobcu.
Výsledky merania:

L [dB]	hladina akustického tlaku (Level) vzhľadom k referenčnej hodnote $2 \cdot 10^{-5}$ Pa pri atmosférickom tlaku 101,3 kPa	113,98	$U=0,14$ dB
f [Hz]	meracia frekvencia (Frequency) kalibrátora	1000,13	$U=0,10$ Hz
K [%]	činiteľ nelineárneho skreslenia (Distortion) kalibrátora	0,3	$U=0,2$ %

Výsledky merania sú uvedené aj na ďalšej strane tohto certifikátu (Sound Calibrator Certificate).
Neistota merania: U - rozšírená neistota merania vypočítaná podľa EA-4/02 M: 2013 pre koeficient rozšírenia $k=2$. Hodnota meranej veličiny leží v priradenom intervale hodnoty s pravdepodobnosťou 95 %.
Výsledok overenia: Meradlo zodpovedá schválenému typu a požiadavkám uvedeným v prílohe č. 53 k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradiach a metrologickej kontrole. Na základe vykonaných meraní akustický kalibrátor vyhovuje technickým požiadavkám pre triedu presnosti 1 podľa STN EN 60942. Výsledky overenia sa vzťahujú iba na predmet, miesto a čas overenia.

Overoval:

Marek Pavlik

Zodpovedný zástupca
autorizovanej osoby:

Ing. Dušan Letko

Tento certifikát o overení dokumentuje nadväznosť na etalóny v súlade s Medzinárodnou sústavou jednotiek SI.
Certifikát o overení môže byť bez písomného súhlasu autorizovaného metrologického pracoviska reprodukovany iba ako celok.