

Posúdenie pomerov zaťaženia hlukom v záujmovom území

Priestor a okolie zámeru a realizácie výstavby
„ LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN “



Akustická štúdia

Objednávateľ : ENVIGEO, a.s.
Kynceľová 2
97401 Banská Bystrica

Spracovateľ : Ing. Stanislav Chomo – SONICA
Liptovský Mikuláš

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

- Osvedčenie o akreditácii SL
- 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

Priestor a okolie zámeru a realizácie výstavby
„LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN“

1. Všeobecné údaje

Objednávateľ	:	ENVIGEO, a.s. Kynceľová 2 97401 Banská Bystrica
Lokalita	:	Záujmové územie v priestore a okolí zámeru výstavby „Logistické centrum VGP Zvolen“, blízke záujmové územie a chránené vonkajšie priestory kat. III na ul. Tulská vo Zvolene
Dátum merania nultého variantu	:	05. – 07. augusta 2019 - denný referenčný časový interval (06:00 – 18:00 hod) - večerný referenčný časový interval (18:00 – 22:00 hod) - nočný referenčný časový interval (22:00 – 06:00 hod)
Merania vykonal	:	Ing. Stanislav Chomo – odborný pracovník (Sonica) Dávid Chomo – technický pracovník (Sonica)
Štúdiu spracoval	:	Ing. Stanislav Chomo – odborný pracovník (Sonica)

2. Účel merania a spracovania štúdie

Na základe preskúmania objednávky a dohovoru so zákazníkom účelom merania a spracovania štúdie je **objektivizácia hluku z budúcich liniových dopravných zdrojov hluku** v priestore a okolí navrhovanej stavby : „ **LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN** “ v katastrálnom území Zvolen a jeho predikcia s vyhlídkou dokončenia a realizácie investičného zámeru. Prístupovou komunikáciou k logistickému centru bude cesta I. triedy č. 66, po ktorej bude realizovaný plný rozsah príjazdov a odjazdov jazných nákladných súprav do priestoru budúceho logistického centra. V blízkom záujmovom území (južne za križovatkou cesty I/66 a ulice Strážska) sa na ulici Tulská nachádzajú bytové domy, ktorých západná fasáda je orientovaná priamo na cestu č. I/66, kde je možné v budúcnosti v súvislosti s výstavbou logistického centra očakávať určité navýšenie hluku z pozemnej dopravy.

Je potrebné následné **posúdenie pomerov zaťaženia hlukom z pozemnej dopravy po ceste I/66 po výstavbe a realizácii výstavby zámeru „ LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN “ , resp. stanoviť možnú mieru prírastku hluku k súčasnému hlukovému zaťaženiu v súvislosti s konečnou realizáciou výstavby logistického centra** 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 NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia 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 objektivizáciu 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.

OBSAH :

1.	Všeobecné údaje	-1-
2.	Účel merania a spracovania štúdie	-1-
3.	Opis zámeru, opis miesta merania a realizácie zámeru výstavby	-3-
4.	Opis existujúcich zdrojov hluku v záujmovom území, výhradné zdroje hluku navrhovanej činnosti	-10-
5.	Kategorizácia územia	-11-
6.	Lokalizácia sledovaných, meracích a výpočtových bodov	-11-
7.	Meranie a stanovenie imisií hluku	-13-
8.	Dopravná záťaž cestných komunikácií v záujmovom území. Prezentčné sčítanie dopravy	-29-
9.	Stanovenie a predikcia predpokladaných ekvivalentných hladín hluku z výhradných líniových zdrojov hluku súvisiacich s budúcou prevádzkou logistického centra	-30-
10.	Teoretický prírastok LAeq v súvislosti s pôsobením líniových výhradných zdrojov hluku k existujúcemu hluku z pozemnej dopravy v sledovanom bode A1 a A2.	-31-
11.	Aplikácia výnimiek	-33-
12.	Posúdenie súladu alebo nesúladu so špecifikáciou	-35-
13.	Matematický model – hluková mapa záujmového územia	-36-
14.	Subjektívne vnímanie hluku	-42-
15.	Protihlukové opatrenia	-43-
16.	Záverečné stanovisko k zmene akustickej situácie v súvislosti s pôsobením výhradných zdrojov hluku navrhovanej činnosti	-44-
17.	Upozornenie	-46-
-	Prílohy	-47 ►

3. Opis zámeru, opis miesta merania a realizácie zámeru výstavby.

Základné údaje

❖ Názov stavby :

LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN

❖ Základné údaje o navrhovateľovi

Názov navrhovateľa : KLM Zvolen RP, a.s.

Identifikačné číslo : IČO: 51154803

Sídlo: Karlovská 34, Bratislava- mestská časť Kráľová Ves 841 04

Relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto konzultácií :

ESTING, s.r.o.

Námestie SNP 64/2

960 01 Zvolen

❖ Účel navrhovanej činnosti:

Spoločnosť KLM Zvolen RP, a.s. zabezpečuje pre svojho partnera – poskytovateľa logistických služieb, vybudovanie logistického centra. Plánovaný investičný zámer stavebníka, predstavuje výstavbu špedičného centra, skladový a logistický komplex – prekladisko tovarov pre zákazníkov firmy zo Slovenskej republiky či zahraničia. V centre budú umiestnené tri samostatne stojace objekty logistických hál. Jednotlivé skladovacie priestory budú rozdelené podľa sortimentu tovaru, z ktorých každý druh má samostatné príjmové a vykladacie priestory. Celkovo sa areál bude skladať zo samostatných blokov – administratíva, triediaca hala, administratíva pre styk s vodičmi a nabíjacie priestory VZV.

Užívateľom navrhovanej činnosti bude medzinárodná skupina VGP spravujúca logistické a industriálne parky v Nemecku v Českej republike, Lotyšsku, Slovensku, Rumunsku, Maďarsku a Španielsku.

❖ Charakter navrhovanej činnosti

V zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov bude navrhovaná činnosť predstavovať novú činnosť. Podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a jeho prílohy č. 8 patrí do položky tabuľky č. 9 „Infraštruktúra“, kde stavba presahuje prahové hodnoty. Navrhovaná činnosť je situovaná v zastavanom území mesta Zvolen. Zastavaná plocha navrhovaných objektov predstavuje 51 973 m². V súvislosti s navrhovanou činnosťou bude spolu vybudovaných 230 parkovacích miest pre osobné automobily, 40 miest pre nákladné vozidlá, 68 vykladacích rámp pre nákladné vozidlá. Na základe uvedených parametrov navrhovanej činnosti táto podlieha zisťovaciemu konaniu.

❖ Opis technologického a technického riešenia

Údaje o technickom riešení stavby sú spracované podľa projektovej dokumentácie pre územné konanie „Logistické centrum VGP Zvolen). Plánovaný investičný zámer stavebníka, predstavuje výstavbu špedičného centra, skladový a logistický komplex – prekladisko tovarov pre zákazníkov firmy zo Slovenskej republiky či zahraničia. V centre budú umiestnené tri samostatne stojace objekty logistických hál. Jednotlivé skladovacie priestory budú rozdelené podľa sortimentu tovaru, z ktorých každý druh má samostatné príjmové a vykladacie priestory. Celkovo sa areál bude skladať zo samostatných blokov – administratíva, triediaca hala, administratíva pre styk s vodičmi a nabíjacie priestory VZV.

Vnútorňá areálová doprava, ktorá pozostáva zo zokruhovanej hlavnej komunikácie, je napojená priamo z obslužnej komunikácie B2 Retail parku (Severná). Parkovacie plochy sú rozdelené na parkoviská pre osobné autá administratívy, ostatných zamestnancov a návštevu. Pre nákladné

autá (kamiónovú dopravu) sú vyhradené miesta pri jednotlivých bránach haly. Súčasťou haly sú rozsiahle manipulačné plochy, ktoré slúžia na manipuláciu, parkovanie a vykládku pre kamiónovú dopravu.

Administratívna časť je situovaná do štítoch jednotlivých hál, pričom v hale A sú obidve vstavané časti navrhnuté na severnom štíte, v halách B a C sú vstavané časti rozložené na severný a južný štít. Hlavný vstup do administratívnych priestorov sa nachádza vždy pri nároží haly, druhý vstup (únikový) sa nachádza smerom ku stredu haly. Vstupuje sa do chodby, z ktorej sú prístupné všetky náležité priestory v tejto časti objektu. Administratíva obsahuje na 1.NP kancelárie, šatne zamestnancov, serverovňu, jedáleň. Na 2.NP sa nachádzajú kancelárie, zasadacia miestnosť, miestnosť na kopírovanie a hygienické priestory. Schodisko vedie na strop nad 2.NP, kde je vytvorená plocha pre technické zázemie (umiestnenie VZT jednotiek,...). Úžitková plocha administratívnych priestorov je $527,82 \times 2 = 1055,64 \text{ m}^2$.

Samotné skladovacie plochy hál sú jednopodlažné. Nachádzajú sa v nich vstavané časti pre kontakt s vodičmi (kancelária, vstupná hala, WC) a technické vstavané časti prevádzky (dielňa, sklad náhradných dielov, priestor pre nabíjanie vysokozdvížných vozíkov). Prízemie administratívy objektu má zabezpečený bezbariérový prístup. Do jednotlivých hál bude umožnený bezbariérový vstup z exteriéru cez rampu prijímacej haly (kamióny), pričom v prípade potreby bude možný prechod cez halu do administratívneho bloku (1.np). Nový areál bude pozostávať okrem hál aj z ďalších budov vrátnice a objektu SHZ. Areál bude čiastočne oplotený (plochy dvorov a areálových komunikácií), voľne dostupné budú plochy okolo administratív a parkovacích plôch zamestnancov pri halách B a C. Plochy zelene budú zatrávnené (s použitím dažďových záhrad) a doplnené o kríkovú a stromovú zeleň.

Haly majú obdĺžnikové pôdorysné tvary. Hala "A" bude mať rozmery $240,8 \times 96,8 \text{ m}$, hala "B" - $240,8 \times 84,8 \text{ m}$ a hala "C" $120,8 \times 66,8 \text{ m}$. Ich svetlá výška bude min. $10,0 \text{ m}$ pod úroveň nosnej konštrukcie, výška atiky bude na kóte $+13,5 \text{ m}$ od úrovne podlahy, pričom podlaha je nad upraveným terénom max $1,1 \text{ m}$ v mieste nakladacích brán (pri administratíve je znížený terén na -2 cm a od cesty I/66 je terén znížený na 60 cm oproti podlahe v hale). Haly sú teda osadené $1,1 \text{ m}$ nad okolitým upraveným terénom z pozdĺžnych strán zásobovania (kamióny) čím sa vytvorí možnosť vykladania a nakladania tovaru, priamo cez vyrovnávacie mostíky. Pre vjazd do haly je zabezpečená nájazdová rampa (vždy dve na každú halu). Farebné riešenie priečelí je navrhované vo firemných odtieňoch, to je v kombinácii farby tmavošedej RAL 7016 a striebornej RAL 9006. Pri vjazdoch do areálu budú osadené samostatné objekty vrátnic spolu s prístreškom pre bicykle. Samostatne stojaci bude aj objekt SHZ.

❖ **Architektonicko – stavebné riešenie**

Každý objekt bude realizovaný ako samostatne stojaci. Budova bude mať pravouhlý obdĺžnikový pôdorysný tvar. Objekt je zakladaný na pilotách a základových nosníkoch v nezamrzenej hĺbke min. 900 mm pod upraveným terénom. Nosnú konštrukciu haly tvorí skeletová železobetónová konštrukcia. Obvodový plášť objektu je sendvičový z PIR panelov. V administratívnej časti tvorí nosnú konštrukciu zahusťenie železobetónového skeletu halovej časti objektu. Fasáda je obložená sendvičovými panelmi - farba modro šedá RAL 7016 a strieborná RAL 9006. Zastrešenie objektu je navrhnuté PVC krytinou, sklon strechy je min. 2% . Konštrukcia strechy je jednoplášťová, uložená na železobetónových väzniciach a skladá sa z oceľových trapézových plechov, parotesnej zábrany (PE fólia) a tepelnej izolácie z PIR dosiek resp. minerálnej vlny. Presvetlenie strechy je min. 2% z celkovej plochy. Vstupy do objektu vyhovujú protipožiarnymi bezpečnostným požiadavkám. Doplnkové konštrukcie tvoria zámočnice, stolárske a klampiarske výrobky. Objekty budú mať obdĺžnikový pôdorysný tvar s rozmermi:

- ☐ Logistická hala „A“ $240,77 \times 96,77 \text{ m}$ (SO 02)
- ☐ Logistická hala „B“ $240,77 \times 84,77 \text{ m}$ (SO 03)
- ☐ Logistická hala „C“ $120,77 \times 66,77 \text{ m}$ (SO 04)

❖ **Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite**

Spoločnosť KLM Zvolen RP, a.s. zabezpečuje pre svojho partnera – poskytovateľa logistických služieb, vybudovanie logistického centra. Dôvodov, prečo by si budúci stavebník mal vybrať práve túto lokalitu, je viac. Je to hlavne ekonomický, vzdelanostný, dopravný a rozvojový potenciál tohto regiónu a jeho poloha v rámci Slovenska. Firma KLM Zvolen RP, a.s. rozširuje sieť svojich prevádzok v rámci Slovenska o logistiku. Pre zväčšujúci sa záujem svojich zákazníkov o špedičné služby sa vedenie firmy rozhodlo vybudovať špedičné centrum v lokalite stredného Slovenska - v jeho dopravnom centre - Zvolene, v budovanej zóne Retail park Zvolen. Umiestnenie špedičného centra do blízkosti nadradenej dopravnej infraštruktúry - R1, R2 a R3 spĺňa všetky požiadavky stavebníka z hľadiska jeho zámerov (tvar pozemku, dopravné napojenie, pracovná sila,...).

Výstavba areálu, jeho situovanie a urbanistické riešenie je v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou. Urbanistické riešenie areálu nadväzuje na založený dopravný systém územnoplánovacej dokumentácie, rešpektuje ochranné pásma, ako aj regulatívy výškového zónovania, ktoré sú určené pre danú lokalitu. Areál plánovanej stavby s parkovacími plochami bude umiestnený na pozemku, ktorý je vo vlastníctve stavebníka resp. developera územia. Urbanisticky je územie svojou exponovanou polohou, orientáciou, terénnym členením a možným komunikačným napojením pre navrhovanú výstavbu vhodné. Vzdialenosti novej zástavby od jestvujúcich objektov sú v súlade so zákonom č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (Stavebný zákon), v znení neskorších predpisov a v zmysle požiadaviek územného plánu. Prevádzka navrhovanej činnosti bude spĺňať všetky platné právne predpisy a normy týkajúce sa životného prostredia, bezpečnosti a hygieny. Realizácia navrhovanej činnosti v predmetnej lokalite neobmedzí žiadnu z jestvujúcich prevádzok.

❖ **Ochrana prírody**

Navrhovanou činnosťou nebude ovplyvnené žiadne chránené územie a iné prvky ochrany prírody a krajiny nachádzajúce sa v širšom okolí posudzovaného územia.

Posudzované územie sa nachádza v území s prvým stupňom ochrany prírody a krajiny v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, ktoré je už v súčasnosti postihnuté urbanizáciou.

V širšom okolí dotknutého územia sa nachádzajú:

- **Chránený areál Arborétum Borová hora (e.č. 202)**

Vzdialenosť od posudzovaného územia: 2 km

- **Prírodná pamiatka Turovský sopúch (e.č. 1094)**

Vzdialenosť od posudzovaného územia: 4,5 km.

- **Prírodná pamiatka Potok Zolná (e.č. 768)**

Vzdialenosť od posudzovaného územia: 9 km.

- **Prírodná pamiatka Zolniansky Lahár (e.č. 1086)**

Vzdialenosť od posudzovaného územia: 8 km.

- **Národná prírodná rezervácia Boky (e.č. 216)**

Vzdialenosť od posudzovaného územia: 4 km.

Hodnotené územia sa nenachádza ani nezasahuje do vyhlásených alebo navrhovaných chránených vtáčích území a taktiež nezasahuje do území európskeho významu, uvedených v Národnom zozname území európskeho významu (NATURA 2000).

❖ **Blízka dopravná infraštruktúra**

Zvolen je vďaka svojej výhodnej geografickej polohe významným uzlom cestnej a železničnej dopravy, s medzinárodným letiskom Sliač vo svojej blízkosti. V okrese Zvolen sa nachádzajú cesty miestneho, regionálneho, nadregionálneho a medzinárodného významu. Stav siete estných komunikácií v okrese Zvolen v roku 2018 je reprezentovaná cestami: rýchlostná cesta R1, R2; cesta I. triedy I/50, I/51, **I/66**, I/69. **Západnú hranicu hodnoteného územia tvorí**

cestná komunikácia I/66. Táto cesta spája plánovanú činnosť s rýchlostnou cestou R1 a spája mestá Bratislava, Trnava, Sereď, Nitra, Žarnovica, Žiar nad Hronom, Zvolen, Banská Bystrica a Ružomberok. V meste Zvolen sa nachádza aj dôležitý železničný uzol v smeroch Žilina - Bratislava - Košice.

❖ **Napojenie areálu na dopravnú infraštruktúru, vnútroareálová doprava.**

Navrhované komunikácie, spevnené plochy a parkoviská sú navrhnuté v súlade s platnými slovenskými normami. Navrhnutý areál je sprístupnený zo zrealizovaného úseku vonkajšieho dopravného okruhu mesta - komunikácie funkčnej triedy B2, kategórie MZ 13,5/60 dvomi prístupmi. Hlavný vjazd je riešený v priestore existujúcej križovatky ako úplné dopravné sprístupnenie zo všetkých smerov. Druhé pripojenie je navrhnuté bližšie k ceste I/66 vo vzdialenosti cca 180 m uvažuje len s pravým odbočením a pravým pripojením na zbernú komunikáciu B2. Vzdialenosti križovatiek vyhovujú požiadavkám STN 736110. V rámci areálu sú riešené spevnené plochy, parkovacie plochy a chodníky. Parkovacie plochy sú delené na parkoviská pre osobné autá administratívy, ostatných zamestnancov a návštevu. Pre nákladné autá (kamiónovú dopravu) sú vyhradené miesta pri jednotlivých halách. Súčasťou riešenia areálu sú rozsiahle manipulačné plochy, ktoré slúžia na manipuláciu, parkovanie a vykládku pre kamiónovú dopravu. Manipulačné dvory pred nakladacími miestami sú široké min. 32 m pre zaistenie manipulácie s nákladnými automobilmi. Povrchová úprava manipulačných dvorov (s výnimkou rámp v dĺžke 18,0 m), komunikácie a parkoviská pre vozidlá je navrhnutá z betónovej dlažby alternatívne asfaltový kryt. Rampy pred vrátami pre nakladanie/ vykládanie v dĺžke 18,0 m budú zrealizované z cestného betónu. Peší prístup je zabezpečený z existujúceho chodníka pozdĺž zbernej komunikácie navrhovaným chodníkom smerom do areálu. Smerom k areálu je riešené aj pokračovanie cyklistického chodníka. Po komunikáciách a spevnených plochách je vedená hlavne nákladná kamiónová doprava, čo má pre návrh parametrov komunikácií rozhodujúci vplyv. Dimenzia konštrukcie vozovky sa viaže na skupinu dopravného zaťaženia, druh podkladu, minimálny tepelný odpor vozovky, návrhovú únosnosť podlažia, druh ochrannej vrstvy a šírkové usporiadanie komunikácie.

Počet navrhovaných parkovacích miest v projektovej dokumentácii je 230 miest pre parkovanie osobných vozidiel. Z uvedeného počtu sú navrhnuté 4 % t.j. 10 parkovacích miest pre imobilných občanov v zmysle vyhl. č. 532/2002 z.z.. Spevnené plochy pre parkoviská zo strany chodníka budú obrúbené betónovým obrubníkom rozmerov 1000 x 250 x 150, uloženým do betónového lôžka s bočnou oporou. Výška obrubníka nad vozovkou je 12cm. Od zelene budú chodníky oddelené záhonovým obrubníkom 1000 x 50 x 160 v betónovej opore.

❖ **Nároky na pracovné sily**

Počas výstavby tvoria kvalifikované pracovné sily zamestnanci dodávateľských stavebných organizácií. Vo VGP Parku Zvolen bude zamestnaných 381 pracovníkov. Z uvedeného počtu bude 330 pracovníkov v prevádzke (**pričom v jednej zmene bude max. 110 zamestnancov**) a **51 v administratíve** (z toho bude pripadať na jednu zmenu 17 zamestnancov). Prevádzka bude trojzmenná.

Predpokladaná kapacita zásobovacích automobilov (jazdných súprav) logistického centra

Predpokladá sa intenzita zásobovacích automobilov cca 200 ks/24 hod. Do areálu budú mať prístup aj osobné automobily súvisiace s personálnym a technickým zabezpečením logistického centra

Možné zaťaženie hlukom

Medzi obyvateľstvo priamo dotknuté navrhovanou činnosťou môžeme zaradiť:

- Obyvatelia bytových domov v okolí cesty I/66

Hluk je jedným z faktorov zaťažujúcich životné prostredie obyvateľov, ale aj živočíchov. Hluk patrí medzi významné negatívne faktory znižujúce kvalitu životného prostredia. Hlukovú situáciu v navrhovanej oblasti mesta Zvolen ovplyvňuje predovšetkým cestná doprava z I/66. Táto cesta spája plánovanú činnosť s rýchlostnou cestou R1, ktorá po svojom dokončení bude spájať mestá Bratislava, Trnava, Sereď, Nitra, Žarnovica, Žiar nad Hronom, Zvolen, Banská Bystrica a Ružomberok.

❖ **Hluk počas výstavby**

Zdrojom hluku počas výstavby bude stavebná činnosť a doprava. Hluk a vibrácie budú produkované najmä na začiatku výstavby pri práci ťažkých zemných strojov: bagre, nakladače, buldozéry, ťažké nákladné vozidlá.

❖ **Hluk počas prevádzky, vibrácie:**

Prevádzkou navrhovaného Logistického centra VGP Zvolen pribudnú v dotknutom území nasledovné zdroje hluku:

- *zvýšená intenzita dopravy na príjazdových komunikáciách,*
- *technológie VZT.*

V súvislosti s hlukovou situáciou v území je možné konštatovať, že hlavným zdrojom hluku v území je cestná doprava. Navrhovaná lokalita pre realizáciu zámeru je situovaná v okrajovej časti zastavaného územia mesta Zvolen a na nadradený dopravný systém, ktorý predstavuje cesta I/66 Zvolen - Kováčová - Banská Bystrica je napojená zbernou komunikáciou Retail parku B2 - vetva "A1", ktorá ho oddeľuje od obchodnej prevádzky TESCO a ďalších pozemkov pre obchodné prevádzky. **Cesta I/66 tvorí západnú hranicu dotknutého územia.** Koridor rýchlostnej cesty R1 je od dotknutého územia situovaný severozápadným smerom vo vzdialenosti cca 1 km. **V blízkosti areálu sa nenachádzajú žiadne chránené priestory z hľadiska hluku.**

Na miestnych obslužných komunikáciách a na ceste I/66 dôjde **k určitému zvýšeniu intenzity dopravy predovšetkým v skorých ranných a večerných hodinách v dôsledku prevádzky špedičného centra.**

Počas prevádzky navrhovaného logistického centra bude vonkajším zdrojom vibrácií len cestná doprava. Intenzita tejto dopravy s podielom nákladnej dopravy v rozsahu cca 200 automobilov za deň nepredstavuje faktor atakujúci prípustnú hodnotu neprerušovaných alebo periodicky prerušovaných vibrácií v najbližšie situovaných obytných miestnostiach (cca 350 južne od dotknutého územia).

Lokalita, priestor činnosti

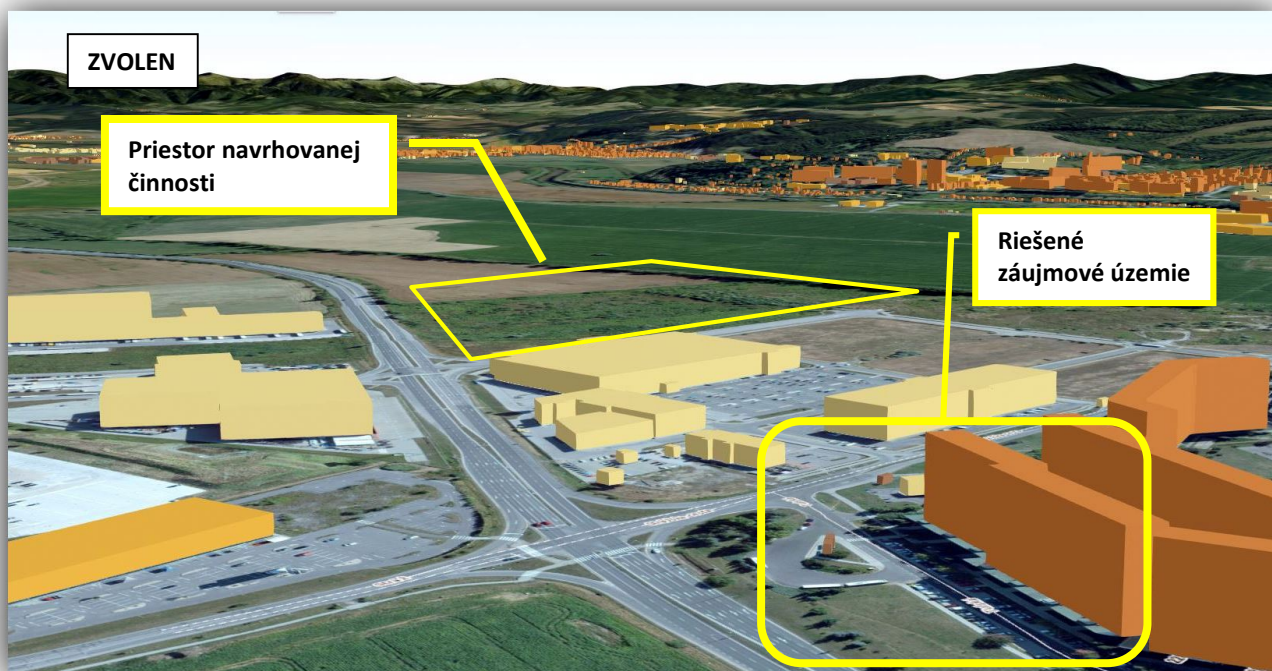
❖ **Charakteristika územia**

Realizácia navrhovanej činnosti v dotknutom území je súčasťou zóny obchodu a služieb RETAIL PARK ZVOLEN – ČIERNE ZEME. Na navrhovanú plochu zóny, vrátane plochy pre výstavbu navrhovaného Logistického centra VGP bol v etape jej prípravy Krajským pozemkovým úradom v Banskej Bystrici vydaný súhlas na nepoľnohospodárske použitie pod č. 2003/07286 dňa 8.10.2003 v zmysle ÚPN mesta Zvolen.

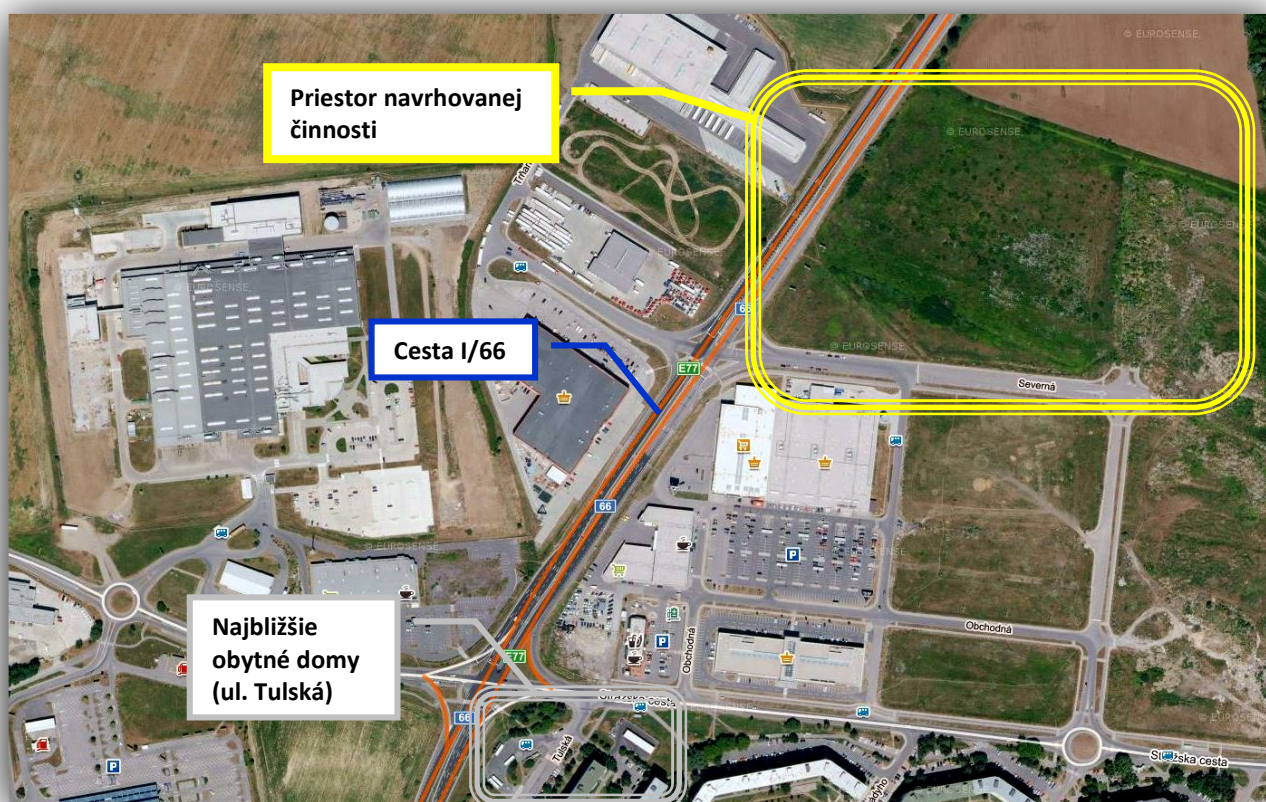
Najbližšie k dotknutému územiu situovaný obchodný dom TESCO má na severnej strane (príľahlej k dotknutému územiu) situované priečelie s prístupmi pre zásobovanie a obsluhu. Vstupy pre zákazníkov obchodného centra sú situované na južnej strane objektu. Západne od dotknutého územia sú za cestou I/66 situované objekty Logistického areálu GEIS SK, s.r.o.. Najbližšie situované obytné objekty sa nachádzajú viac ako 350 m od areálu južným smerom.

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

Obrázok č. 1a



Obrázok č. 1b



❖ Situačné plány – vizualizácie, koncepcie, pohľady

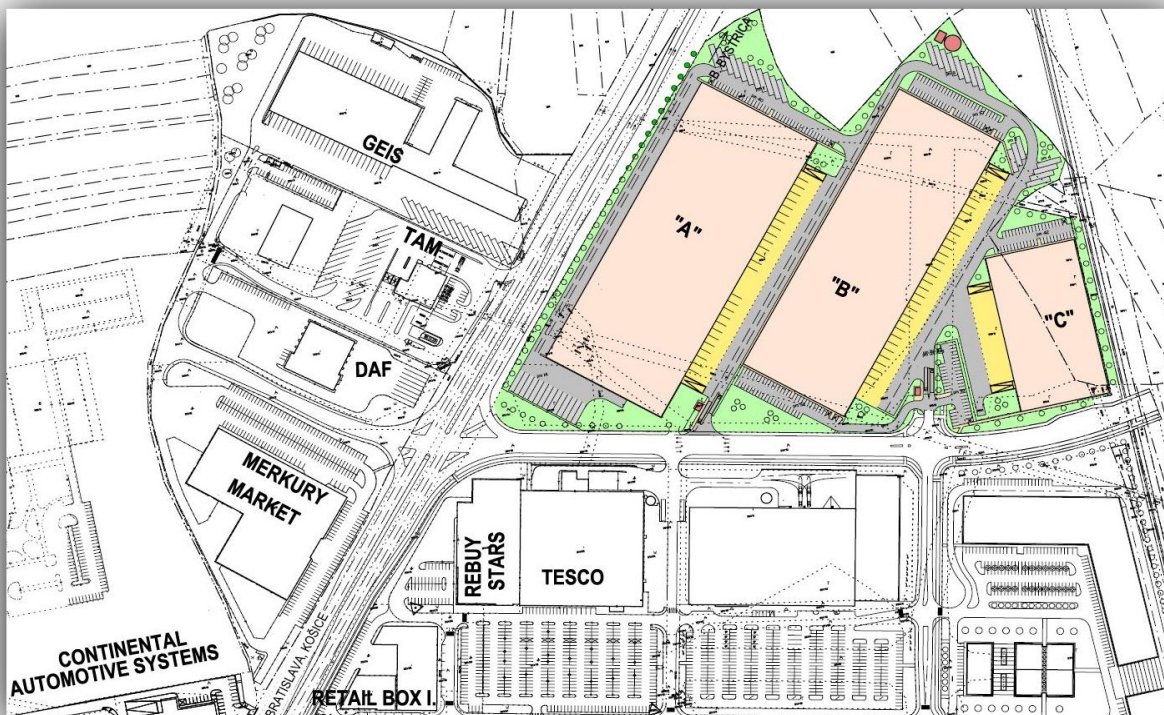
Charakter stavby a jej priestorovú koncepciu prezentujú pohľad na **obrázku č. 2**, na obrázku je zrejмый spôsob zasadenia stavby do terénu, aj rozloženie jednotlivých logistických hál areálu vzhľadom na orientáciu svetových strán a polohu majoritných líniových zdrojov hluku.

Obrázok č. 2



Plán konečného stavebného riešenia investičného zámeru výstavby s definíciou rozloženia jednotlivých parciálnych častí areálu (haly, parkovacie plochy, obslužné a prístupové komunikácie) je obsahom **obrázku č. 3**.

Obrázok č. 3



4. Opis existujúcich zdrojov hluku v záujmovom území, výhradné zdroje hluku navrhovanej činnosti

❖ Existujúce zdroje hluku v záujmovom území – nultý variant

Popis majoritných existujúcich zdrojov hluku v záujmovom území (A1, A2, nultý variant)

Po prieskume prostredia je zrejmé, že komunálny hluk v prostredí záujmového územia je vytváraný **takmer výhradne hlukom z pozemnej dopravy** po blízkych štátnych a miestnych komunikáciách.

- **Líniové zdroje hluku – pozemná doprava** po blízkych štátnych a miestnych komunikáciách, predovšetkým po ceste I/66

Popis minoritných zdrojov hluku v záujmovom území (A1, A2 nultý variant)

- Blízke stacionárne zdroje hluku obchodných a priemyselných prevádzok – minimálny vplyv, vylúčené s posudzovania;
- komunálny hluk, prechody chodcov, komunikácia ľudí – minimálny vplyv
- prelety lietadiel a vrtuľníkov (blízkosť letiska SLIAČ) – vylúčené s posudzovania
- Iné nešpecifické a impulzné zložky – štekot psov, búchanie dverí, blízka stavebná činnosť a výkopové práce – vylúčené z posudzovania
- prírodný hluk (fauna a flóra, spev vtákov, vplyv vetra)
-

❖ Budúce výhradné zdroje hluku v záujmovom území z navrhovanej činnosti

Majoritné zdroje hluku zámeru sú zdroje, ktoré by mohli mať z hľadiska generovaného akustického tlaku, morfológie terénu a definovaných vzdialeností k záujmovým územiám významnejší vplyv na okolitú akustickú situáciu ; **budú následne predmetom posudzovania** :

LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN

- **zvýšenie intenzity dopravy po miestnych komunikáciách, predovšetkým tranzitnej dopravy po ceste I/66 (jazdné nákladné súpravy) /Z1/**

Minoritné zdroje hluku zámeru sú zdroje, ktoré nemajú z hľadiska generovaného akustického tlaku, morfológie terénu a definovaných vzdialeností k záujmovým územiám významný vplyv na okolitú akustickú situáciu ; **nebudú následne predmetom posudzovania**.

LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN

- **vnútroareálová doprava** – nízke manipulačné a dopravné rýchlosti, významná vzdialenosť od najbližších chránených priestorov – bez vplyvu na posudzované záujmové územie;
- **mierne zvýšenie intenzity dopravy po miestnych komunikáciách** - osobné vozidlá, personálne a technické zabezpečenie areálu – minimálny vplyv na posudzované záujmové územie;
- **vzduchotechnické zariadenia predstavujúce stacionárne zdroje** hluku budú situované na streche navrhovaných objektov. Nie je predpoklad, že by vzduchotechnické zariadenia predstavovali významný zdroj hluku v území, už len z dôvodu významného akustického tienenia vlastnou stavbou a strešnou konštrukciou objektov, z hľadiska významnej vzdialenosti k najbližším chráneným priestorom takmer žiadny vplyv na akustickú situáciu posudzovaného územia.

5. 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 územia na mieste a v blízkom okolí realizácie navrhovanej činnosti**, na ktorých bude realizovaná výstavba logistického centra a prístupových komunikácií **ako územie kat. IV** - *územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.*
- **Záujmové územia v blízkom okolí najbližších obytných domov na ul. Tulská vo Zvolene**, ktorých obyvatelia by mohli byť najviac exponovaní hlukom z výhradného líniového zdroja hluku investičného zámeru **ako územie kat. III** - *územie ako v kat. 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.)*

Pozn. * :** Vzhľadom na vypustenie definície „okolia“ 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 podobných území v okolí stavby do kategórie územia v zmysle vyhlášky. Podľa odpovede oblastného hygienika je treba uvažovať s definíciou okolia 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 „okolia“ pre pozemné komunikácie, resp. exaktnú hranicu kat. územia III. **Je potreba individuálneho posúdenia jednotlivých typov území pri ich zaradovaní do príslušnej kategórie** aj z dôvodov, keď ide o urbanisticky a geodeticky jeden územný celok.

Zaradenie indikátora v DPSIR štruktúre : verejná hromadná doprava :

Do verejnej dopravy patria subjekty s prevažujúcou dopravnou činnosťou vykonávajúce prepravu tovaru a osôb vo vnútroštátnej a medzinárodnej doprave vrátane vedľajších a pomocných činností v doprave (okrem cestovných kancelárií). Do cestnej verejnej dopravy sú zahrnuté dopravné podniky a živnostníci zapísaní v Obchodnom a Živnostenskom registri, ktorí vykonávajú služby v odvetví dopravy. Prepravenými osobami sa rozumie osoby prepravené vo verejnej doprave vozidlami mestskej hromadnej dopravy.

6. Lokalizácia sledovaných, meracích a výpočtových bodov

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

Meracie a sledované výpočtové body (SVB) :

Merací bod A1 1) (↑ 4 m nad terénom) (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50)

Vzdialený 30 metrov od západnej, resp. severozápadnej fasády bytového domu č. 2238/11, vzdialený 40 metrov od okraja cesty č. I/66

1) *Nebolo možné umietniť merací bod A1 tesne pred fasádou bytového domu z dôvodu výkopových prác, tak isto bol bod umiestnený v dostatočnej vzdialenosti od obrátiska autobusov a miestnej ručnej autoumyvárky, aby boli tieto nechcené zdroje hluku eliminované. Vzhľadom*

na vzdialenosť bodu A1 od fasády bytového domu iste dôjde k miernemu zníženiu hluku vplyvom útlmu so vzdialenosťou (útlm cca 20 násobok logaritmu podielu vzdialeností meracieho a sledovaného bodu pred fasádou), zároveň pred fasádou však dochádza k zvýšeniu hluku (príloha B.5 normy STN ISO 1996-2:2019), tieto vplyvy sú teda navzájom určitým spôsobom eliminované a imisie hluku v bode A1 nám teda budú prezentovať objektívnu situáciu hlukového zaťaženia, ako keby bol situovaný pred fasádou obytného domu.

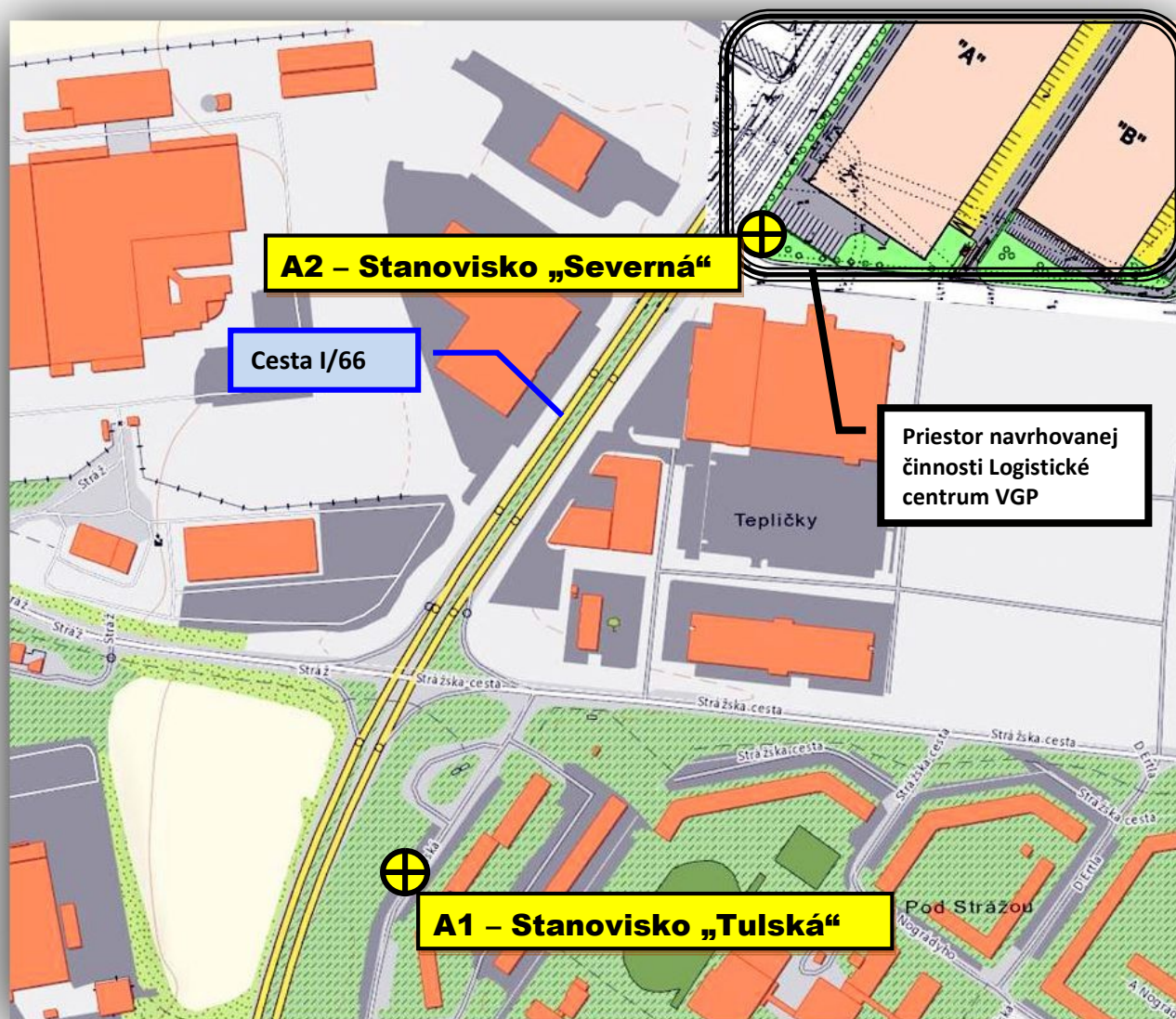
➤ **Merací bod A2 2)** (↑ 4m nad terénom) (**Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141**)

Vzdialený 20 metrov od okraja cesty č. I/66, vzdialený 15 metrov od okraja komunikácie funkčnej triedy B2 (Severná).

2) Zohľadňujúci bod, kde môže z hľadiska posúdenia zaťaženia hlukom v bezprostrednej blízkosti, resp. už v areáli logistického centra nastať najvyšší prírastok hluku z pozemnej dopravy po výstavbe investičného zámeru.

Pozn. Vizualne umiestnenie sledovaných bodov je zrejmé z **obrázku č. 4**.

Obrázok č. 4



7. Meranie a stanovenie imisií hluku

7.1. Špecifikácia zdrojov hluku pre merací bod A1 a A2

Podstatnými zdrojmi komunálneho hluku relevantnými pre dané posúdenie sú :

- Líniové zdroje hluku – pozemná doprava po blízkych štátnych (**cesta I/66**) a miestnych komunikáciách (**napr. ul. Severná a Tulsá**) (primárny majoritný zdroj hluku) a parkovacích plochách;
- Prelety vrtuľníkov a lietadiel;
- Vzdialené stacionárne zdroje hluku – priemyselné zdroje a blízka stavebná činnosť;
- Štekot psov, spev vtákov, šum lístia;
- Reziduálny hluk (hluk pozadia) v záujmových územiach.

Celková nameraná hladina hluku v sledovanom a meracom bode A1a A2 je superpozíciou účinkov hluku z pozemnej dopravy, rôznych príspevkov iných minoritných zdrojov hluku a **aj prejavov sporadických nešpecifických vplyvov nesúvisiacich s posudzovaním.**

7.2. Metóda merania imisií hluku

Pri meraní vzoriek imisií 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 5.7 Príručky kvality SL – Odber vzoriek. Pred meraním bol zákazník informovaný o použitej metóde merania. Výsledky merania v sledovanom a meracom bode A1 a A2 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 LA_{eq} (dB) za príslušný ref. časový interval určí ako energetický priemer príspevkov LA_{eq} (dB) čiastkových meraní počas ref. časového intervalu
- v prípade nemožnosti stanoviť ekvivalentnú hladinu hluku pozadia LA_{eq} (dB) sa využijú deskriptor štatistickej percentuálnej hladiny výskytu hlukových udalostí L_{95} , resp. L_{99} .
- 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.5 normy STN ISO 1996-2:2019 **1**)

1) *Nebolo možné umietniť merací bod A1 tesne pred fasádou bytového domu z dôvodu výkopových prác, tak isto bol bod umiestnený v dostatočnej vzdialenosti od obrátiska autobusov a miestnej ručnej autoumyvátky, aby boli tieto nechcené zdroje hluku eliminované. Vzhľadom na vzdialenosť bodu A1 od fasády bytového domu iste dôjde k miernemu zníženiu hluku vplyvom útlmu so vzdialenosťou (útlm cca 20 násobok logaritmu podielu vzdialeností meracieho a sledovaného bodu pred fasádou), zároveň pred fasádou však dochádza k zvýšeniu hluku (príloha B.5 normy STN ISO 1996-2:2019), tieto vplyvy sú teda navzájom určitým spôsobom eliminované a imisie hluku v bode A1 nám teda budú prezentovať objektívnu situáciu hlukového zaťaženia, ako keby bol situovaný pred fasádou obytného domu.*

7.3 Použité prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Číslo certifikátu	Platnosť overenia do
Integračný hlukový analyzátor	Norsonic	118	17437	21.08.2019
Merací mikrofón	B&K	4165	17437.2	09.08.2019
Akustický kalibrátor	Norsonic	1251	17438	09.08.2019
Zlomkooktávové filtre	Norsonic	118	17437.1	21.08.2019
Prístroj na meranie mikroklimatických podmienok	Testo	410-2	1382/15	2020
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 – kalibračný list 1382/15.

7.4 Prevádzková kontrola meracieho reťazca v teréne

Akustický kalibrátor : Norsonic Nor-1251 (IEC 942, trieda 1) Výstupná referenčná hladina akustického tlaku : 114dB 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 B&K 4165

7.5 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}

$L_{Aeq,T}$ – ekvivalentná hladina A zvuku je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu:

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

kde:

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

p_0 referenčný akustický tlak 20 μPa .

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

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

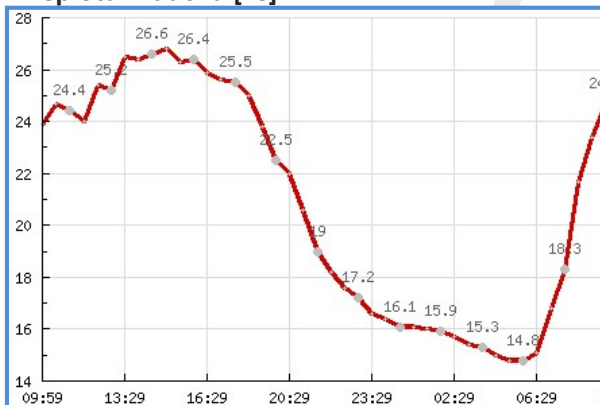
kde korekcie + 5 dB a + 10 dB vyjadrujú zvýšený obťažujúci účinok hluku (penalizáciu) večer a v noci.

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.

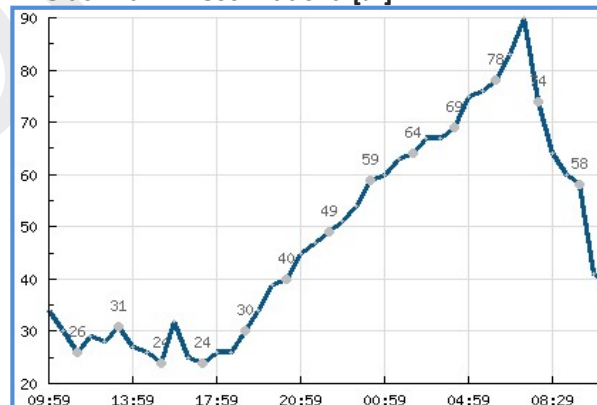
Počas merania **boli priebežne monitorované mikroklimatické podmienky** pri meraní z dôvodu možného vplyvu teploty, rýchlosti vetra a relatívnej vlhkosti na presnosť merania. Zistené hodnoty mikroklimatických podmienok pri všetkých meraniach **neprekračovali prípustné hodnoty dané výrobcom prístroja**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

Mikroklimatické podmienky počas doby merania pre denný, večerný a nočný referenčný časový interval / 05.-06.08.2019 10:00 hod – 10:00 hod/ - Meranie súčasného stavu (A2)

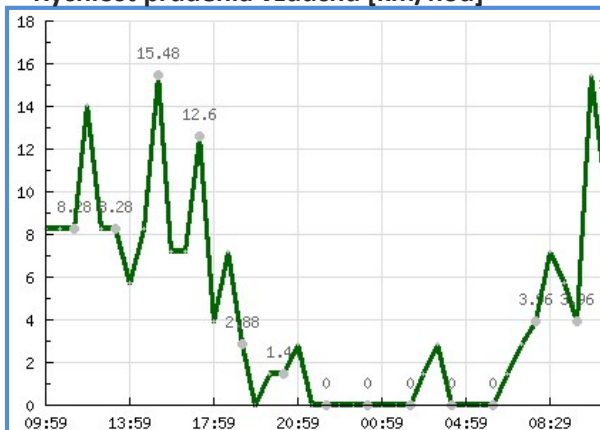
Teplota vzduchu [°C]



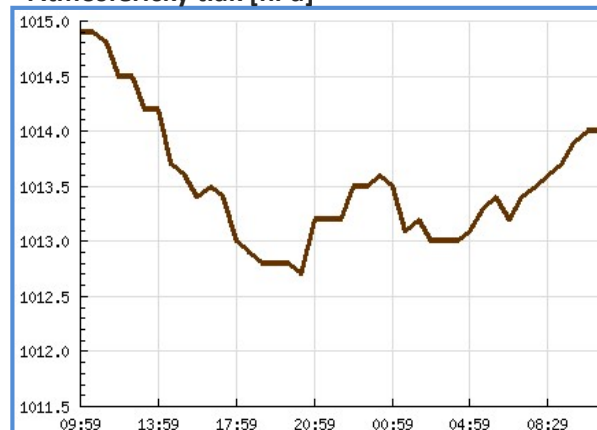
Relatívna vlhkosť vzduchu [%]



Rýchlosť prúdenia vzduchu [km/hod]

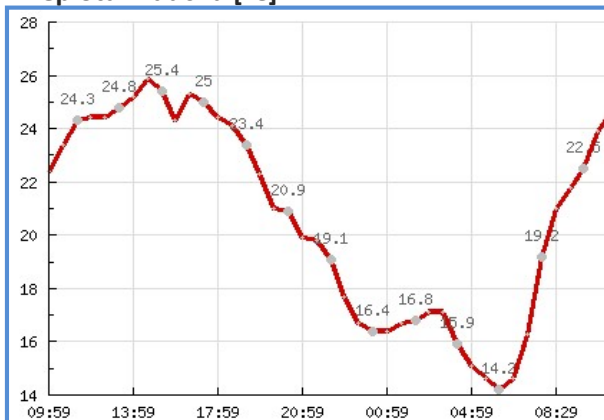


Atmosferický tlak [hPa]

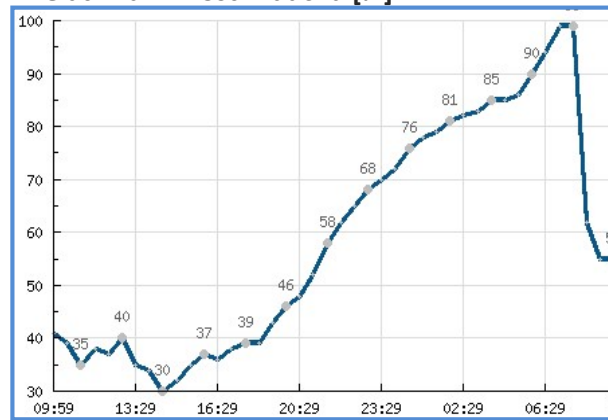


Mikroklimatické podmienky počas doby merania pre denný, večerný a nočný referenčný časový interval / 06.-07.08.2019 10:00 hod – 10:00 hod/ - Meranie súčasného stavu (A1)

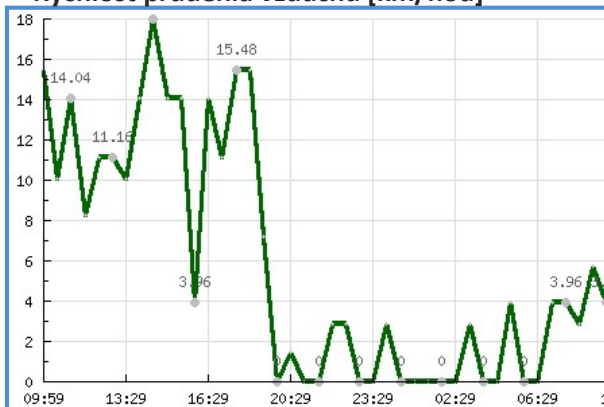
Teplota vzduchu [°C]



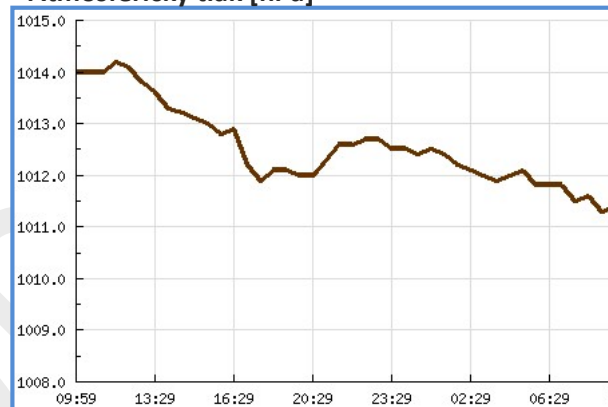
Relatívna vlhkosť vzduchu [%]



Rýchlosť prúdenia vzduchu [km/hod]



Atmosferický tlak [hPa]



7.5.1 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 bod A1 (↑ 4 m nad terénom) (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50)

Vzdialený 30 metrov od západnej, resp. severozápadnej fasády bytového domu č. 2238/11, vzdialený 40 metrov od okraja cesty č. I/66

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 07.08.2019 Monitoring č. 1	4:00	59,8	62,3	57,5	51,3	48,9
Merací bod A1 , 10:00 – 14:00 hod 06.08.2019 Monitoring č. 2	4:00	59,1	62,2	57,5	51,4	49,3
Merací bod A1 , 14:00 – 18:00 hod 06.08.2019 Monitoring č. 3	4:00	60,3	62,2	57,9	52,4	50,4

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 06.08.2019 Monitoring	4:00	57,8	60,5	55,2	48,5	46,3

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 06.08.2019 - 07.08.2019 Monitoring č. 1	4:00	58,3	56,1	47,2	39,4	38,1
Merací bod A1 , 02:00 – 06:00 hod 07.08.2019 Monitoring č. 2	4:00	66,1	58,5	48,2	38,8	37,8

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

➤ **Merací bod A2** (↑ 4m nad terénom) (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141)

Vzdialený 20 metrov od okraja cesty č. I/66, vzdialený 15 metrov od okraja komunikácie funkčnej triedy B2 (Severná).

Merací bod A2 :

Vzorky imisii hluku v denom 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 A2 , 06:00 – 10:00 hod 06.08.2019 Monitoring č. 1	4:00	65,7	68,7	60,5	52,4	49,4
Merací bod A2 , 10:00 – 14:00 hod 05.08.2019 Monitoring č. 2	4:00	64,3	68,5	60,5	51,7	48,8
Merací bod A2 , 14:00 – 18:00 hod 05.08.2019 Monitoring č. 3	4:00	64,2	67,8	60,6	53,1	50,2

Merací bod A2 :

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 05.08.2019 Monitoring	4:00	61,3	65,5	57,2	46,3	42,7

Merací bod A2 :

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 A2 , 22:00 – 02:00 hod 05.08.2019 - 06.08.2019 Monitoring č. 1	4:00	56,8	60,3	47,5	39,4	37,5
Merací bod A2 , 02:00 – 06:00 hod 06.08.2019 Monitoring č. 2	4:00	59,3	62,7	47,0	37,9	36,7

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 po ceste I/66** (pre merací bod A1 aj A2). Počas referenčných časových intervalov tiež celkovú akustickú situáciu ovplyvňovali iné nešpecifické hlukové udalosti, ktoré budú s posúdenia vylúčené.

7.6 Určujúce a hodnotiace hladiny hluku z pozemnej dopravy

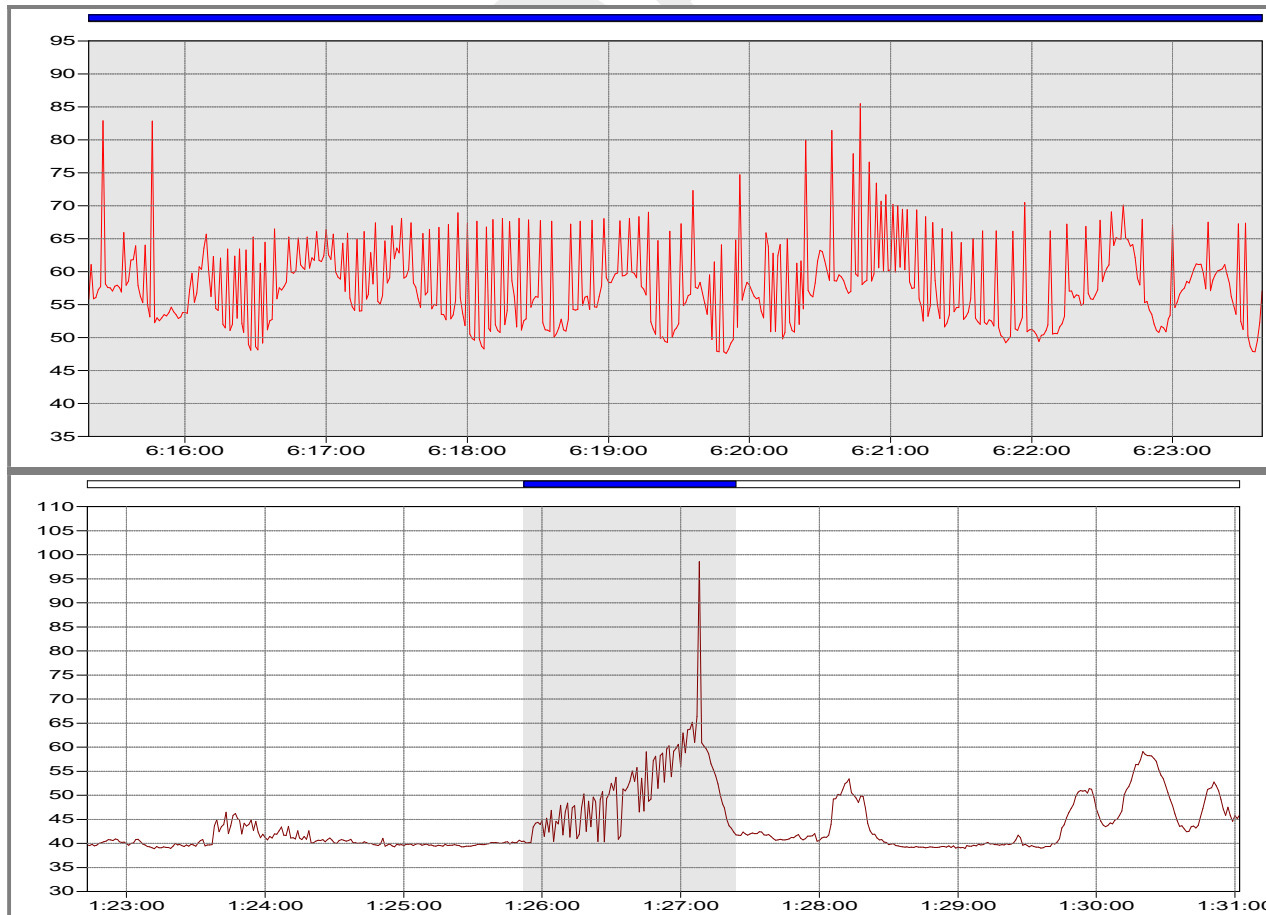
7.6.1 Stanovenie určujúcich hladín hluku

Celková nameraná hladina hluku v meracom a výpočtovom bode A1 a A2 je **superpozíciou účinkov hluku z pozemnej dopravy** a účinkov hluku z iných zdrojov, ktoré nie sú predmetom posudzovania, taktiež blízkyh **nešpecifických hlukových udalostí** nesúvisiacich s posudzovaním (napr. hlukové udalosti súvisiace s priemyselnou a stavebnou činnosťou, nešpecifické impulzné zložky, akustické výstražné signály atď.).

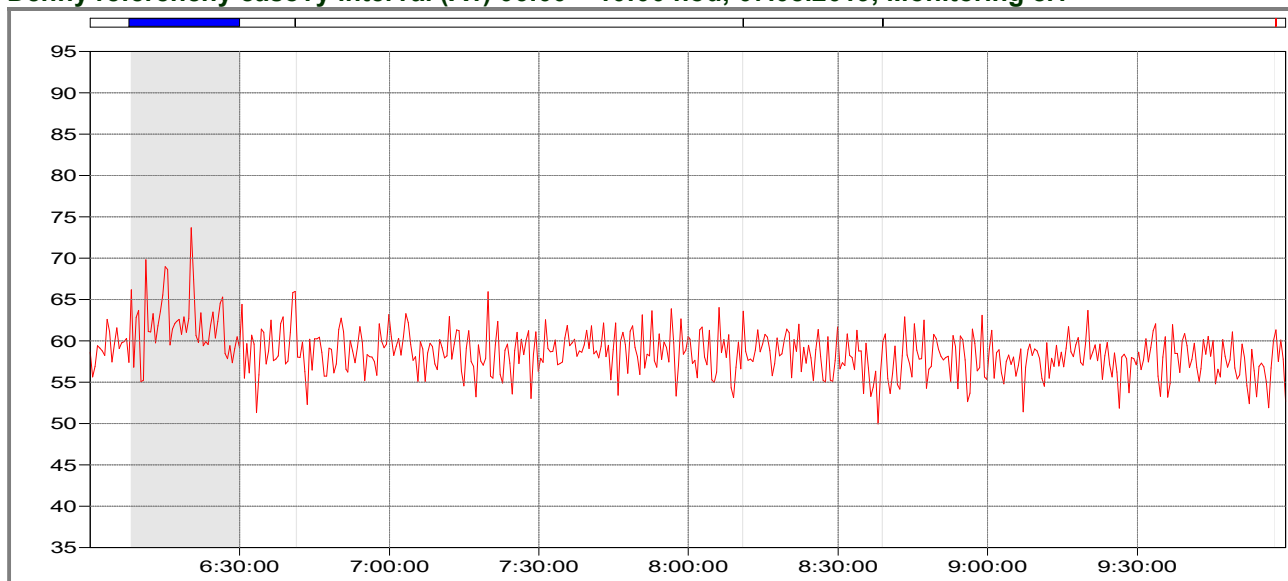
Ak chceme poznať iba **špecifický hluk z pozemnej dopravy pre dané záujmové územie (bez farebného markra)**, musíme účinne oddeliť hlukové udalosti , ktoré je možné ohraničiť a identifikovať a nesúvisia priamo s posudzovanými zdrojmi hluku.

Na **obrázku č. 5** je znázornený detail typických nešpecifických hlukových udalostí (**modrý marker** – napr. blízke priemyselné zdroje Continental) – 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

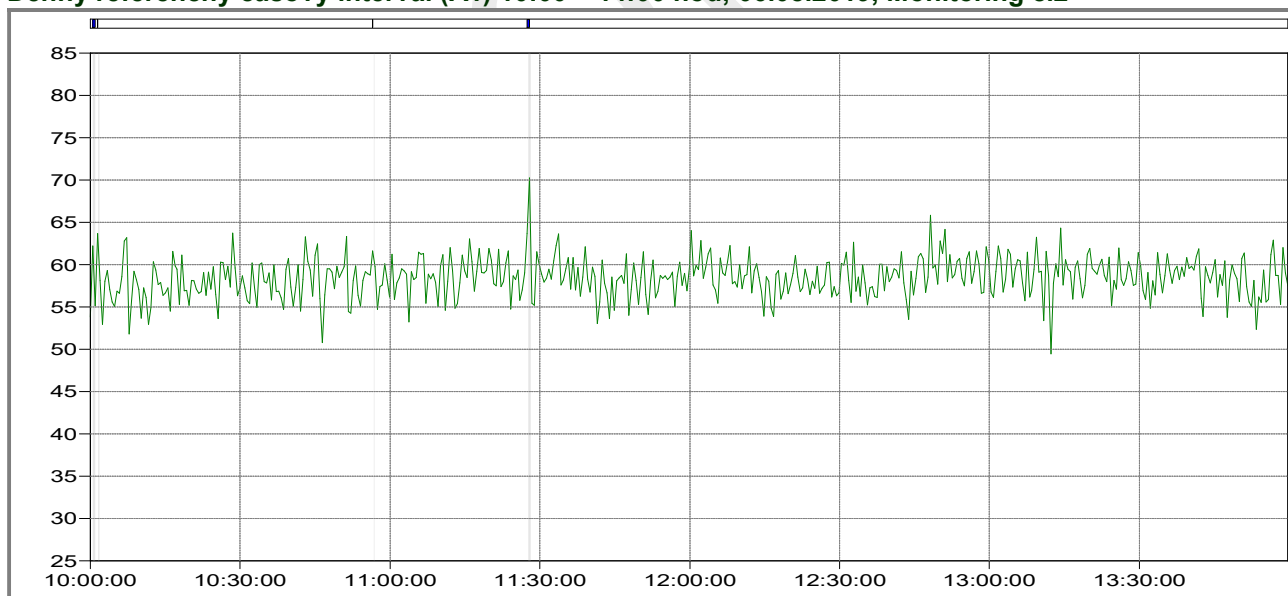


Denný referenčný časový interval (A1) 06:00 – 10:00 hod; 07.08.2019, Monitoring č.1



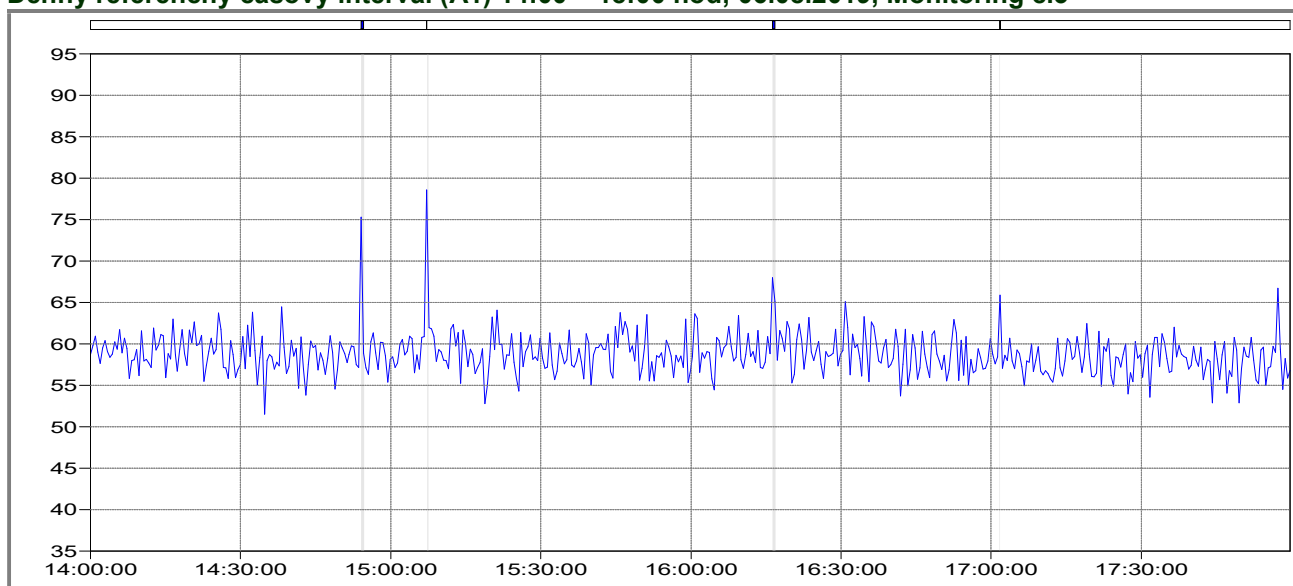
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 59,8 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	L_{Aeq} = 64,1 dB
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	L_{Aeq} = 59,0 dB

Denný referenčný časový interval (A1) 10:00 – 14:00 hod; 06.08.2019, Monitoring č.2



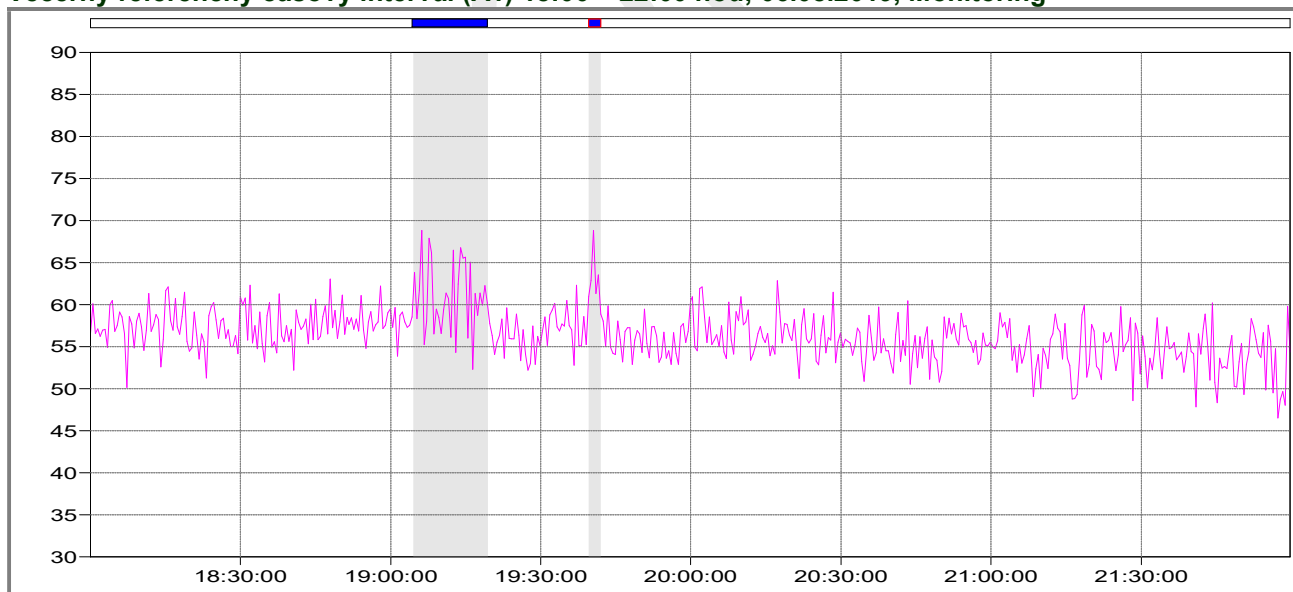
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 59,1 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	L_{Aeq} = 67,4 dB
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	L_{Aeq} = 59,0 dB

Denný referenčný časový interval (A1) 14:00 – 18:00 hod; 06.08.2019, Monitoring č.3



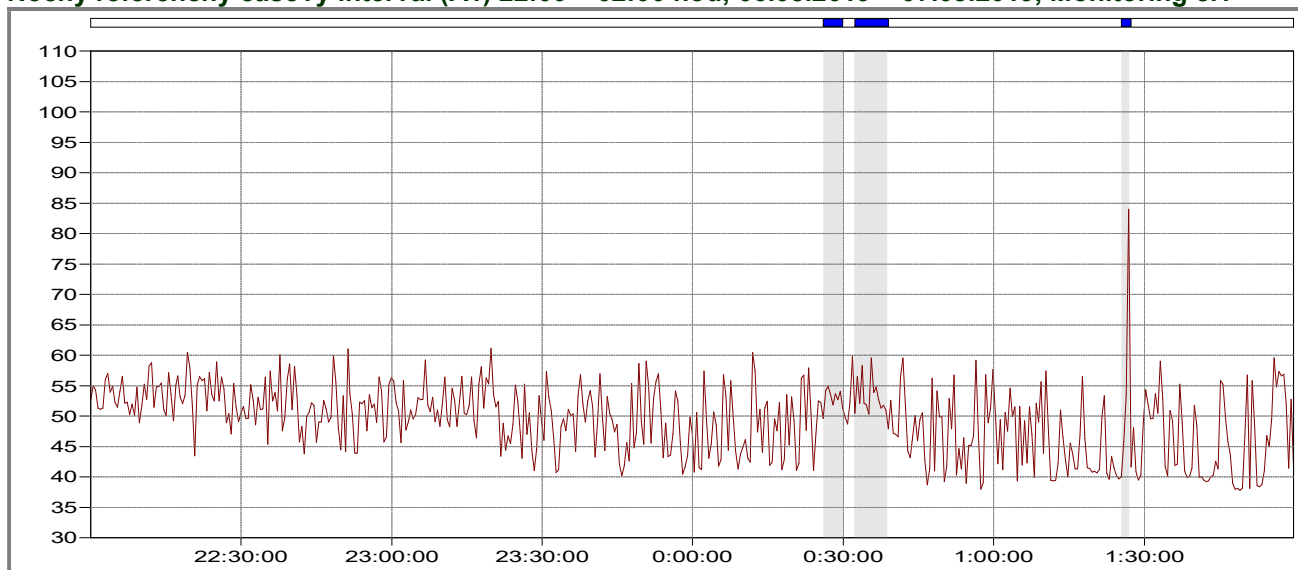
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 60,3 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	L_{Aeq} = 75,4 dB
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	L_{Aeq} = 59,2 dB

Večerný referenčný časový interval (A1) 18:00 – 22:00 hod; 06.08.2019, Monitoring



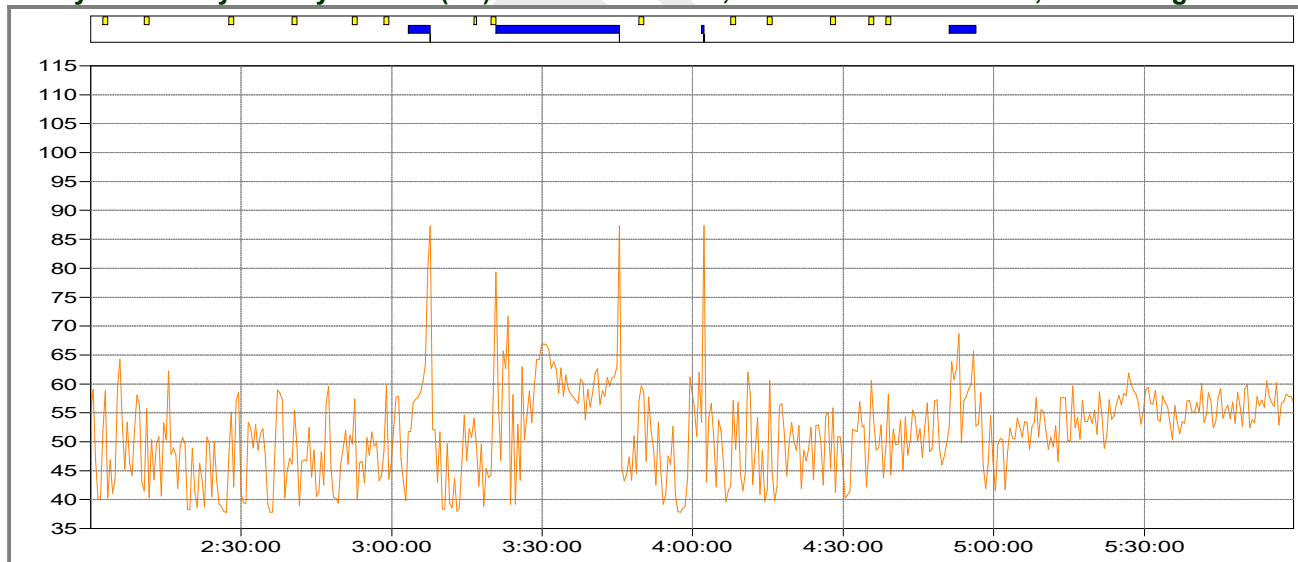
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 57,8 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	L_{Aeq} = 63,1 dB
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	L_{Aeq} = 56,8 dB

Nočný referenčný časový interval (A1) 22:00 – 02:00 hod; 06.08.2019 – 07.08.2019, Monitoring č.1



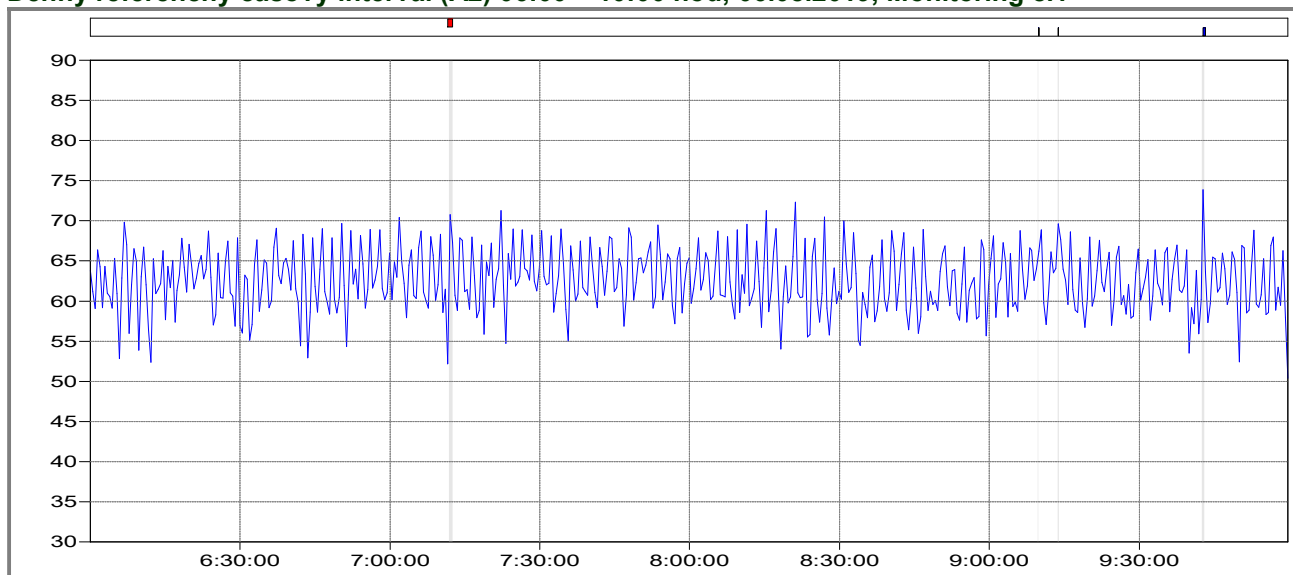
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 58,3 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	$L_{Aeq} = 70,1 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	$L_{Aeq} = 52,3 \text{ dB}$

Nočný referenčný časový interval (A1) 22:00 – 02:00 hod; 06.08.2019 – 07.08.2019, Monitoring č.2



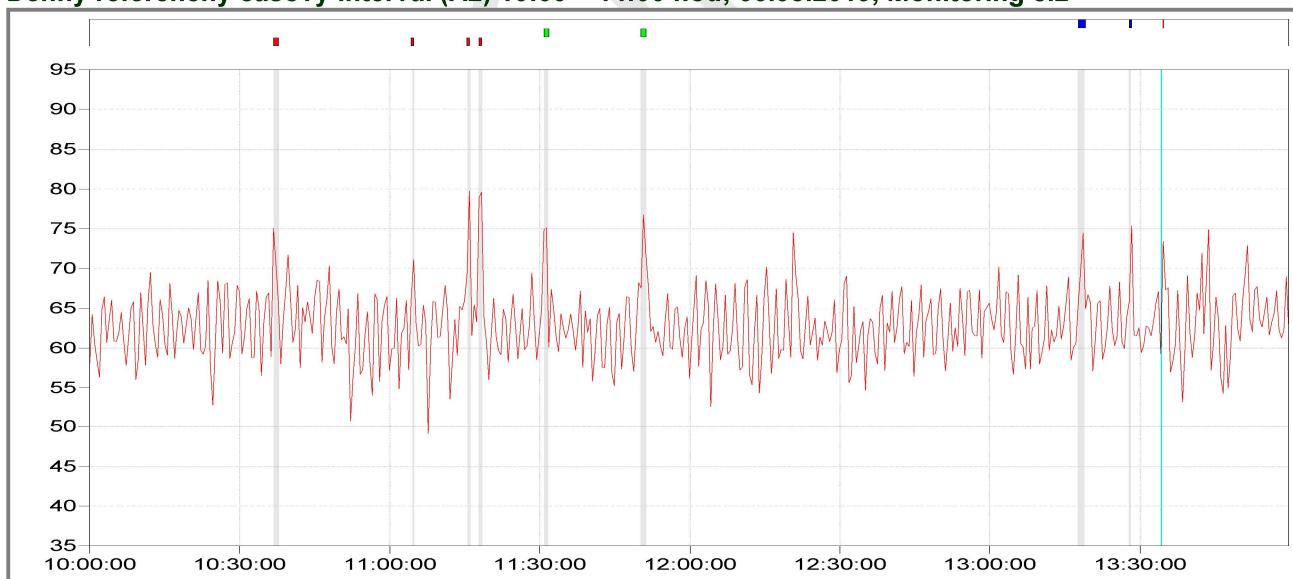
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 66,1 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	$L_{Aeq} = 74,3 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Typické, samostatné a subjektívne ohraničiteľné hlukové udalosti prejazdov jazdných súprav po ceste I/66	$L_{Aeq} = 55,7 \text{ dB}$
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	$L_{Aeq} = 53,8 \text{ dB}$

Denný referenčný časový interval (A2) 06:00 – 10:00 hod; 06.08.2019, Monitoring č.1



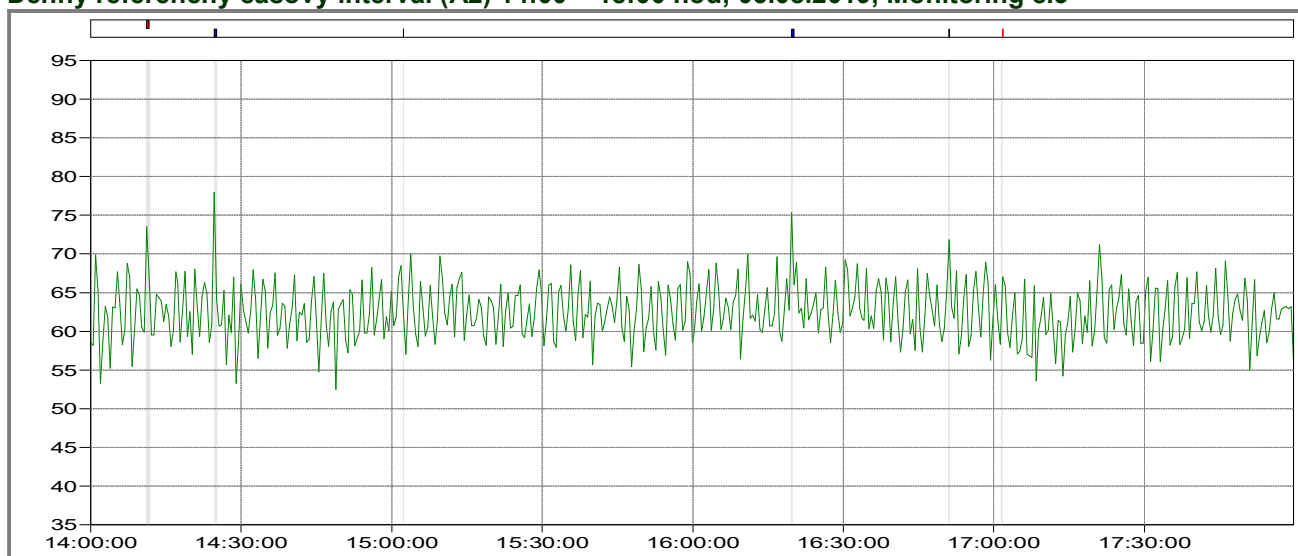
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 64,3 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	$L_{Aeq} = 72,3 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	$L_{Aeq} = 70,2 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	$L_{Aeq} = 64,1 \text{ dB}$

Denný referenčný časový interval (A2) 10:00 – 14:00 hod; 06.08.2019, Monitoring č.2



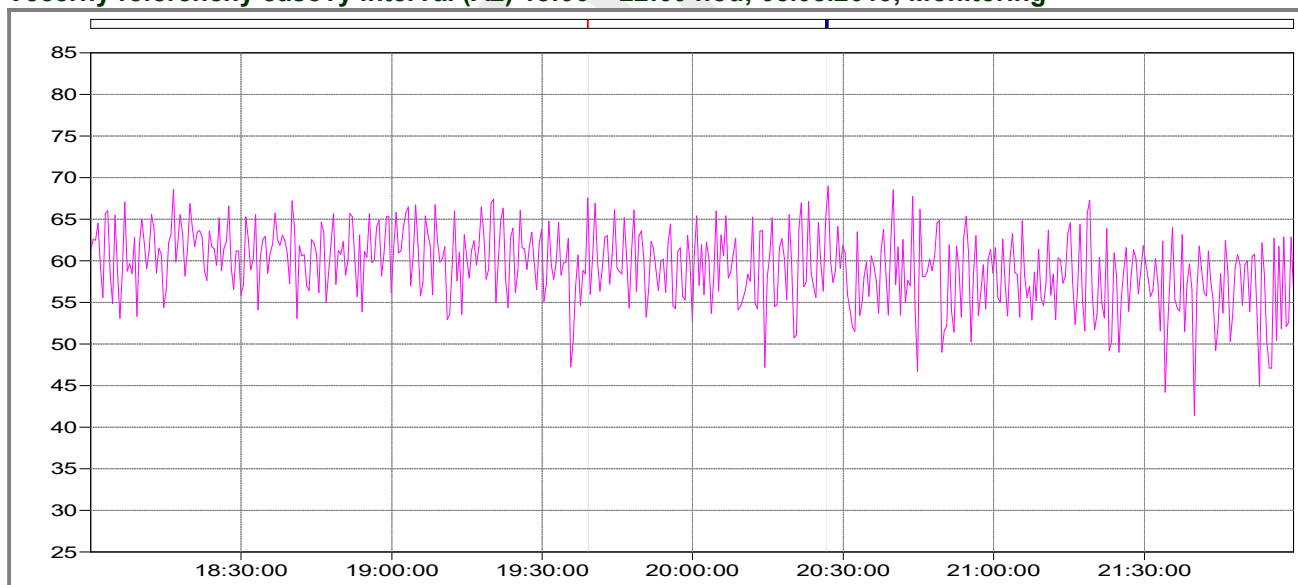
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 65,1 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	$L_{Aeq} = 73,4 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	$L_{Aeq} = 77,6 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	$L_{Aeq} = 74,6 \text{ dB}$
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	$L_{Aeq} = 64,2 \text{ dB}$

Denný referenčný časový interval (A2) 14:00 – 18:00 hod; 05.08.2019, Monitoring č.3



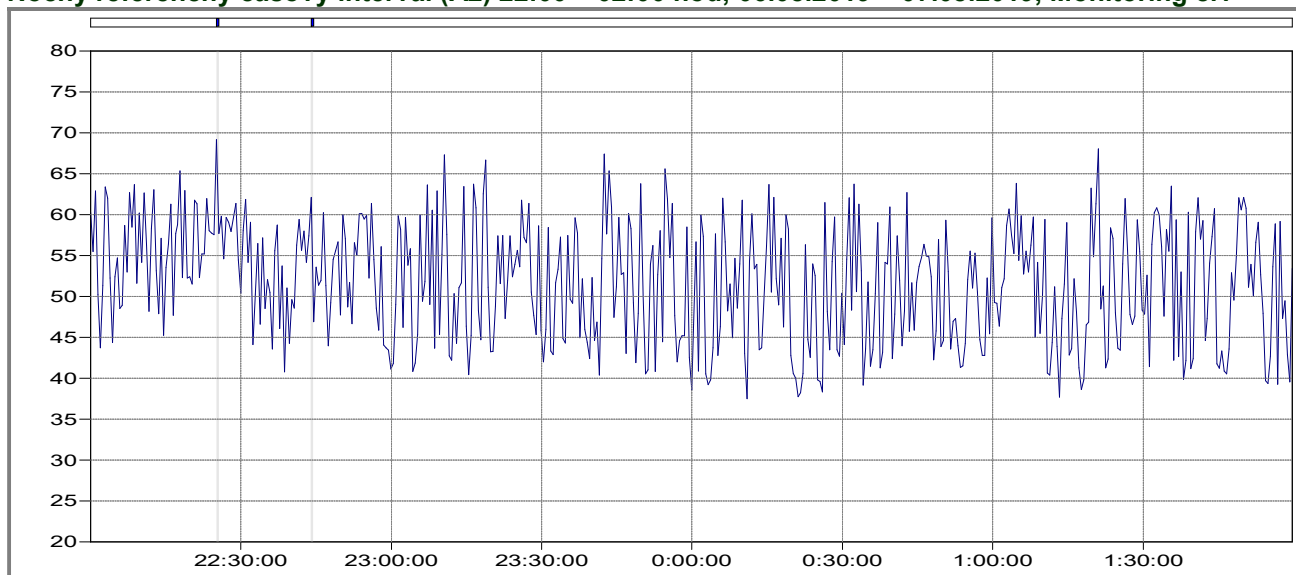
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 64,2 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	$L_{Aeq} = 74,6 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	$L_{Aeq} = 72,0 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	$L_{Aeq} = 63,7 \text{ dB}$

Večerný referenčný časový interval (A2) 18:00 – 22:00 hod; 05.08.2019, Monitoring



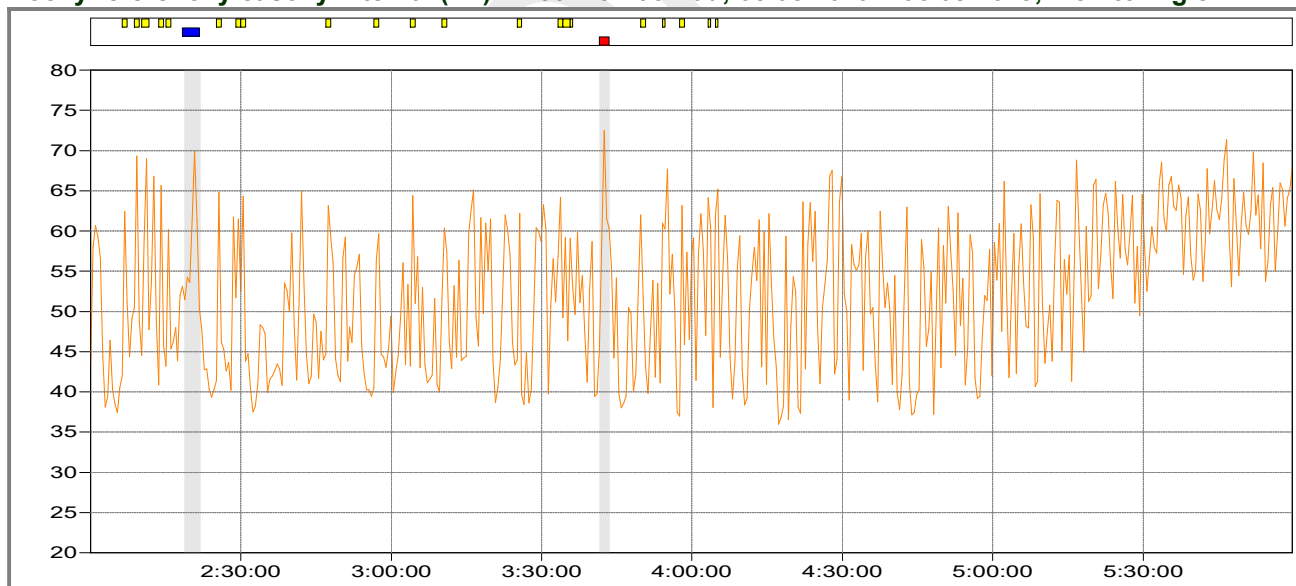
	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	$L_{Aeq} = 61,3 \text{ dB}$
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	$L_{Aeq} = 70,1 \text{ dB}$
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	$L_{Aeq} = 61,2 \text{ dB}$

Nočný referenčný časový interval (A2) 22:00 – 02:00 hod; 06.08.2019 – 07.08.2019, Monitoring č.1



	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 56,8 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	L_{Aeq} = 66,9 dB
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	-
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	L_{Aeq} = 56,6 dB

Nočný referenčný časový interval (A2) 22:00 – 02:00 hod; 05.08.2019 – 06.08.2019, Monitoring č.2



	Nameraná hladina hluku (celkovo obklopujúci hluk)	L_{Aeq} = 59,3 dB
	Bližšie neurčené nešpecifické hlukové udalosti	L_{Aeq} = 62,9 dB
	Hlukové udalosti preletov lietadiel	L_{Aeq} = 66,9 dB
	Hlukové udalosti preletov vrtuľníkov	-
	Typické, samostatné a subjektívne ohraničiteľné hlukové udalosti prejazdov jazdných súprav po ceste I/66	L_{Aeq} = 62,0 dB
	Celý merací interval bez iných nešpecifických udalostí – určujúca hladina hluku z pozemnej dopravy	L_{Aeq} = 59,1 dB

Merací bod A1 (↑ 4 m nad terénom) (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50)

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	59,8	áno	nie	nie	59,0
10:00 hod – 14:00 hod	59,1	áno	nie	nie	59,0
14:00 hod – 18:00 hod	60,3	áno	nie	nie	59,2
18:00 hod – 22:00 hod	57,8	áno	nie	nie	56,8
22:00 hod – 02:00 hod	58,3	áno	nie	nie	52,3
02:00 hod – 06:00 hod	66,1	áno	nie	nie	53,8

Referenčný časový interval	Určujúce hladiny hluku v meracích intervaloch	Celková určujúca ekvivalentná hladina hluku *
Deň (06:00 – 18:00)	59,0	$L_{Aeq,deň} = 59,1 \text{ dB}$
	59,0	
	59,2	
Večer (06:00 – 18:00)	56,8	$L_{Aeq,večer} = 56,8 \text{ dB}$
Noc (06:00 – 18:00)	52,3	$L_{Aeq,noc} = 53,1 \text{ dB}$
	53,8	

* energetický priemer určujúcich hladín hluku meracích intervalov

➤ **Merací bod A2** (↑ 4m nad terénom) (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141)

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	64,3	áno	áno	nie	64,1
10:00 hod – 14:00 hod	65,1	áno	áno	áno	64,2
14:00 hod – 18:00 hod	64,2	áno	áno	nie	63,7
18:00 hod – 22:00 hod	61,3	áno	nie	nie	61,2
22:00 hod – 02:00 hod	56,8	áno	nie	nie	56,6
02:00 hod – 06:00 hod	59,3	áno	áno	nie	59,1

Referenčný časový interval	Určujúce hladiny hluku v meracích intervaloch	Celková určujúca ekvivalentná hladina hluku *
Deň (06:00 – 18:00)	64,1	$L_{Aeq,deň} = 64,0 \text{ dB}$
	64,2	
	63,7	
Večer (06:00 – 18:00)	61,2	$L_{Aeq,večer} = 61,2 \text{ dB}$
Noc (06:00 – 18:00)	56,6	$L_{Aeq,noc} = 58,0 \text{ dB}$
	59,1	

* energetický priemer určujúcich hladín hluku meracích intervalov

7.6.2 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 :

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

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

$K_T = +5$ 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.

7.7 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.

7.8 Stanovenie hlukových indikátorov L_{dvn} a L_{noc} (pozemná doprava) v záujmovom území pre nultý variant

Akčná hodnota L_{dvn} a L_{noc} je hodnota, ktorej prekročenie je dôvodom pre územnú samosprávu, správcov pozemných komunikácií, prevádzkovateľov železničných dráh a pre prevádzkovateľov letiska na prijatie opatrení na zníženie hluku, ak je to realizovateľné. Ak nie, regulátor môže po posúdení uplatniť aplikácie výnimiek. Na posúdenie obťažujúcich účinkov hluku sa stanoví hlukový indikátor pre deň, večer, noc podľa vzťahu:

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

kde korekcie + 5 dB a + 10 dB vyjadrujú zvýšený obťažujúci účinok hluku (penalizáciu) večer a v noci. $L_{deň, večer, noc}$ sú hodnotiacimi hladinami hluku stanovených meraním. Hlukový indikátor je relevantné skúmať len v oblastiach chránených území kat. I. – III., čiže stanovenie deskriptora je zacielené len na merací a sledovaný bod A1.

Hlukový indikátor L_{dnv} (pozemná doprava)

Miesto merania / Referenčný časový interval	Určujúca hladina hluku v meranom intervale * $L_{Aeq,Tk}$ [dB]	Hlukový indikátor pre celkové obťažovanie L_{dnv} [dB]
Merací a sledovaný bod A1 / Deň (06:00 – 18:00)	59,1	49,2
Merací a sledovaný bod A1 / Večer (18:00 – 22:00)	56,8	
Merací a sledovaný bod A1 / Noc (22:00 – 06:00)	53,1	

* energetický priemer hodnotiacich hladín hluku n-monitoringov

Hlukový indikátor L_{vdn} a L_{noc} (pozemná doprava) / Nar. vlády č. 258/2008 Z. z. /

Hlukový indikátorov L_{dnv} a L_{noc} vo vonkajšom prostredí pre hodnotenie hluku z pozemných komunikácií	Akčná hodnoty hlukových indikátorov [dB]	
	Hlukový indikátor pre celkové obťažovanie L_{dnv} (65 dB)	Hlukový indikátor rušenia spánku L_{noc} (55 dB)
<u>Merací a sledovaný bod A1</u> Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50	61,3 dB Nie je prekročená	53,1 dB Nie je prekročená

Poznámka 1 : Rušivé účinky nízkofrekvenčného hluku z hluku z pozemnej dopravy neboli preukázané (ale v nočnom referenčnom časovom intervale sa vyskytlo extrémne rušenie hlukom z priemyselnej prevádzky s významným nízkofrekvenčným rozsahom).

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

Podľa dokumentu TP07/2013 : **PROGNÓZOVANIE VÝHLADOVÝCH INTENZÍT NA CESTNEJ SIETI DO ROKU 2040** a nižšie uvedenej tabuľky , vydaným MDVaRR SR nemožno očakávať pre VÚC Banská Bystrica v danej kategórii komunikácie významné navýšenie dopravného zaťaženia pre daný typ komunikácie, t.j. do budúcnosti sa neočakáva významné navýšenie hluku z pozemnej dopravy v danom záujmovom území, nárast na úrovni cca 9% za 5 rokov zohľadňuje aj také investičné zámery v regiónoch, ako je výstavba logistických centier.

Cesta	Rok	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
R1	Ľahké voz.	1,00	1,16	1,33	1,50	1,66	1,82	1,97
	Ťažké voz.	1,00	1,14	1,28	1,42	1,55	1,68	1,81
R2	Ľahké voz.	1,00	1,15	1,30	1,44	1,59	1,73	1,86
	Ťažké voz.	1,00	1,10	1,21	1,32	1,43	1,54	1,64
I. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,11	1,22	1,32	1,42	1,51	1,60
	Ťažké voz.	1,00	1,09	1,18	1,28	1,36	1,44	1,51

8. Dopravná záťaž cestných komunikácií v záujmovom území. Prezentačné sčítanie dopravy

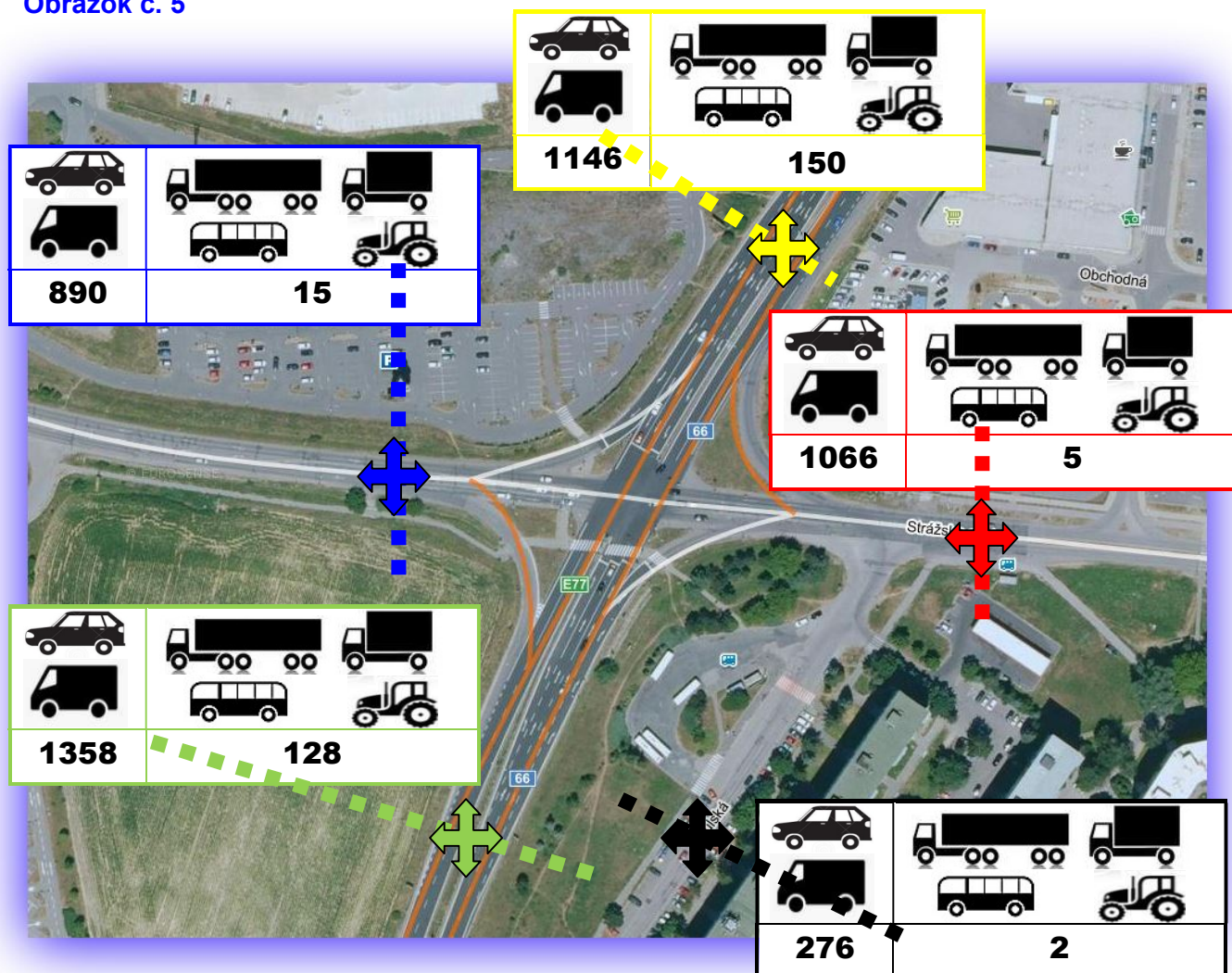
Pre lepšiu predstavu dopravnej záťaže cestných komunikácií v okolí križovatky cesty č. I/66 a ul. Strážskej v dennom referenčnom časovom intervale bolo prevedené sčítanie intenzity dopravy počas jednej hodiny, ktoré sú uvedené v nasledovnej tabuľke :

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
I/66 SEVER 10:00 hod – 11:00 hod	60:00	866	40	104	38	20	2	8
I/66 JUH 11:00 hod – 12:00 hod	60:00	970	62	116	32	26	0	16
I/66 SEVER 14:00 hod – 15:00 hod	60:00	1026	66	120	54	30	0	16
I/66 JUH 15:00 hod – 16:00 hod	60:00	1232	52	126	40	28	8	18
Strážska cesta VÝCHOD 16:00 hod - 17:00 hod	60:00	1026	0	40	1	4	0	24
Strážska cesta ZÁPAD 17:00 hod - 18:00 hod	60:00	830	8	60	6	1	0	34
Tulská 13:00 hod – 14:00 hod	60:00	262	0	14	2	0	0	0

Z vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé, že tranzitná doprava (prejazdy jazdných súprav) po Strážskej ulici nie je nijako významná a v budúcnosti nemožno očakávať, že výhradná tranzitná doprava z vybudovaného logistického centra bude túto komunikáciu využívať. Môžeme objektívne stanoviť, že na príchody a odchody jazdných súprav do logistického centra bude využívaný výhradne jazdný koridor cesty I/66 so stavebne realizovanými výjazdmi na rýchlostnú cestu R1 a R2. Pri stanovovaní teoretických prírastkov hluku z pozemnej dopravy z výhradných líniových dopravných zdrojov súvisiacich z prevádzkou budúceho logistického centra je preto relevantné uvažovať so 100 % vyťažiteľnosťou cesty I/66, pričom samozrejme početnosť prejazdov jazdných súprav bude prerozdelená určitým pomerom jazd jazdných súprav do a z logistického centra smerom na severný koridor pohybu (R1-smer Banská Bystrica) alebo na južný koridor pohybu (R1-smer Nitra, R2 – smer Košice).

Pre lepšiu predstavu dopravnej záťaže v blízkosti posudzovaného záujmového územia je na **obrázku č. 5** spracovaná vizuálna prezentácia intenzity dopravy v jednotlivých dopravných vetvách v rozsahu jednej hodiny typického popoludnia pracovného dňa.

Obrázok č. 5

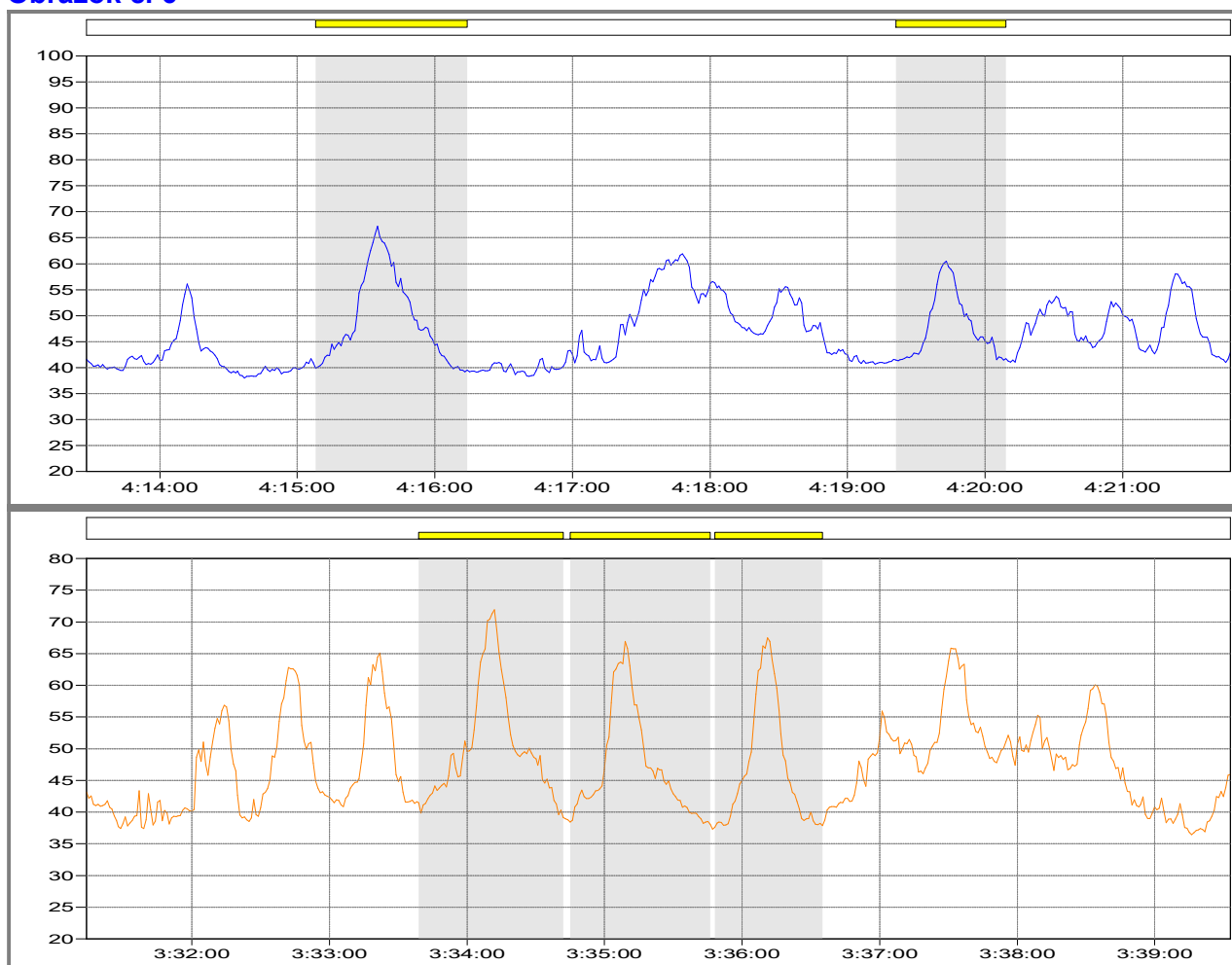


9. Stanovenie a predikcia predpokladaných ekvivalentných hladín hluku z výhradných líniových zdrojov hluku súvisiacich s budúcou prevádzkou logistického centra.

Z hľadiska potreby zistenia priemernej ekvivalentnej hladiny hlukovej udalosti prejazdu jazdnej súpravy indikovanej v sledovaných bodoch A1 a A2 a jej expozície (subjektívne rozpoznanie začiatku hlukovej udalosti až do jej sluchového zániku) bolo v čase existujúceho čo najmenšieho reziduálneho hluku v prostredí (cca od 02:00 hod do 04:30 hod počas nočného referenčného časového intervalu) identifikovaných a zaznamenaných niekoľko prejazdov jazdných súprav, z ktorých bude vyhodnotená priemerná ekvivalentná hladina hluku (energetický priemer) a priemerná expozícia (dĺžka identifikovanej hlukovej udalosti).

Na **obrázku č. 6** je prezentovaný príklad ohraničovania samostatných a identifikovateľných hlukových udalostí prejazdov jazdných súprav po ceste I/66 a ich hlukový prejav v meracích a sledovaných bodoch A1 a A2. Ich celkový výskyt a početnosť je taktiež zrejмый z tabuliek monitoringov 2/2 pre nočný referenčný časový interval v kap. 7.6.1 akustickej štúdie.

Obrázok č. 6



Výsledky analýzy priemerných ekvivalentných hladín a expozícií hlukových udalostí prejazdov jazdných súprav po ceste I/66 indikovaných v sledovaných bodoch A1 a A2 sú spracované v nasledovnej tabuľke :

Sledovaný bod	Počet indikovaných hlukových udalostí	Celková expozícia indikovaných hlukových udalostí [min:sec]	Priemerná expozícia jednotlivých hlukovej Udalości [min:sec]	Priemerná ekvivalentná hladina hlukovej udalości LAeq,t [dB]
A1	14	13:11	0:56	55,7
A2	21	18:02	0:52	62,0

10. Teoretický prírastok L_{Aeq} v súvislosti s pôsobením líniových výhradných zdrojov hluku k existujúcemu hluku z pozemnej dopravy v sledovanom bode A1 a A2.

Posudzovaný zdroj hluku :

LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN

- zvýšenie intenzity dopravy po miestnych komunikáciách, predovšetkým tranzitnej dopravy po ceste I/66 (jazdné nákladné súpravy) /Z1/

Pri stanovovaní teoretických prírastkov hluku z pozemnej dopravy z výhradných líniových dopravných zdrojov súvisiacich z prevádzkou budúceho logistického centra je na základe predchádzajúcich zistení relevantné uvažovať so 100 % vyťažiteľnosťou cesty I/66, pričom samozrejme početnosť prejazdov jazdných súprav bude prerozdelená určitým pomerom jazd jazdných súprav do a z logistického centra smerom na severný koridor pohybu (R1-smer Banská Bystrica) alebo na južný koridor pohybu (R1-smer Nitra, R2 – smer Košice).

Predpokladá sa intenzita zásobovacích automobilov cca 200 ks/24 hod. Do areálu budú mať prístup aj osobné automobily súvisiace s personálnym a technickým zabezpečením logistického centra, ich hlukový vplyv na okolitá záujmové územia bude však minimálny. U zásobovacích automobilov uvažujeme o príjazde a odjazde do logistického centra, t.j. spolu **400 hlukových udalostí**. Štandardné prerozdelenie intenzity prejazdov jazdných súprav je 60 % počas denného ref. časového intervalu (**240 prejazdov cez deň**), 30 % počas večerného referenčného časového intervalu (**120 prejazdov počas večera**) a 10 % počas nočného referenčného časového intervalu (**40 prejazdov počas noci**). Bod A2 bude vyťažený 100 % expozíciou prejazdov, bod A1 predpokladáme vyťažením 60 % expozíciou prejazdov (to znamená, že 60 % príjazdov a odjazdov do logistického centra bude realizovaných južným koridorom pohybu (R1-smer Nitra, R2 – smer Košice) a 40 % bude realizovaných severným koridorom pohybu (R1-smer Banská Bystrica).

Celkový teoretický prírastok L_{Aeq} v sledovaných bodoch záujmového územia

SVB	Referenčný časový interval	Výška bodu nad terénom (m)	Súčasný stav - Určujúca hladina (dB)	Predikcia imisíí hluku súvisiacich z výhradných zdrojov súvisiacich iba s posudzovaným investičným zámerom (dB)		Teoretický prírastok súčtovej hladiny v sledovaných a výpočtových bodoch (dB)
				Doprava (dB)	Stac. zdroje (dB)	
A1	Denný referenčný časový interval (06:00 – 18:00 hod)	4,0	59,1	48,4	-	59,5 ** / + 0,4 dB
A1	Večerný referenčný časový interval (18:00 – 22:00 hod)	4,0	56,8	50,2	-	57,7 ** / + 0,9 dB
A1	Nočný referenčný časový interval (22:00 – 06:00 hod)	4,0	53,1	45,2	-	53,8 ** / + 0,7 dB
A2	Denný referenčný časový interval (06:00 – 18:00 hod)	4,0	64,0	56,6	-	65,1 / + 1,1 dB
A2	Večerný referenčný časový interval (18:00 – 22:00 hod)	4,0	61,2	58,4	-	63,0 / + 1,8 dB
A2	Nočný referenčný časový interval (22:00 – 06:00 hod)	4,0	58,0	53,6	-	59,3 / + 1,3 dB

* v prípade 60 % expozície prejazdov realizovaných južným koridorom pohybu (R1-smer Nitra, R2 – smer Košice) po ceste I/66 v blízkosti ul. Tulsá

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 priľahlého 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 Vyhlášky 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 ekvivalentná 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:

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

potom sú prípustné hodnoty určujúcich veličín prekročené.

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

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

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				L _{Aeq,p}	
			Pozemná a vodná doprava b)c)	Železničné dráhy c)	Letecká doprava			
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,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 č. 1 najviac o 5 dB a **pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB**.

13. Matematický model - hluková mapa záujmového územia

Z hľadiska možnosti vizuálne prezentovať očakávané zaťaženie hlukom z pozemnej dopravy bude prevedená vizualizácia (predikcia) ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy v blízkom záujmovom území ul. Tulská, pričom budú využité aktuálne dáta vykonaných meraní a sčítania intenzity 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:

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

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:

$$G = 10 \log(Q) \quad [dB]$$

kde:

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

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

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:

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

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:

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

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 príľahlej 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 príľahlej 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_{vdn} , ktorý nám ale nepošíše 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 :
 $L_{Aeq} = 10 \log [S_i 10^{L_i/10}]$;

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.

13. 1 Matematické modely záujmového územia

Predikcia a vizualizácia určujúcich ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy aj s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) 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 akustického tlaku A , 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 na príslušných modeloch je v kroku po 1,0 dB.

Pre lepšiu orientáciu prezentovaným zaťažením hlukom sú nie sú jednotlivé matematické modely pokryté číselným grid-poľom špecifikujúcim aktuálne hodnoty akustického tlaku v jednotlivých definovaných miestach.

Zadanie dodatkových parametrov pri prezentácii:

Prevažujúce mikroklimatické a iné podmienky šírenia zvuku

- Ground Factor : **0,5** (koeficient pohltivosti povrchu – kombinovaný povrch, komunikácie, trávnatá plocha, stromy s lístím, flóra v čase vegetácie + pevné plochy komunikácií a stojísk)
- Relatívna vlhkosť : **55 %**
- Teplota : **20,0 °C**

Matematické modelovanie je rozdelené do skupín:

Matematický model č. 1

- **Predikcia ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy** v blízkom posudzovanom záujmovom území s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku **pre denný referenčný časový interval**; prezentácia izofón v kroku po 1,0 dB.

Matematický model č. 2

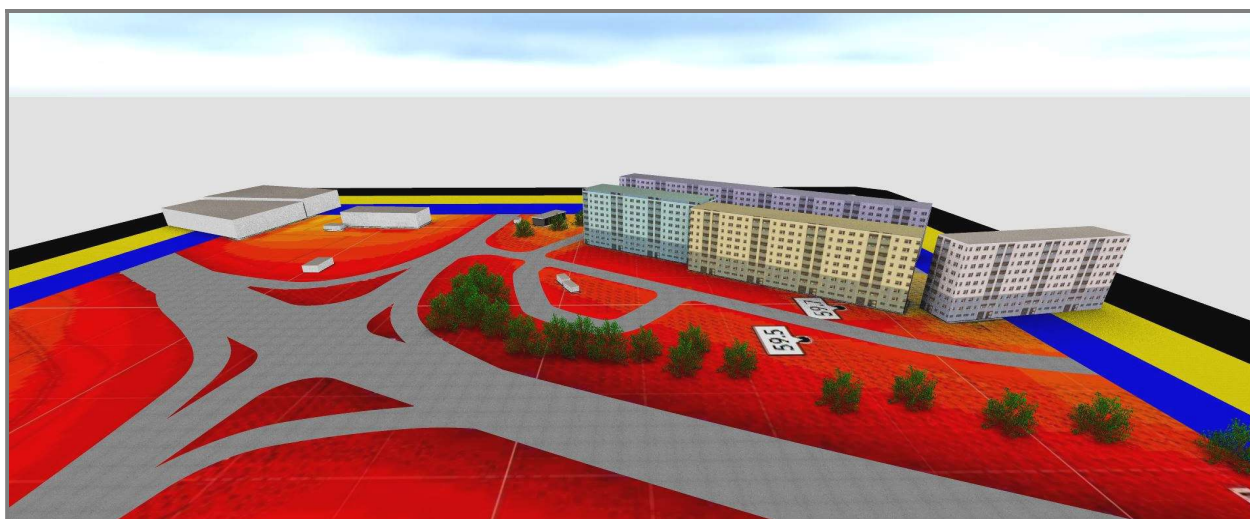
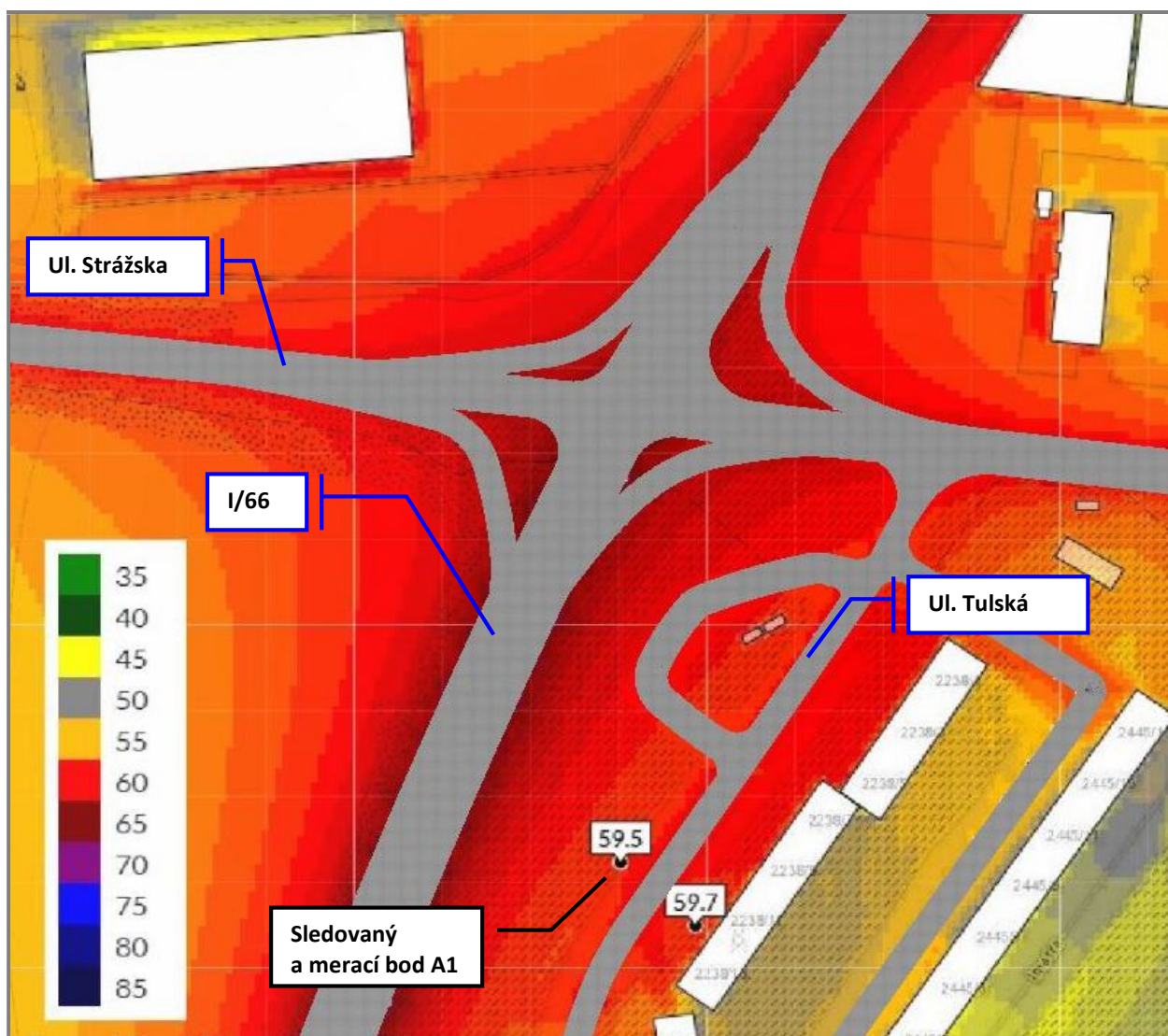
- **Predikcia ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy** v blízkom posudzovanom záujmovom území s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku **pre večerný referenčný časový interval**; prezentácia izofón v kroku po 1,0 dB.

Matematický model č. 3

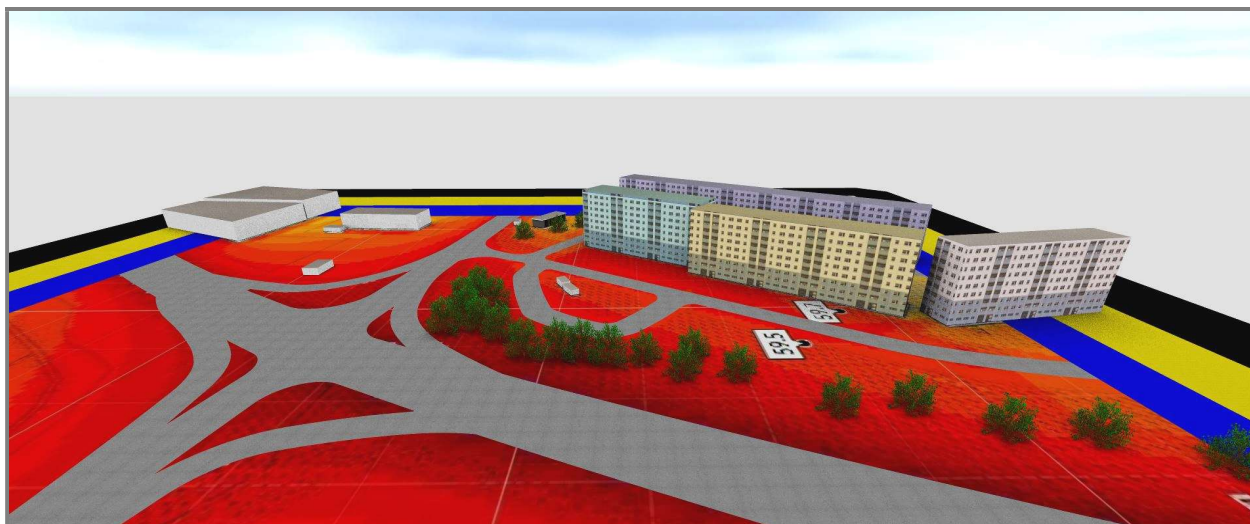
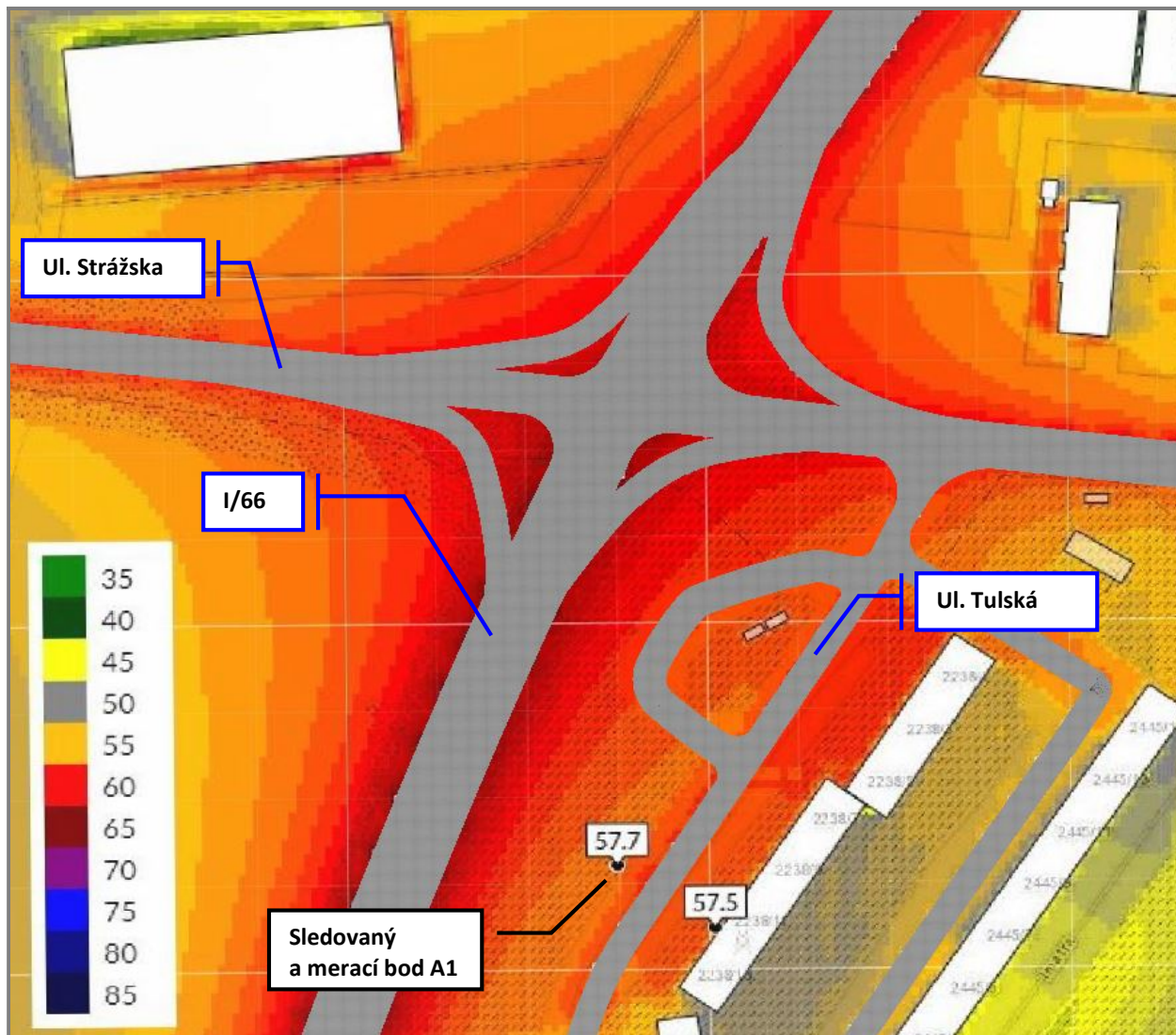
- **Predikcia ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy** v blízkom posudzovanom záujmovom území s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku **pre nočný referenčný časový interval**; prezentácia izofón v kroku po 1,0 dB.

Matematický model č. 1

Predikcia ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy v blízkom posudzovanom záujmovom území s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku **pre denný referenčný časový interval (06:00 hod – 18:00 hod)**; prezentácia izofón v kroku po 1,0 dB.

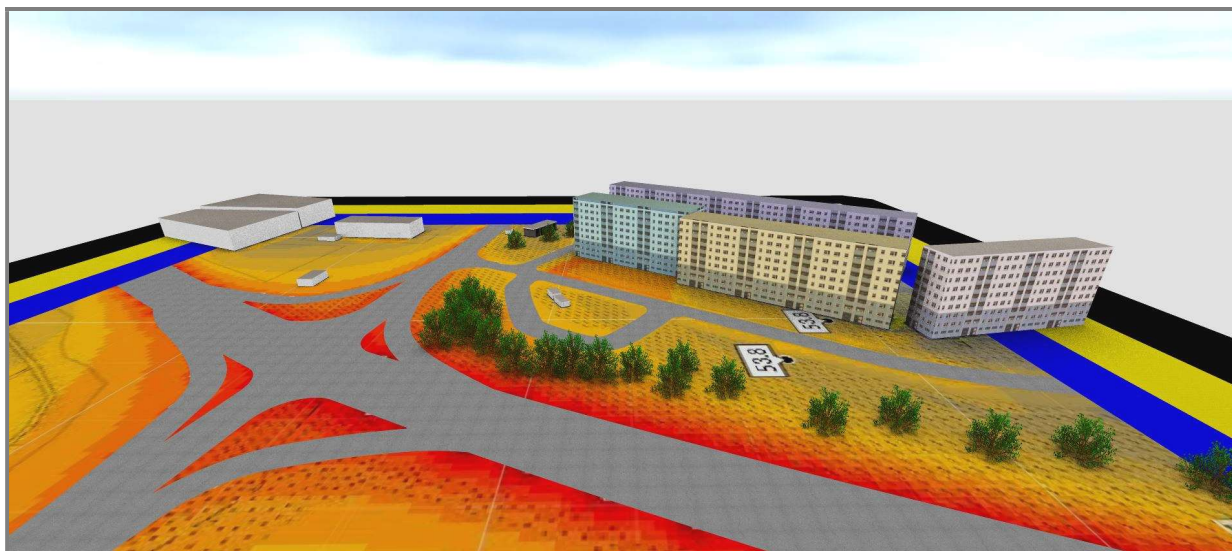
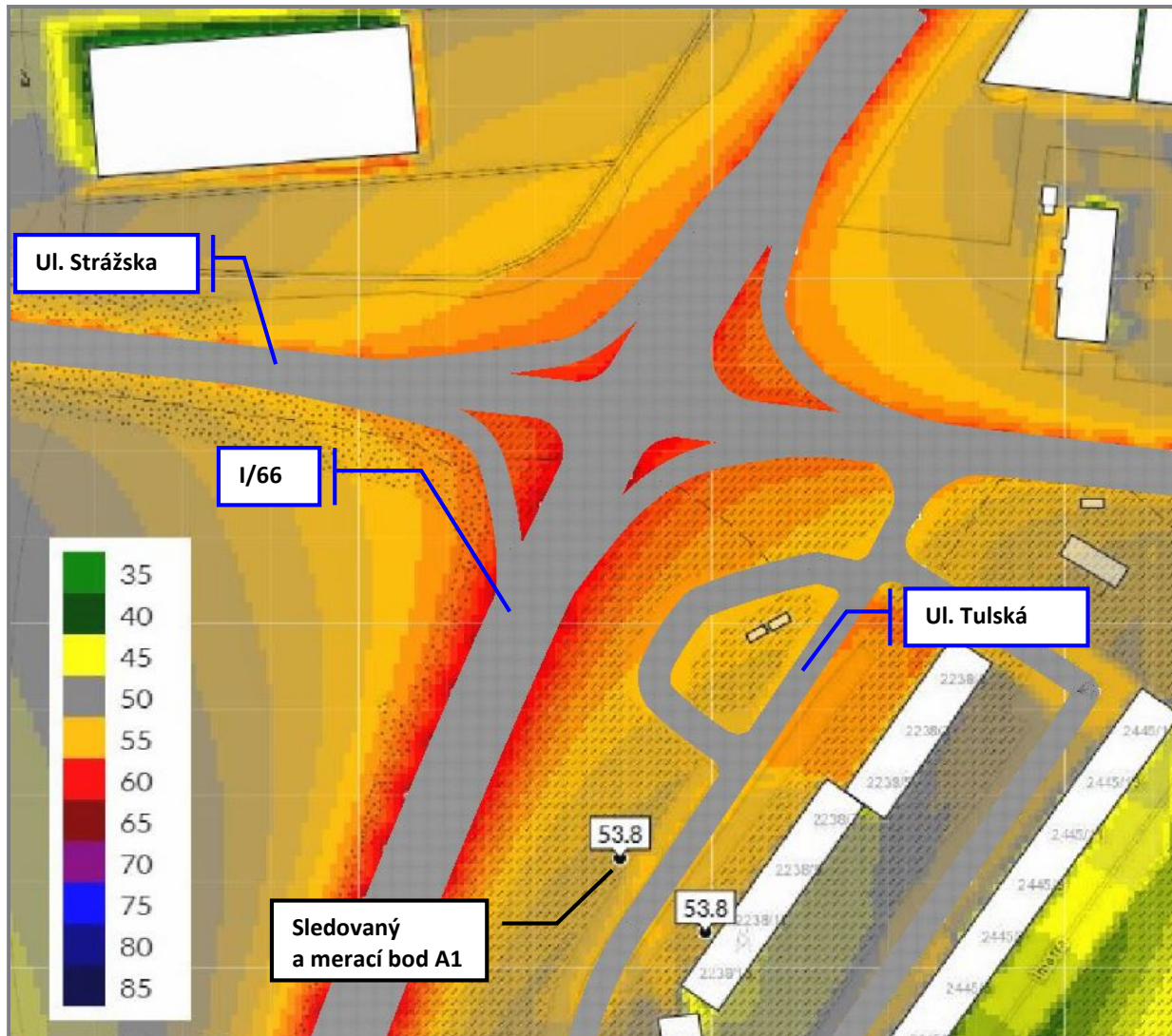


Predikcia ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy v blízkom posudzovanom záujmovom území s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku **pre večerný referenčný časový interval (18:00 hod – 22:00 hod)**; prezentácia izofón v kroku po 1,0 dB.



Matematický model č. 3

Predikcia ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy v blízkom posudzovanom záujmovom území s predpokladaným navýšením hluku súvisiaceho s navrhovanou činnosťou (prejazdy jazdných súprav) za prevažujúcich mikroklimatických podmienok šírenia zvuku **pre nočný referenčný časový interval (22:00 hod – 06:00 hod)**; prezentácia izofón v kroku po 1,0 dB.



14. 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 (spektrum). 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 psychofyziológické 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.

15. 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 $D_{L\alpha}$ a kategória zvukovej pohltivosti, do ktorej musí navrhovaná bariéra patriť, ako aj vzduchová nepriezvučnosť D_{LR} a kategória vzduchovej nepriezvučnosti.

Zvuková pohltivosť $D_{L\alpha}$ 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 odrazeným 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 minimálny vzhľadom na už existujúci komunálny hluk v záujmovom území.

16. Záverečné stanovisko k zmene akustickej situácie v súvislosti s pôsobením výhradných zdrojov hluku z 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 predpoklad, **že pri navrhovanej činnosti :**

LOGISTICKÉ CENTRUM VGP ZVOLEN

a pri predpokladanom zvýšení intenzity dopravy po miestnych komunikáciách, predovšetkým tranzitnej dopravy po ceste I/66 (jazdné nákladné súpravy) dôjde k minimálnemu navýšeniu hluku z pozemnej dopravy v posudzovanom záujmovom území.

Pred najviac exponovanými fasádami bytových domov (ul. Tulsá) **predpokladáme navýšenie ekvivalentných hladín hluku z pozemnej dopravy** pre jednotlivé referenčné časové intervaly deň, večer noc **rádovo v desiatinách decibela** (max. do 1 dB) – pozri str. č. 32 akustickej štúdie, čo je z hľadiska ľudského vnímania hluku subjektívne zanedbateľný rozdiel, ktorý bežný človek nedokáže „energeticky“ rozpoznať.

Na základe nameraných veličín a predpokladaných príspevkov hluku líniových zdrojov z navrhovanej činnosti je predpoklad, že po započatí prevádzky logistického centra s predpokladaným kapacitným vyťažením výhradných dopravných zdrojov hluku z navrhovanej činnosti budú ekvivalentné hladiny hluku z pozemnej dopravy pred najviac exponovanými fasádami bytových domov záujmového územia **na úrovni prípustných hodnôt hluku z pozemnej dopravy pre kat. III chráneného územia pre jednotlivé referenčné časové intervaly (ako už aj v súčasnosti)**, čo je v okolí ciest I. triedy skôr pravidlom, ako výnimkou, vo väčších mestských aglomeráciách dokonca nie je možné z hľadiska existujúcich intenzít dopravy akokoľvek prípustné hodnoty dodržiavať. Je treba taktiež zdôrazniť, že výpočtový algoritmus predikcií navýšenia hluku uvažoval z maximálnym kapacitným vyťažením logistického centra počas pracovného dňa, priemerné kapacitné vyťaženie môže byť však aj nižšie, čo by sa samozrejme prejavilo nižšími príspevkami hluku z navrhovanej činnosti v záujmovom území.

Na základe predpokladaného zisteného hlukového zaťaženia v záujmovom území je relevantné uvážiť aplikáciu výnimky **čl. 1, odst. 1.6 prílohy k Vyhl. č. 549/2007 Z.z.** v znení nesk. predpisov: *Narastanie intenzity dopravy: 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.***

Poznámka : Posúdenie aplikácie výnimiek ku konkrétnym posudzovaným prípadom je výhradne kompetenciou príslušného posudzovacieho orgánu, regulátora alebo orgánu na ochranu zdravia.

Akčné hodnoty hlukových indikátora pre celkové obťažovanie $L_{v\text{dn}}$ a hlukového indikátora pre rušenie spánku L_{noc} (**Nar. vlády č. 43/2005 Z.z.**, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o strategických hlukových mapách a akčných plánoch ochrany pred hlukom v znení Nar. vlády č. 258/2008 a č. 150/2018) **nebudú** v posudzovanom záujmovom území **ani po započatí navrhovanej činnosti prekračované.**

Okrem majoritného zdroja hluku z navrhovanej činnosti (tranzitná doprava, jazdné súpravy) budú pri prevádzke navrhovanej činnosti logistického centra prítomné i ďalšie minoritné zdroje hluku :

- **vnútroareálová doprava** – nízke manipulačné a dopravné rýchlosti, významná vzdialenosť od najbližších chránených priestorov – bez vplyvu na posudzované záujmové územie;
- **mierne zvýšenie intenzity dopravy po miestnych komunikáciách** - osobné vozidlá, personálne a technické zabezpečenie areálu – minimálny vplyv na posudzované záujmové územie;
- **vzduchotechnické zariadenia predstavujúce stacionárne zdroje** hluku budú situované na streche navrhovaných objektov. Nie je predpoklad, že by vzduchotechnické zariadenia predstavovali významný zdroj hluku v území, už len z dôvodu významného akustického tienenia vlastnou stavbou a strešnou konštrukciou objektov, z hľadiska významnej vzdialenosti k najbližším chráneným priestorom takmer žiadny vplyv na akustickú situáciu posudzovaného územia.

Uvedené konštatovania platia za predpokladu dodržania zadaných technických akustických parametrov zdrojov hluku a zadaných expozícií v rámci referenčného časového intervalu tak, ako je to uvedené v spracovanej hlukovej štúdii.

V prípade, že budú tieto vstupné parametre prekročené, alebo inak modifikované, je potrebné zmenu akustickej situácie posúdiť a prípadne vykonať protihlukové opatrenia, ktoré znížia množstvo vyžarovanej akustickej energie.

Predpokladané hlukové zaťaženie v záujmovom území po realizácii navrhovanej činnosti (výstavba a následná prevádzka logistického centra) považujeme za primerané a za týchto podmienok prevádzkovania budúcich zdrojov hluku nie sú potrebné akékoľvek ďalšie protihlukové opatrenia v danom záujmovom území, lebo zistené hlukové zaťaženie a príspevok líniových a stacionárnych zdrojov hluku súvisiacich s navrhovanou činnosťou **bude minimálny vzhľadom na už existujúci komunálny hluk v záujmovom území.**

Z hľadiska posudzovania situácie v zmysle zákona MŽP SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov imisie hluku z výhradných líniových a stacionárnych zdrojov súvisiacich iba s posudzovaným investičným zámerom nebudú mať významný vplyv na celkovú akustickú situáciu životného prostredia okolitého dotknutého územia.

17. 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 11. augusta 2019

Technický pracovník, odborne spôsobilá osoba



Prílohy :

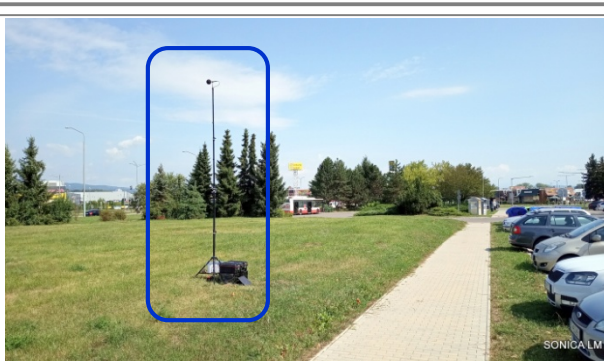
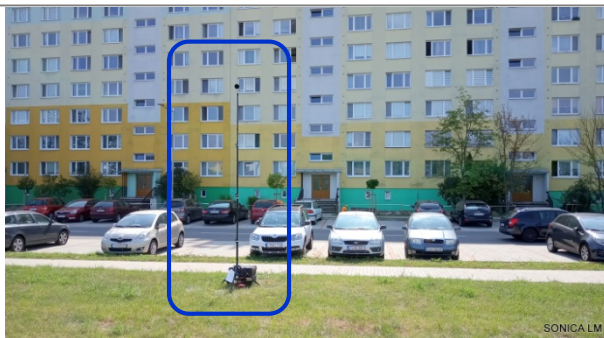
Fotodokumentácia z merania fyzikálneho faktoru	[1]
Reporty nameraných veličín súčasného stavu – fyzikálne vlastnosti, tretinooktávová frekvenčná analýza, štatistika percentných hladín	[2]
Termíny a definície – meranie hluku v životnom prostredí	[3]

Fotodokumentácia z priebehu merania fyzikálneho faktoru (prezentácia)



A1	Priestor navrhovanej výstavby logistického centra vo Zvolene	A2	Priestor navrhovanej výstavby logistického centra vo Zvolene
B1	Križovatka I/66 a miestnej obslužnej komunikácie „Severná“, kde bude realizovaný celý rozsah prízjazdov a odjazdov jazdných nákladných súprav do priestoru logistického centra	B2	Cesta I/66, pohľad južným smerom ku križovatke s ul. Strážska, najbližšie obytné domy na ul. Tulska, južný výjazd na R1
C1	Cesta I/66, pohľad severným smerom k výjazdu na R1 smerom na Banskú Bytricu	C2	Meranie imisií hluku nultého variantu – poloha meracieho a sledovaného bodu A2
D1	Meranie imisií hluku nultého variantu – poloha meracieho a sledovaného bodu A2	D2	Najbližší objekt k budúceму logistickému centru – severná fasáda OC TESCO (zásobovanie a stacionárne technologické zdroje na streche objektu).

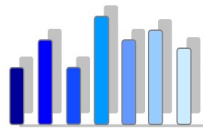
Fotodokumentácia z priebehu merania fyzikálneho faktoru (prezentácia)

	1	2
E		
F		
G		
H		

E1	Križovatka cesty I/66 a ul. Strážska vo Zvolene	E2	Cesta I/66 v blízkosti ul. Tulsá a bytových domov, južný výjazd na R1
F1	Ul. Strážska smer centrum Zvolena, parciálne hlukové zaťaženie, bez významného podielu tranzitnej dopravy	F2	Ul. Strážska smer Stráž, Budča, parciálne hlukové zaťaženie, bez významného podielu tranzitnej dopravy
G1	Meranie imisí hluku nultého variantu – poloha meracieho a sledovaného bodu A1	G2	Meranie imisí hluku nultého variantu – poloha meracieho a sledovaného bodu A1
H1	Meranie imisí hluku nultého variantu – poloha meracieho a sledovaného bodu A1	H2	Kontrolná analýza intenzity dopravy na ceste I/66 v priestore pred chránenými vonkajšími priestormi na ul. Tulsá

Reporty nameraných veličín (meranie imisí hluku v záujmovom území)

Objednávateľ	:	ENVIGEO, a.s. Kynceľová 2 97401 Banská Bystrica
Lokalita	:	Záujmové územie v priestore a okolí zámeru výstavby „Logistické centrum VGP Zvolen“, blízke záujmové územie a chránené vonkajšie priestory kat. III na ul. Tulská vo Zvolene
Dátum merania nultého variantu	:	05. – 07. augusta 2019 • denný referenčný časový interval(06:00 – 18:00 hod) • večerný referenčný časový interval (18:00 – 22:00 hod) • nočný referenčný časový interval (22:00 – 06:00 hod)
Merania vykonal	:	Ing. Stanislav Chomo – odborný pracovník (Sonica) Dávid Chomo - technický pracovník (Sonica)

Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 7.8.2019 06:00:02 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

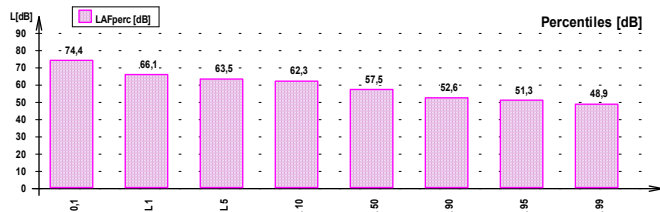
Súbor: Data NOR 118_2019\190807\NOR118_3997593_190807_0003.NBF

Meranie DRČI 1/3: 06:00 – 10:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A1 (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

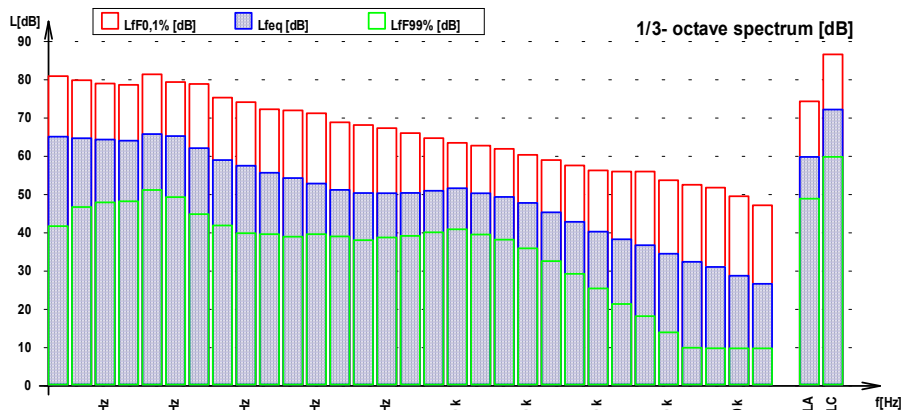
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	59,8	LCeq	72,2	L 0,1	74,4
LAleq	68,6	LCFmax	116,2	L 1	66,1
		LCpeak	131,9	L 5	63,5
LAFmax	94,2	LZeq	-	L 10	62,3
LAFmin	44,6	LZFmax	-	L 50	57,5
		LZpeak	-	L 90	52,6
LCeq-LAeq	12,4	LAF(TM5)	-	L 95	51,3
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	48,9



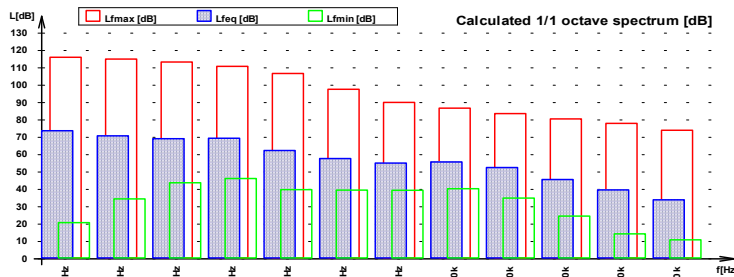
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	69,9	111,5	13,0	-15,5
8.0Hz	69,0	111,4	13,2	-8,8
10Hz	67,9	111,1	19,1	-2,5
12.5Hz	66,9	110,7	24,0	3,5
16Hz	65,9	110,3	28,0	9,2
20Hz	65,1	109,7	32,9	14,6
25Hz	64,7	109,2	38,2	20,0
31.5Hz	64,4	108,6	37,6	25,0
40Hz	64,1	107,9	40,7	29,5
50Hz	65,8	107,0	43,8	35,6
63Hz	65,3	106,0	41,0	39,1
80Hz	62,1	105,0	37,2	39,6
100Hz	59,0	103,6	35,4	39,9
125Hz	57,5	101,9	34,8	41,4
160Hz	55,7	99,5	35,0	42,3
200Hz	54,3	96,1	34,6	43,4
250Hz	52,9	90,1	35,1	44,3
315Hz	51,2	88,4	34,8	44,6
400Hz	50,4	86,4	34,0	45,6
500Hz	50,3	85,1	34,9	47,1
630Hz	50,4	84,0	35,2	48,5
800Hz	51,0	83,0	35,8	50,2
1.0 k	51,6	81,9	36,5	51,6
1.25 k	50,3	81,0	34,2	50,9
1.6 k	49,4	79,9	31,7	50,4
2.0 k	47,8	78,8	30,3	49,0
2.5 k	45,3	77,7	27,6	46,6
3.15 k	42,9	76,6	22,8	44,1
4.0 k	40,3	75,7	18,6	41,3
5.0 k	38,3	74,9	14,1	38,8
6.3 k	36,8	74,1	11,2	36,7
8.0 k	34,5	73,3	9,5	33,4
10.0 k	32,4	72,1	7,4	29,9
12.5 k	31,1	70,7	6,2	26,8
16.0 k	28,8	68,9	6,1	22,2
20.0 k	26,7	67,7	6,2	17,4

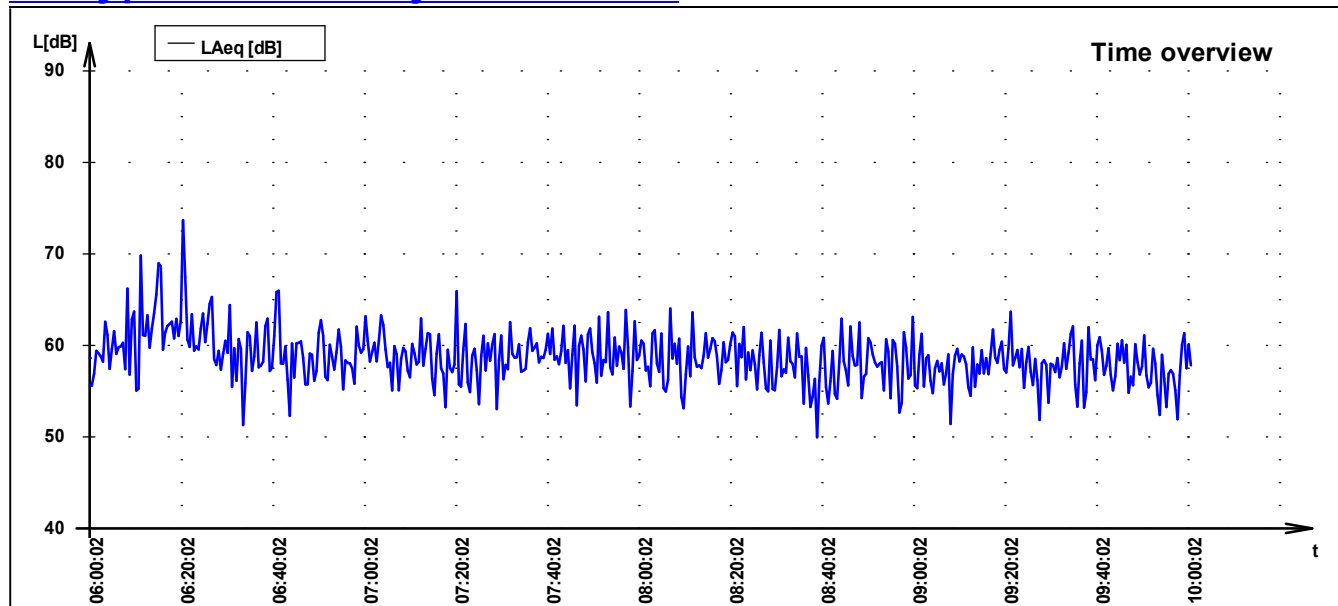


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

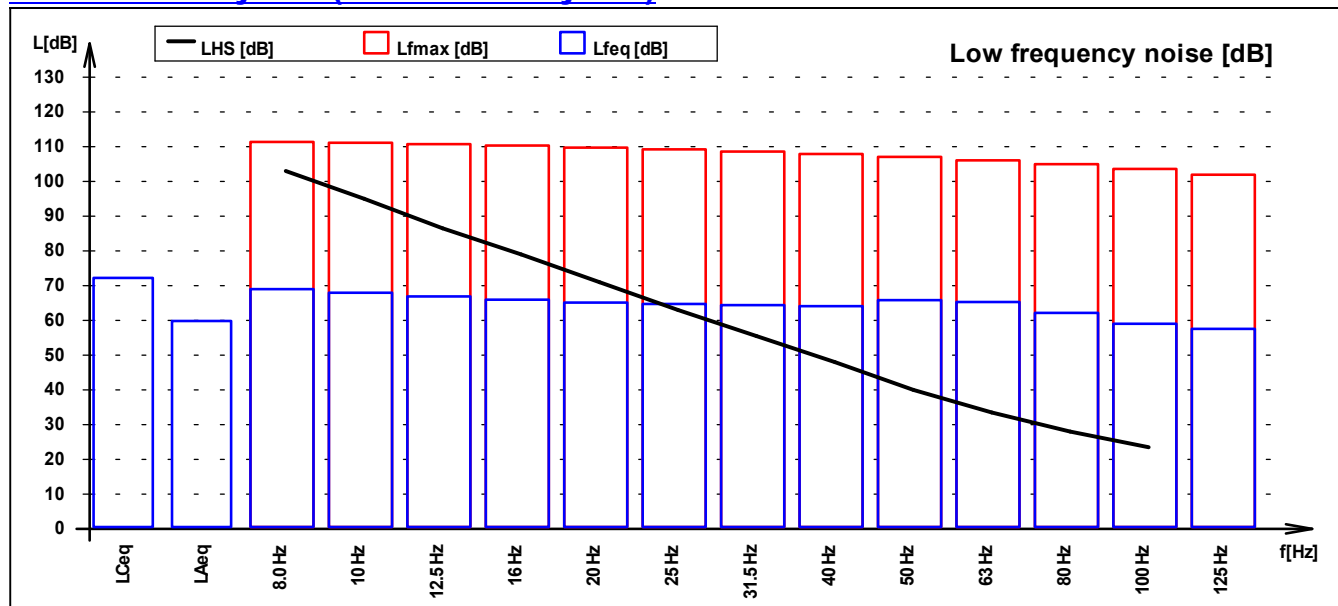
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	73,8	116,1	20,8
16 Hz	70,8	115,0	34,5
31.5 Hz	69,2	113,4	43,8
63 Hz	69,5	110,9	46,2
125 Hz	62,4	106,7	39,8
250 Hz	57,8	97,6	39,6
500 Hz	55,2	90,1	39,5
1.0 k	55,8	86,8	40,4
2.0 k	52,6	83,7	35,0
4.0 k	45,7	80,6	24,6
8.0 k	39,7	78,0	14,4
16.0 k	34,0	74,1	11,0



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



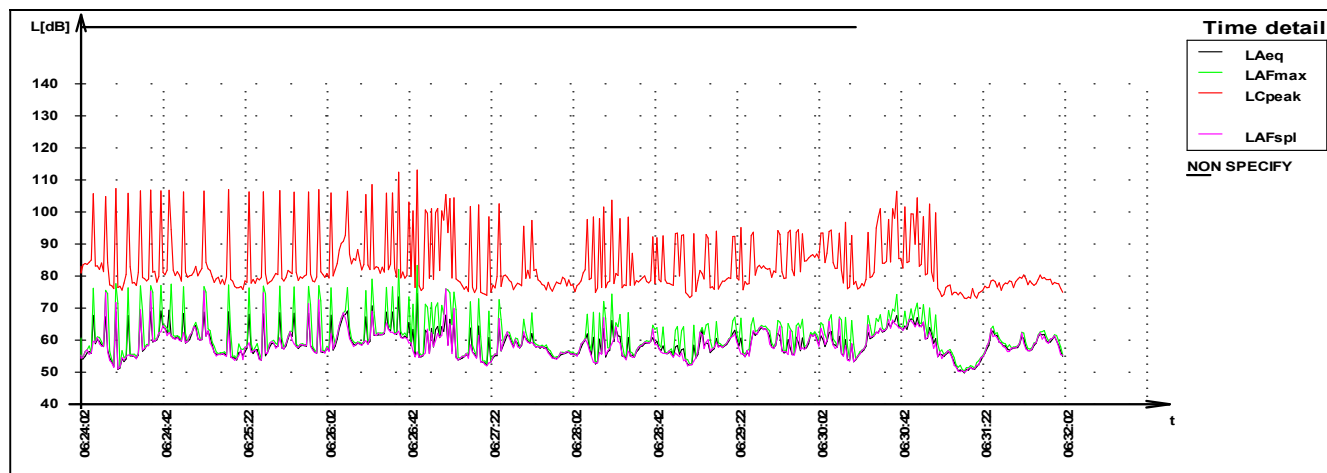
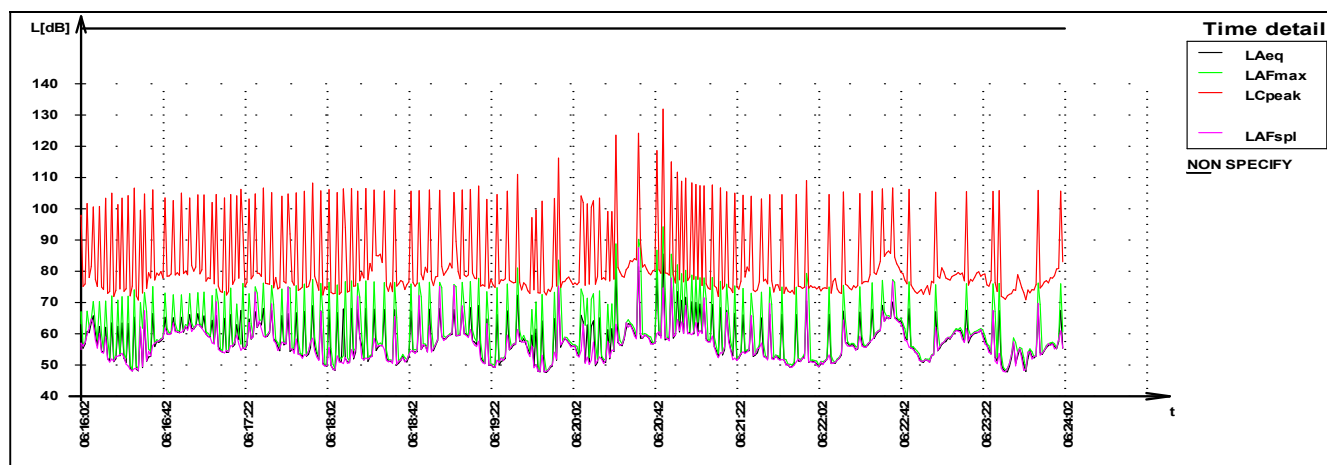
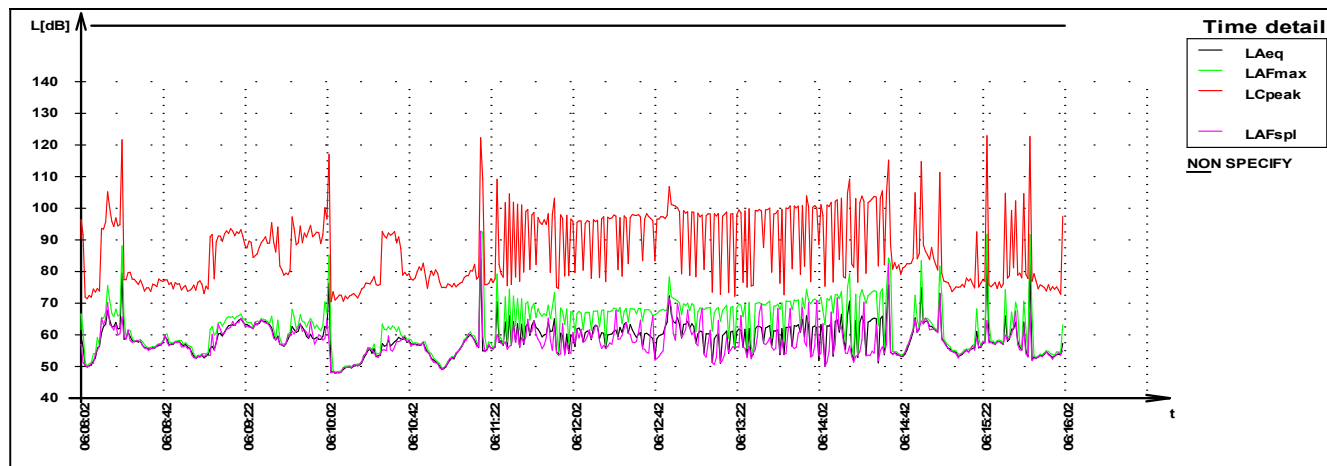
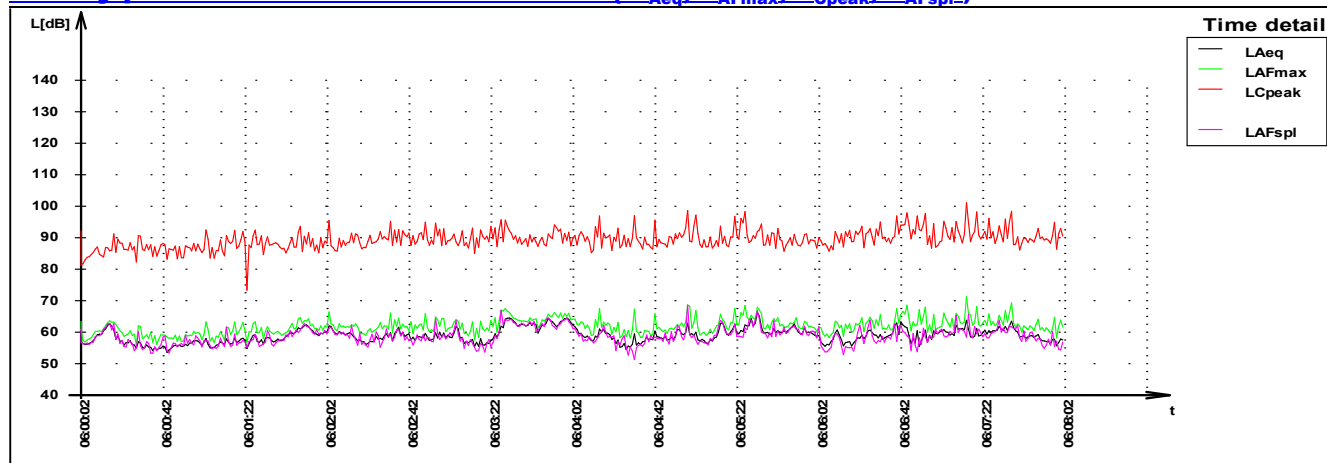
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



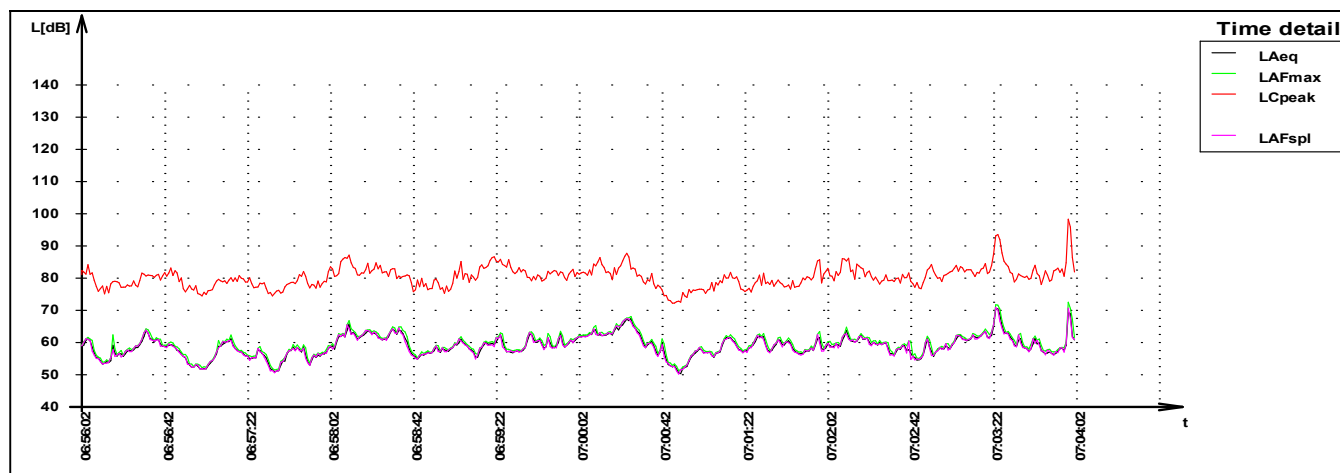
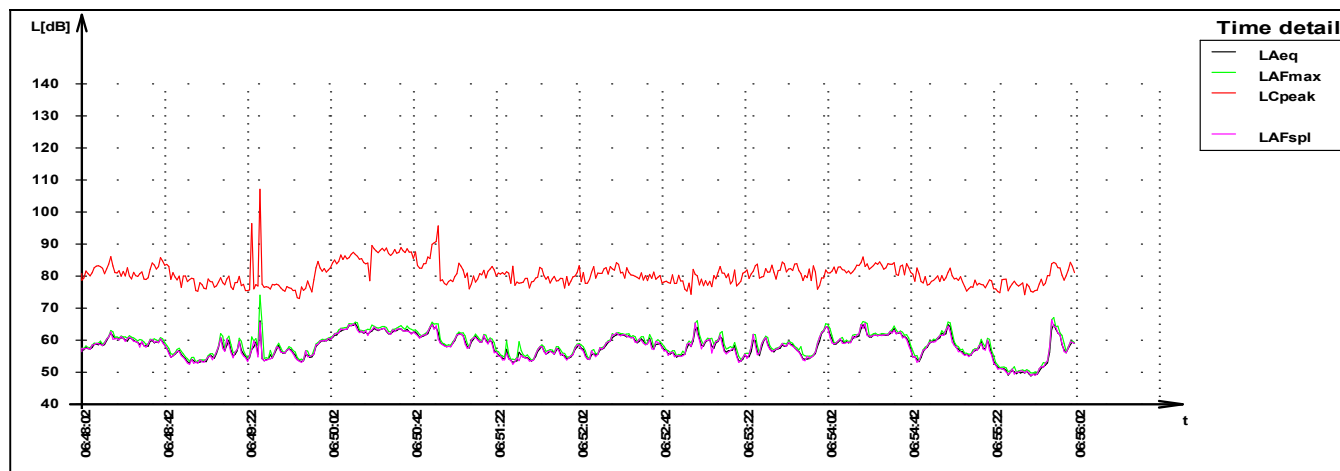
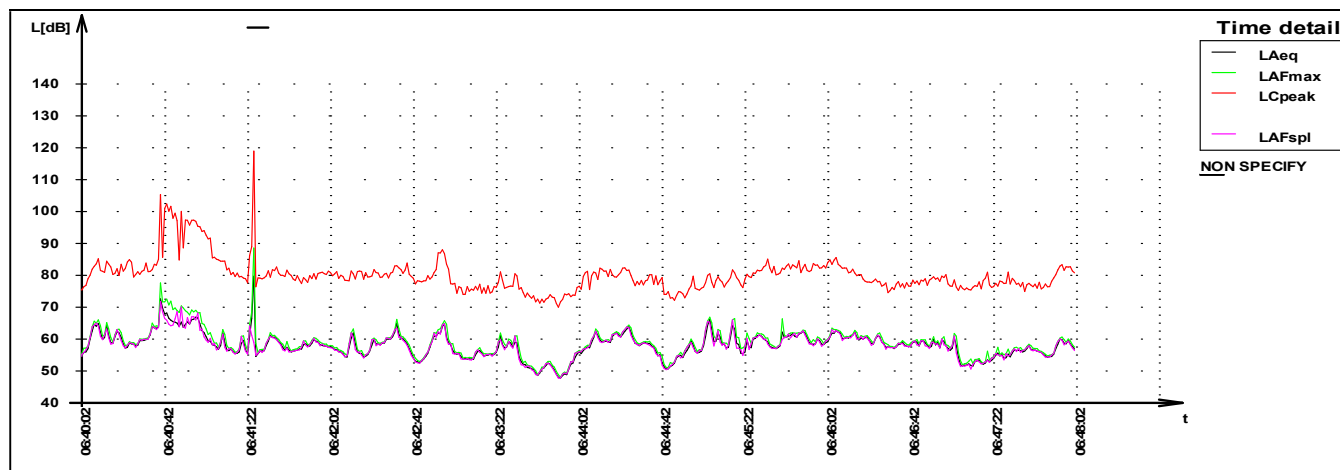
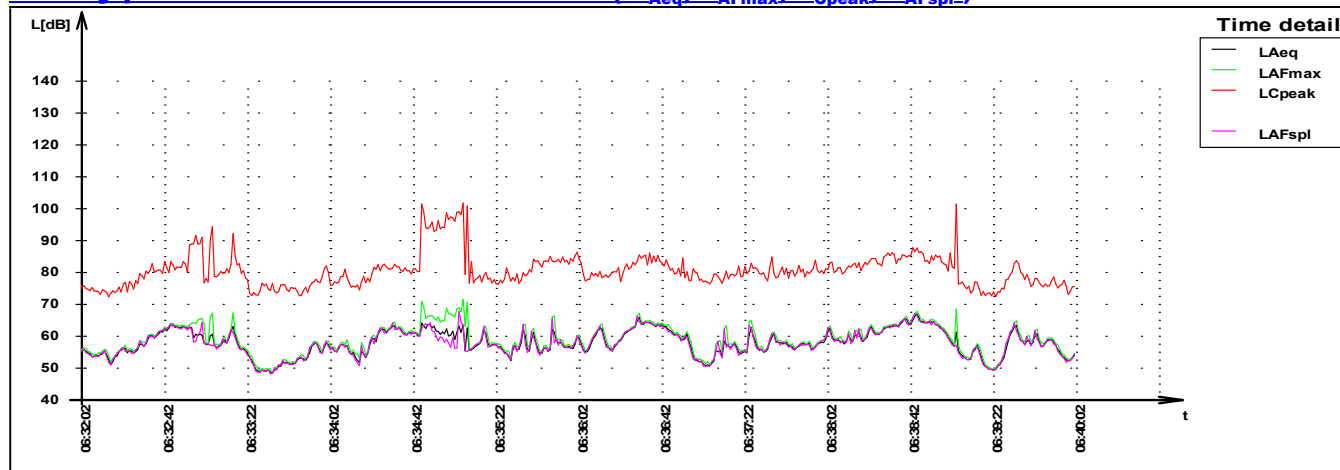
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

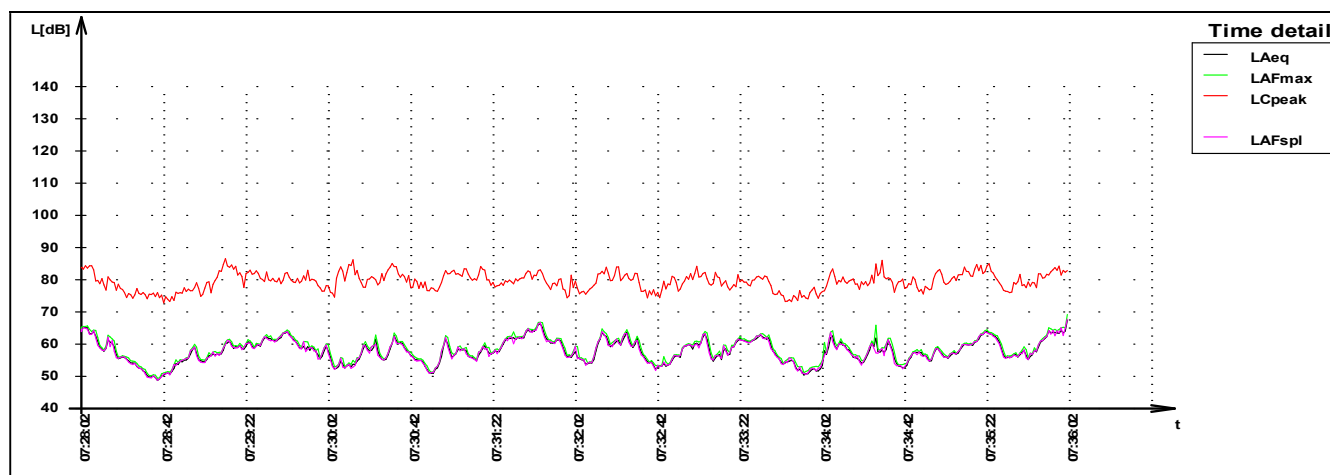
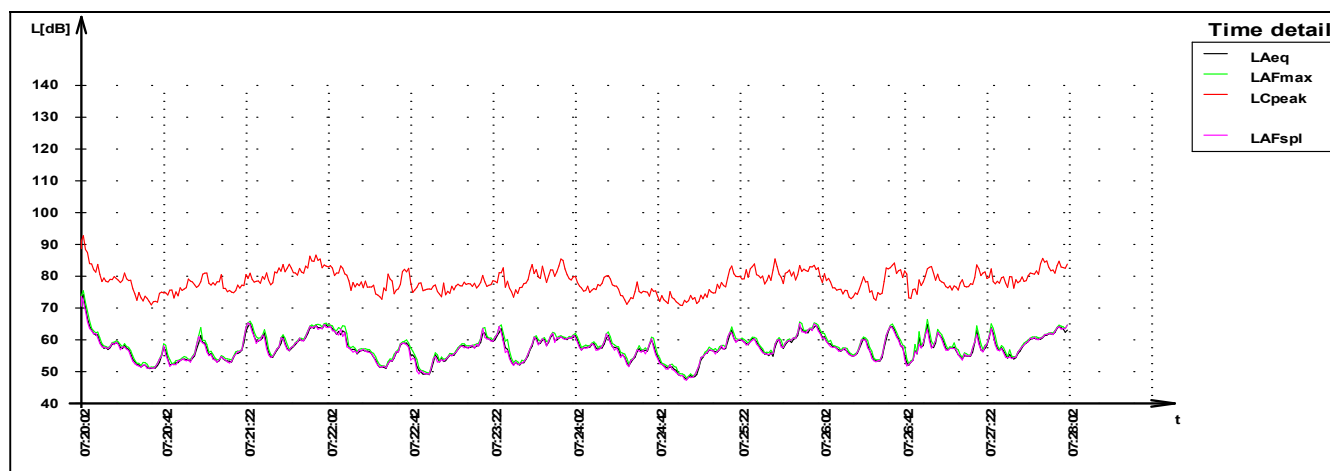
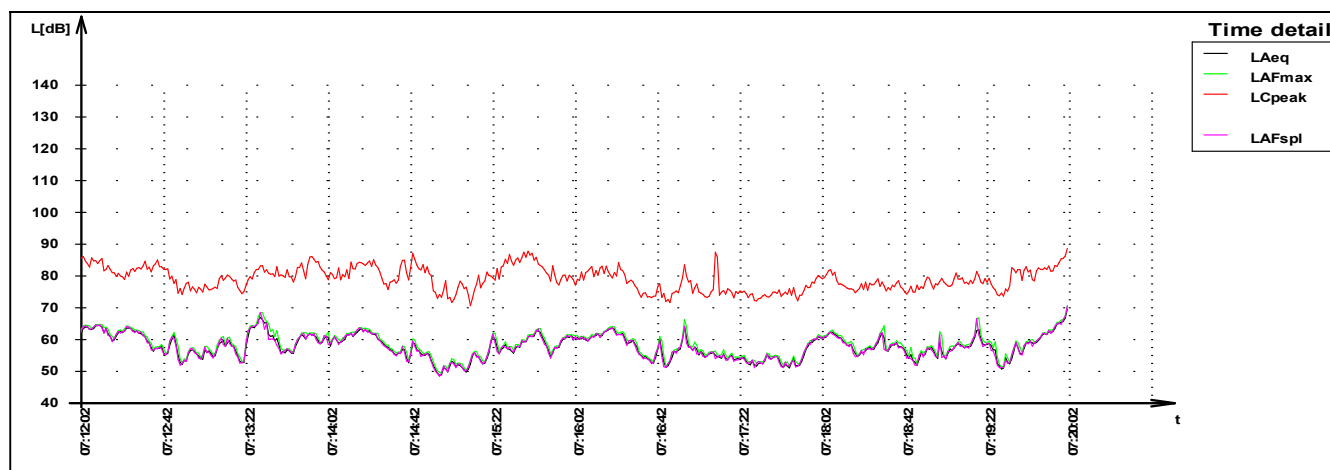
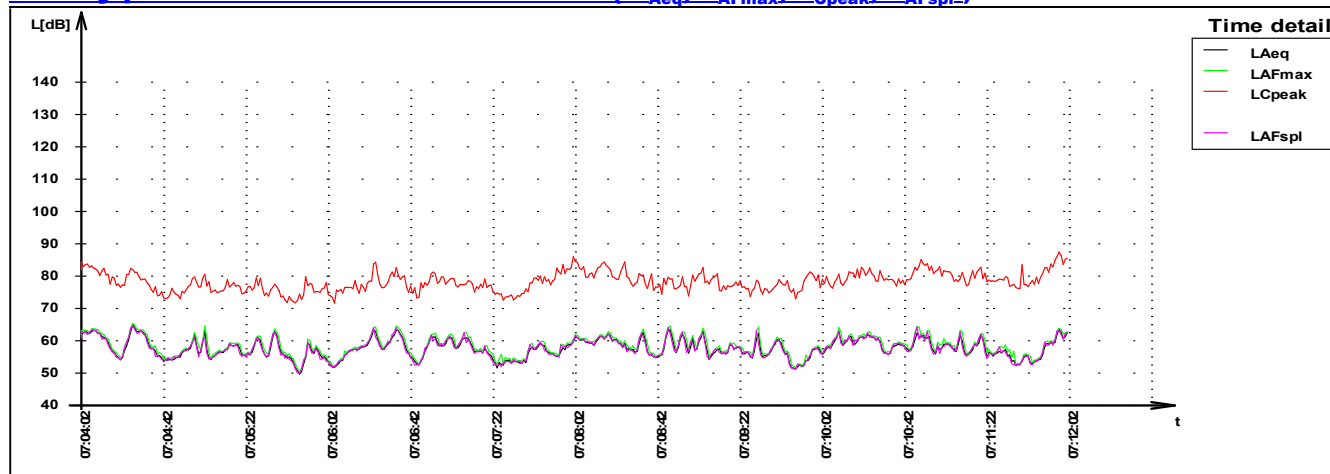
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod



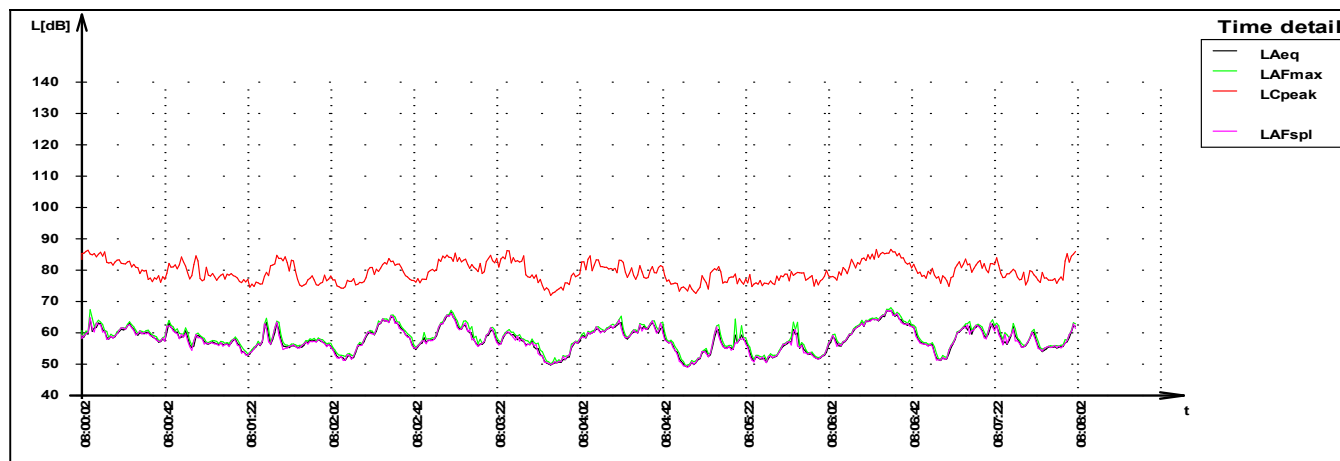
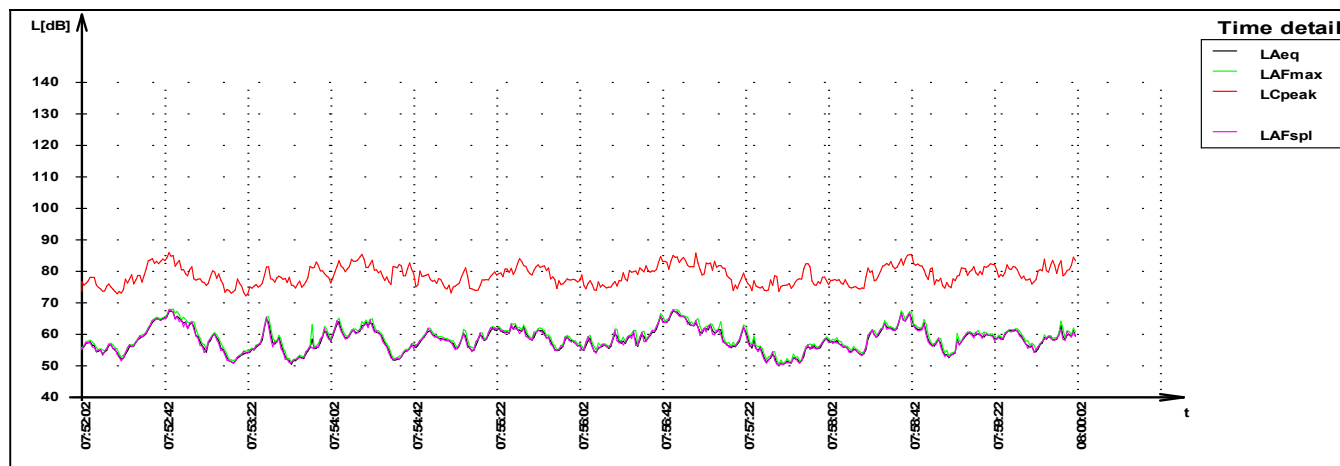
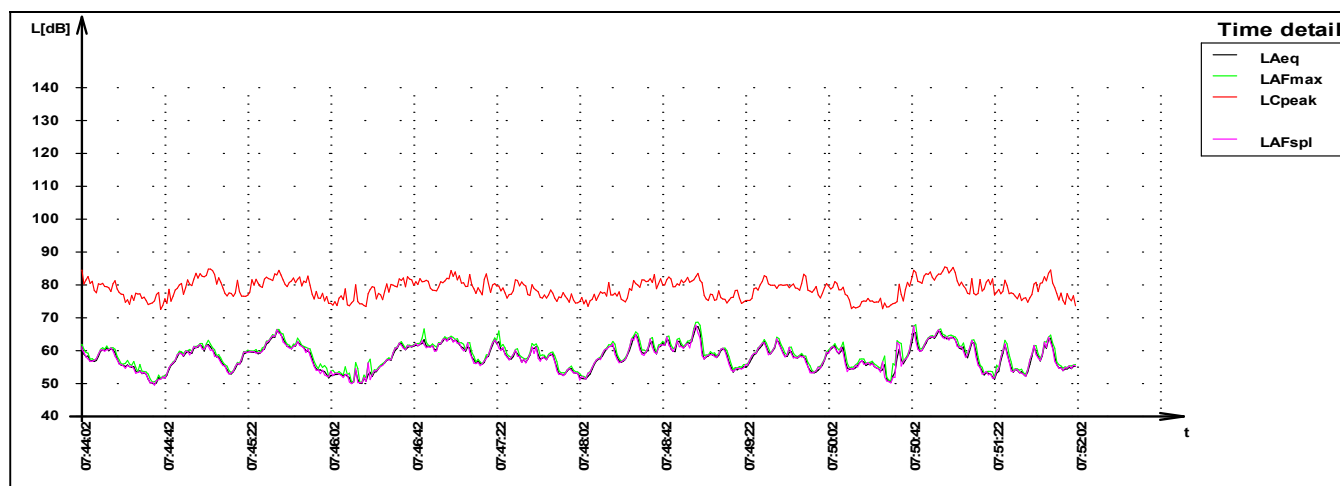
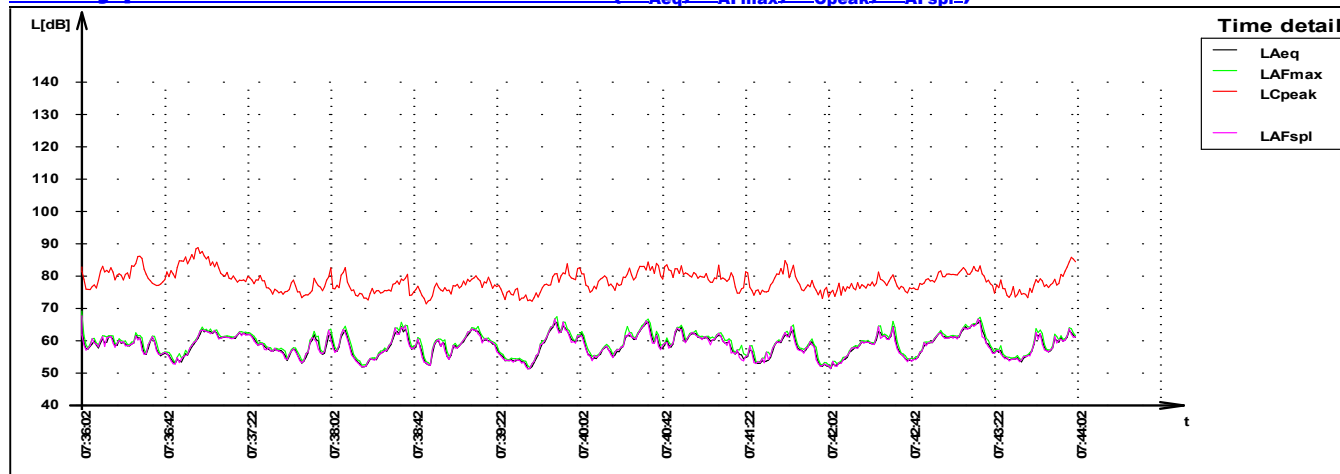
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod



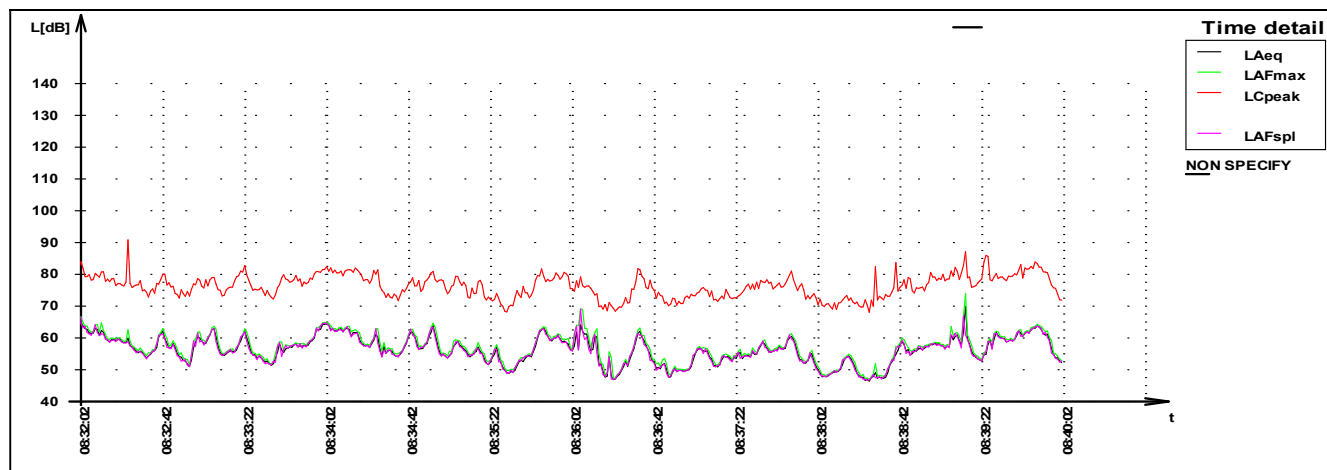
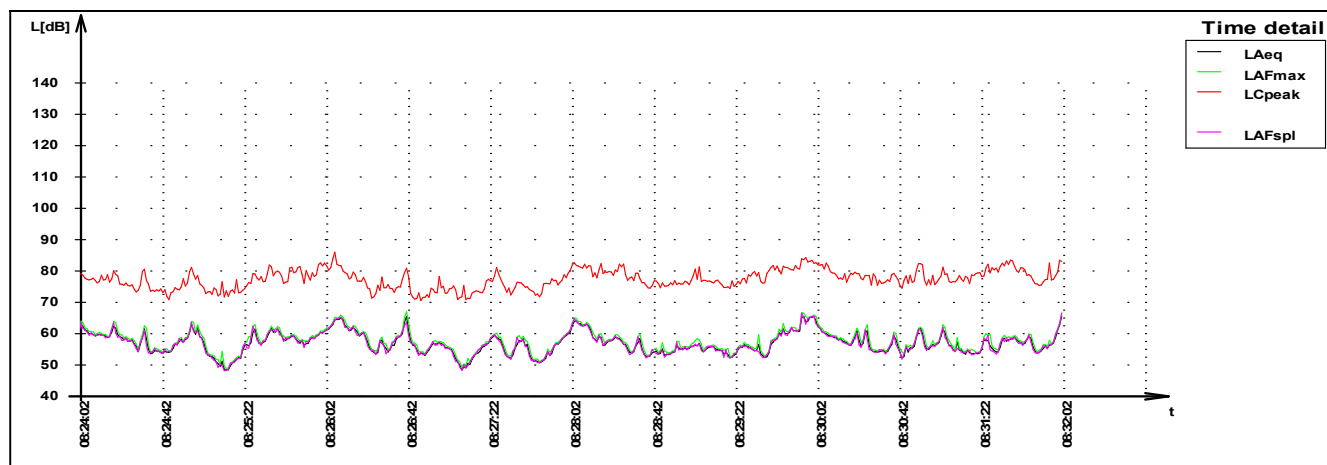
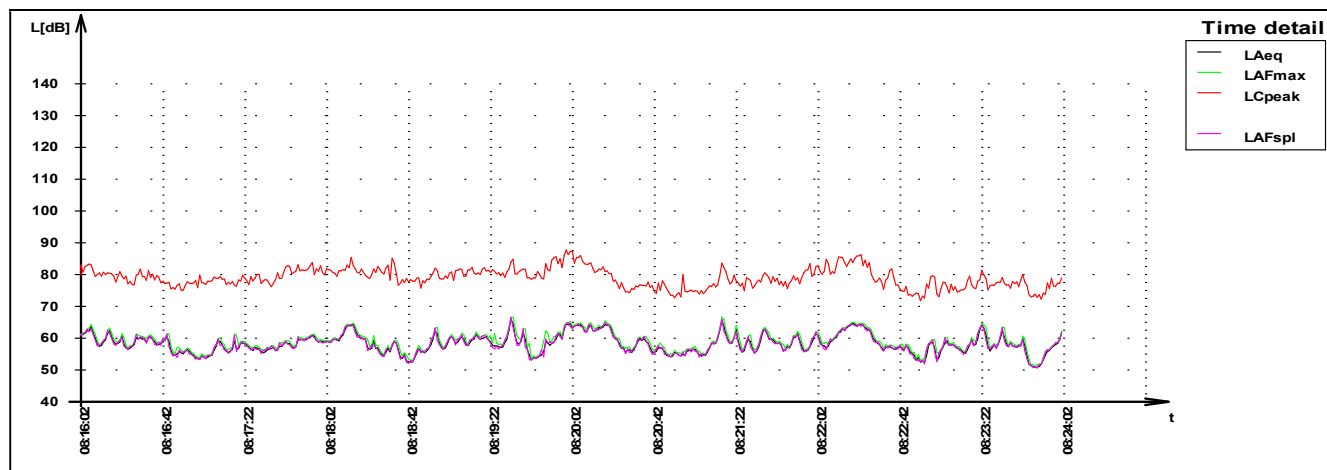
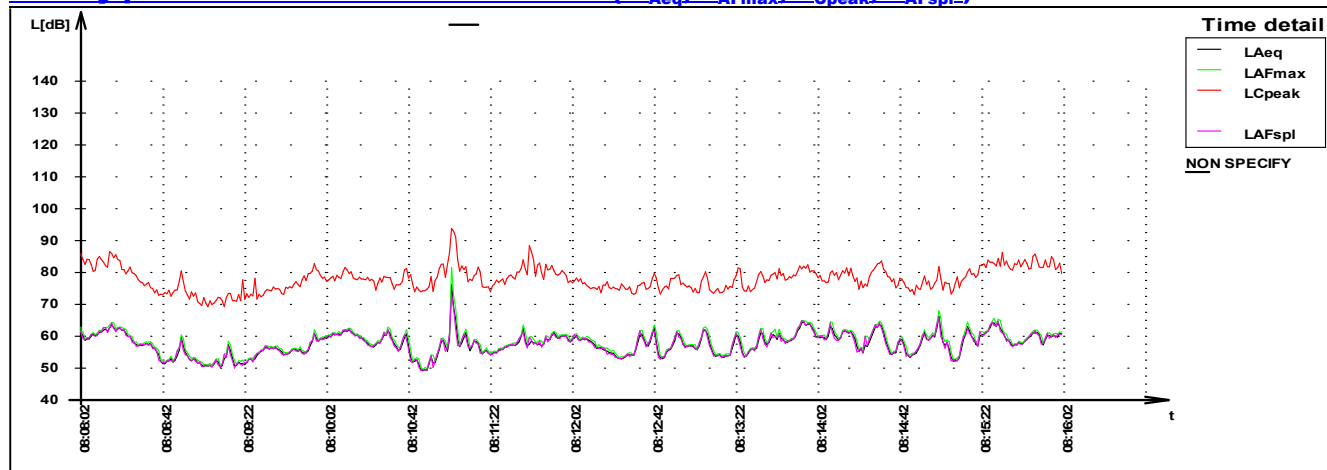
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod



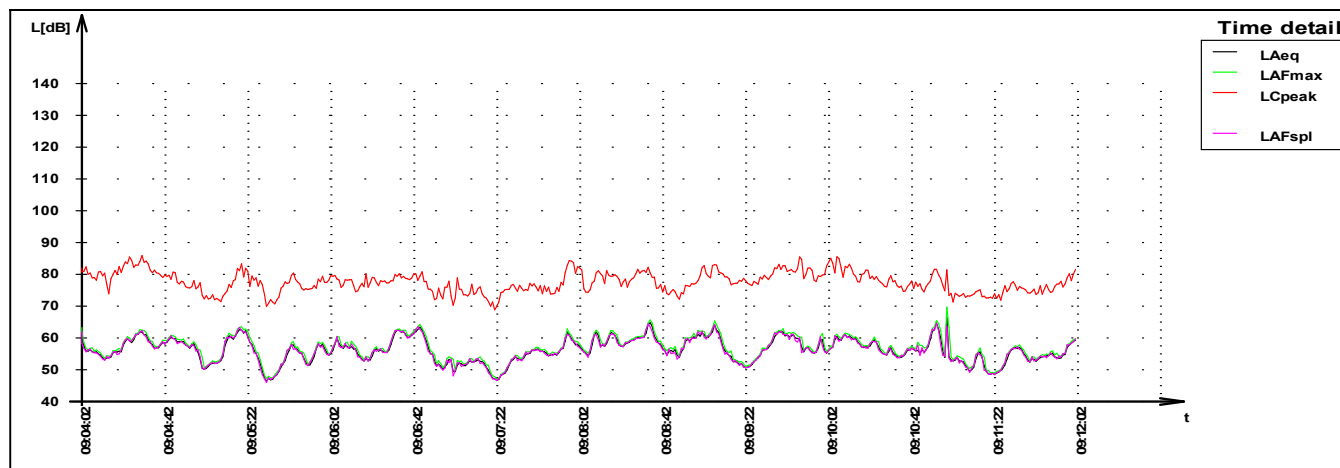
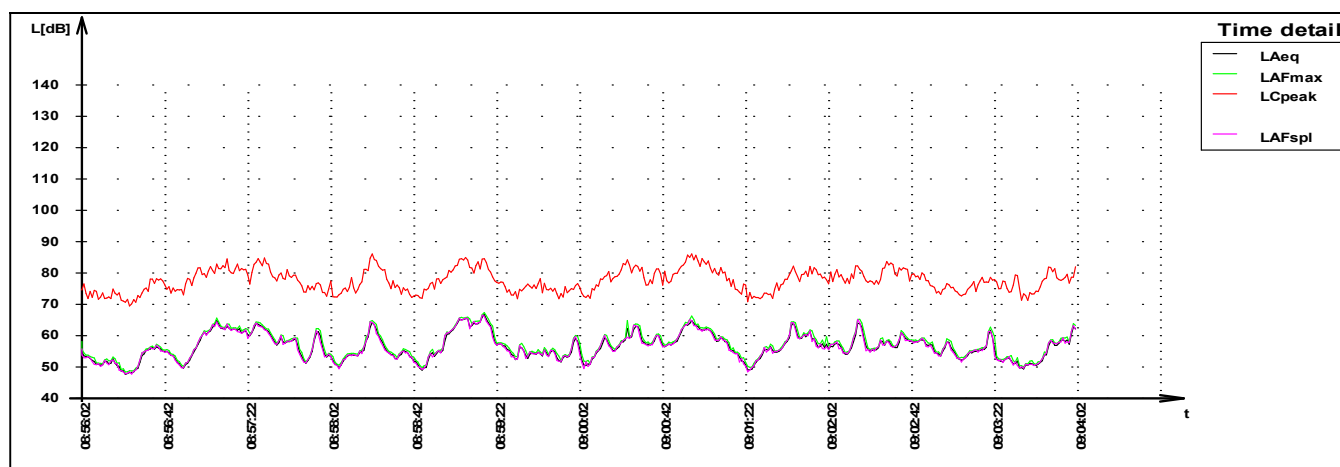
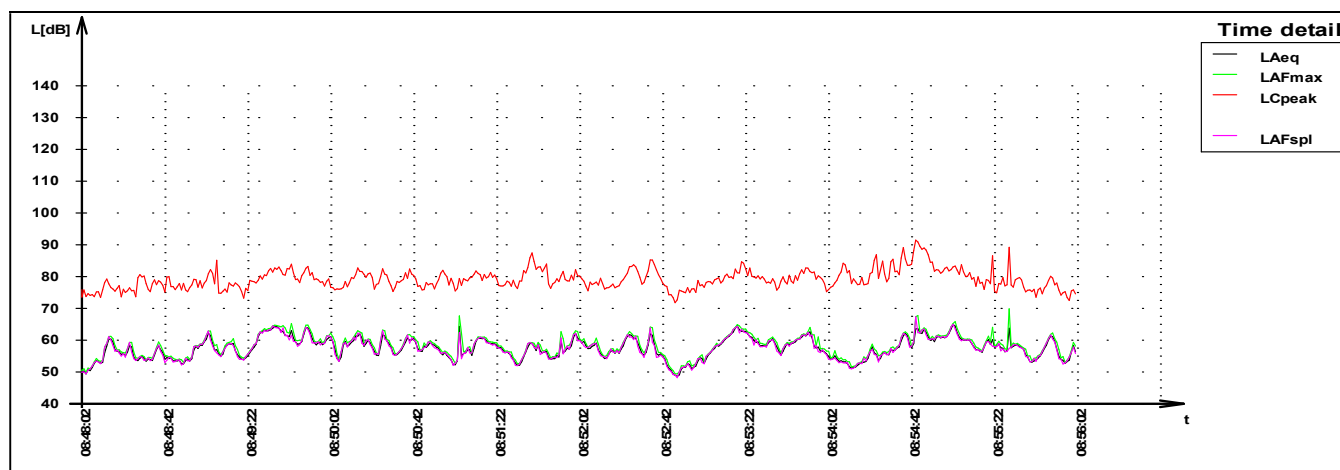
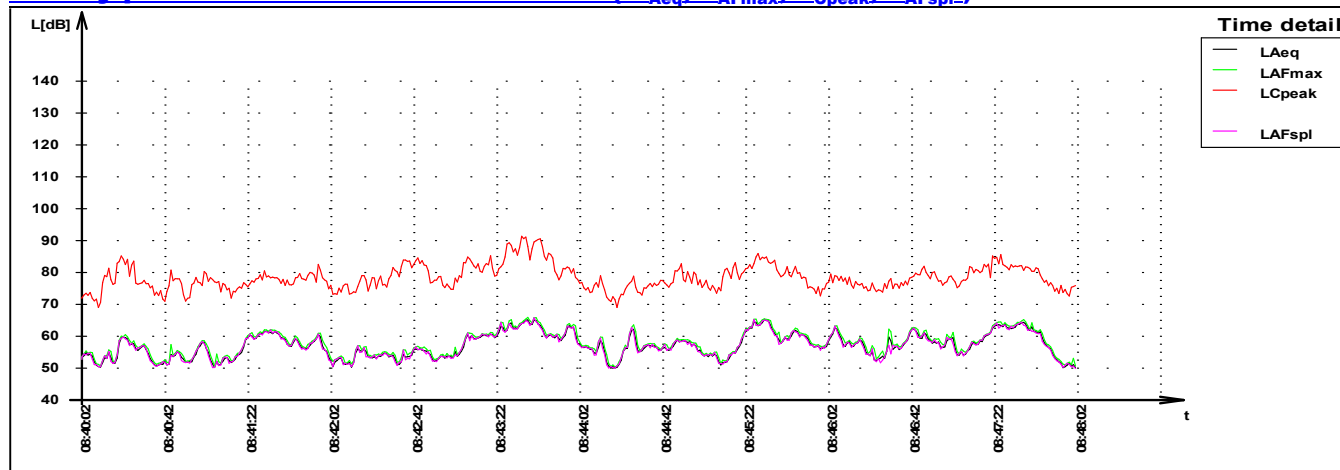
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod



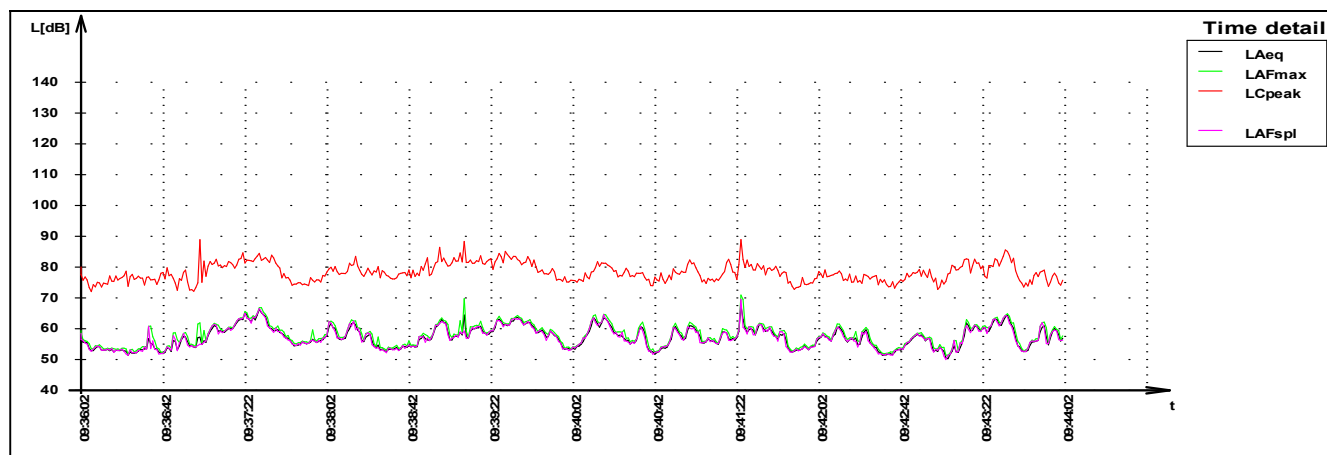
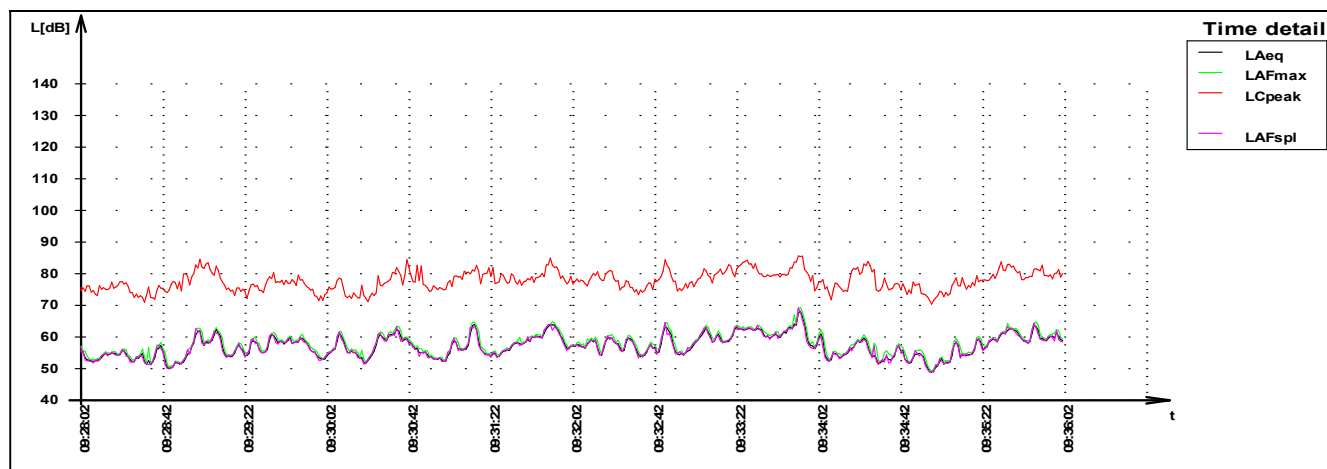
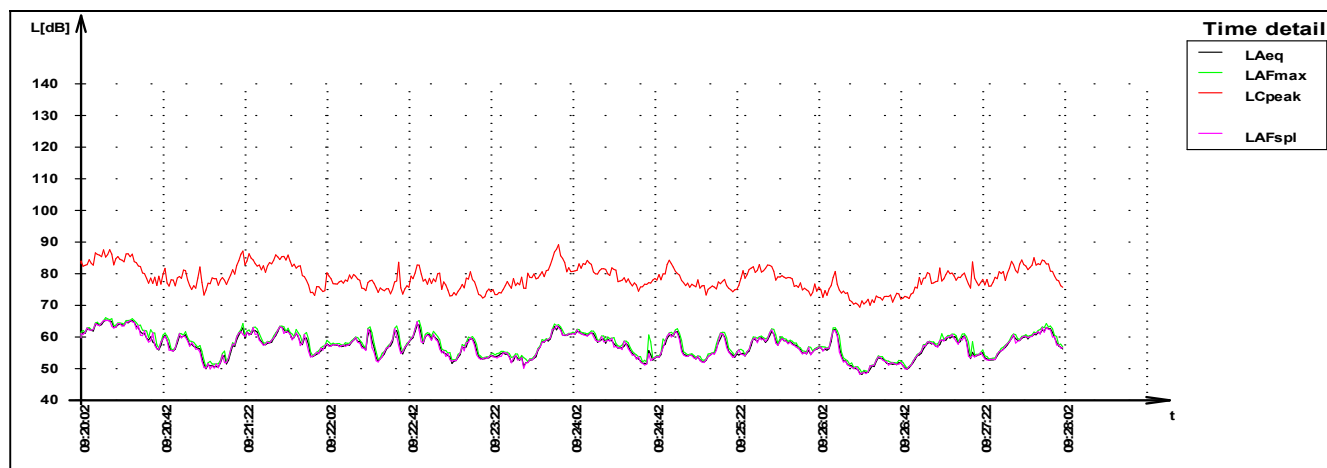
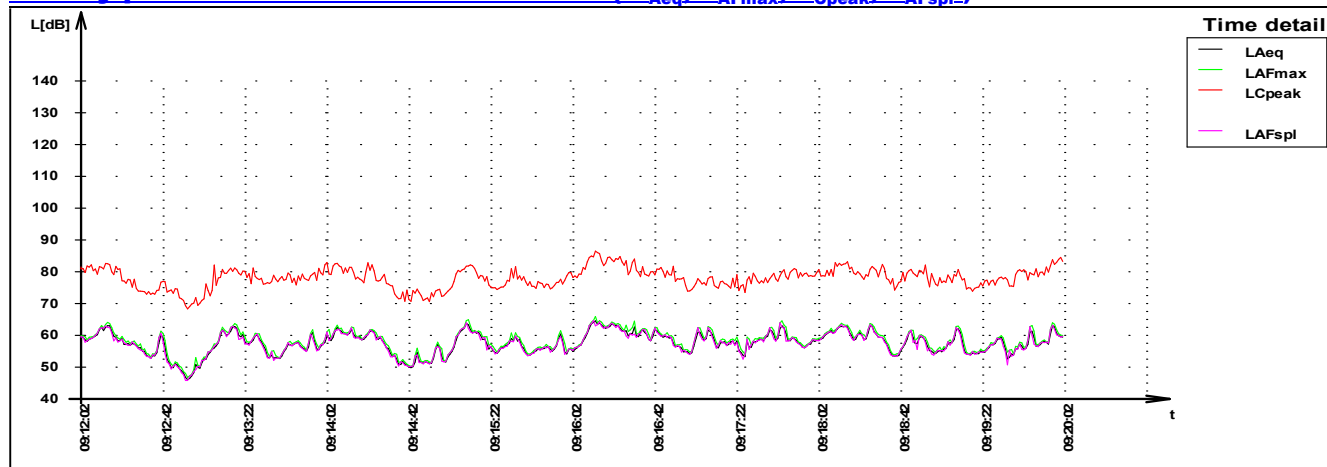
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod



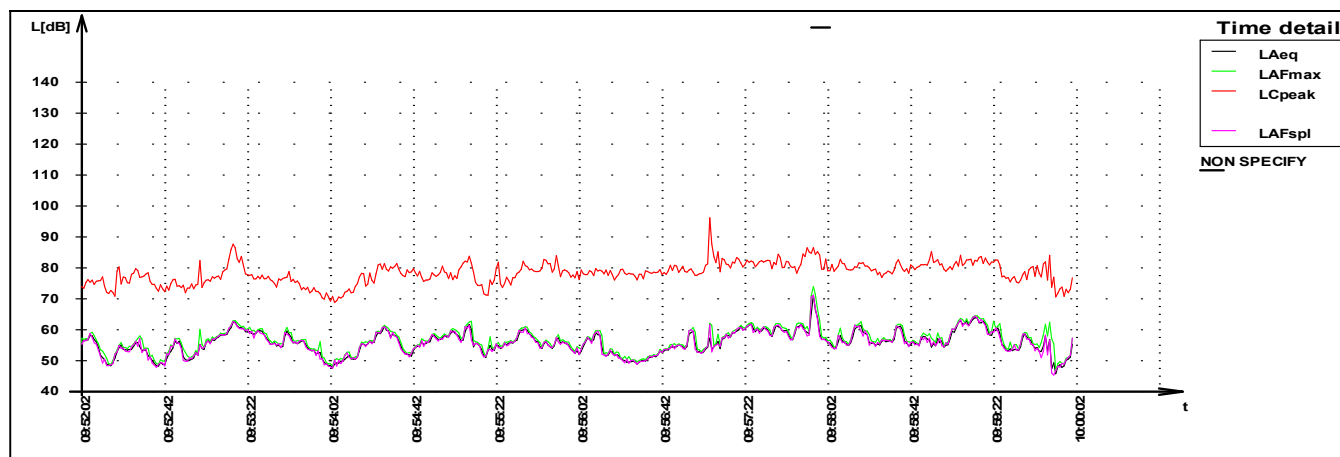
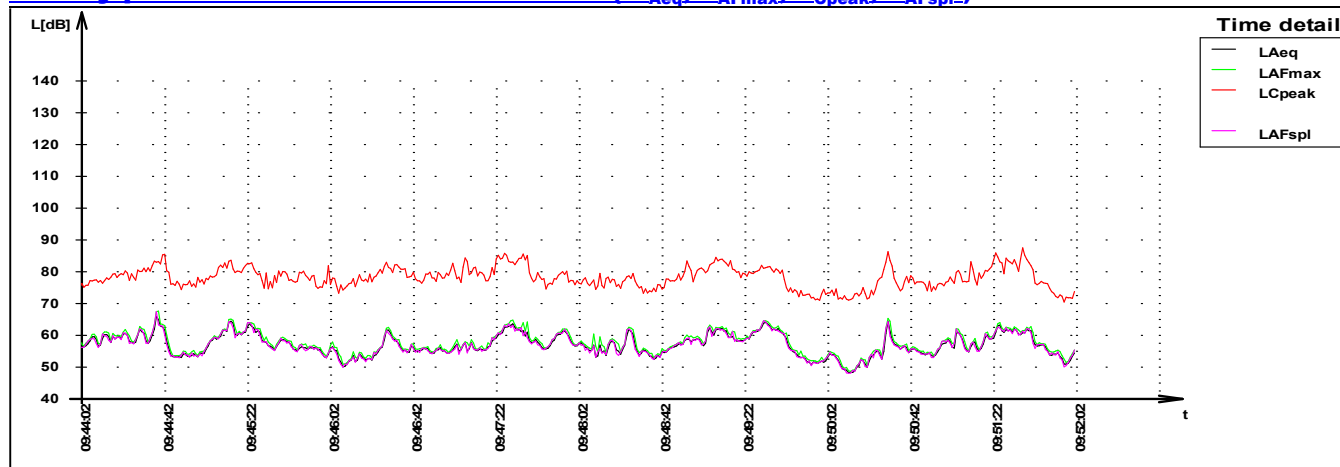
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod

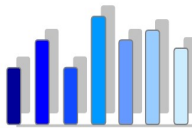


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 06:00 – 10:00 hod



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



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 6.8.2019 10:00:00 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

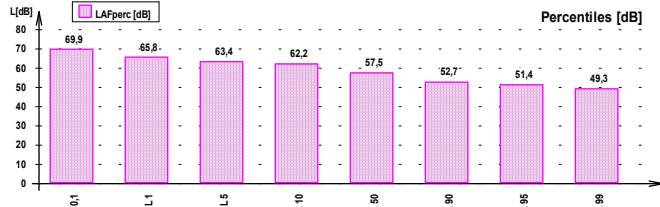
Súbor: Data NOR 118_2019\190806\NOR118_3997593_190806_0004.NBF

Meranie DRČI 2/3: 10:00 – 14:00 hod

Projekt: Merací a sledovaný bod A1 (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50)
Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území

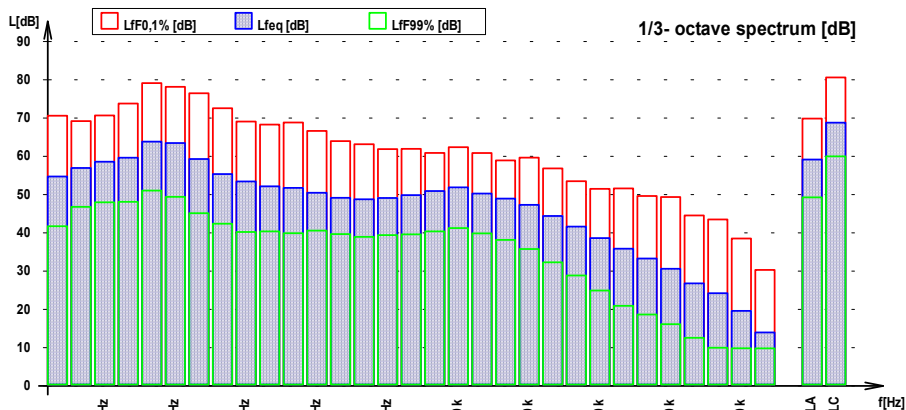
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	59,1	LCeq	68,8	L 0,1	69,9
LAFmax	82,8	LCFmax	84,5	L 1	65,8
LAFmin	45,0	LCpeak	105,0	L 5	63,4
LCeq-LAeq	9,6	LZeq	-	L 10	62,2
LZeq-LAeq	-	LZFmax	-	L 50	57,5
		LZpeak	-	L 90	52,7
		LAF(TM5)	-	L 95	51,4
		LAI(TM5)	-	L 99	49,3



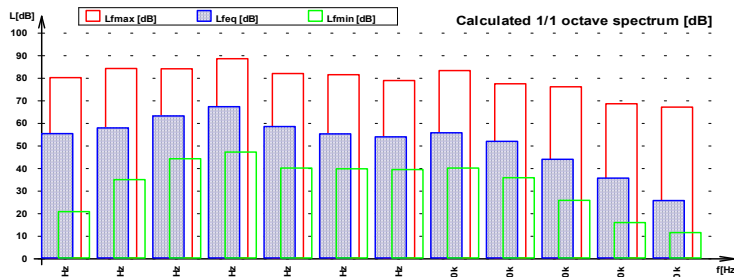
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	50,7	75,8	10,8	-34,7
8.0Hz	50,7	74,6	15,8	-27,1
10Hz	50,7	76,0	18,7	-19,7
12.5Hz	51,2	77,5	25,2	-12,2
16Hz	53,0	78,2	29,2	-3,7
20Hz	54,7	81,7	33,2	4,2
25Hz	56,9	78,6	38,7	12,2
31.5Hz	58,6	77,7	39,5	19,2
40Hz	59,6	81,2	40,4	25,0
50Hz	63,8	84,9	44,8	33,6
63Hz	63,5	84,1	42,1	37,3
80Hz	59,3	82,2	38,5	36,8
100Hz	55,3	79,5	36,3	36,2
125Hz	53,4	76,7	34,2	37,3
160Hz	52,2	74,2	35,6	38,8
200Hz	51,7	75,5	34,9	40,8
250Hz	50,5	77,2	35,5	41,9
315Hz	49,2	77,4	35,0	42,6
400Hz	48,8	76,3	33,6	44,0
500Hz	49,1	69,3	35,2	45,9
630Hz	49,8	74,6	35,4	47,9
800Hz	50,9	80,7	35,4	50,1
1.0 k	51,9	79,5	36,2	51,9
1.25 k	50,3	70,6	34,6	50,9
1.6 k	48,9	71,7	33,0	49,9
2.0 k	47,3	74,2	31,4	48,5
2.5 k	44,4	72,1	27,4	45,7
3.15 k	41,6	74,5	23,8	42,8
4.0 k	38,6	70,6	20,3	39,6
5.0 k	35,8	63,4	16,2	36,3
6.3 k	33,3	61,3	13,8	33,2
8.0 k	30,6	60,5	10,2	29,5
10.0 k	26,8	66,9	7,8	24,3
12.5 k	24,2	66,9	6,9	19,9
16.0 k	19,6	55,7	6,9	13,0
20.0 k	14,0	47,6	6,8	4,7

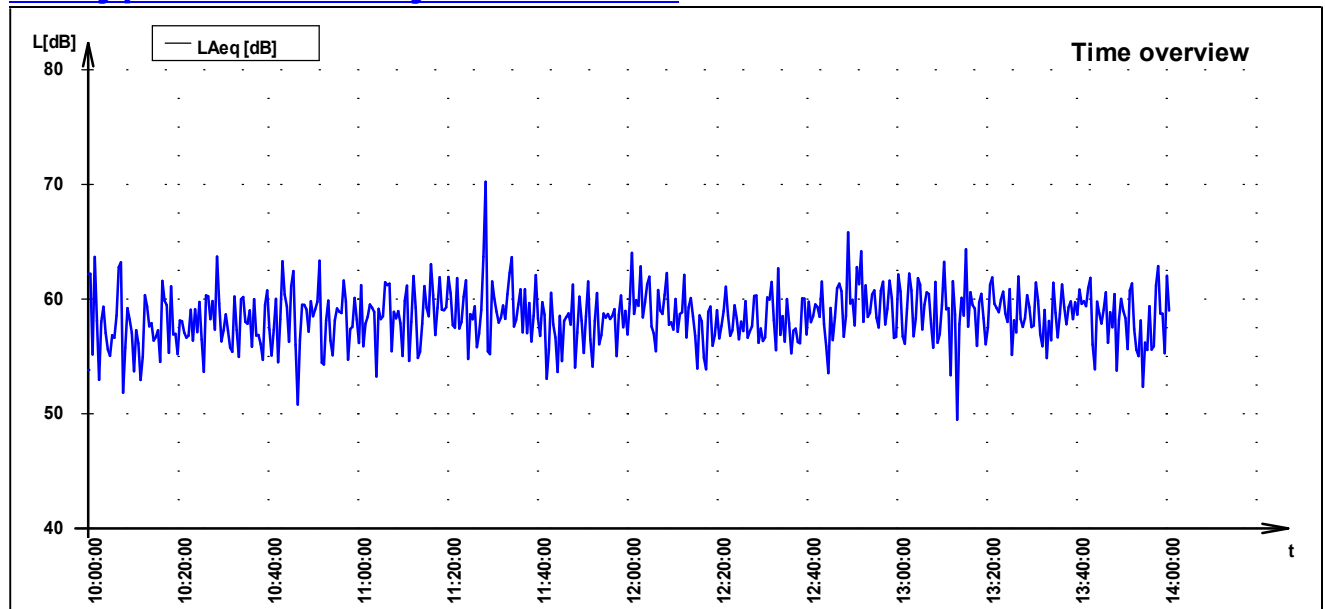


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

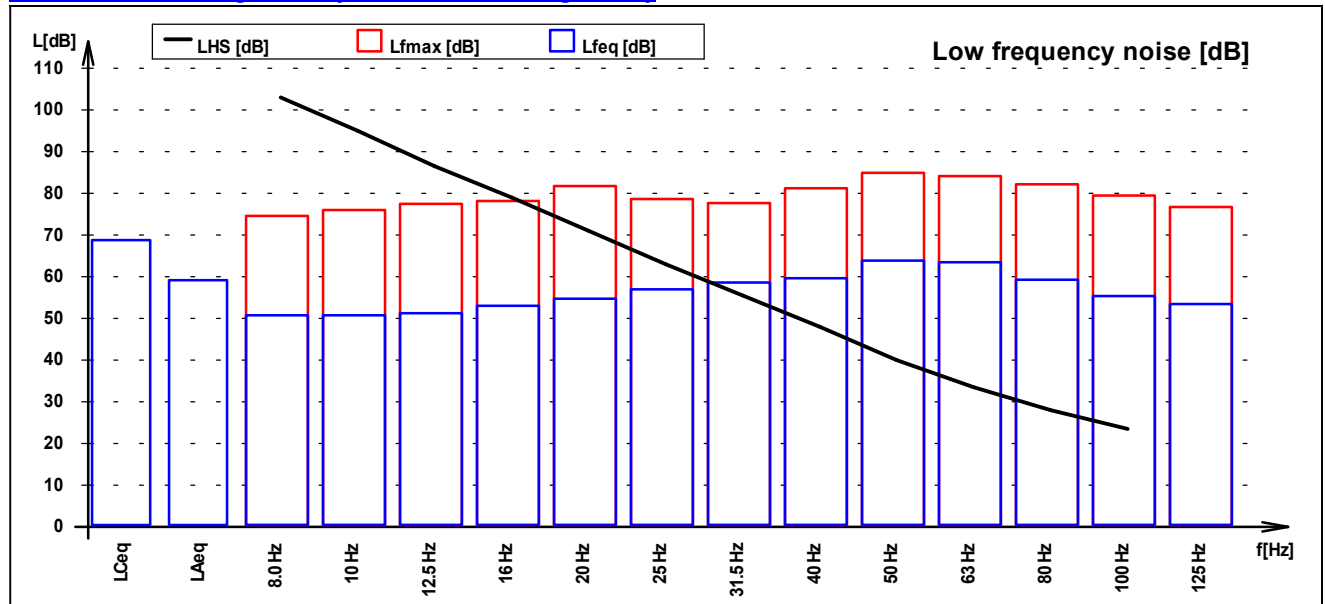
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	55,5	80,3	20,9
16 Hz	58,0	84,3	35,1
31.5 Hz	63,3	84,2	44,3
63 Hz	67,4	88,6	47,3
125 Hz	58,6	82,1	40,2
250 Hz	55,4	81,6	39,9
500 Hz	54,0	79,0	39,5
1.0 k	55,8	83,4	40,2
2.0 k	52,0	77,5	35,9
4.0 k	44,1	76,2	25,9
8.0 k	35,7	68,7	16,1
16.0 k	25,8	67,2	11,6



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



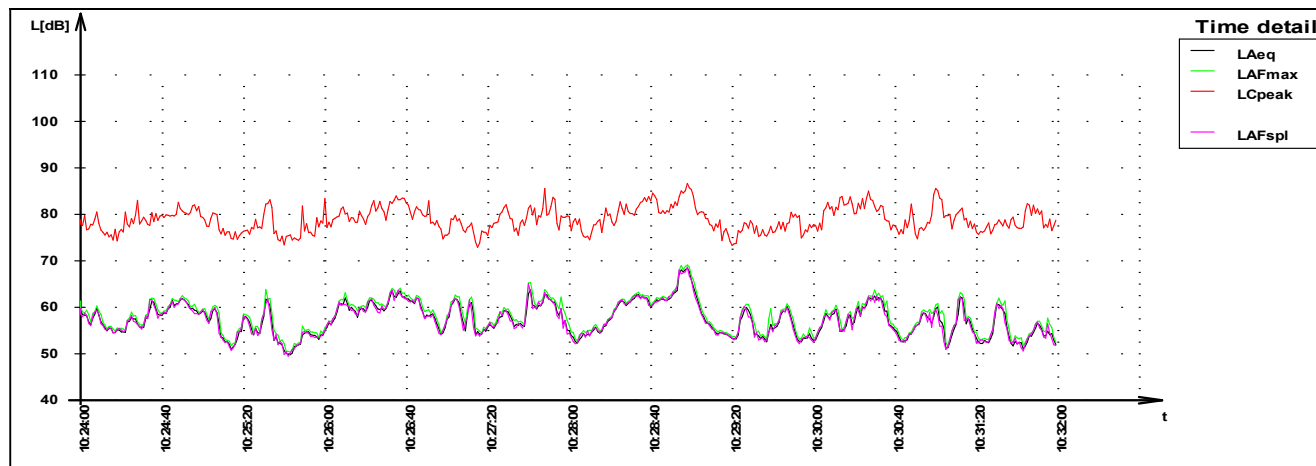
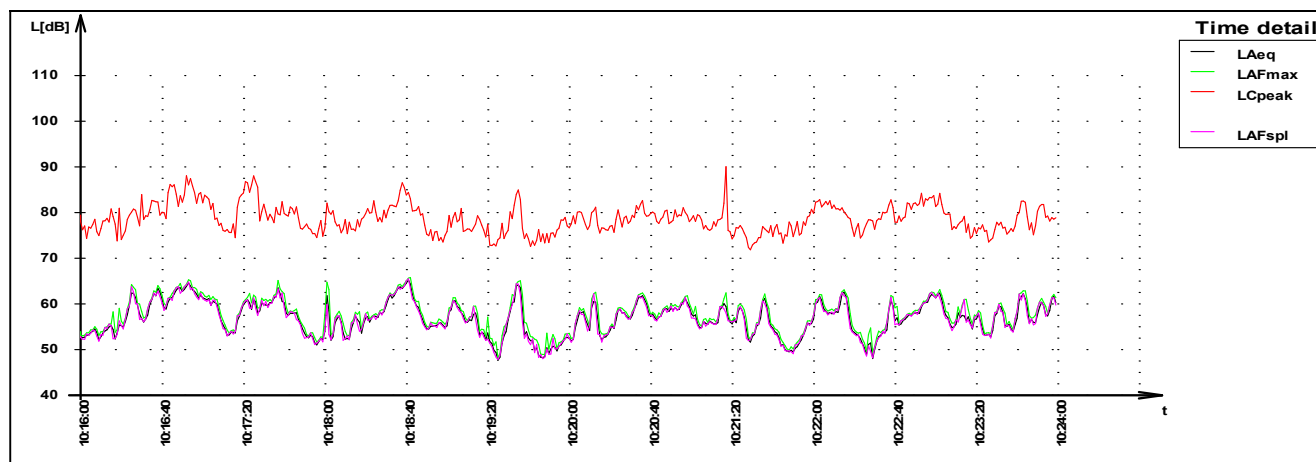
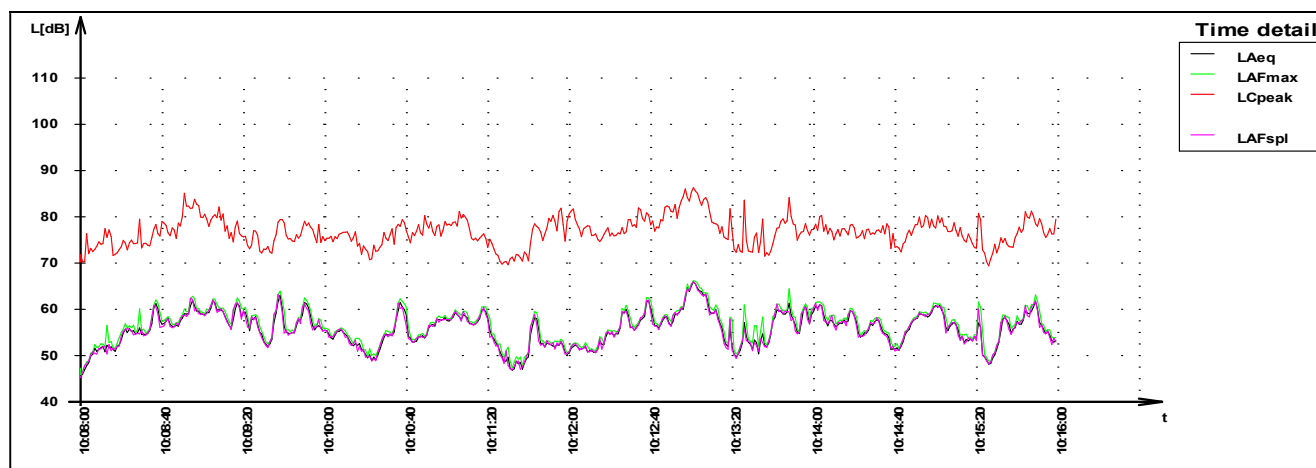
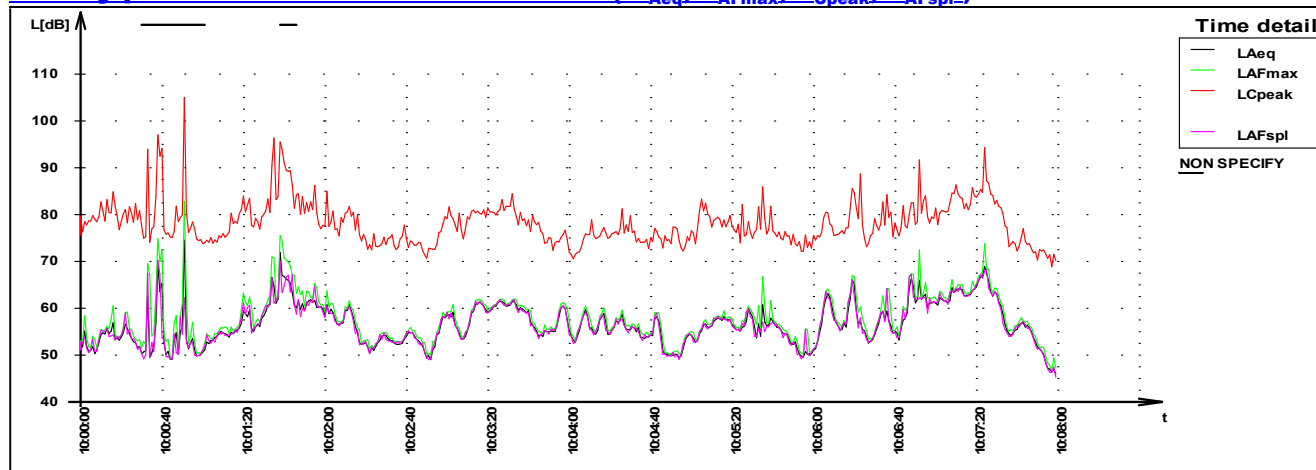
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



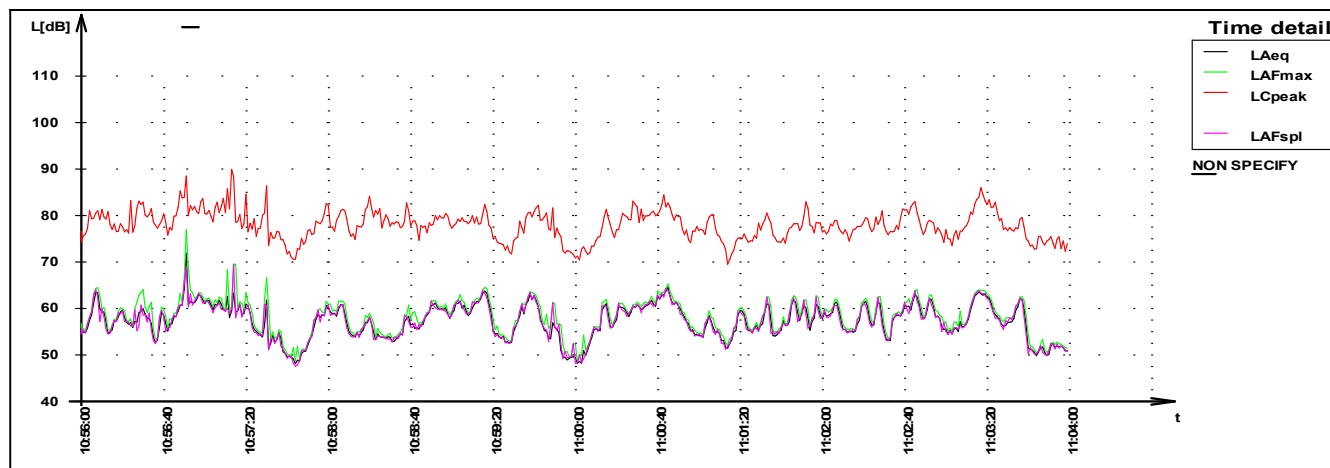
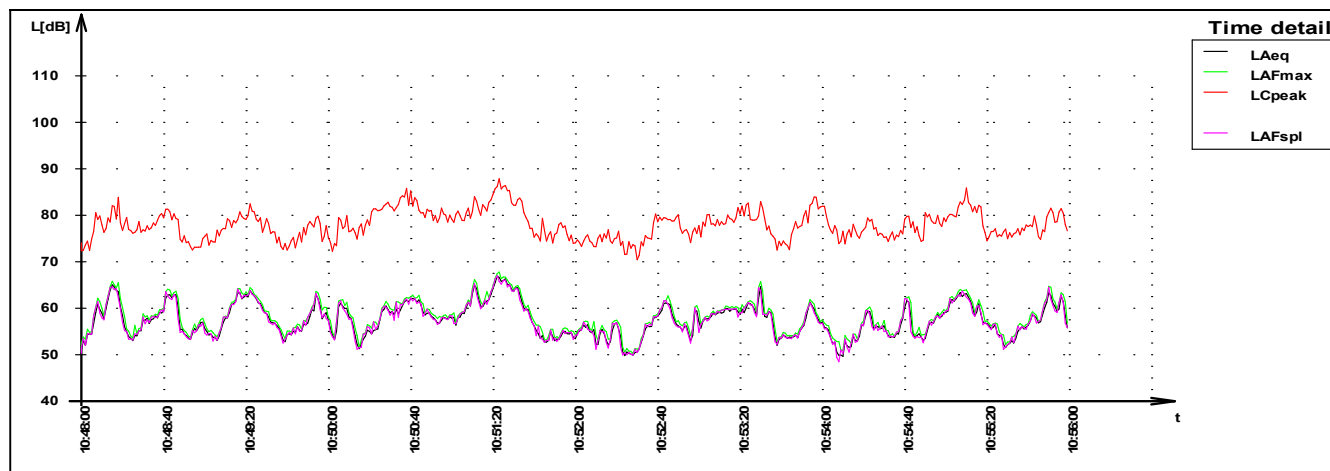
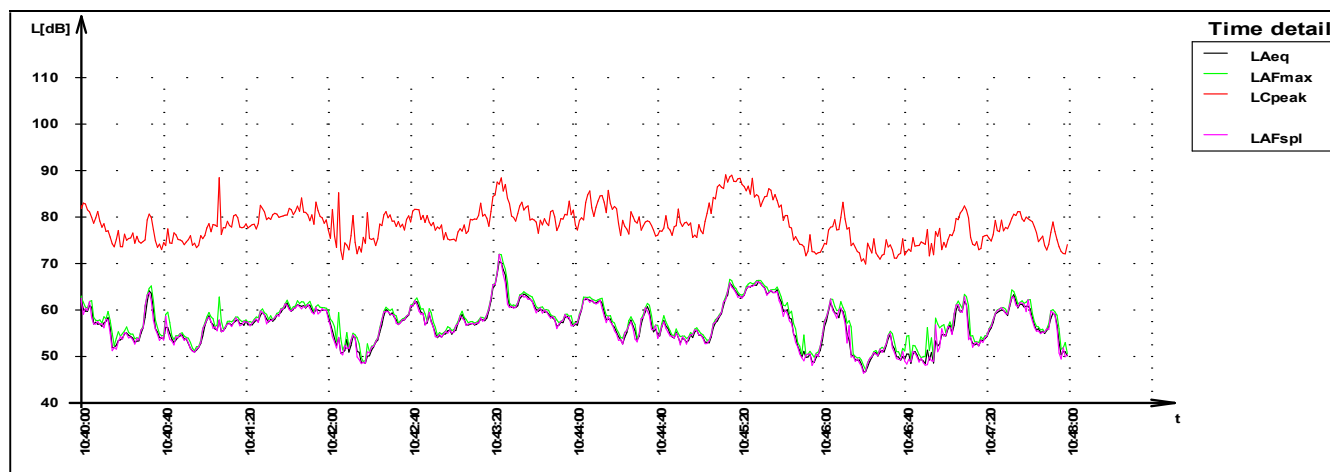
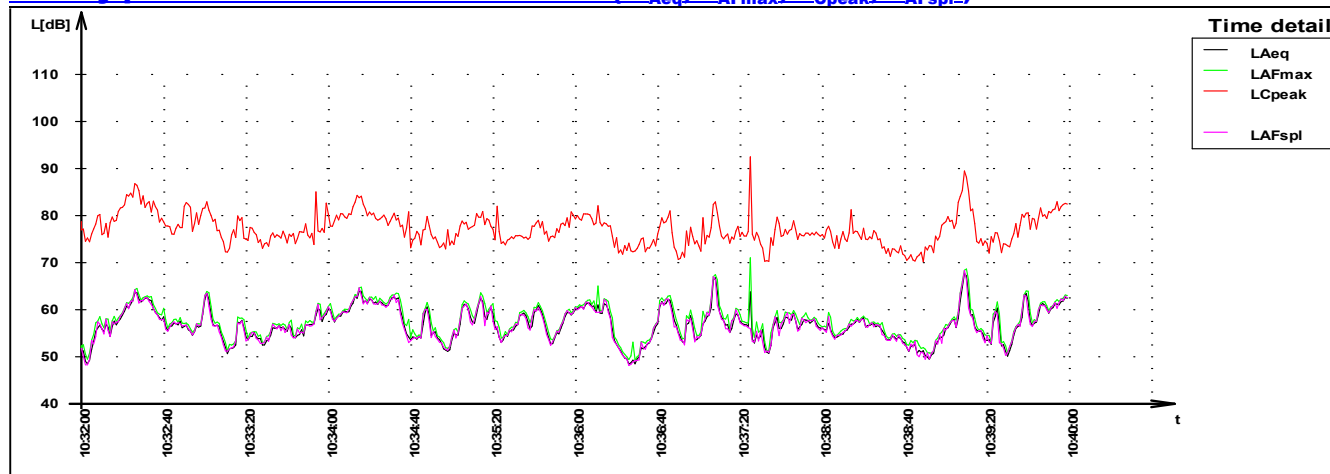
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

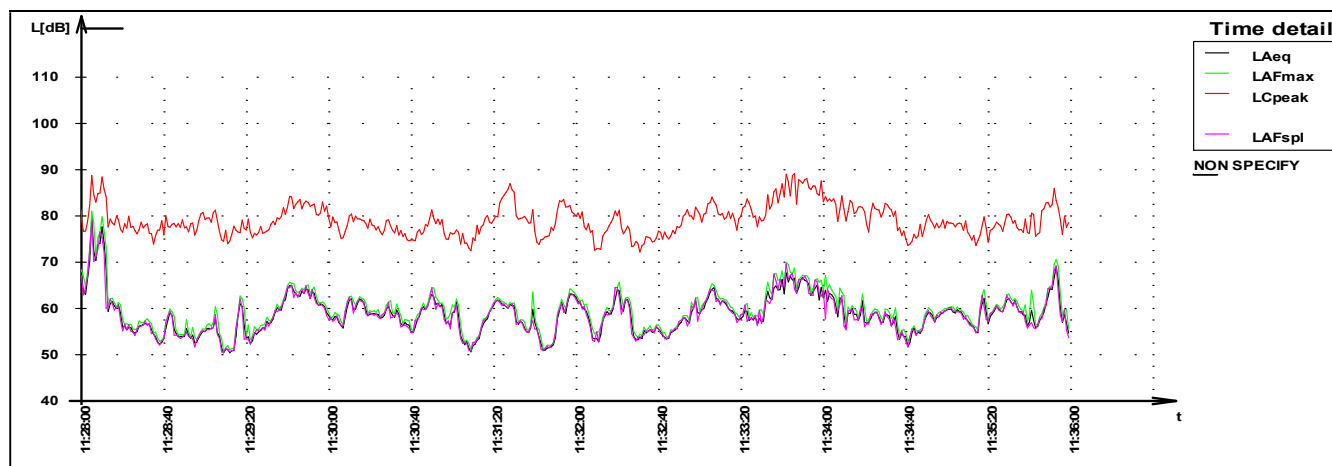
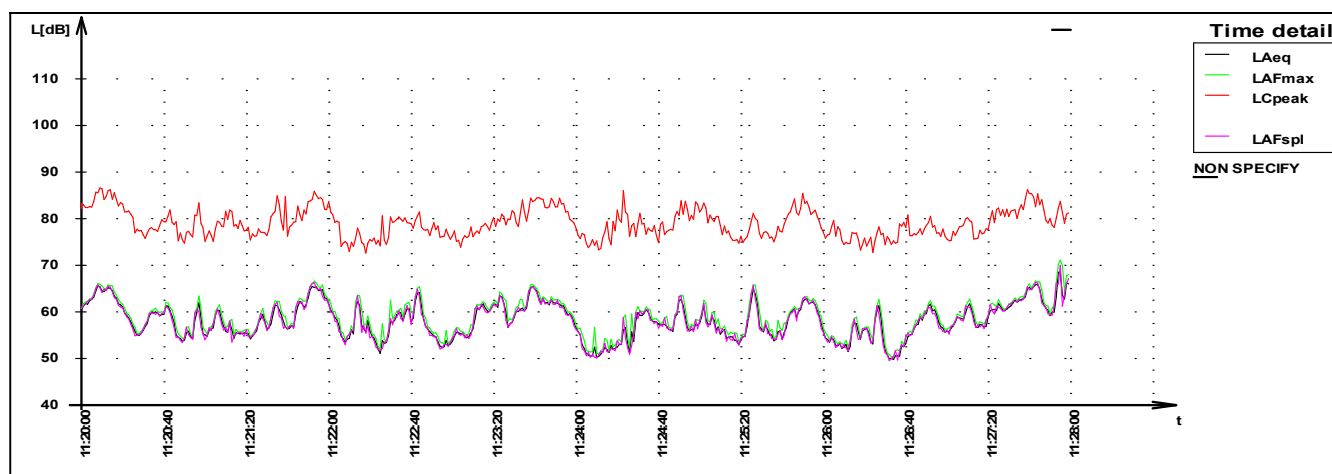
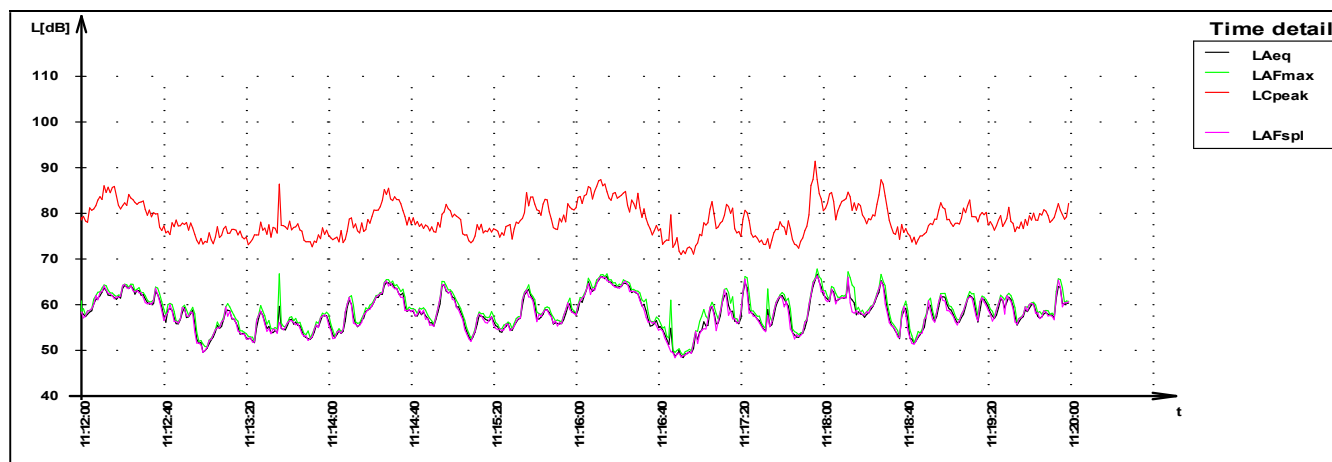
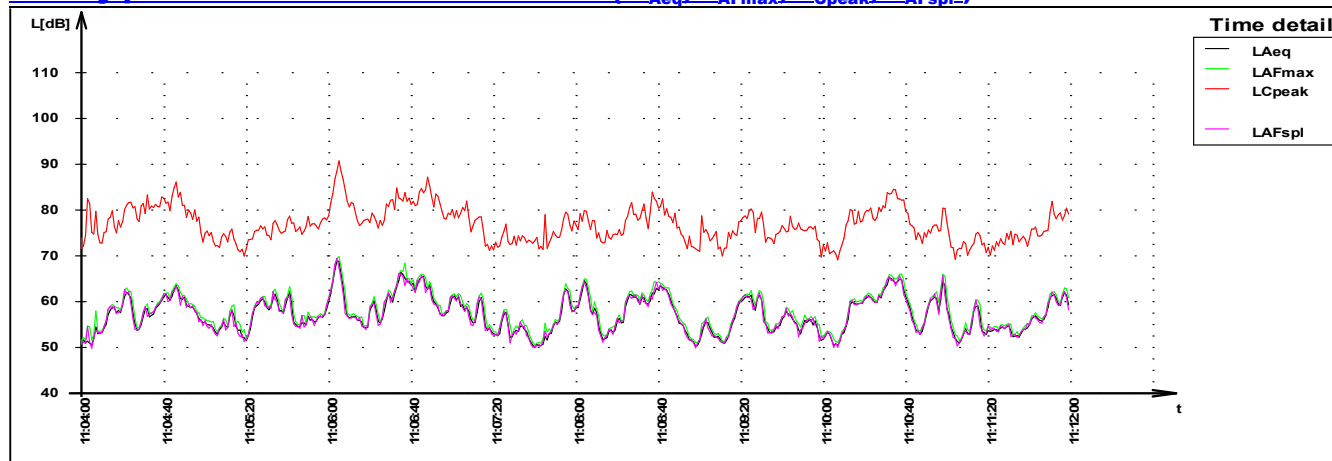
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod



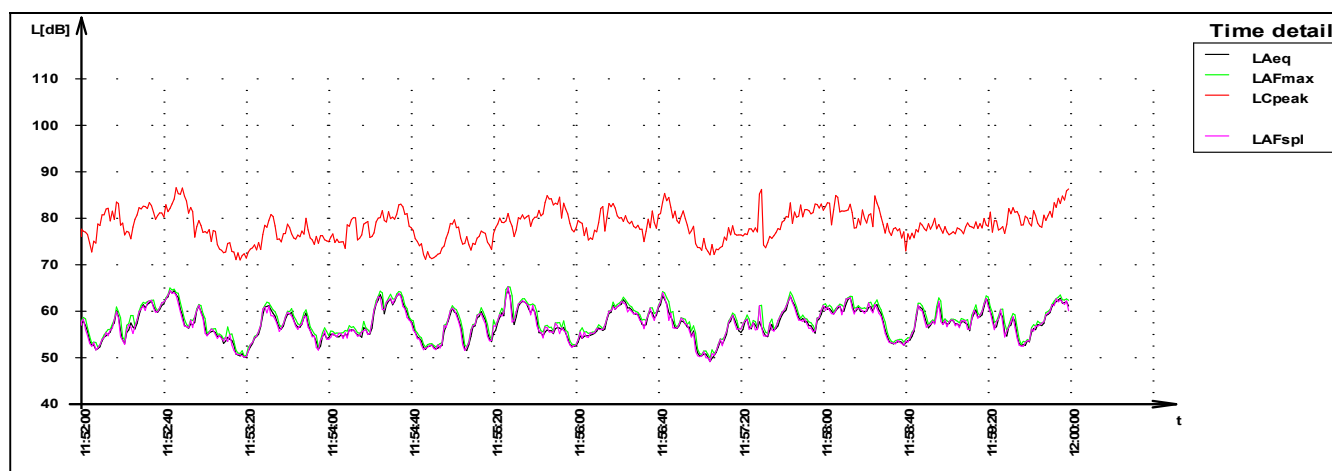
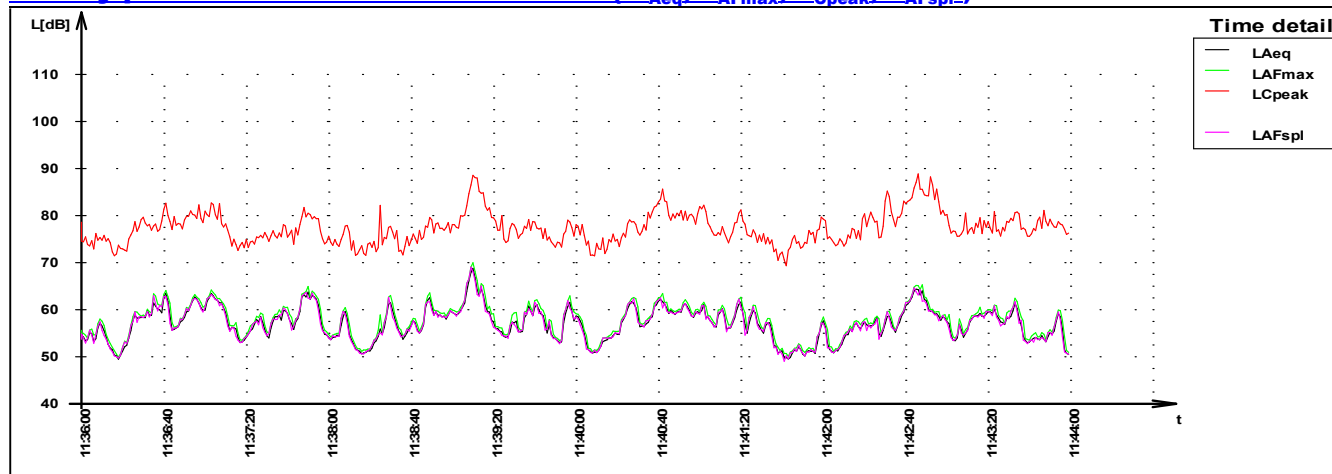
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod



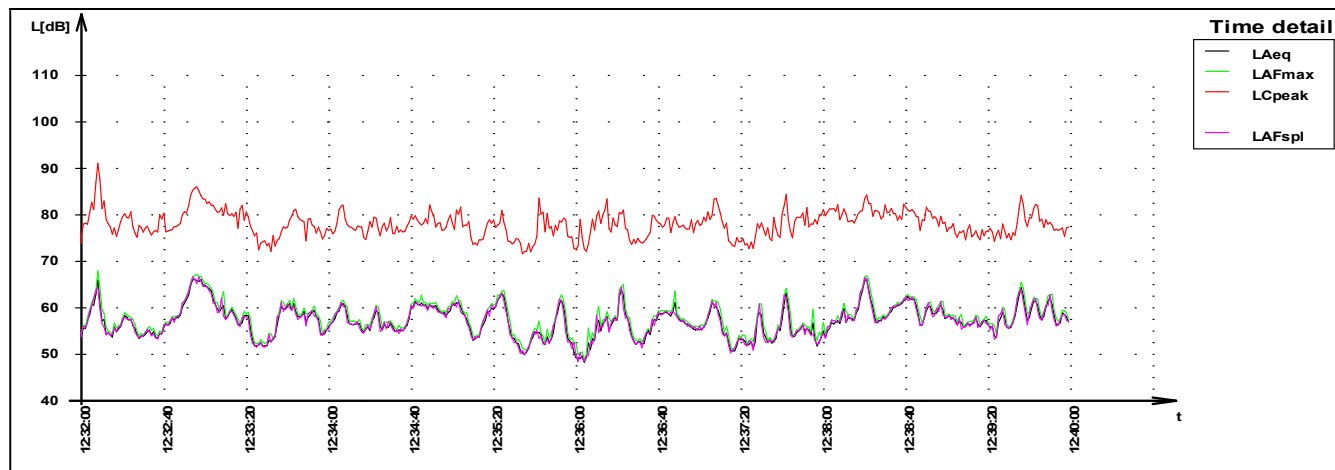
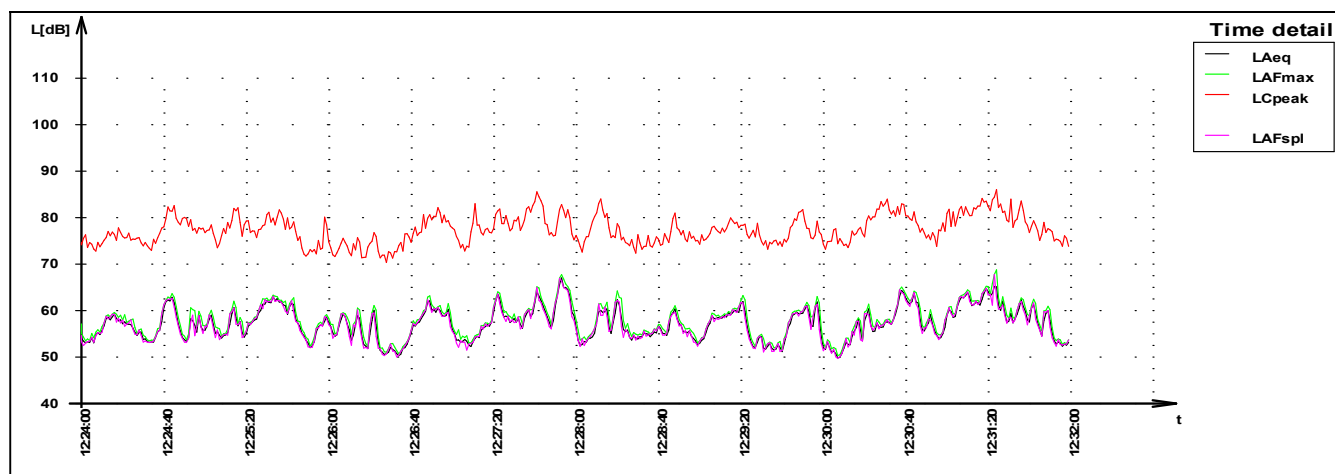
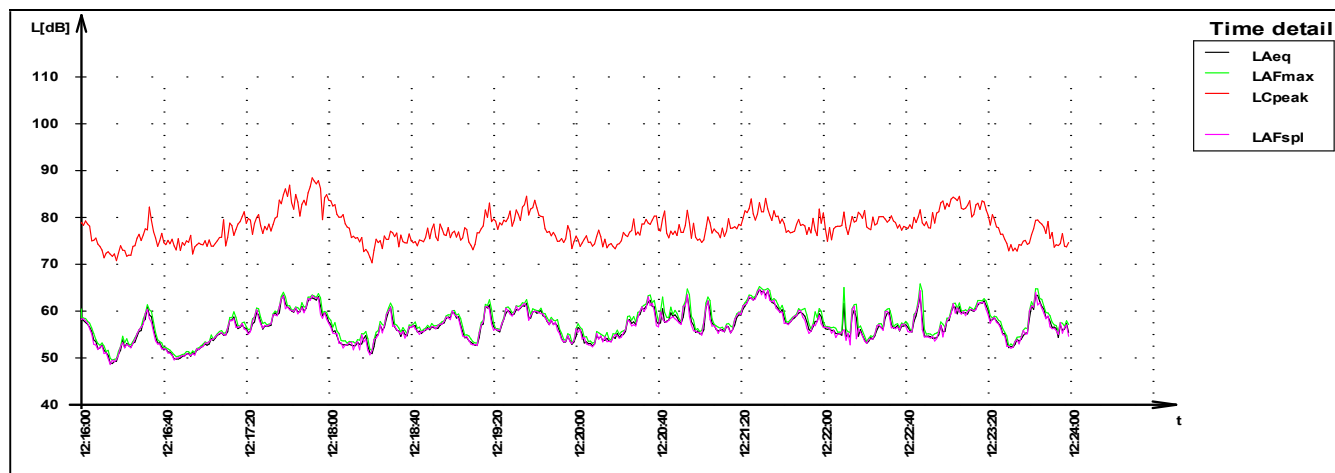
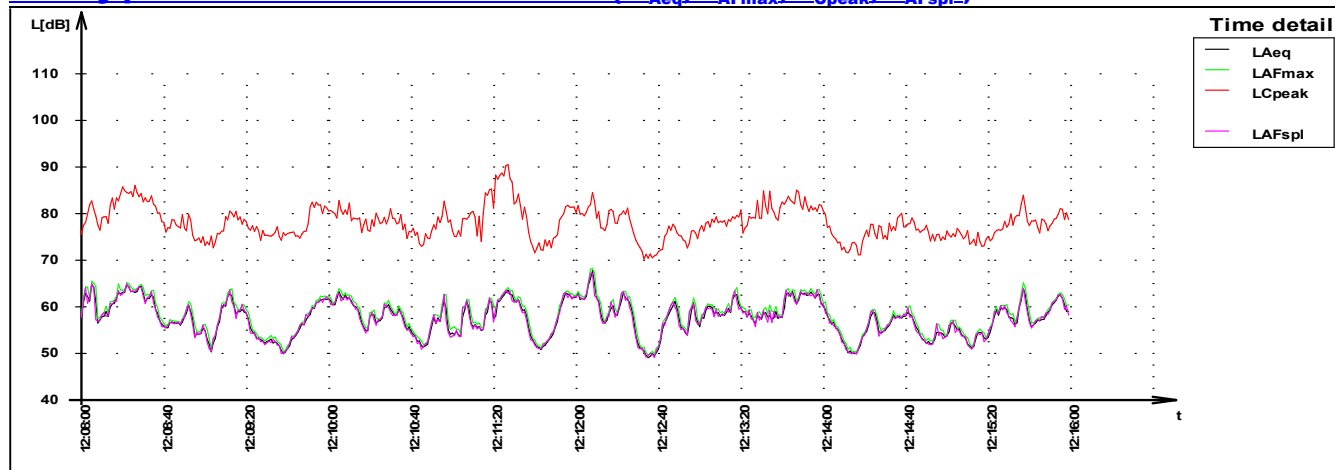
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod



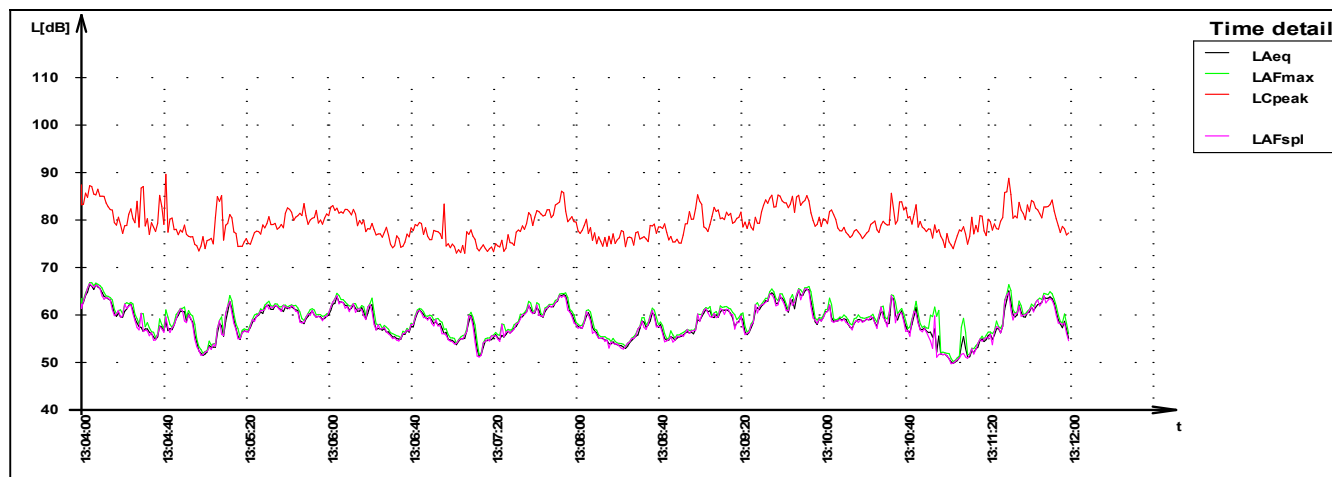
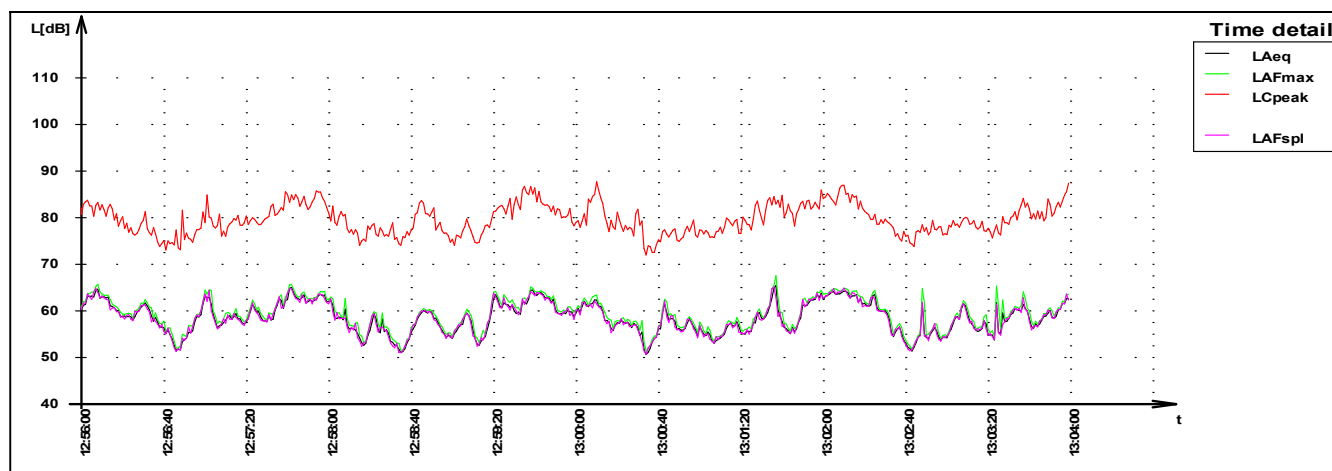
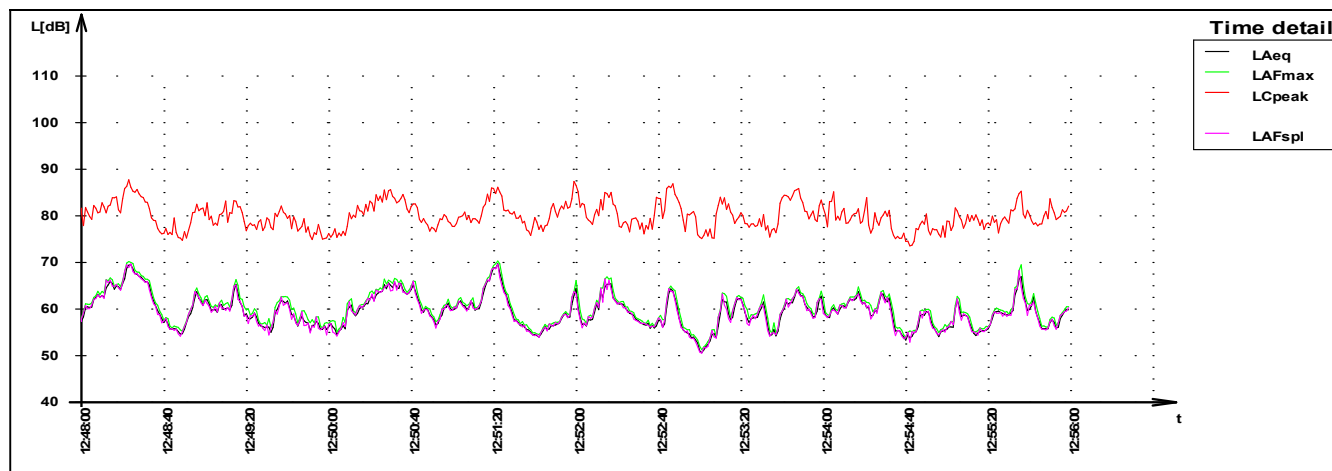
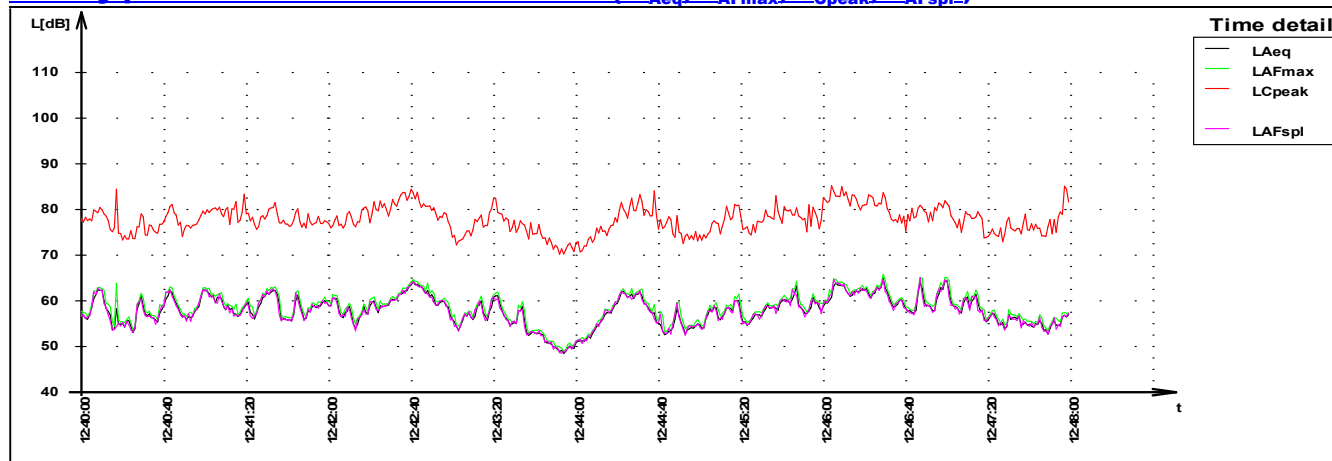
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod



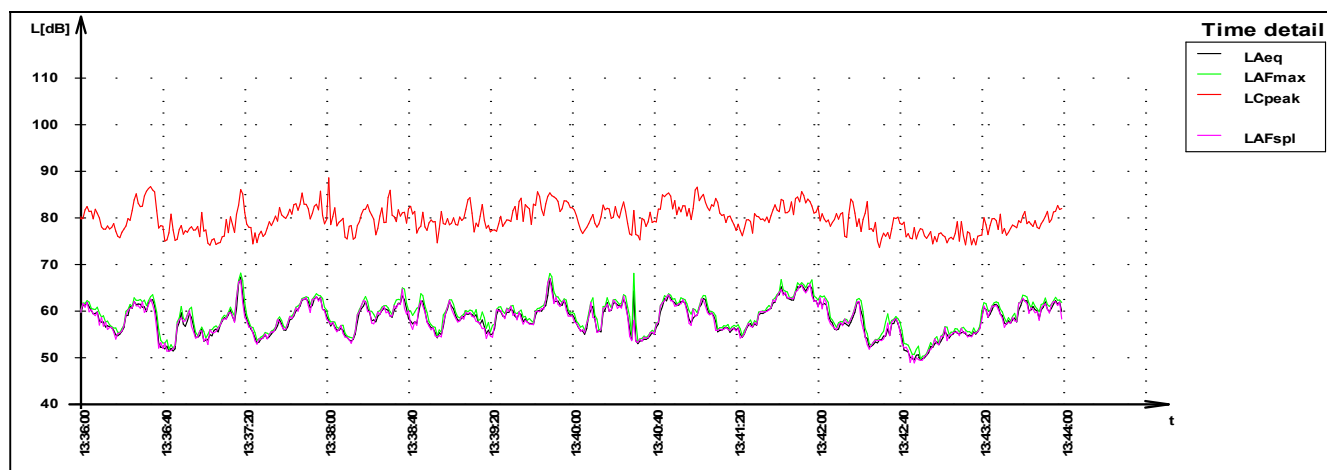
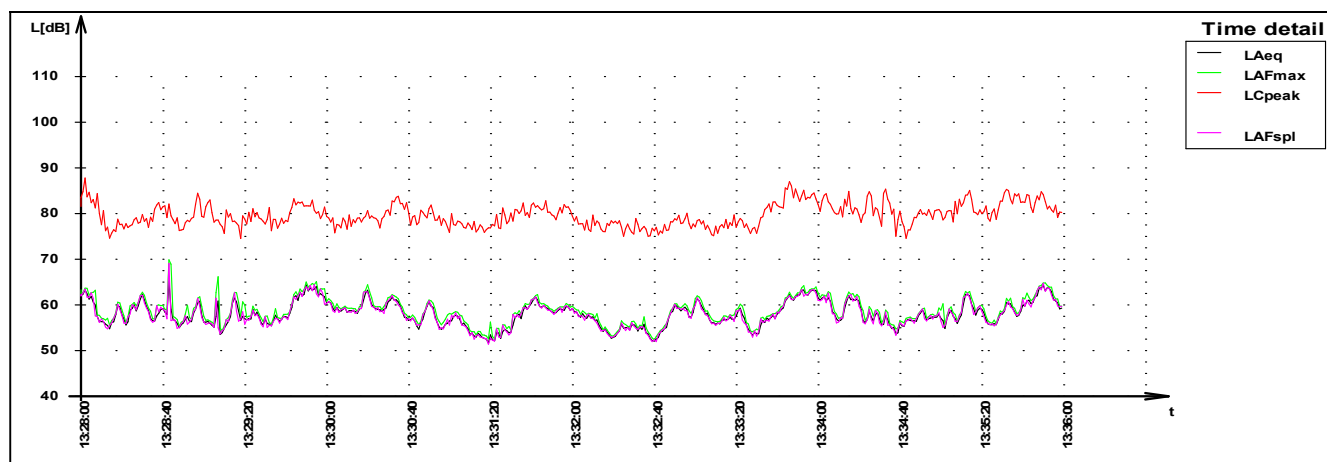
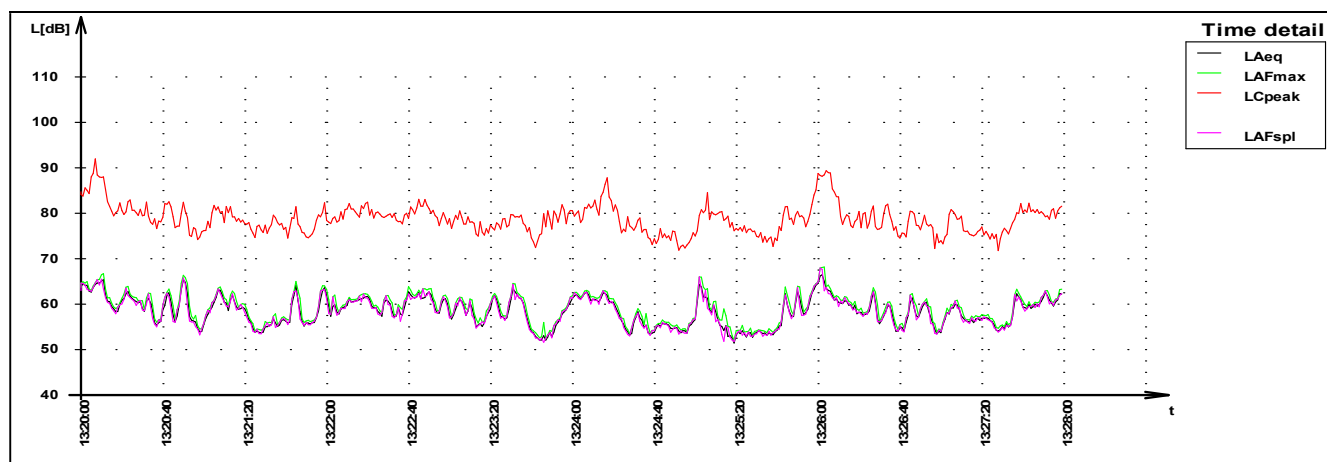
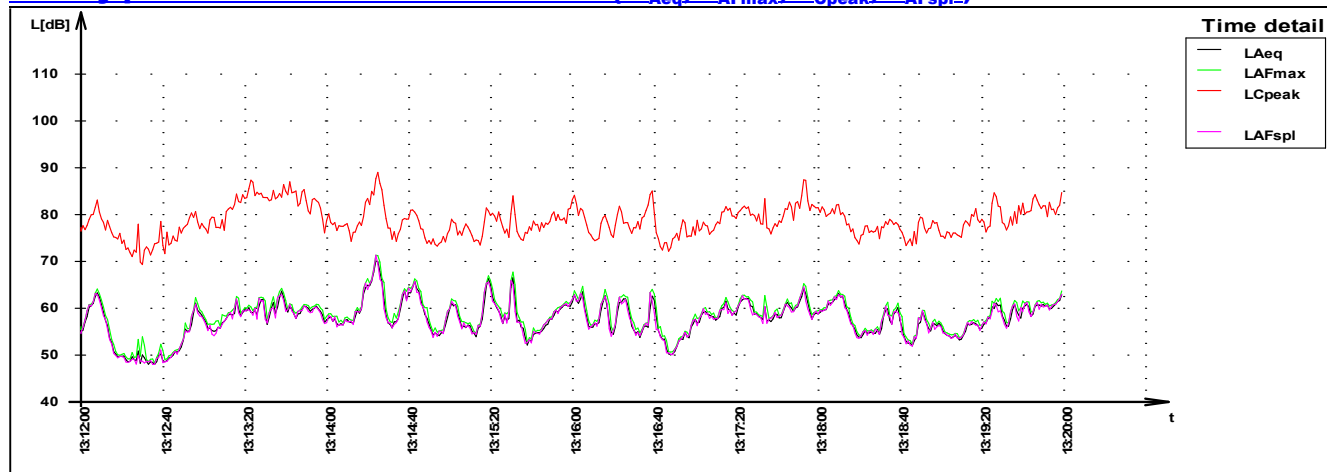
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod



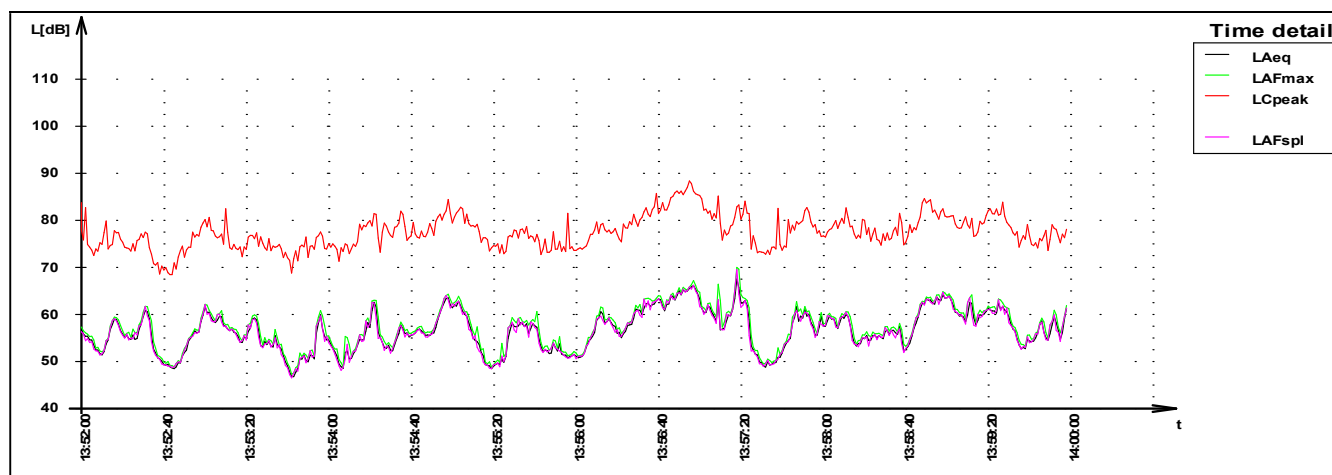
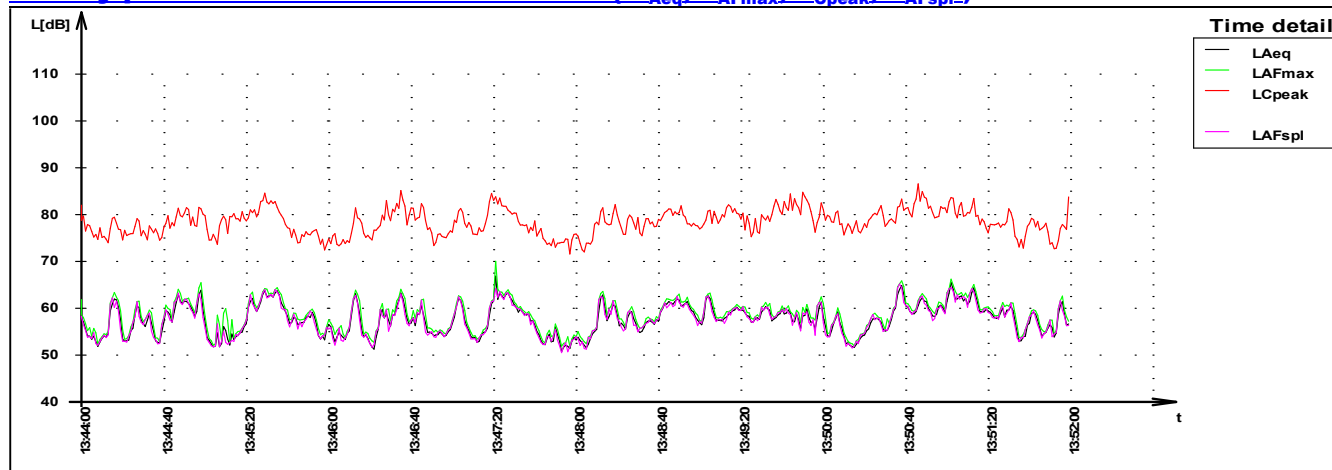
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 10:00 – 14:00 hod



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



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



Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 6.8.2019 14:00:00 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
--	--	---	--	--	--

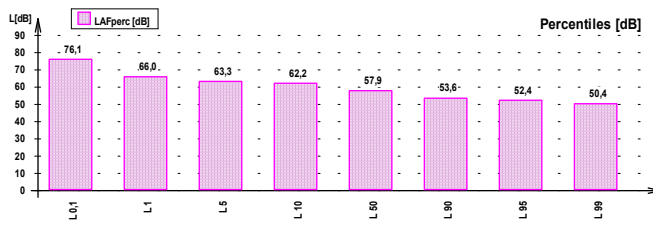
Súbor: Data NOR 118_2019\190806\NOR118_3997593_190806_0005.NBF

Meranie DRČI 3/3: 14:00 – 18:00 hod

Projekt: Merací a sledovaný bod A1 (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50)
 Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území

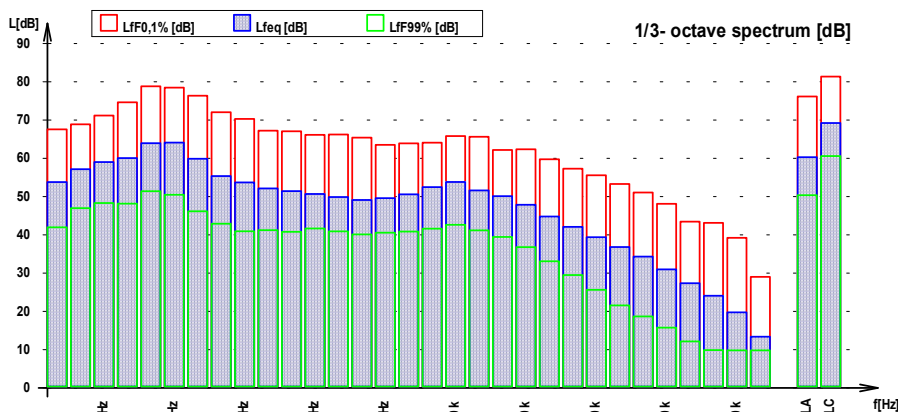
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	60,3	LCeq	69,2	L 0,1	76,1
LAleq	62,1	LCFmax	90,7	L 1	66,0
		LCpeak	102,4	L 5	63,3
LAFmax	90,2	LZeq	-	L 10	62,2
LAFmin	46,9	LZFmax	-	L 50	57,9
		LZpeak	-	L 90	53,6
LCeq-LAeq	8,9	LAF(TM5)	-	L 95	52,4
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	50,4



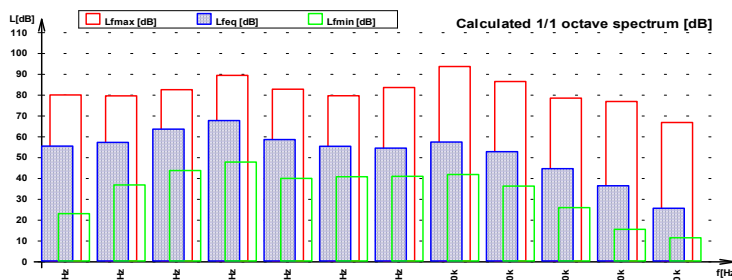
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	50,9	75,5	12,0	-34,5
8.0Hz	50,7	75,9	16,7	-27,1
10Hz	50,7	74,4	21,5	-19,7
12.5Hz	50,9	76,3	25,2	-12,5
16Hz	52,5	75,3	31,2	-4,2
20Hz	53,8	71,9	35,1	3,3
25Hz	57,2	74,5	38,6	12,5
31.5Hz	59,0	77,0	38,8	19,6
40Hz	60,1	80,2	39,6	25,5
50Hz	63,9	85,1	44,1	33,7
63Hz	64,1	85,1	43,7	37,9
80Hz	59,9	83,8	40,9	37,4
100Hz	55,3	76,9	35,1	36,2
125Hz	53,7	78,9	34,9	37,6
160Hz	52,1	78,3	35,8	38,7
200Hz	51,4	74,2	34,6	40,5
250Hz	50,7	75,0	36,8	42,1
315Hz	49,9	75,6	36,5	43,3
400Hz	49,1	75,3	35,6	44,3
500Hz	49,6	76,1	36,6	46,4
630Hz	50,6	81,9	36,5	48,7
800Hz	52,5	89,8	37,4	51,7
1.0 k	53,8	89,7	38,2	53,8
1.25 k	51,6	86,7	35,2	52,2
1.6 k	50,1	85,4	33,7	51,1
2.0 k	47,9	77,2	31,3	49,1
2.5 k	44,8	77,0	27,6	46,1
3.15 k	42,1	72,7	24,2	43,3
4.0 k	39,4	74,0	20,0	40,4
5.0 k	36,8	74,5	15,5	37,3
6.3 k	34,3	74,5	13,1	34,2
8.0 k	31,0	71,0	10,0	29,9
10.0 k	27,3	69,6	7,7	24,8
12.5 k	24,1	65,7	6,9	19,8
16.0 k	19,7	60,2	6,6	13,1
20.0 k	13,4	50,2	6,8	4,1

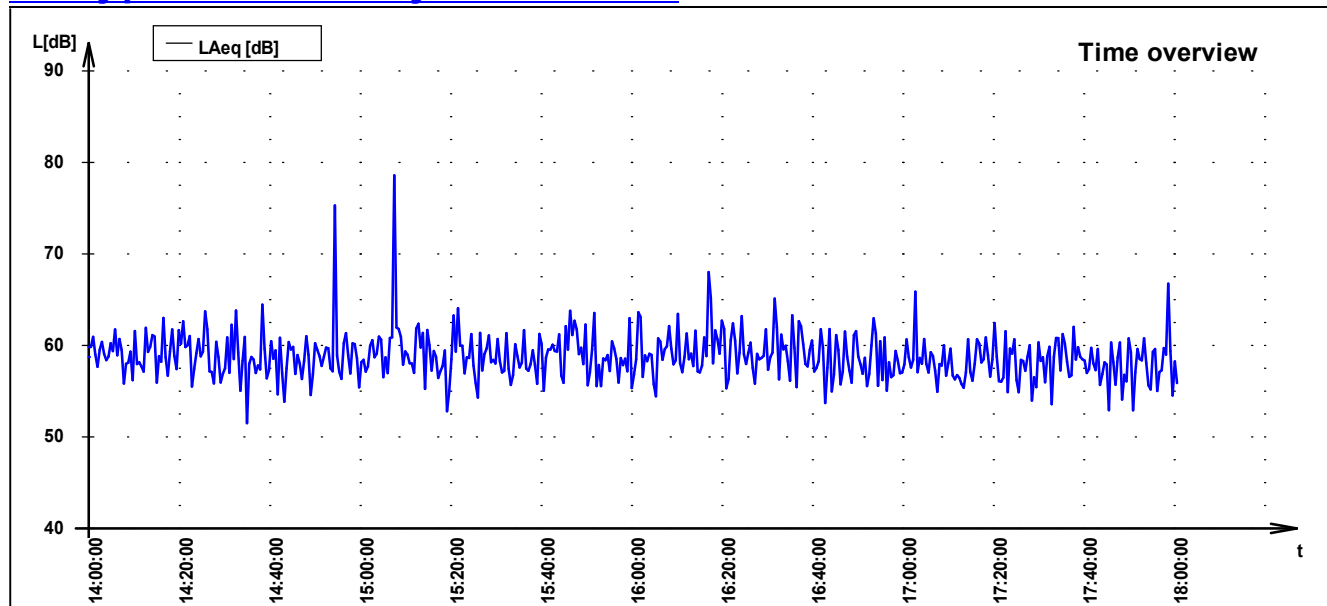


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

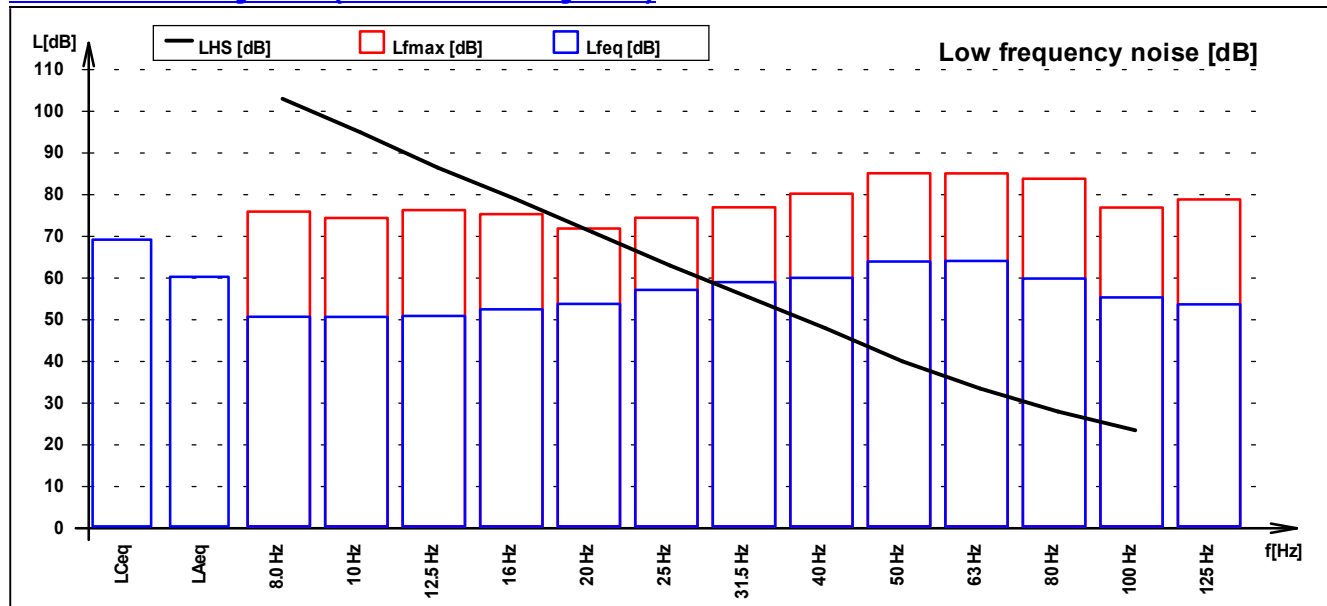
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	55,5	80,1	23,1
16 Hz	57,3	79,6	36,9
31.5 Hz	63,7	82,6	43,8
63 Hz	67,8	89,5	47,9
125 Hz	58,7	82,9	40,1
250 Hz	55,5	79,7	40,8
500 Hz	54,6	83,6	41,1
1.0 k	57,5	93,7	41,9
2.0 k	52,9	86,5	36,3
4.0 k	44,7	78,6	26,0
8.0 k	36,5	77,0	15,6
16.0 k	25,7	66,9	11,5



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



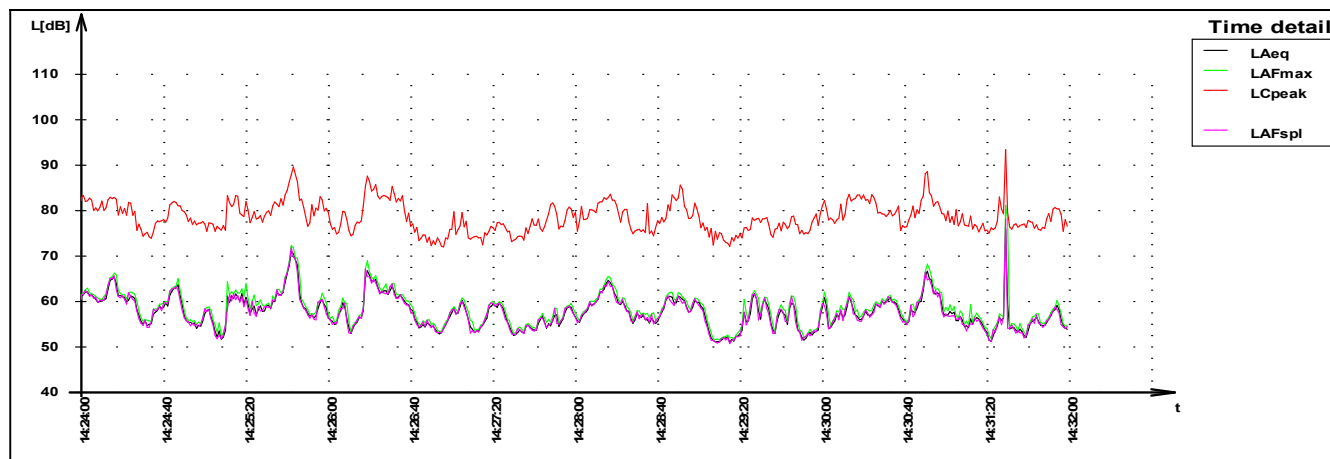
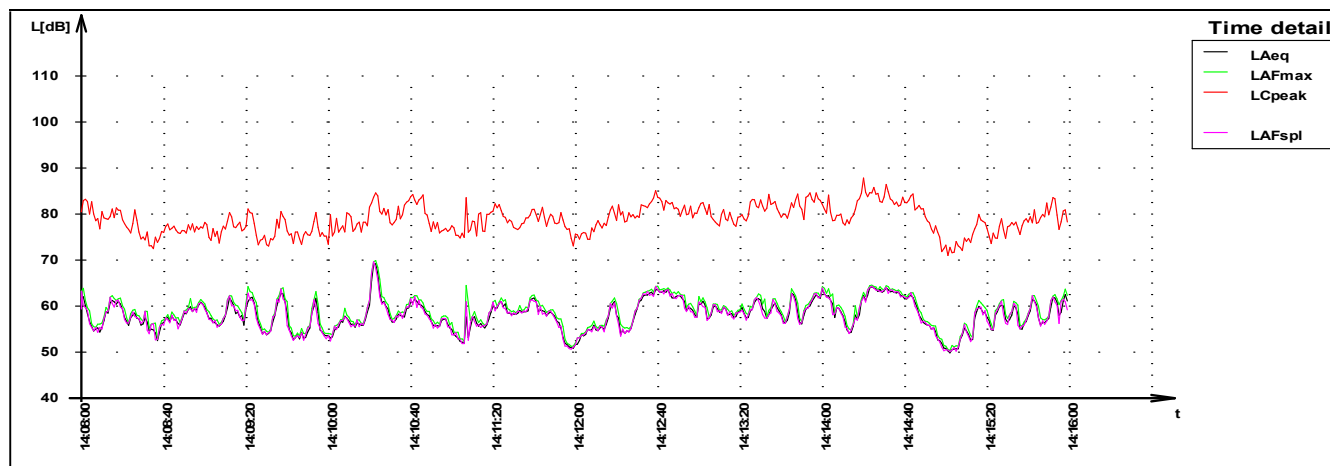
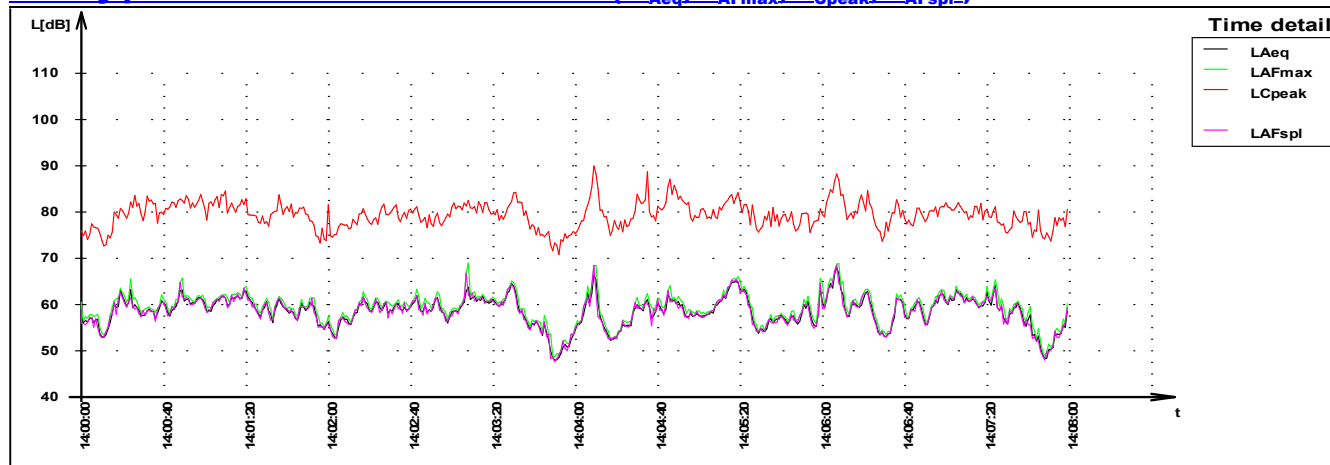
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



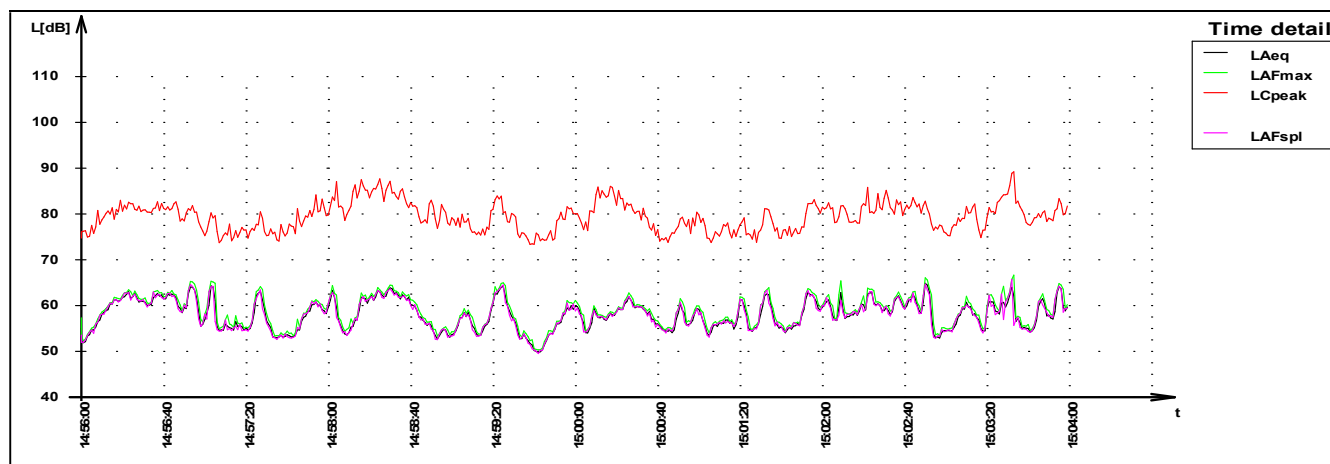
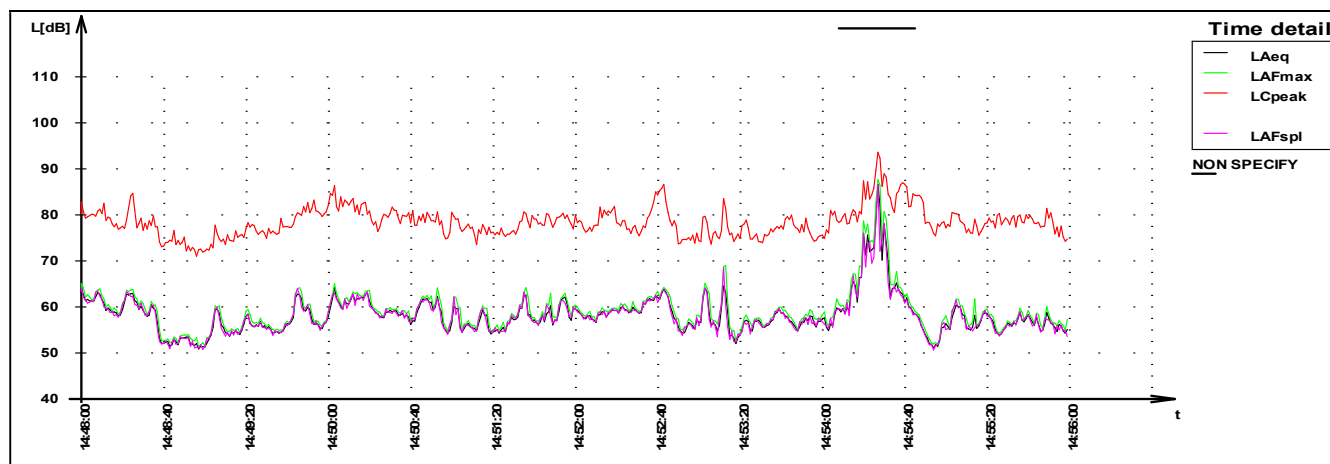
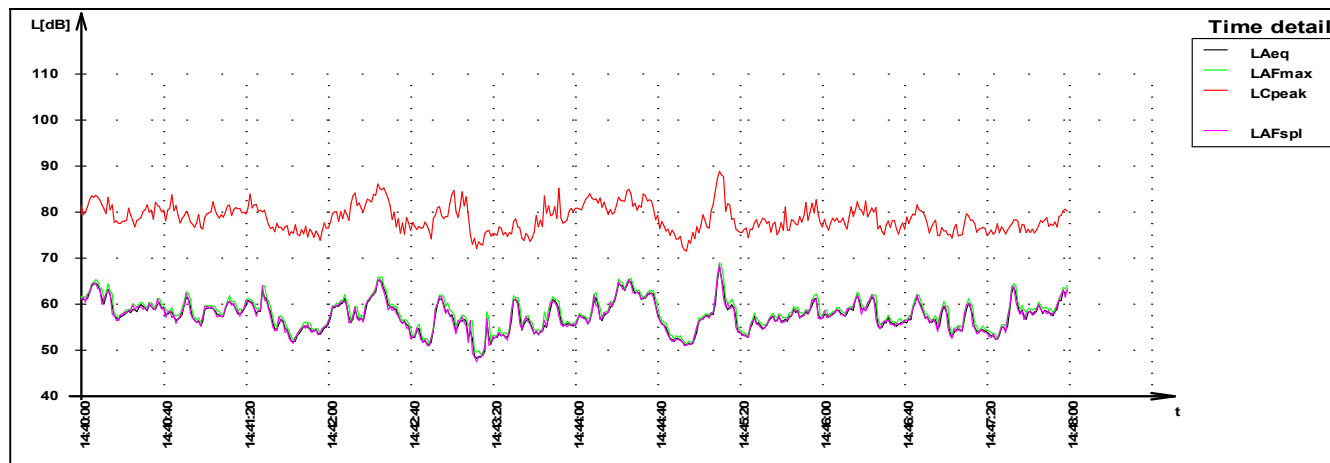
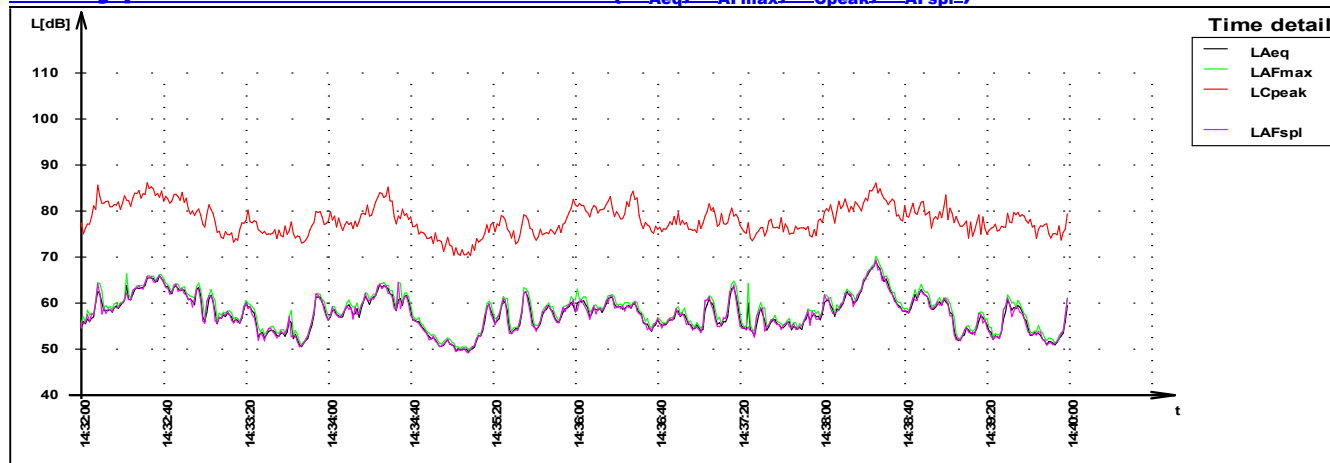
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtuľníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

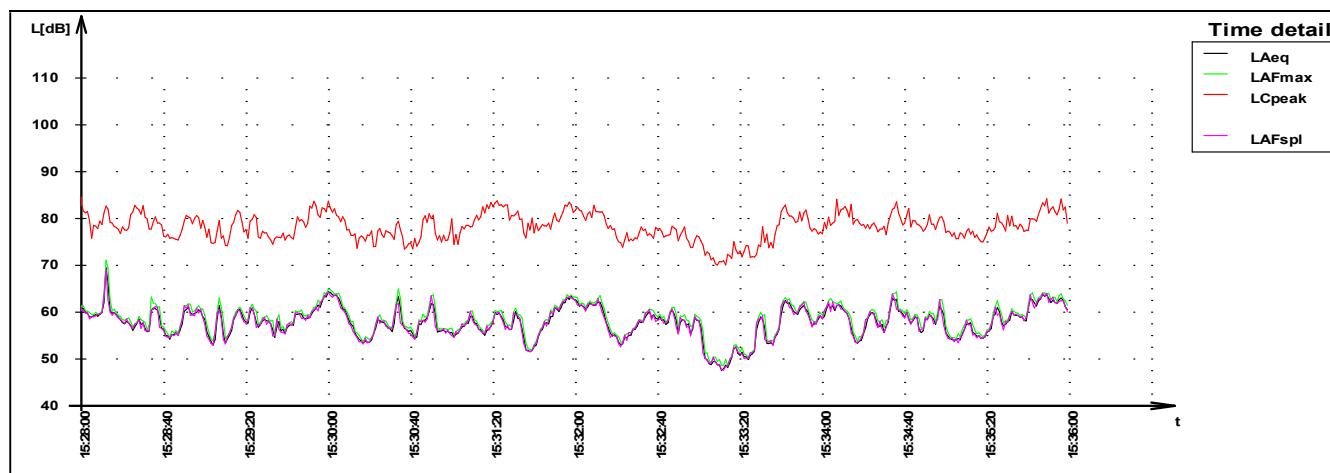
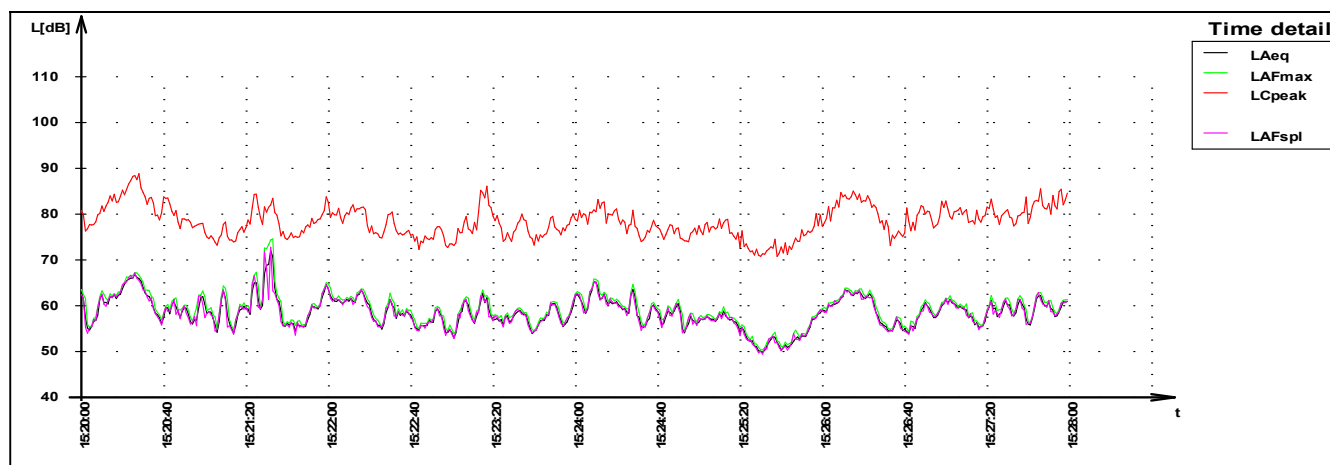
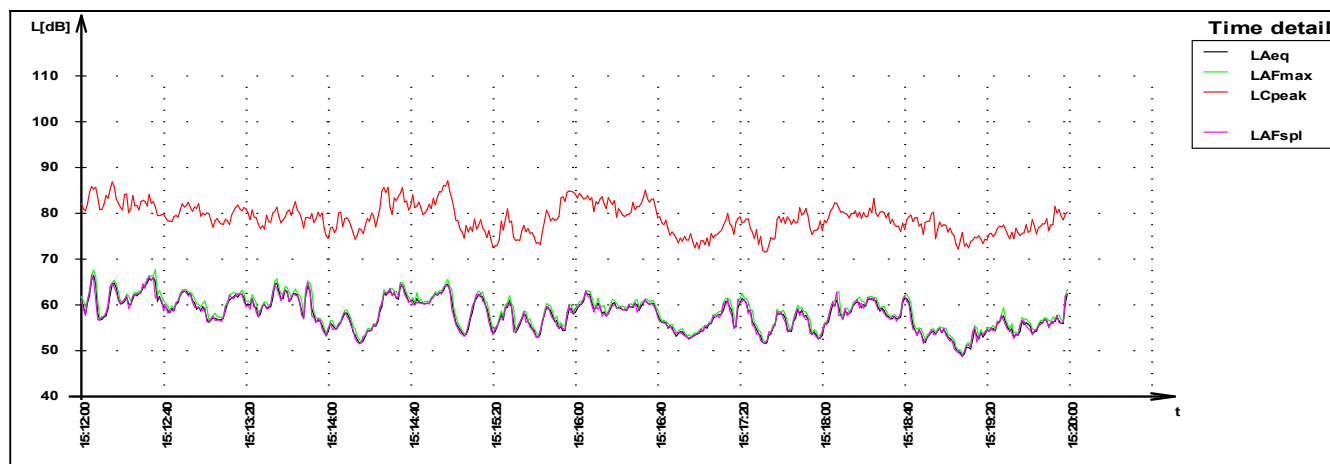
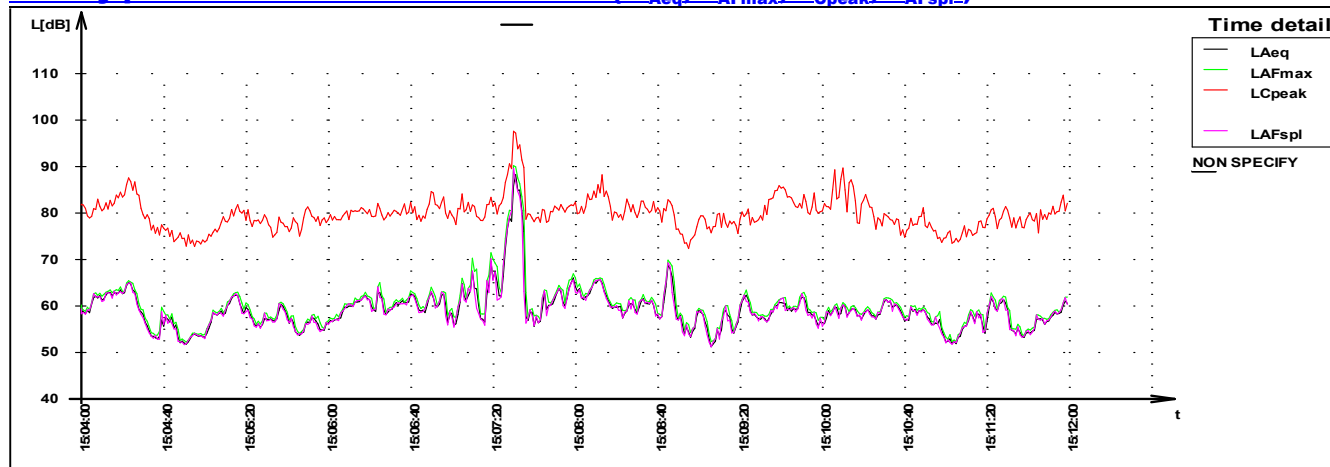
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod



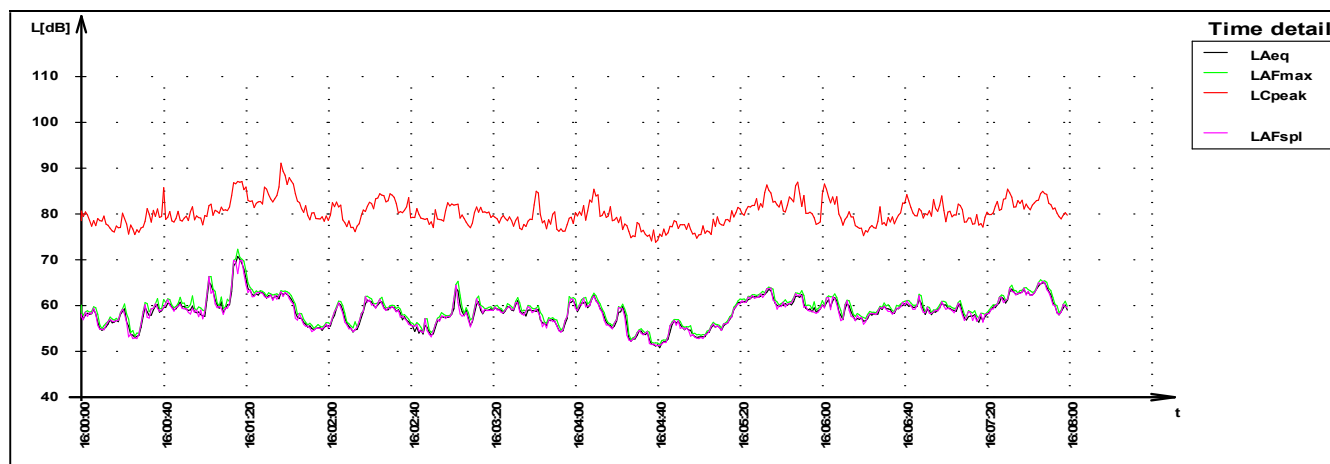
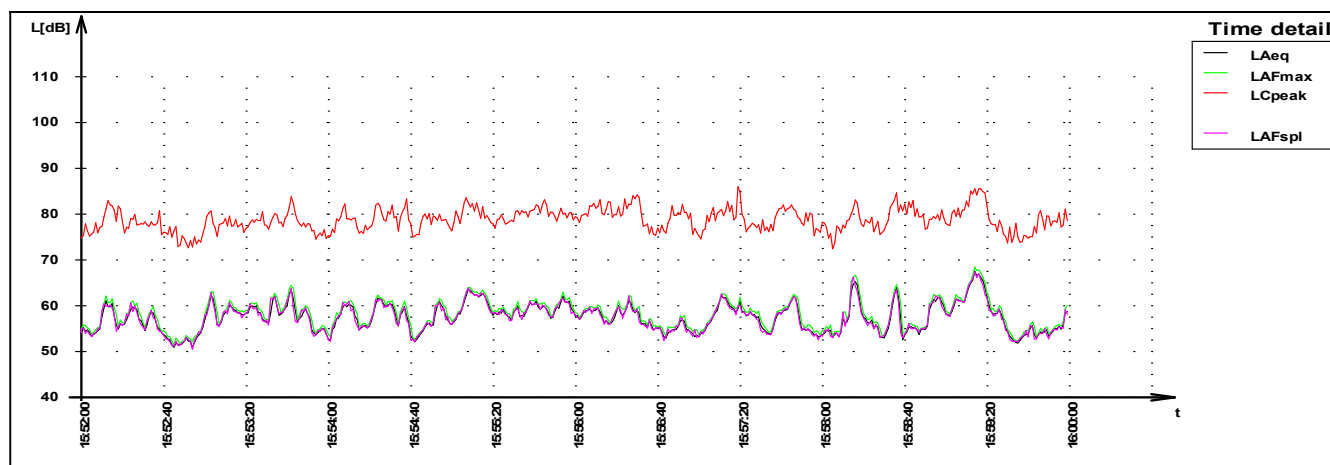
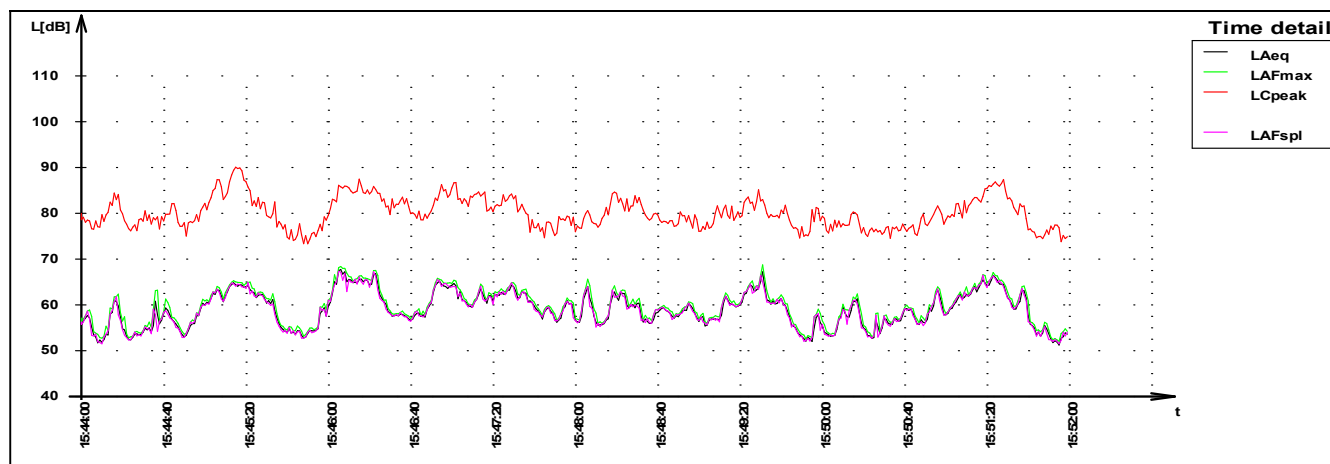
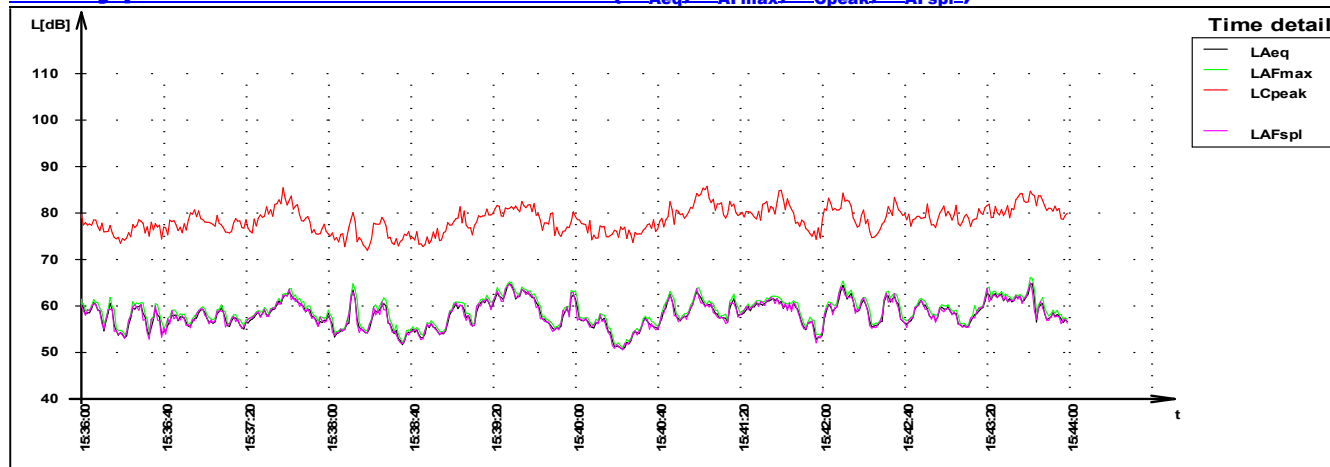
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod



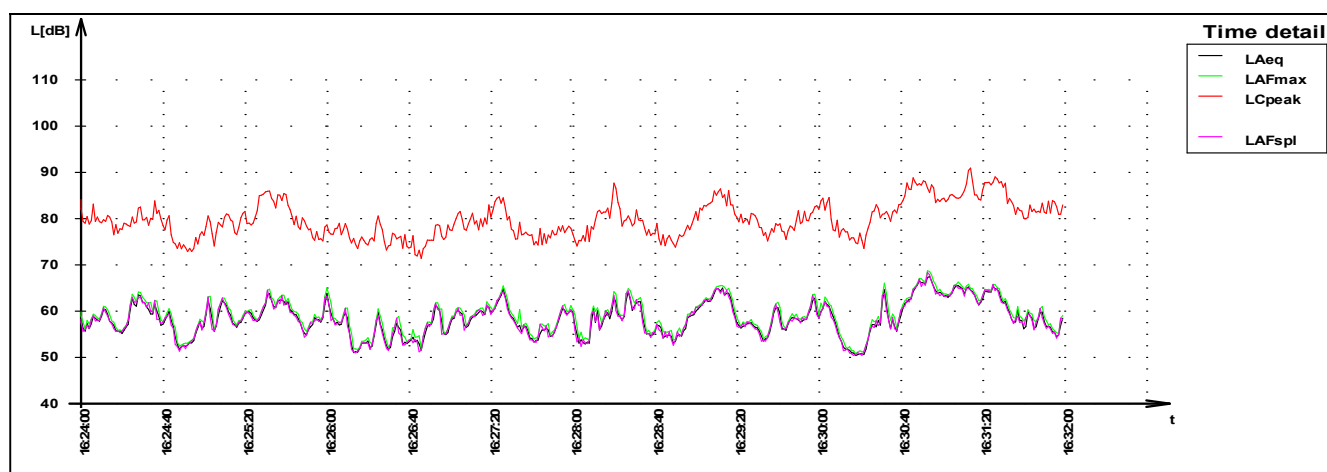
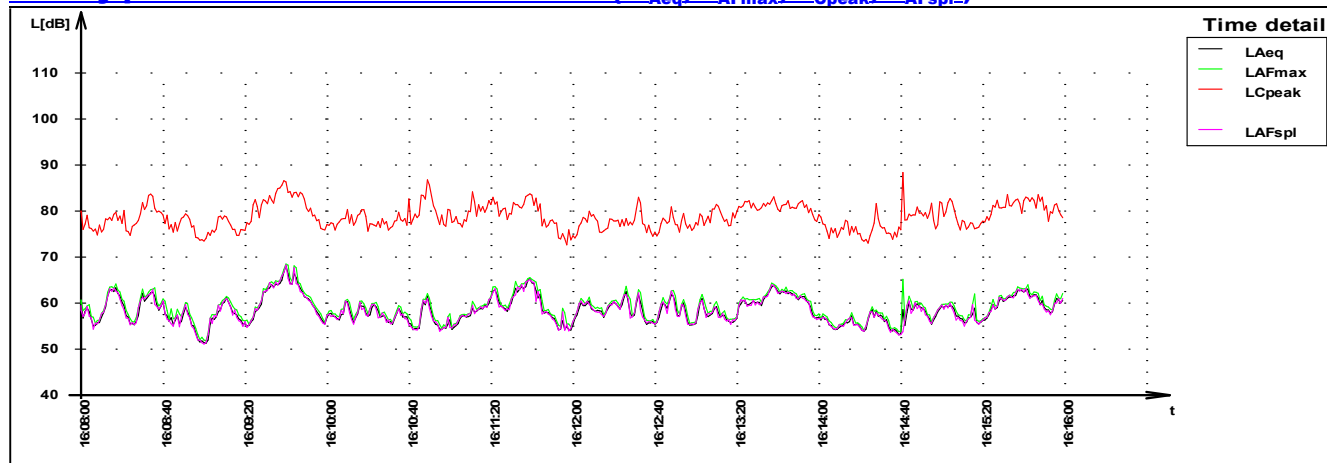
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod



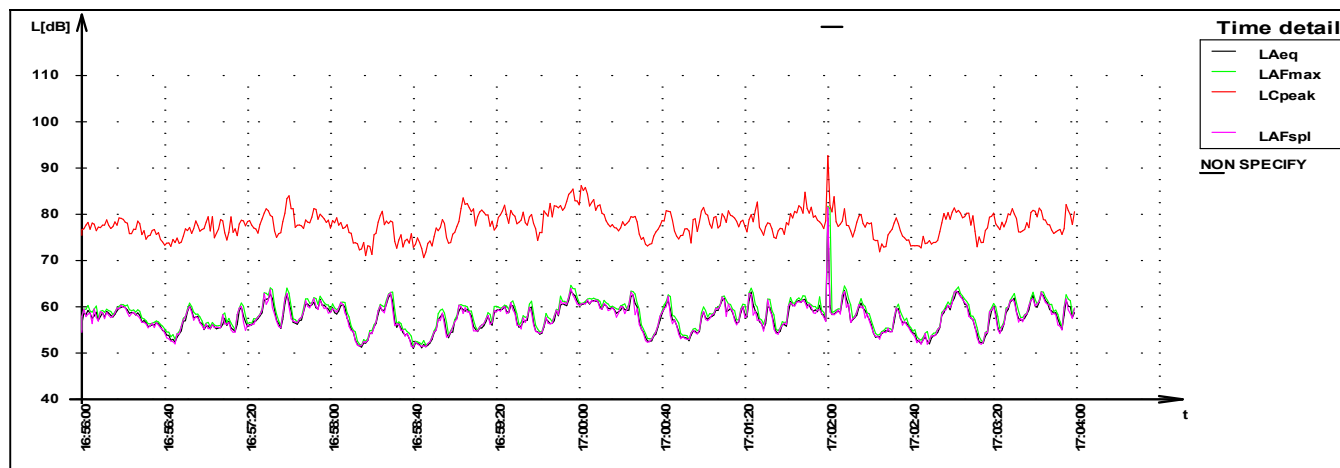
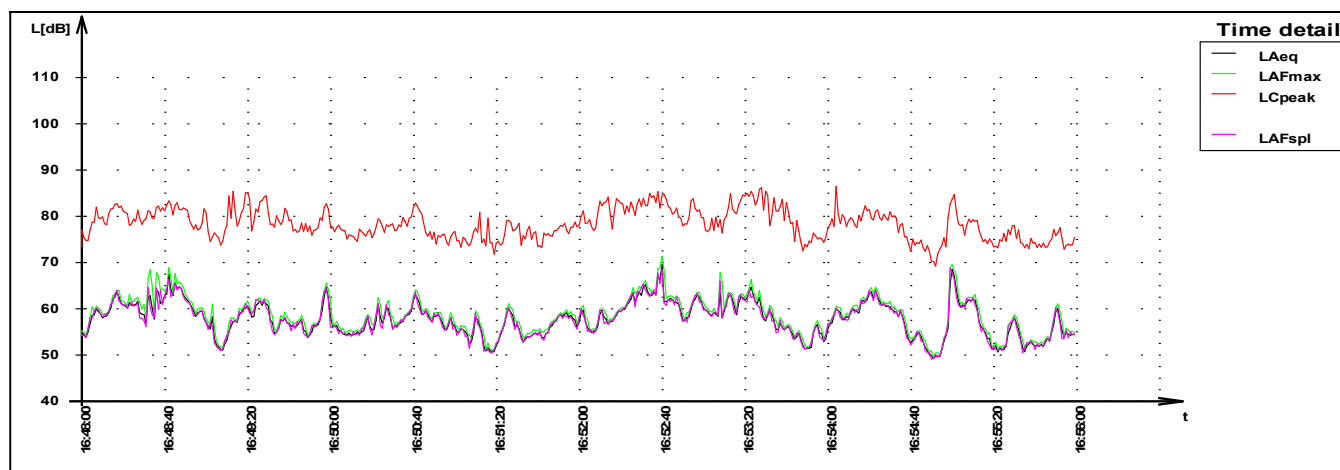
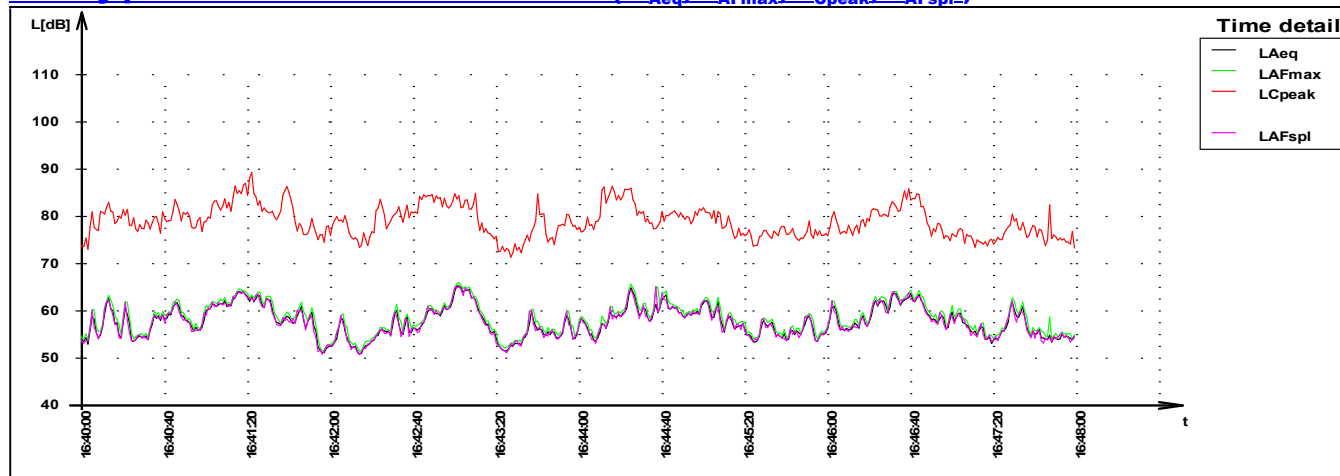
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod



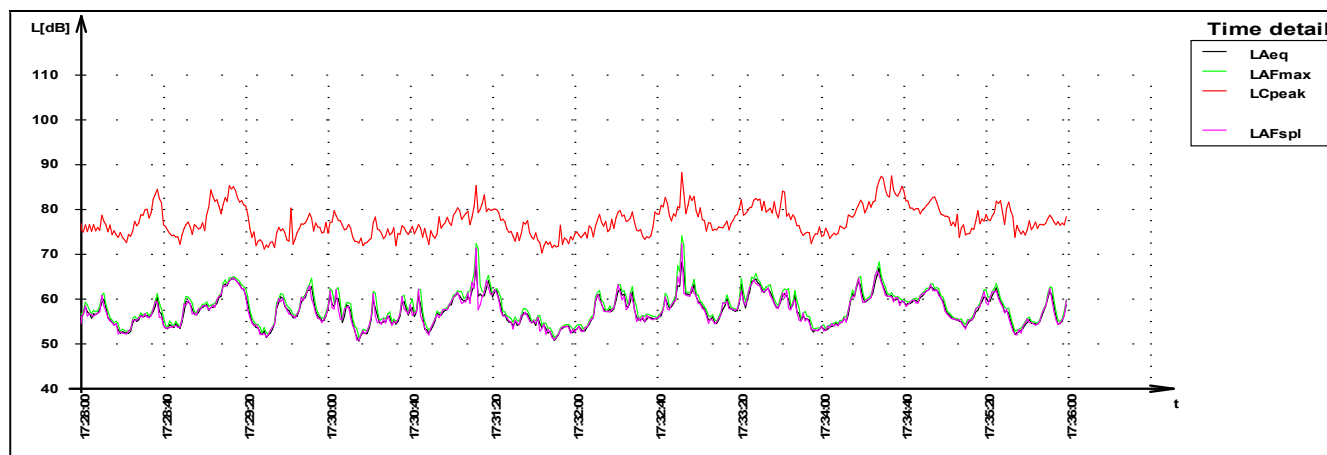
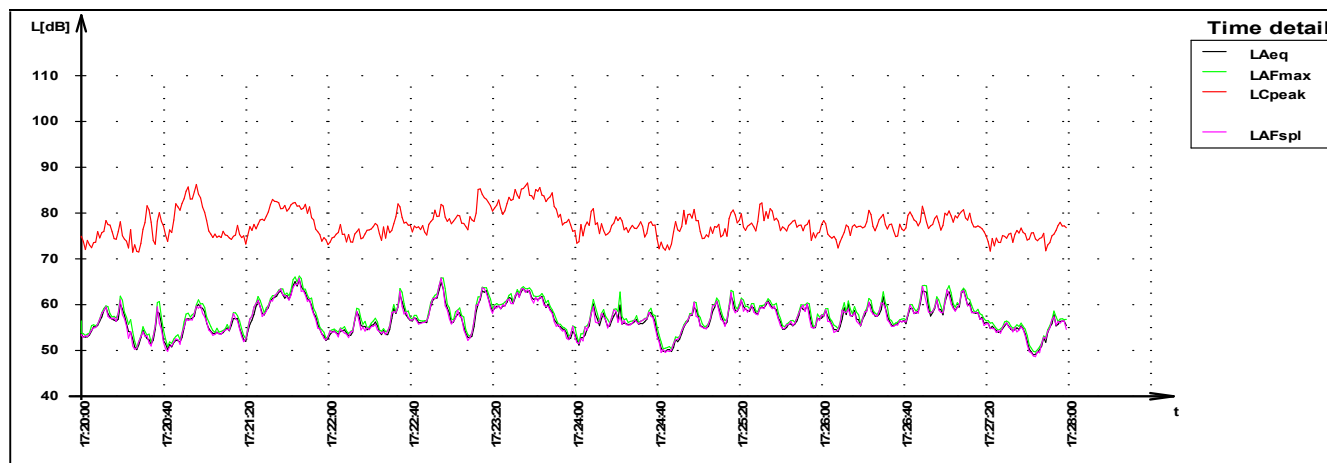
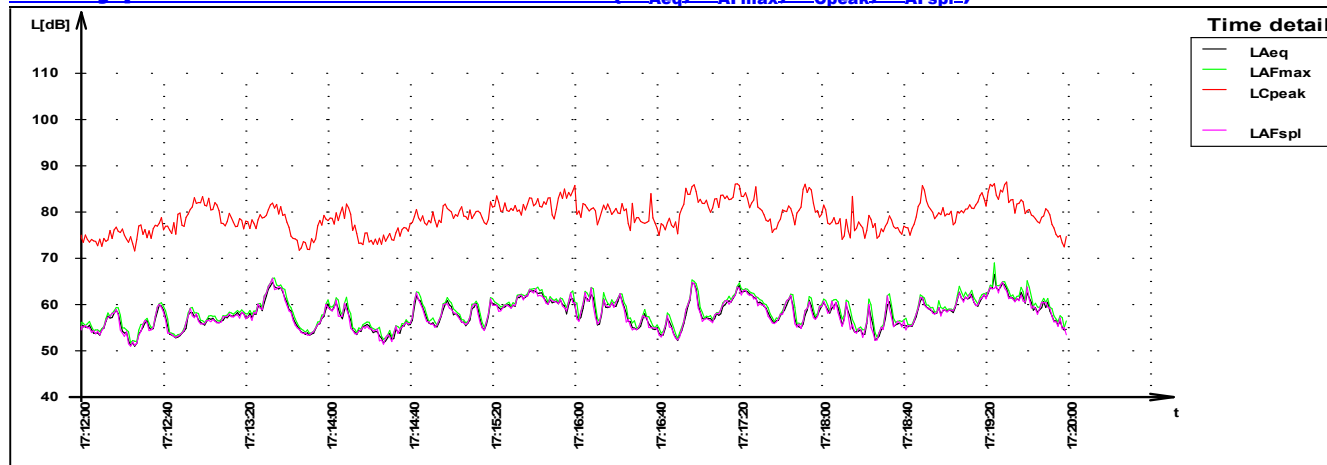
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod



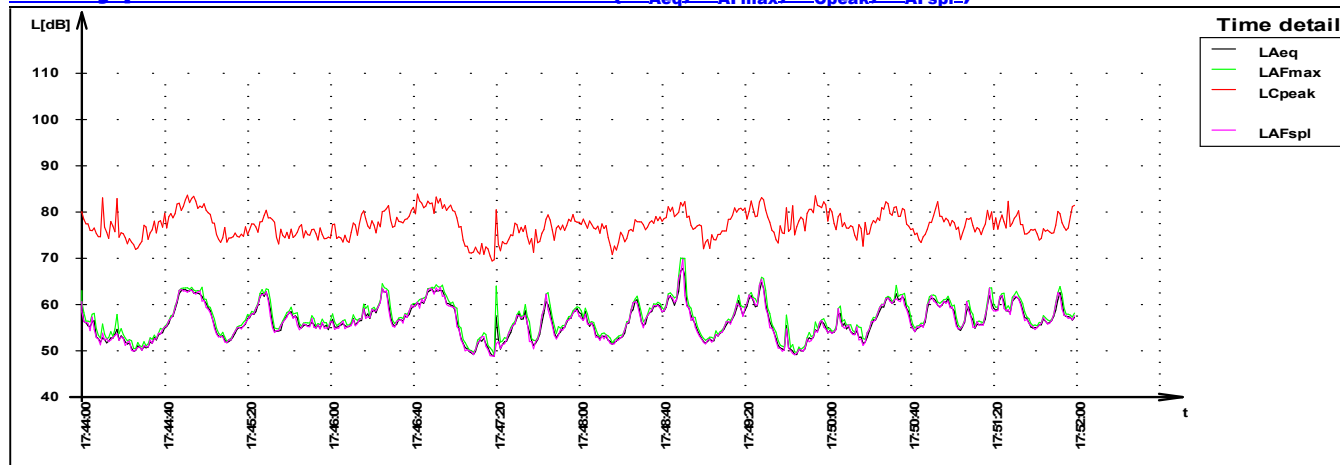
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 14:00 – 18:00 hod



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



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



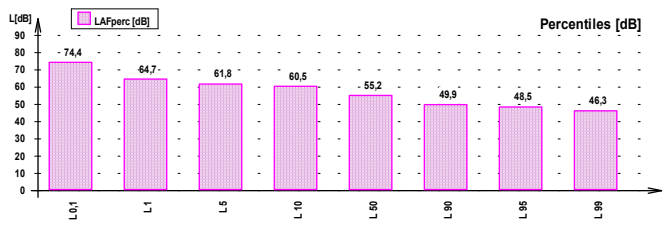
Report z merania hluku 		 Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš		Dátum: 6.8.2019 18:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0	
--	--	---	--	--	--

Súbor: Data NOR 118_2019\190806\NOR118_3997593_190806_0006.NBF			Meranie VRČI 1/1: 18:00 – 22:00 hod		
--	--	--	-------------------------------------	--	--

Projekt:	Merací a sledovaný bod A1 (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území				
----------	---	--	--	--	--

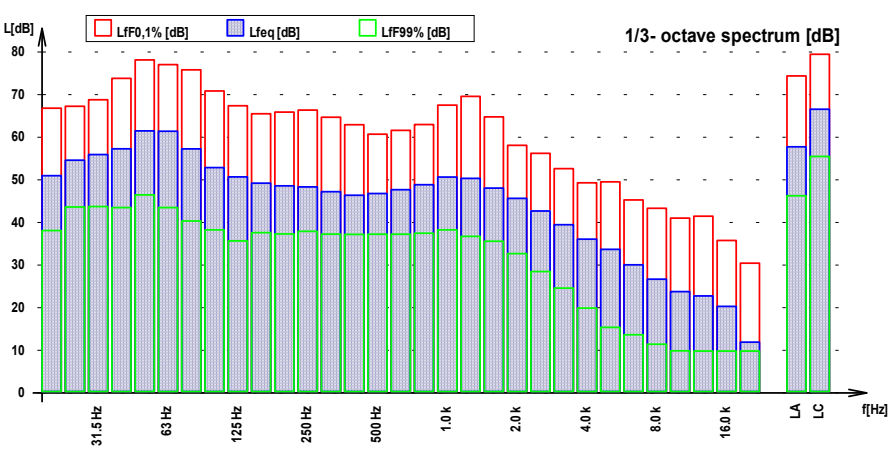
Základné hodnotiace deskripty

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	57,8	LCeq	66,6	L 0,1	74,4
LAleq	62,1	LCFmax	84,9	L 1	64,7
		LCpeak	97,8	L 5	61,8
LAFmax	85,5	LZeq	-	L 10	60,5
LAFmin	42,9	LZFmax	-	L 50	55,2
		LZpeak	-	L 90	49,9
LCeq-LAeq	8,8	LAF(TM5)	-	L 95	48,5
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	46,3



Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

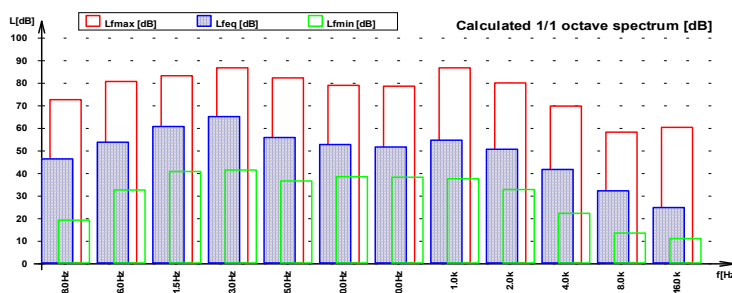
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	40,5	67,6	10,3	-44,9
8.0Hz	40,8	66,8	11,8	-37,0
10Hz	43,2	69,1	17,8	-27,2
12.5Hz	45,5	71,9	23,3	-17,9
16Hz	49,3	73,9	24,9	-7,4
20Hz	51,0	79,0	31,3	0,5
25Hz	54,6	78,9	35,8	9,9
31.5Hz	55,9	76,6	36,7	16,5
40Hz	57,3	79,6	35,8	22,7
50Hz	61,5	83,8	38,6	31,3
63Hz	61,4	81,4	36,3	35,2
80Hz	57,3	80,1	34,3	34,8
100Hz	52,9	80,1	32,1	33,8
125Hz	50,7	76,6	29,8	34,6
160Hz	49,2	73,7	33,3	35,8
200Hz	48,6	73,4	32,8	37,7
250Hz	48,3	76,2	34,0	39,7
315Hz	47,2	72,2	34,5	40,6
400Hz	46,4	70,7	33,4	41,6
500Hz	46,8	66,7	33,9	43,6
630Hz	47,7	77,6	33,4	45,8
800Hz	48,8	75,8	34,0	48,0
1.0 k	50,6	81,8	33,1	50,6
1.25 k	50,3	84,7	31,2	50,9
1.6 k	48,1	78,6	30,0	49,1
2.0 k	45,6	72,6	28,0	46,8
2.5 k	42,7	71,1	24,9	44,0
3.15 k	39,5	64,4	20,9	40,7
4.0 k	36,1	62,9	15,7	37,1
5.0 k	33,7	67,0	11,2	34,2
6.3 k	30,1	54,8	10,5	30,0
8.0 k	26,7	54,0	8,3	25,6
10.0 k	23,8	51,3	7,0	21,3
12.5 k	22,8	59,8	6,4	18,5
16.0 k	20,3	49,0	6,4	13,7
20.0 k	11,9	48,6	6,5	2,6



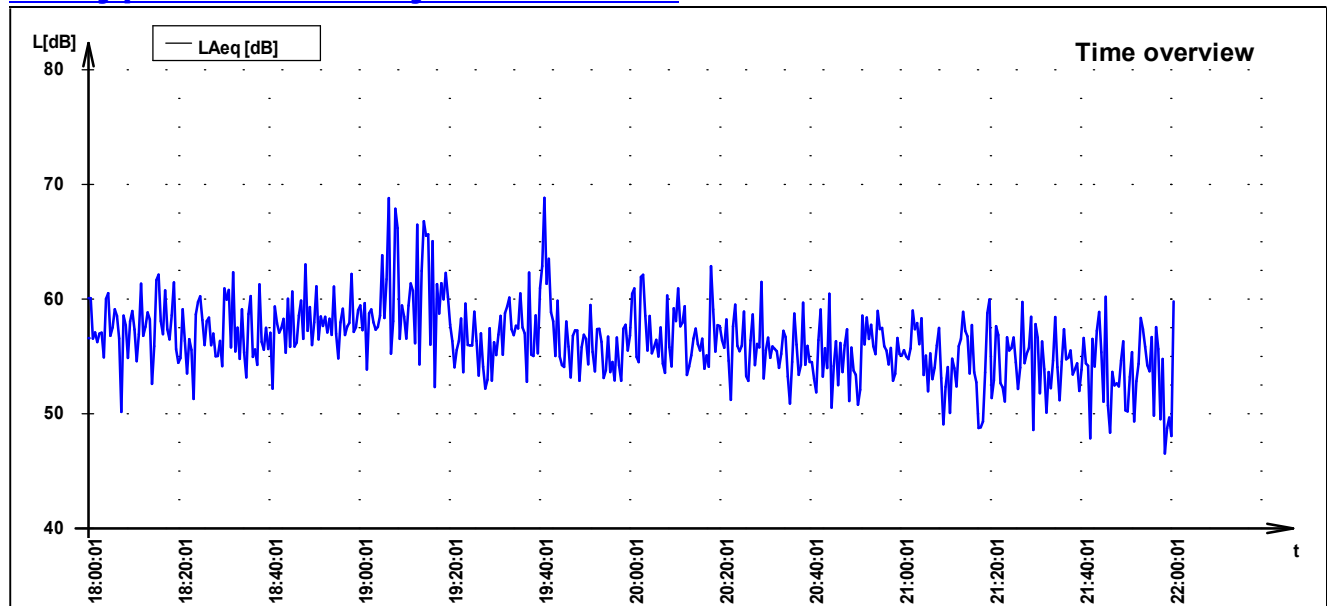


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

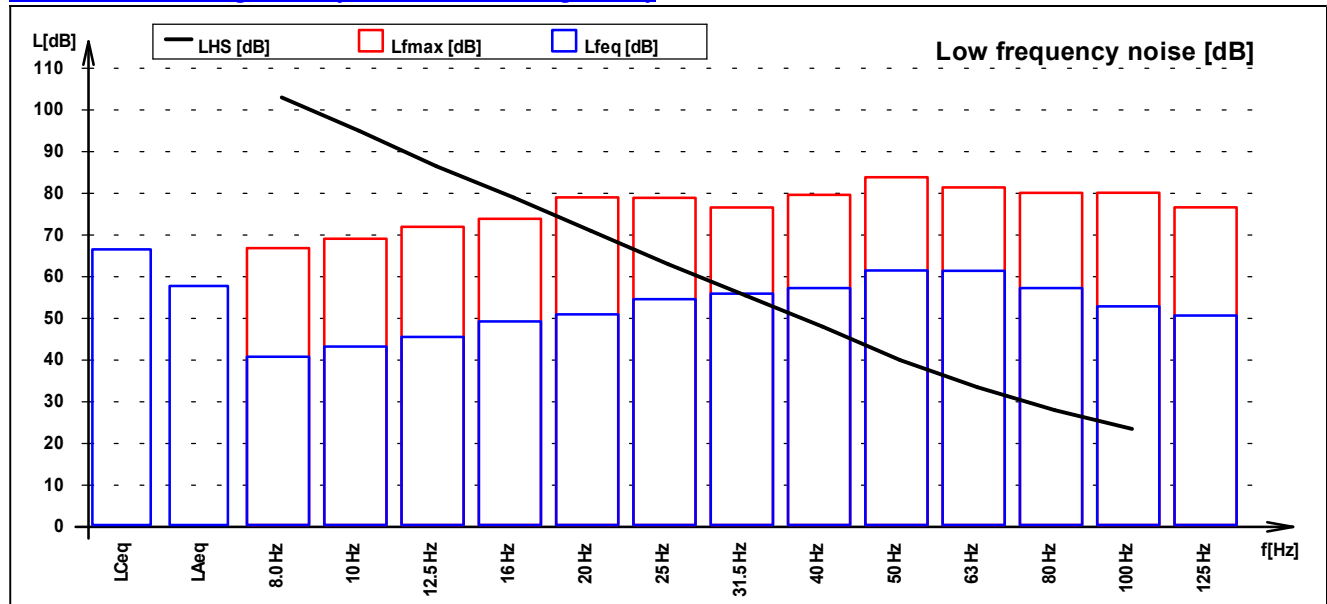
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	46,5	72,7	19,4
16 Hz	53,9	80,8	32,7
31.5 Hz	60,8	83,3	40,9
63 Hz	65,2	86,8	41,6
125 Hz	56,0	82,4	36,7
250 Hz	52,9	79,1	38,6
500 Hz	51,8	78,7	38,4
1.0 k	54,8	86,8	37,7
2.0 k	50,8	80,1	32,9
4.0 k	41,8	69,9	22,4
8.0 k	32,3	58,4	13,6
16.0 k	24,9	60,4	11,2



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



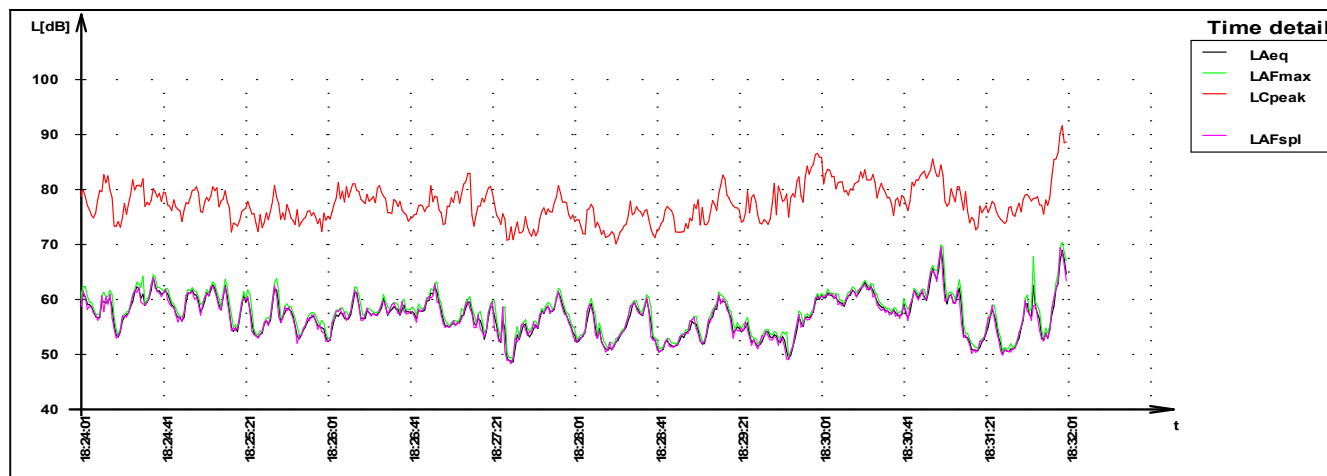
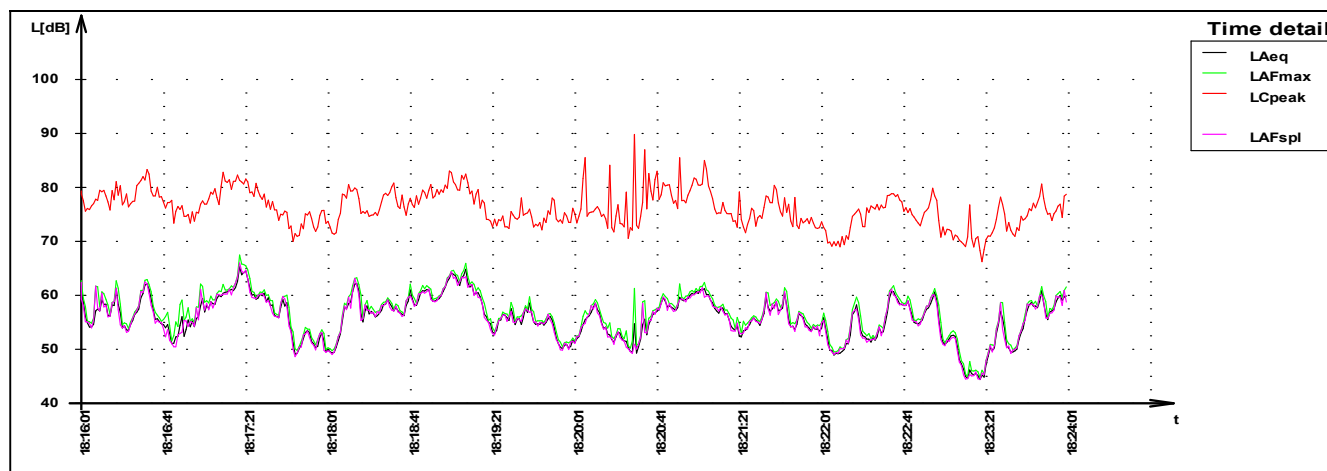
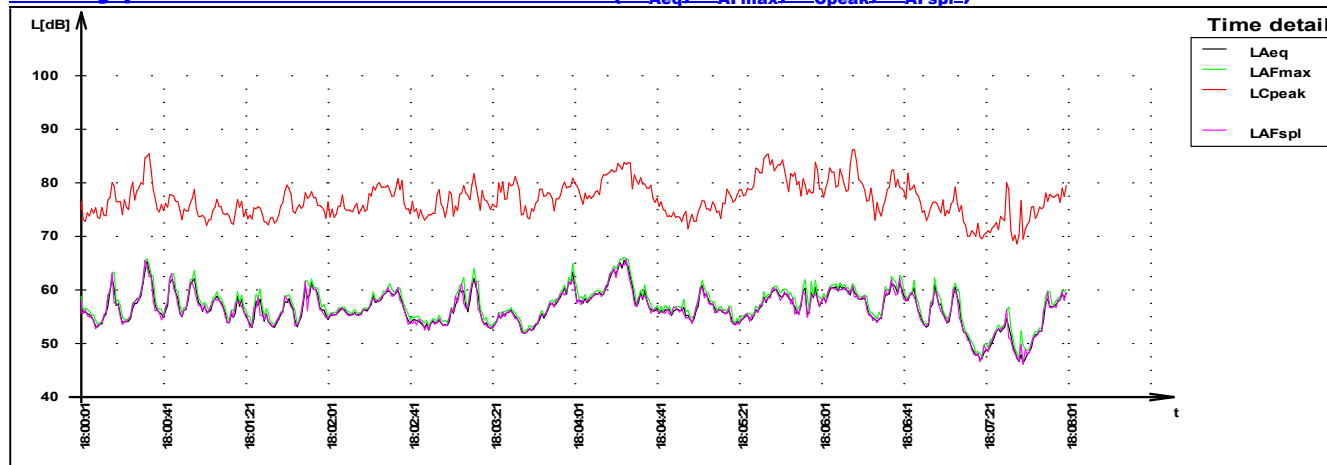
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



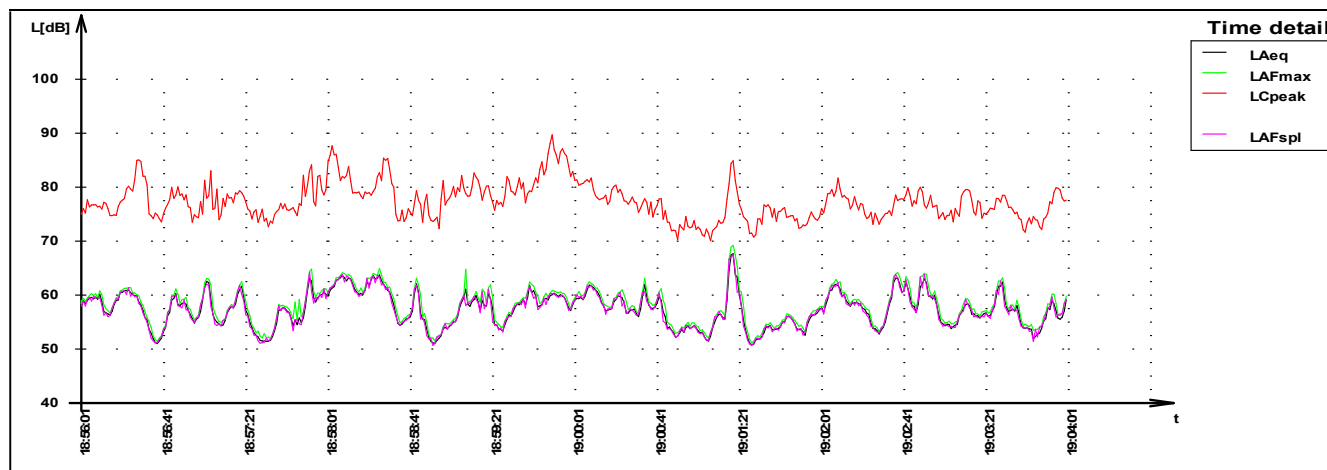
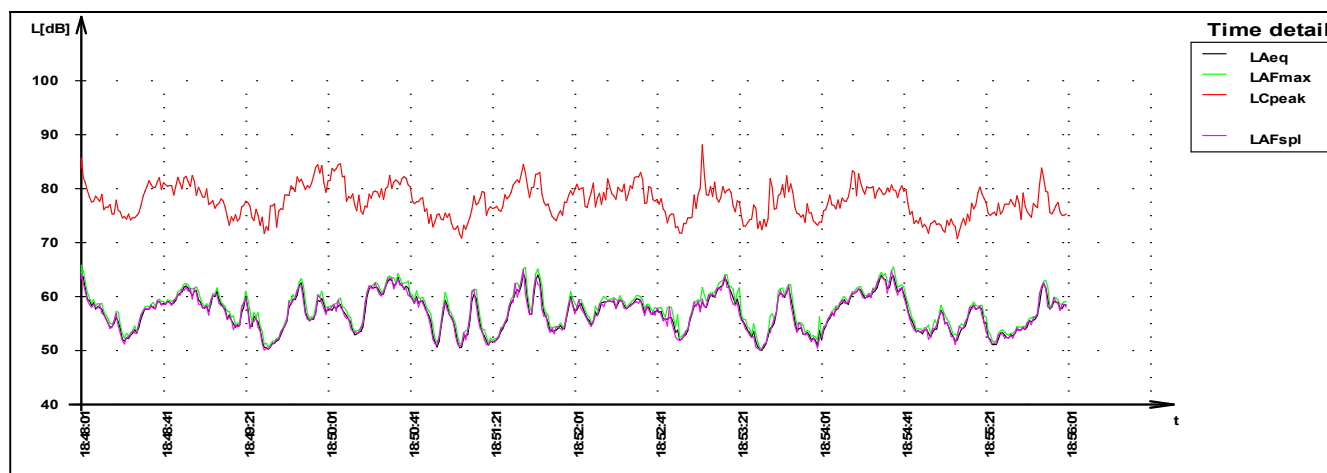
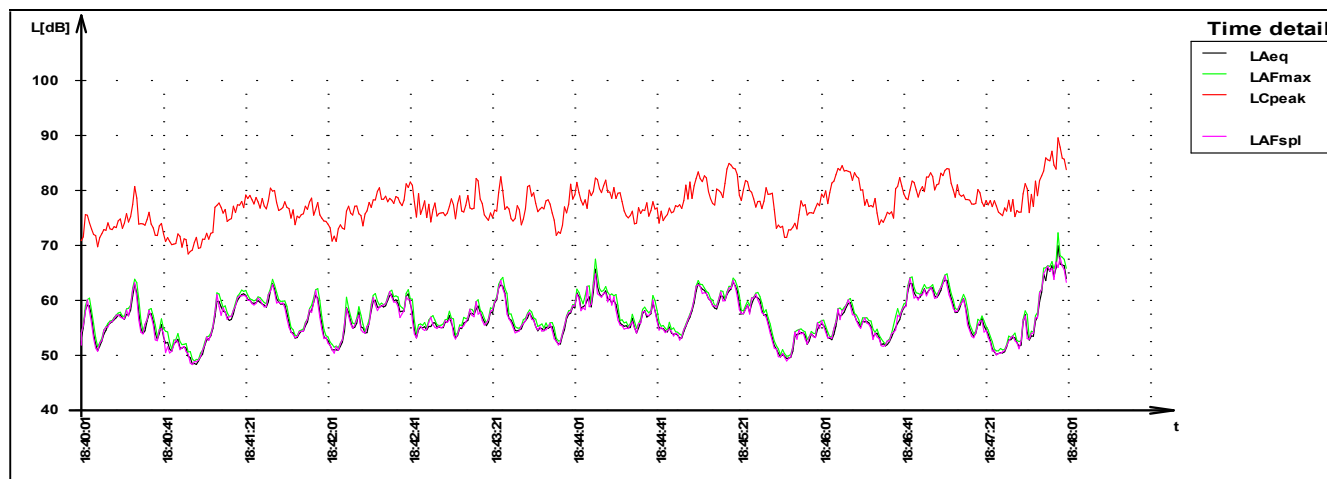
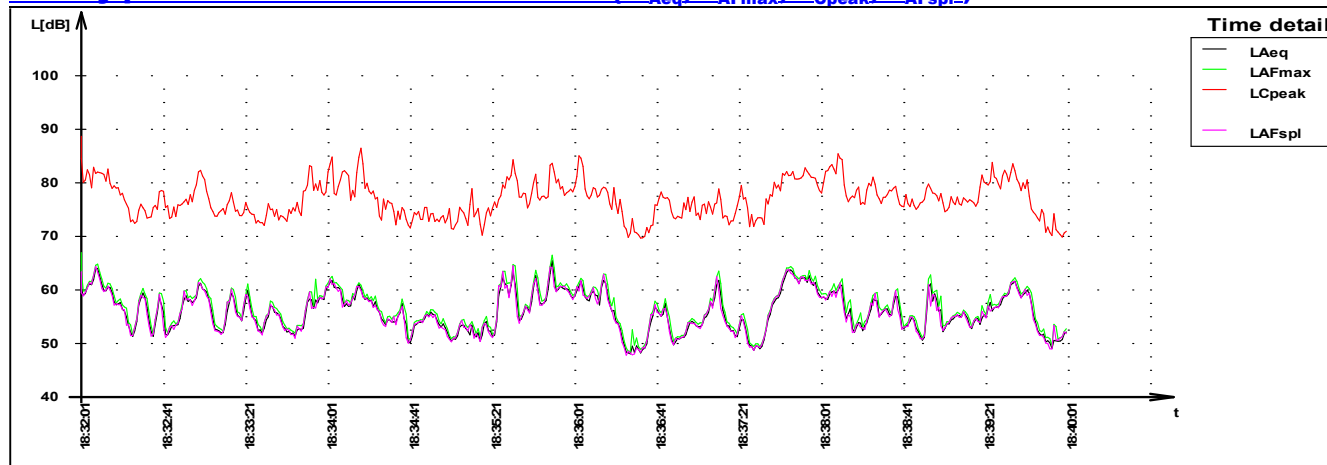
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) / A1 / 18:00 – 22:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtuľníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

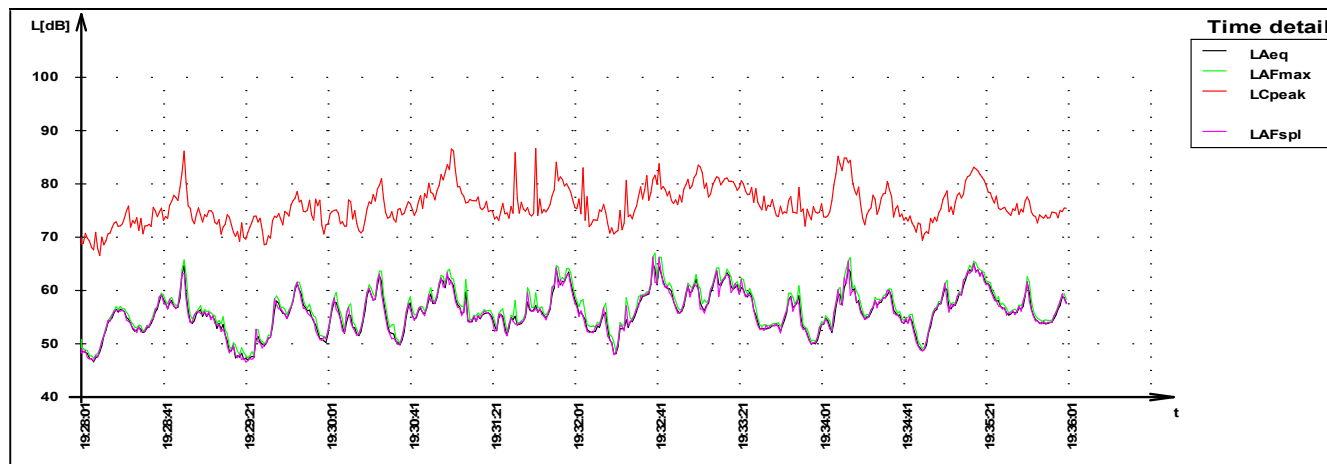
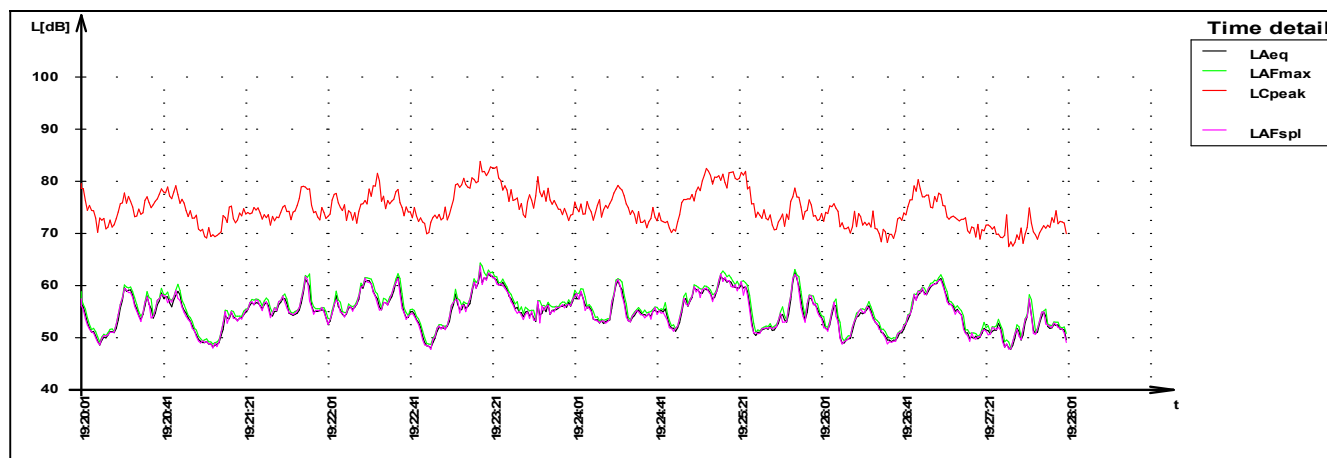
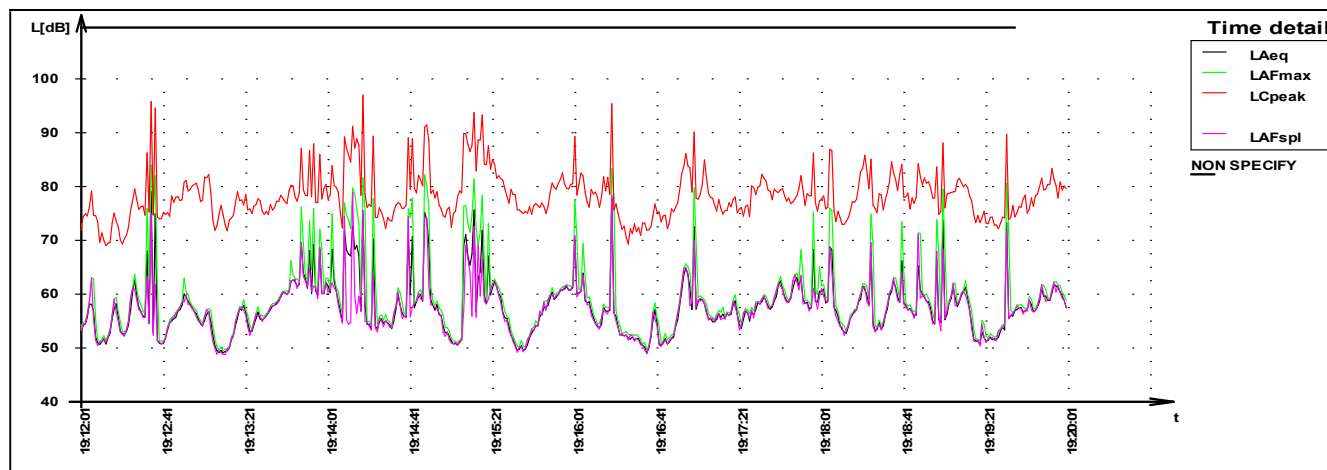
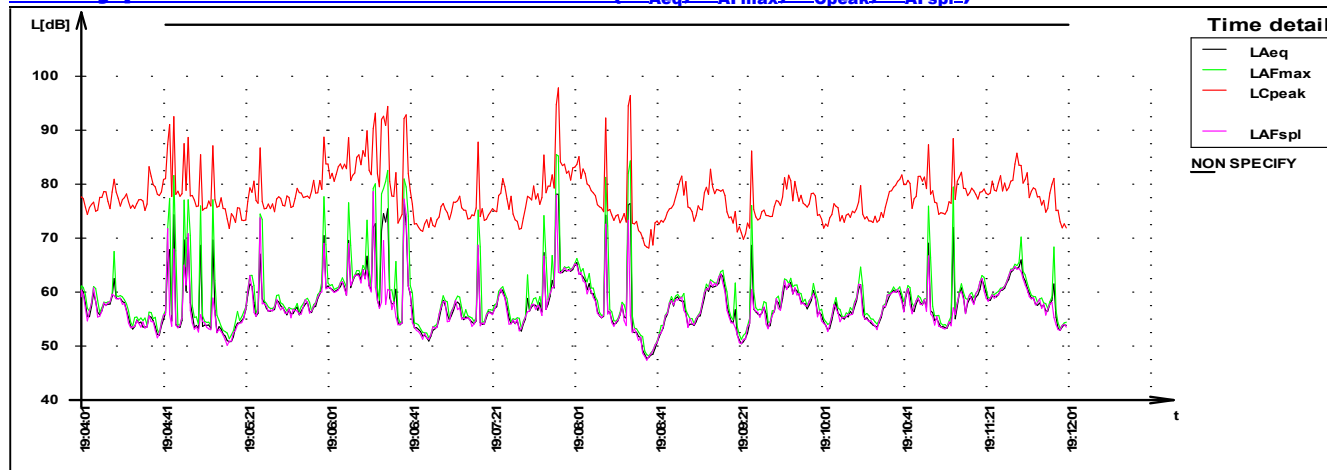
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 – 22:00 hod



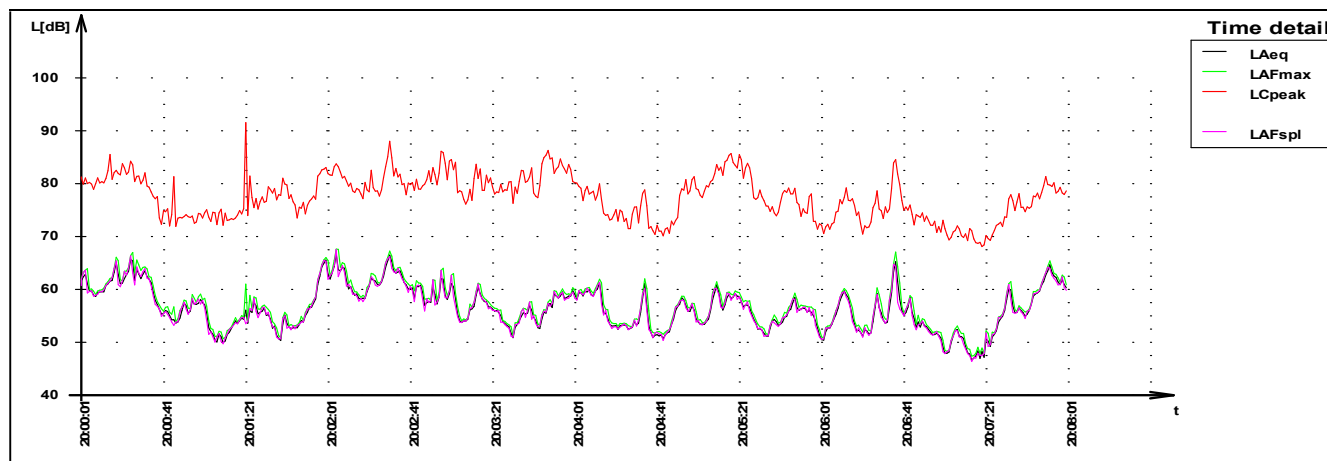
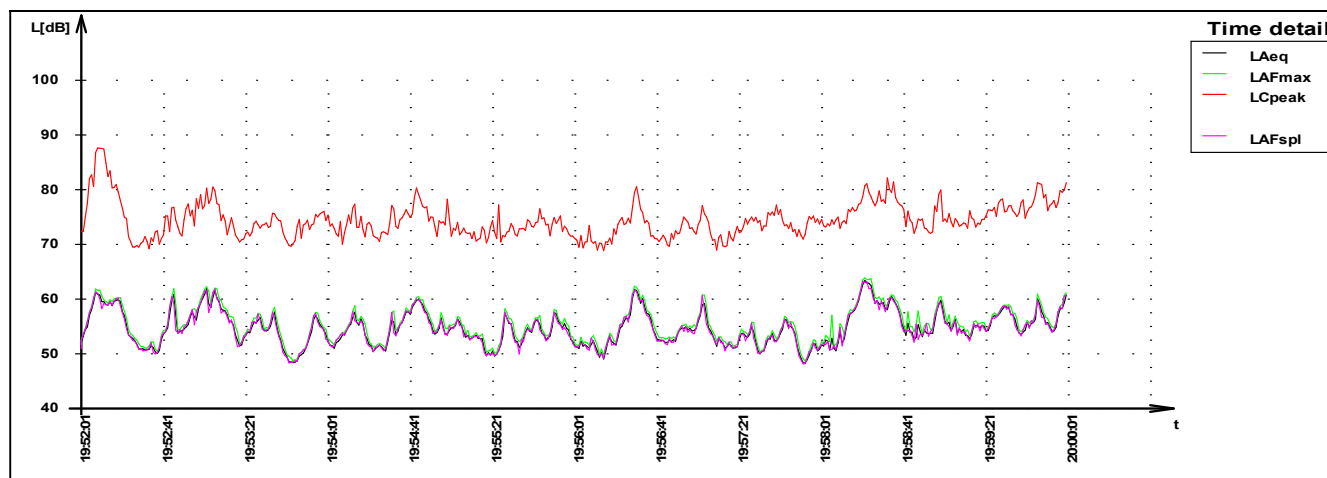
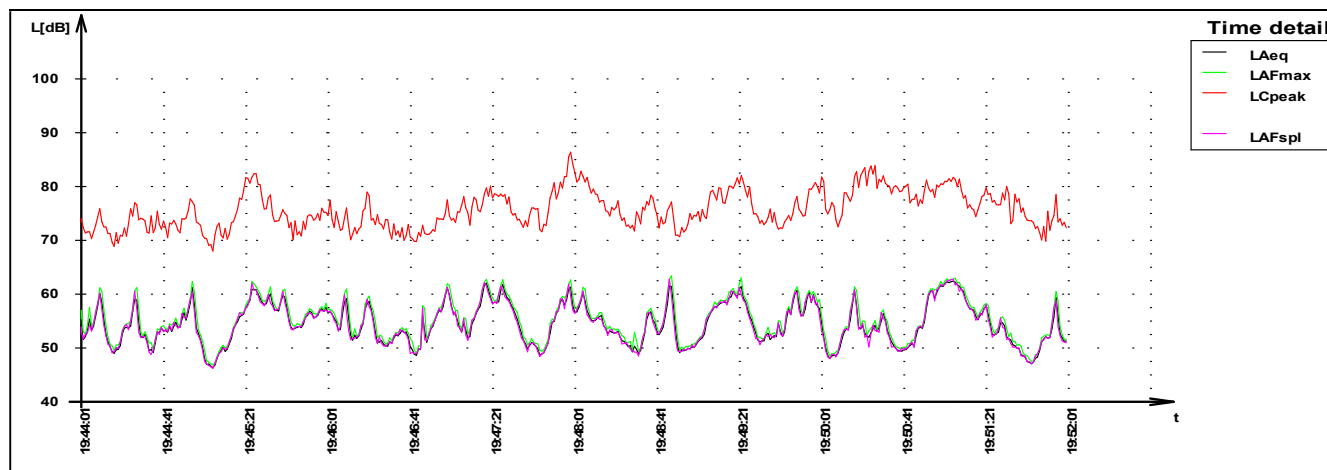
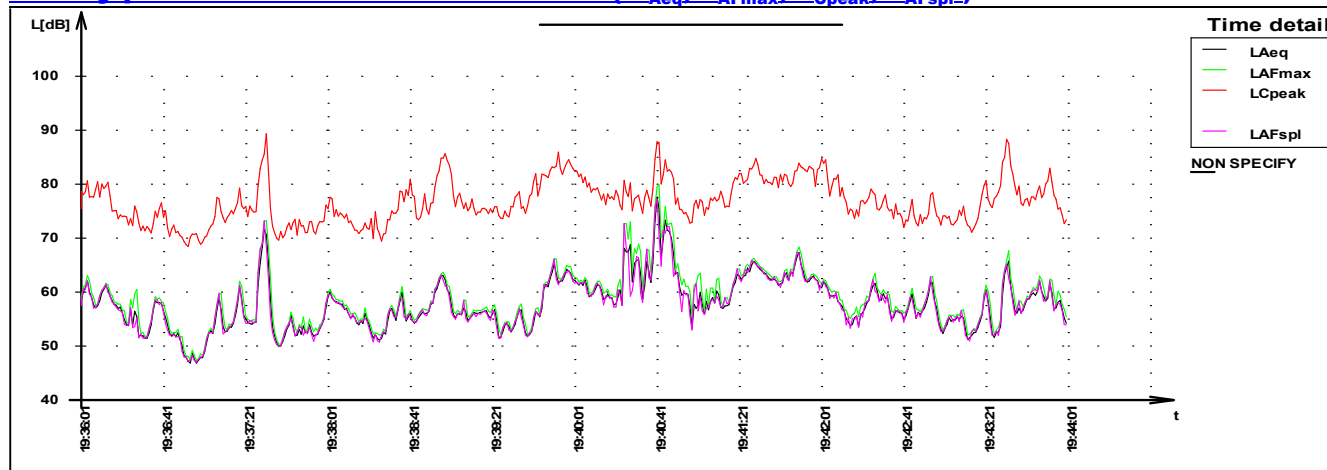
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 – 22:00 hod



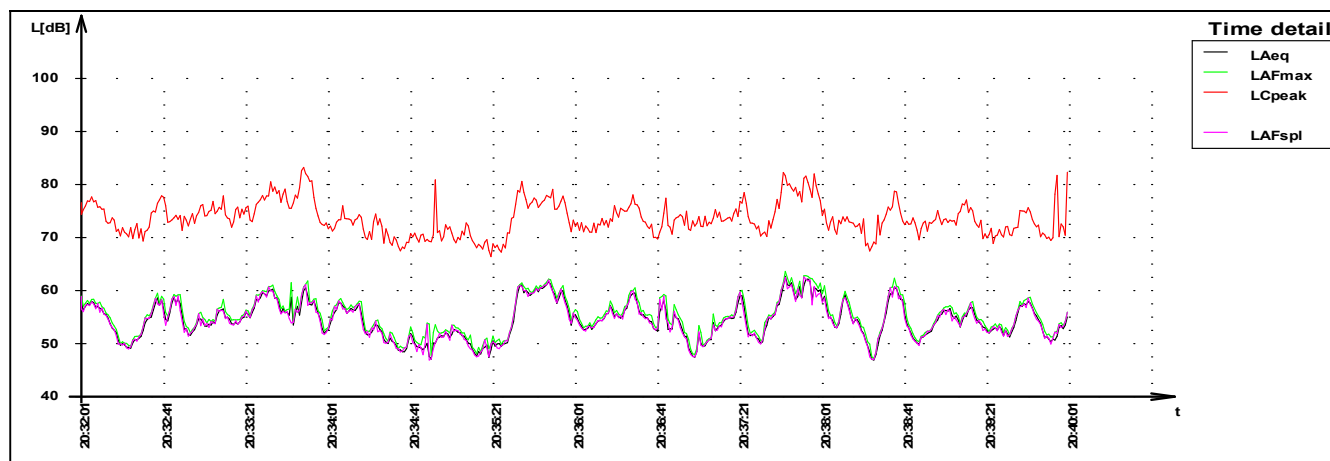
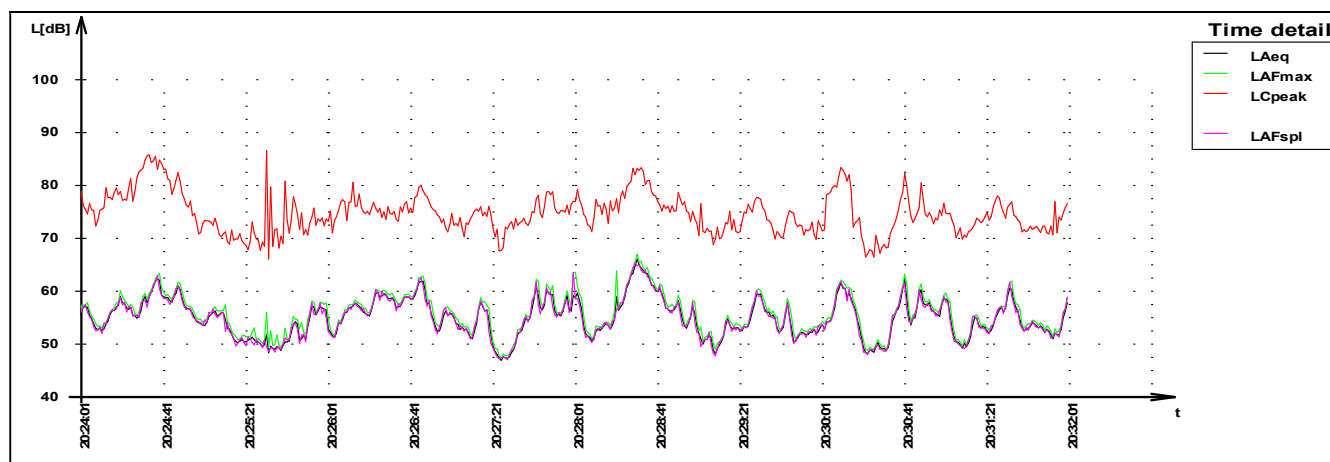
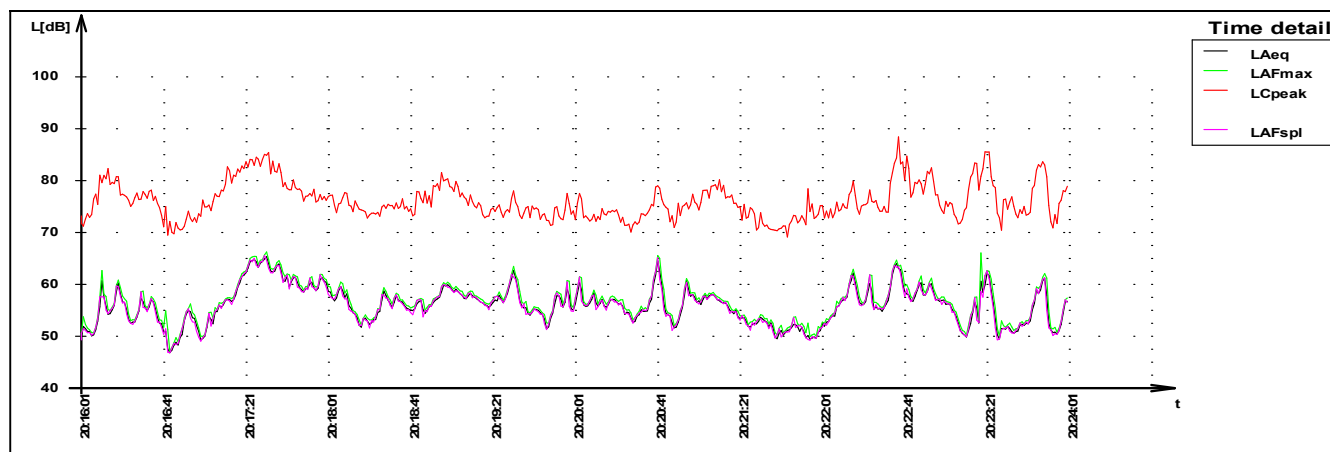
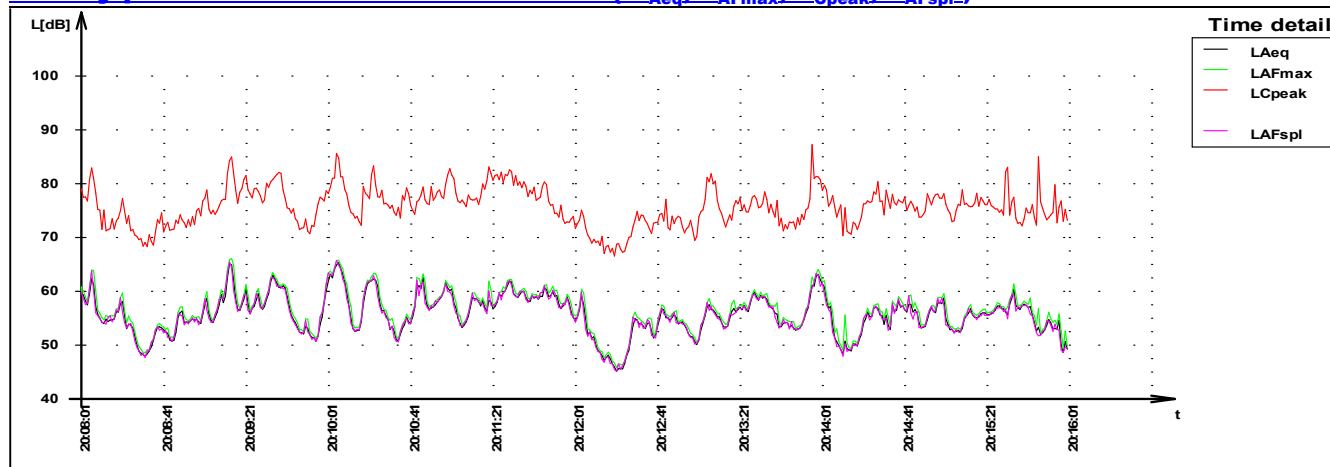
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 – 22:00 hod



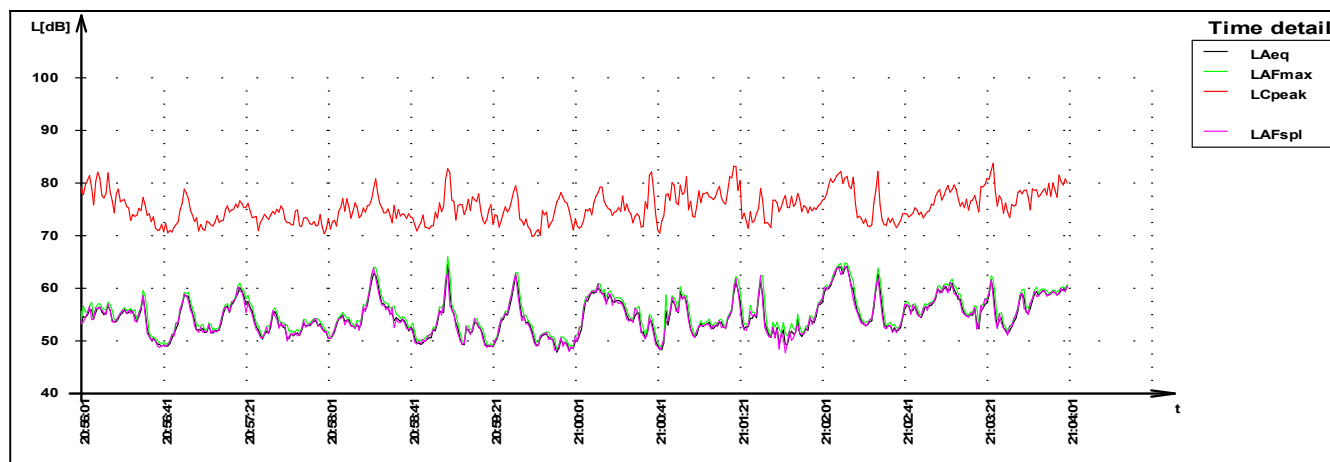
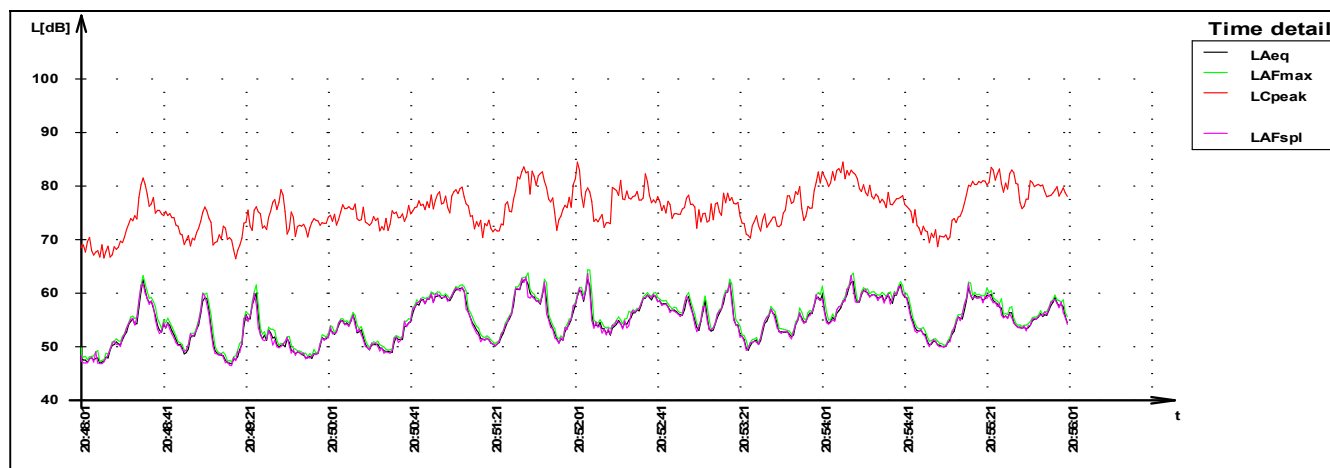
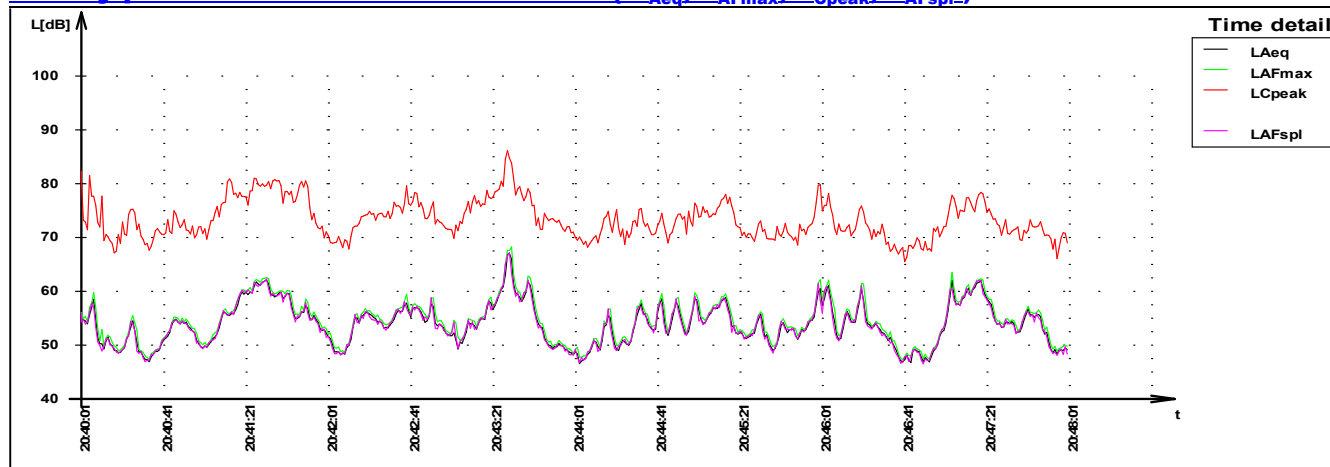
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 – 22:00 hod



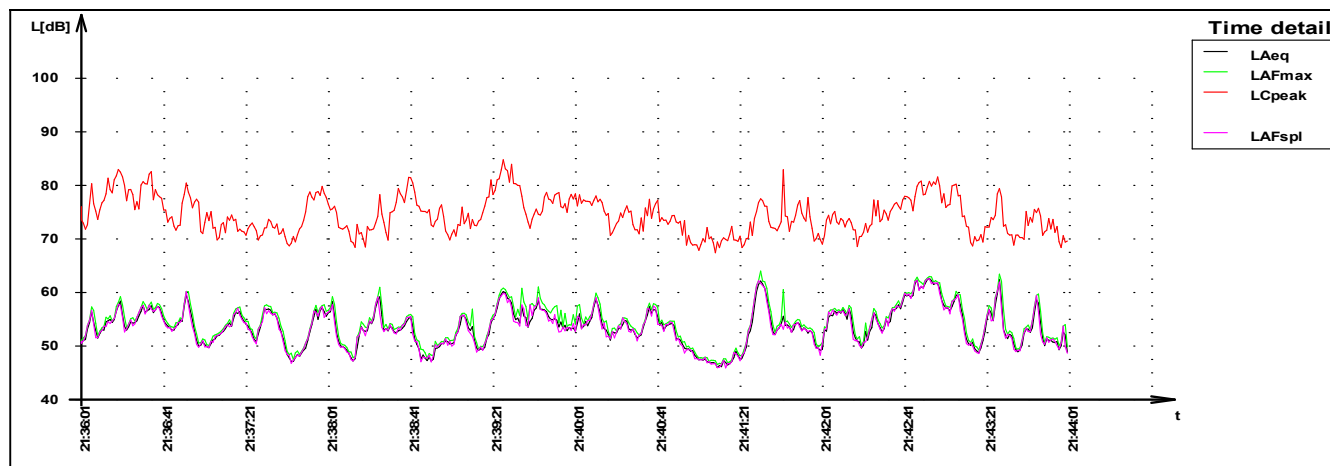
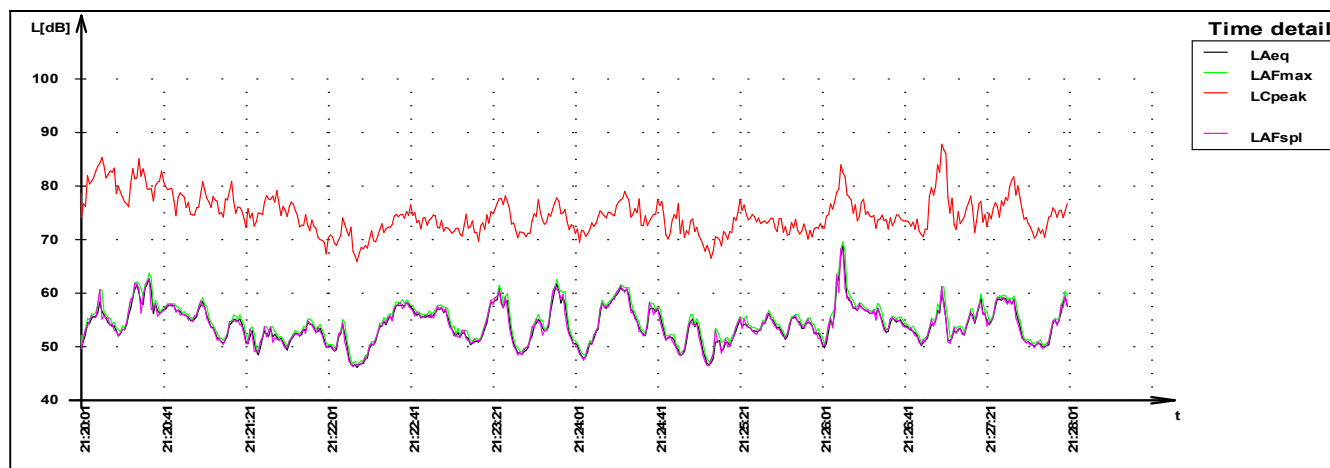
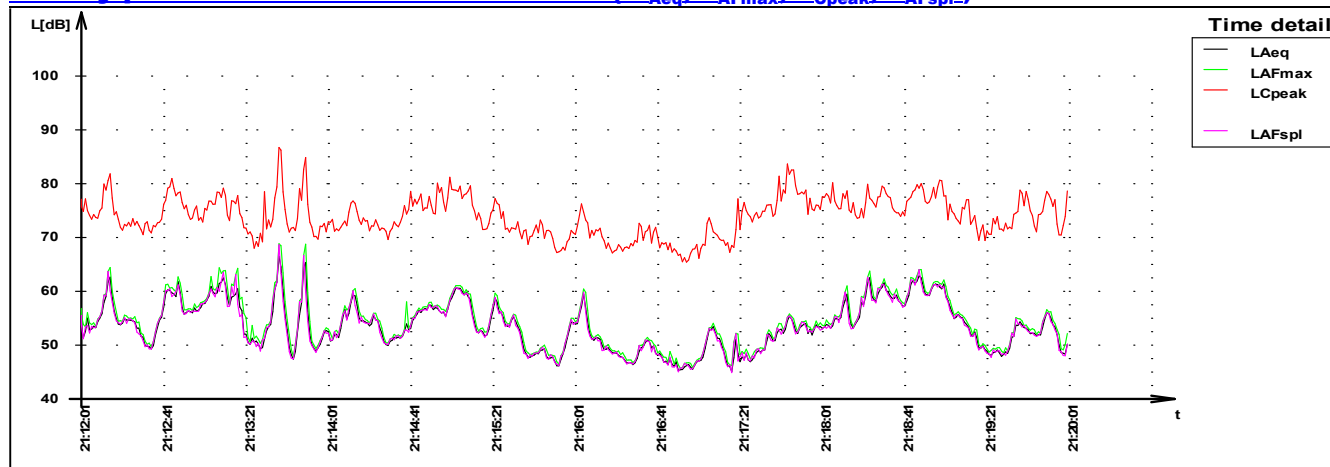
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 – 22:00 hod



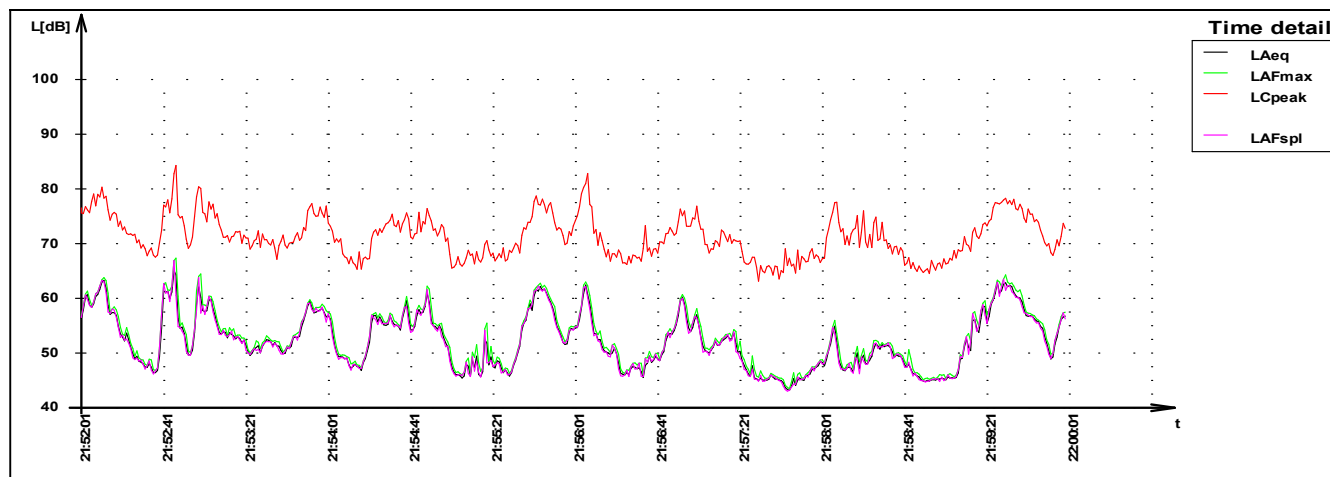
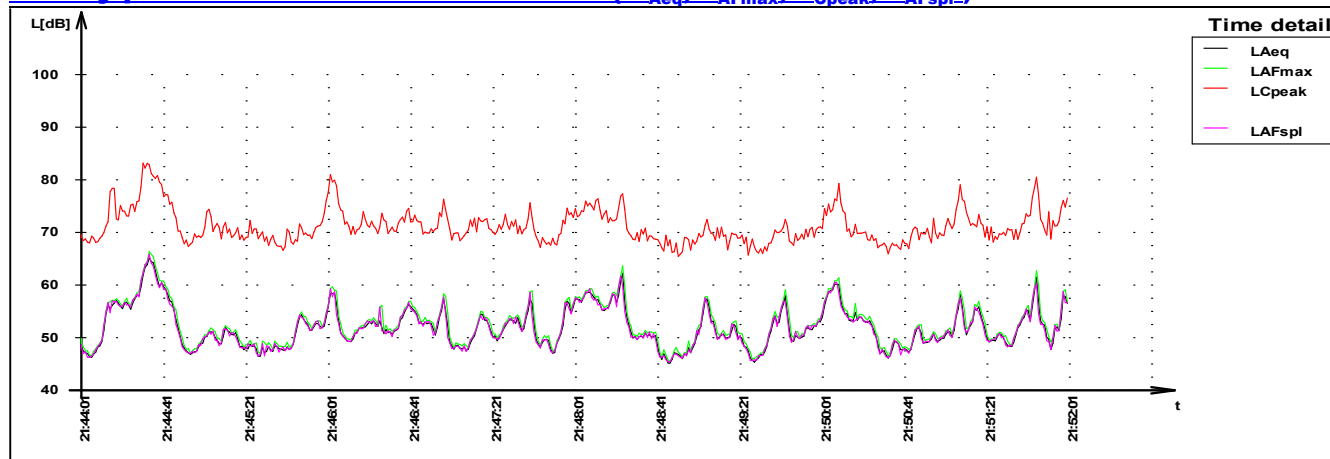
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 18:00 – 22:00 hod



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



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

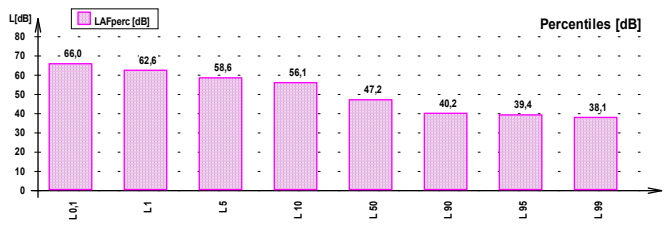


Report z merania hluku  		Dátum: 6.8.2019 22:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
Súbor: Data NOR 118_2019\190807\NOR118_3997593_190807_0001.NBF		Meranie NRČI 1/2: 22:00 – 02:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A1 (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	58,3	LCeq	69,4	L 0,1	66,0
LAleq	72,6	LCFmax	118,4	L 1	62,6
		LCpeak	136,9	L 5	58,6
LAFmax	107,3	LZeq	-	L 10	56,1
LAFmin	36,6	LZFmax	-	L 50	47,2
		LZpeak	-	L 90	40,2
LCeq-LAeq	11,1	LAF(TM5)	-	L 95	39,4
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	38,1

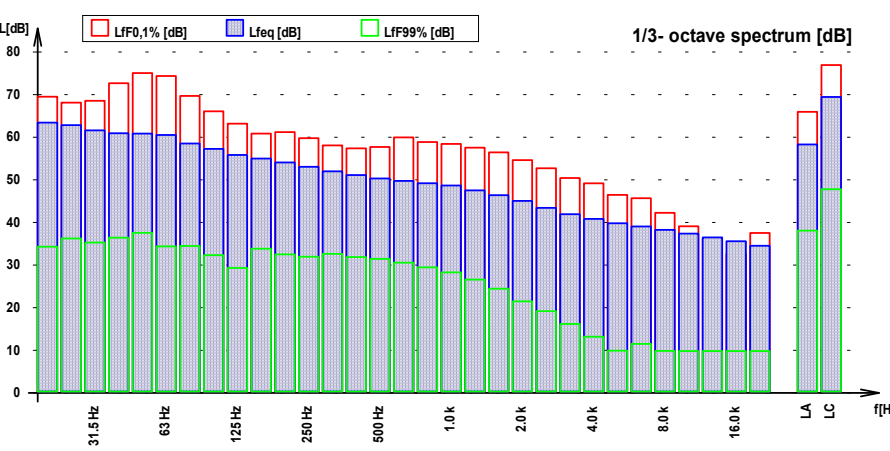


Percentiles [dB]

Percentile	LAperc [dB]
L 0,1	66,0
L 1	62,6
L 5	58,6
L 10	56,1
L 50	47,2
L 90	40,2
L 95	39,4
L 99	38,1

Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	68,2	112,6	7,9	-17,2
8.0Hz	67,3	112,5	11,6	-10,5
10Hz	66,6	112,4	13,6	-3,8
12.5Hz	65,9	112,3	20,0	2,5
16Hz	64,9	111,8	23,8	8,2
20Hz	63,4	110,7	26,2	12,9
25Hz	62,8	110,4	27,3	18,1
31.5Hz	61,6	109,5	27,3	22,2
40Hz	60,9	108,9	30,5	26,3
50Hz	60,8	108,1	31,8	30,6
63Hz	60,5	107,6	29,4	34,3
80Hz	58,5	107,2	29,1	36,0
100Hz	57,3	106,4	27,3	38,2
125Hz	55,8	105,1	25,2	39,7
160Hz	55,0	104,5	30,1	41,6
200Hz	54,1	103,6	29,1	43,2
250Hz	53,1	102,6	28,5	44,5
315Hz	52,0	101,6	30,0	45,4
400Hz	51,1	100,7	28,9	46,3
500Hz	50,3	99,7	28,1	47,1
630Hz	49,8	98,8	27,9	47,9
800Hz	49,2	97,9	26,9	48,4
1.0 k	48,7	96,9	25,5	48,7
1.25 k	47,5	95,8	24,3	48,1
1.6 k	46,4	94,6	21,5	47,4
2.0 k	45,1	93,5	19,6	46,3
2.5 k	43,4	92,2	17,6	44,7
3.15 k	41,9	91,1	14,6	43,1
4.0 k	40,8	90,3	11,2	41,8
5.0 k	39,8	89,8	7,9	40,3
6.3 k	39,1	89,2	8,8	39,0
8.0 k	38,3	88,5	7,3	37,2
10.0 k	37,4	87,7	6,8	34,9
12.5 k	36,5	86,8	6,3	32,2
16.0 k	35,6	85,9	6,2	29,0
20.0 k	34,5	84,9	6,3	25,2



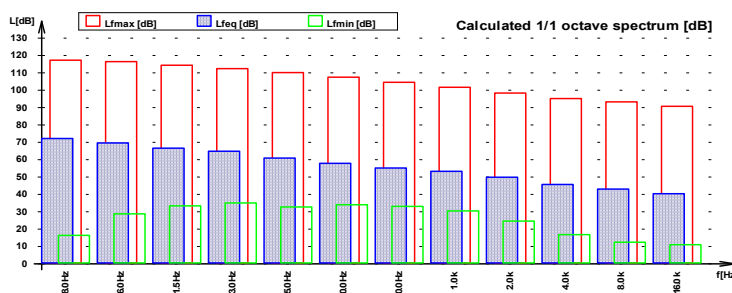
1/3- octave spectrum [dB]



SONICA LM

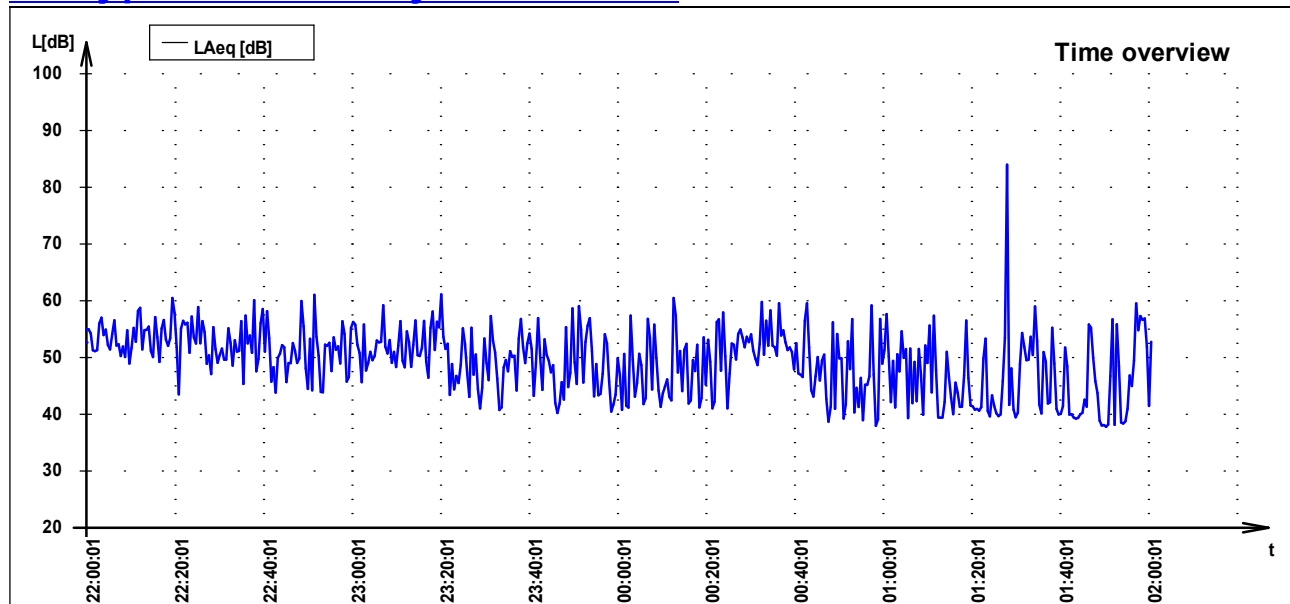
Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	72,2	117,3	16,4
16 Hz	69,6	116,4	28,8
31.5 Hz	66,6	114,4	33,4
63 Hz	64,8	112,4	35,0
125 Hz	60,9	110,1	32,7
250 Hz	57,9	107,5	34,0
500 Hz	55,2	104,6	33,1
1.0 k	53,3	101,7	30,5
2.0 k	49,9	98,3	24,6
4.0 k	45,7	95,2	16,8
8.0 k	43,1	93,3	12,5
16.0 k	40,4	90,7	11,0

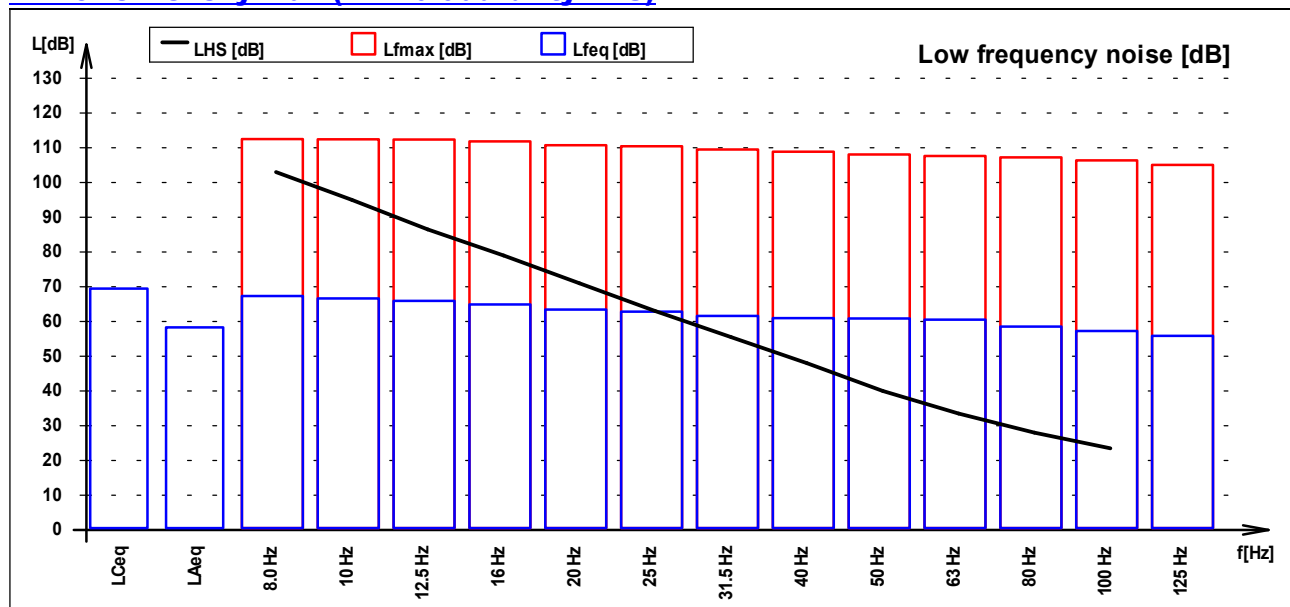


Calculated 1/1 octave spectrum [dB]

Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



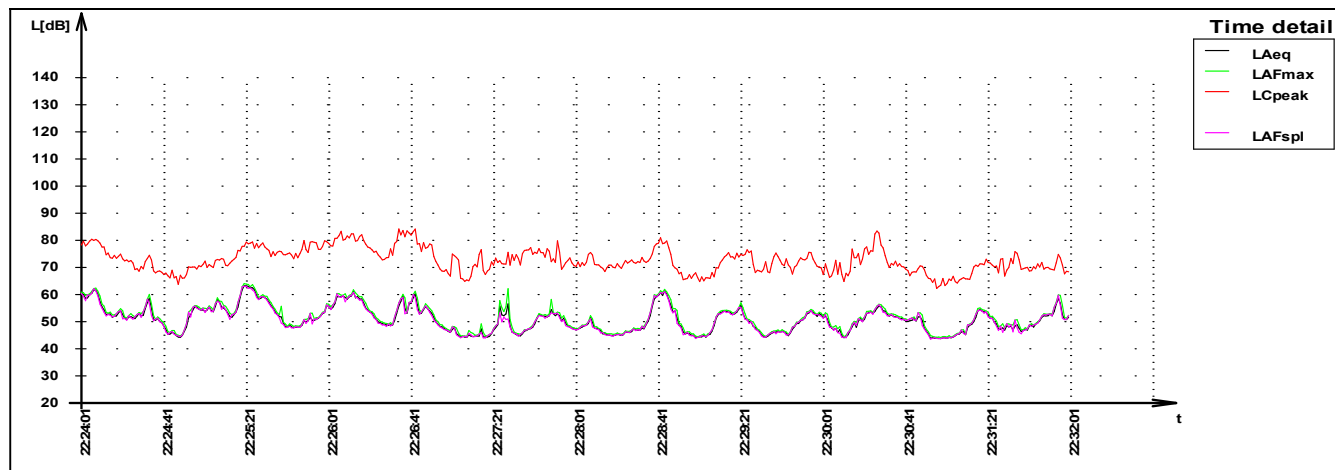
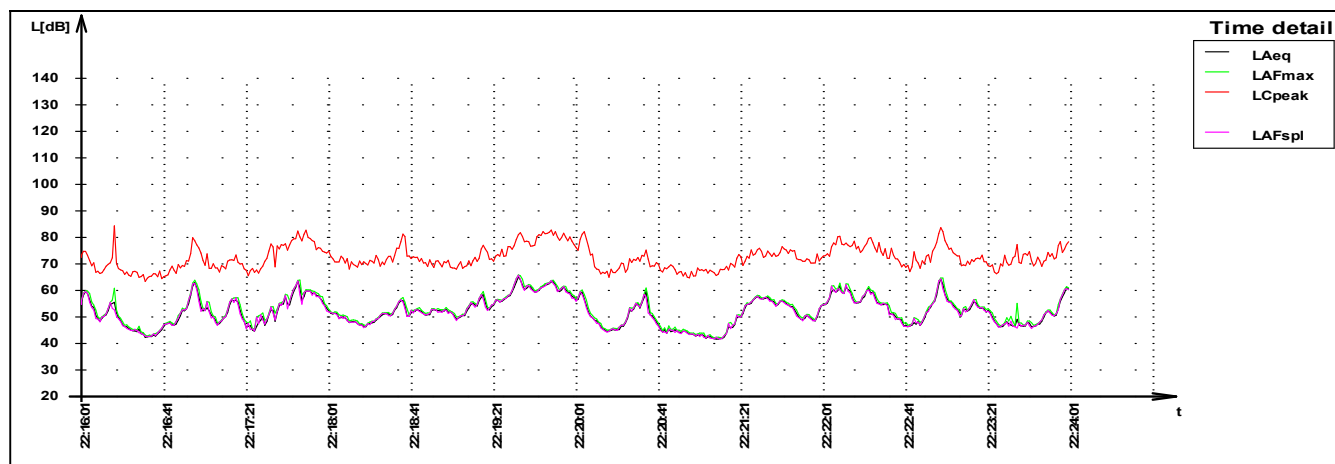
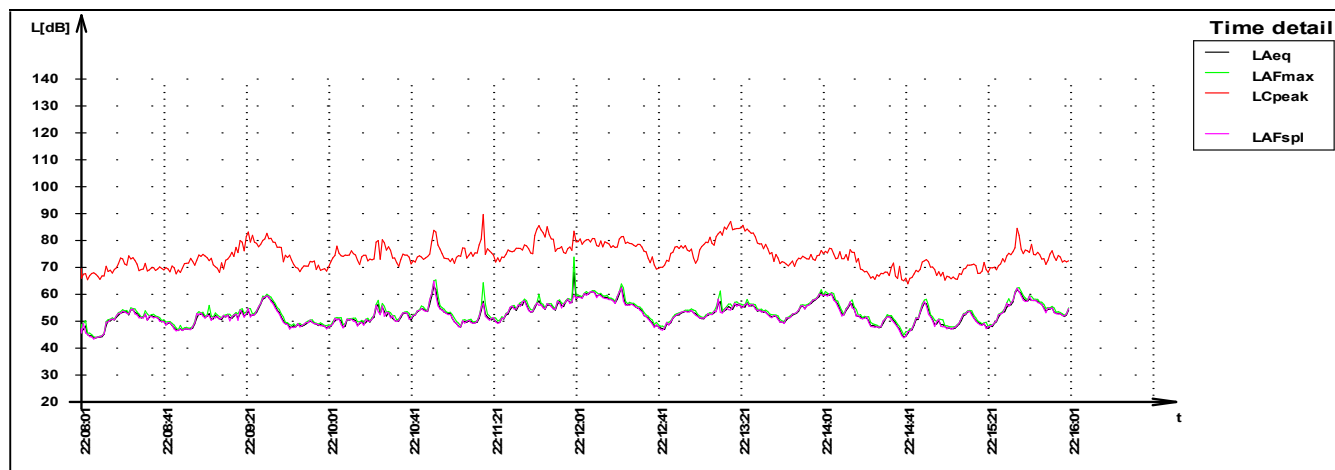
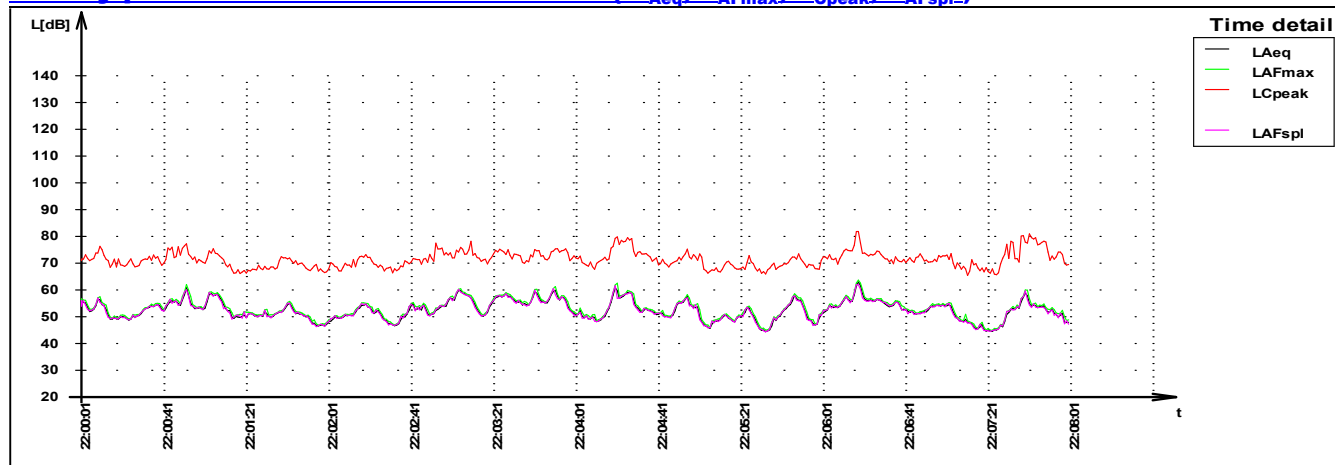
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



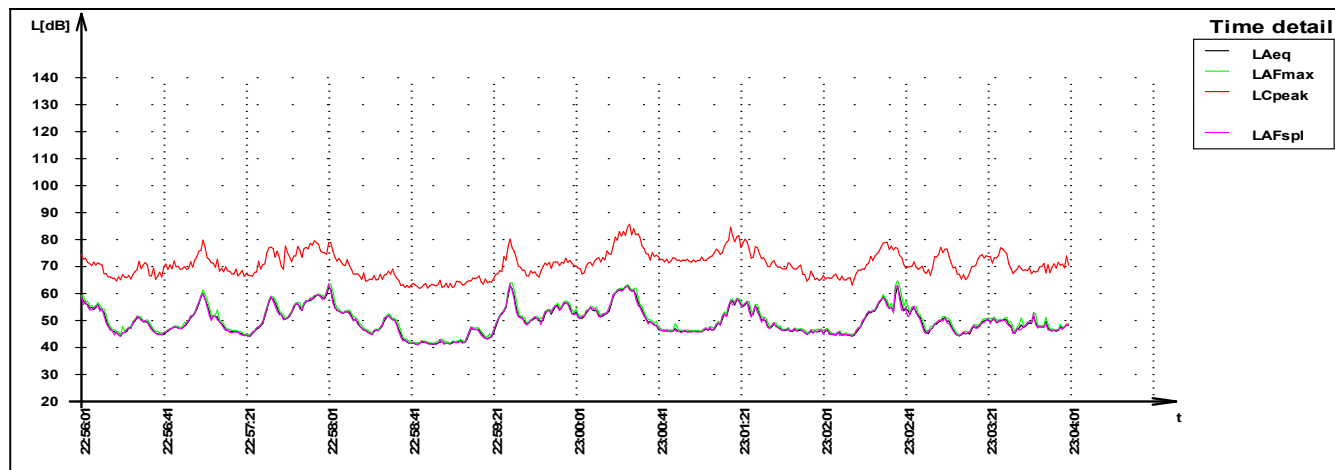
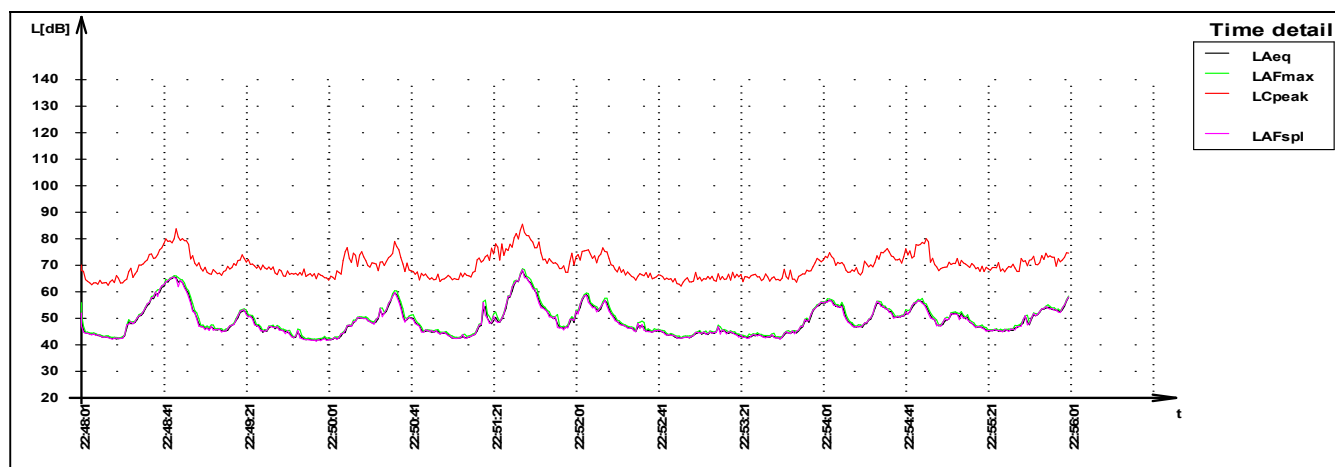
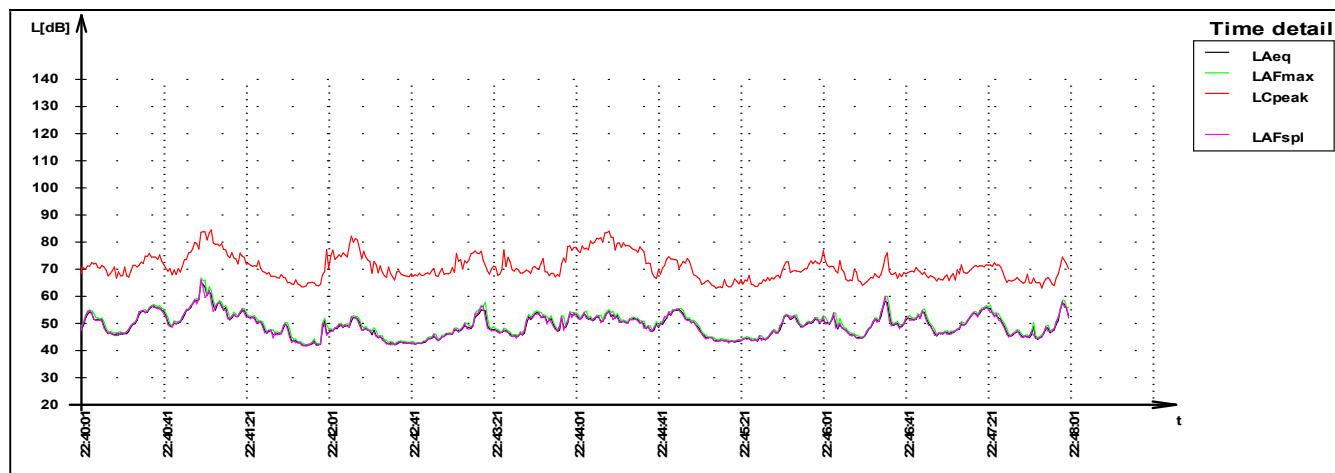
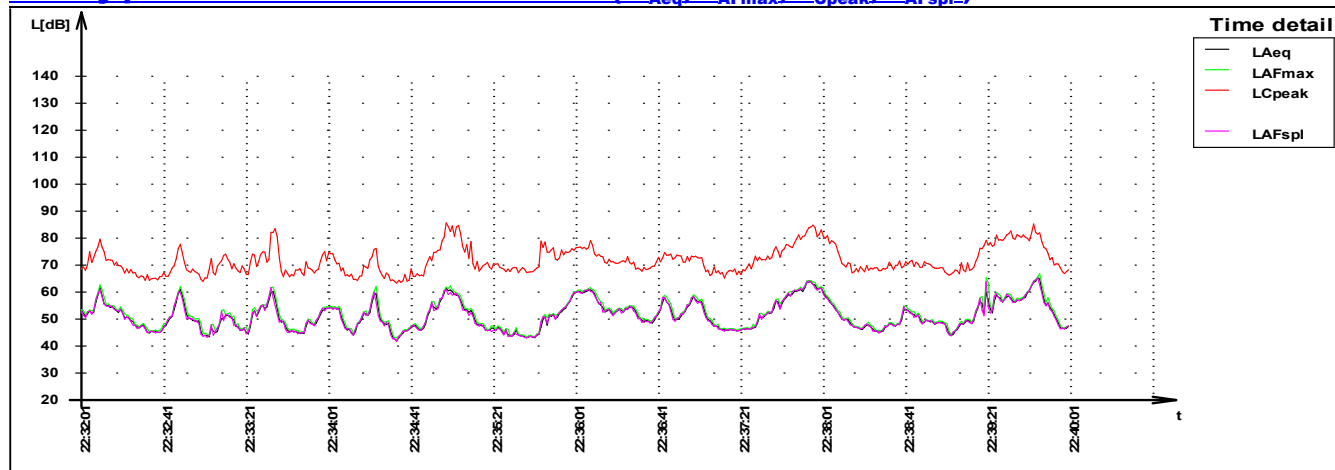
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

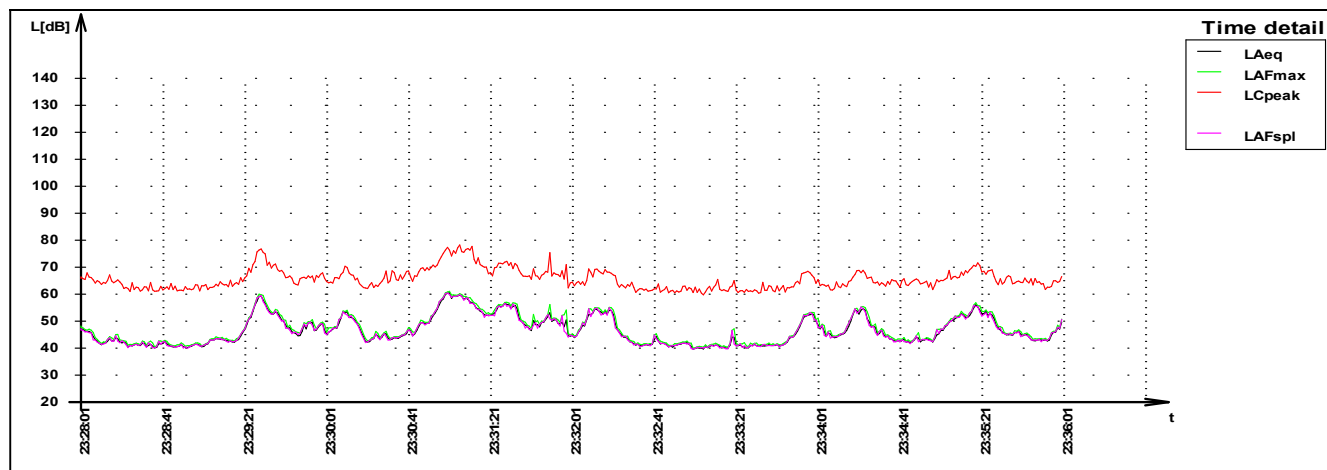
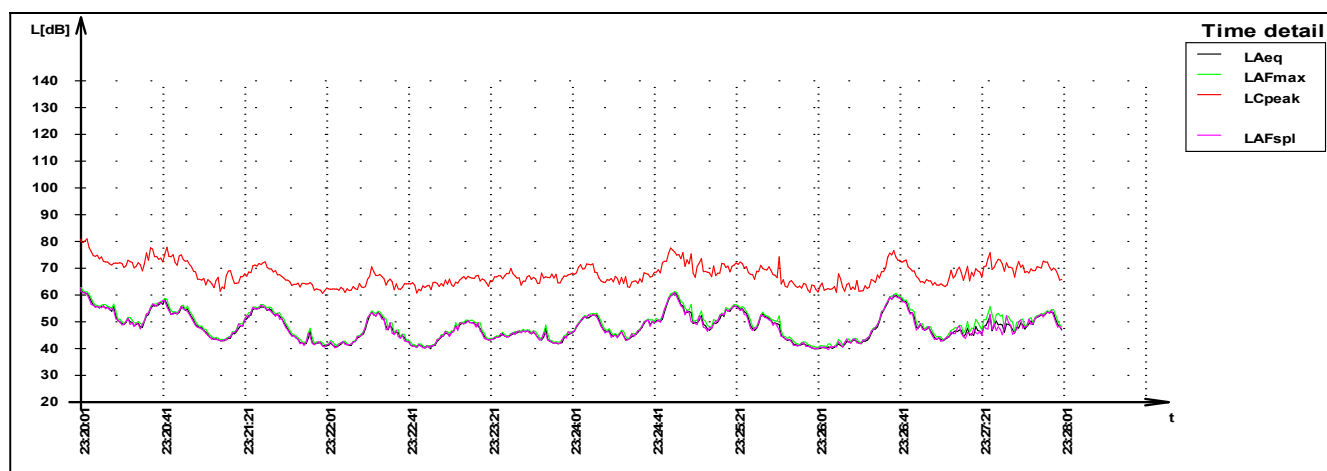
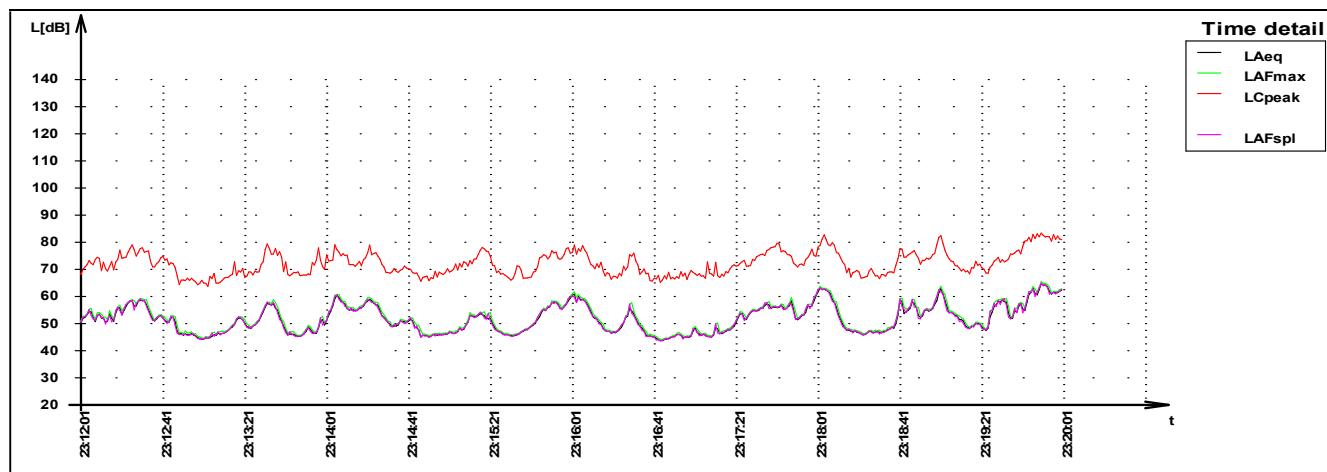
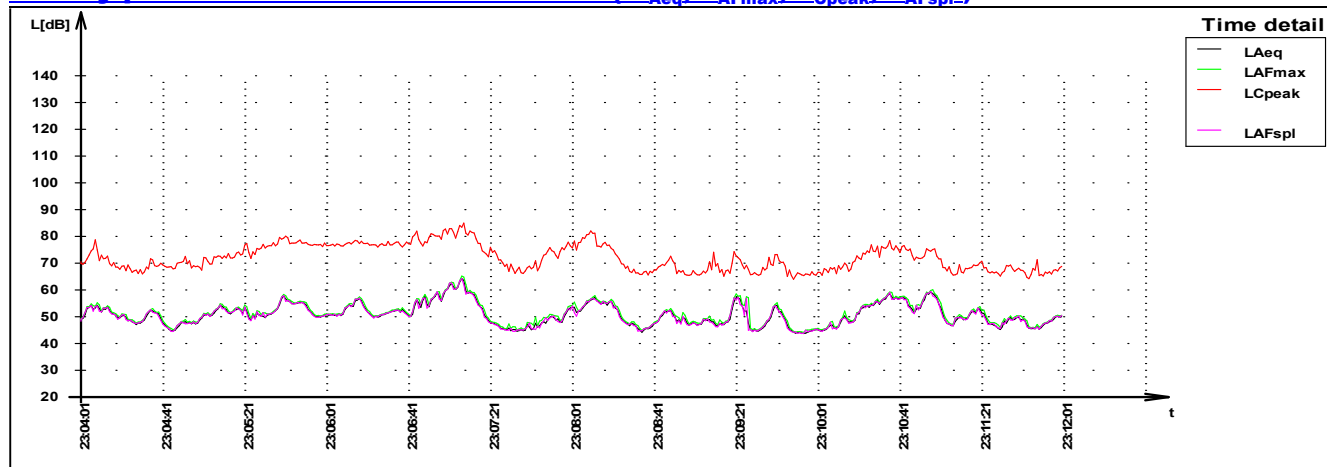
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod



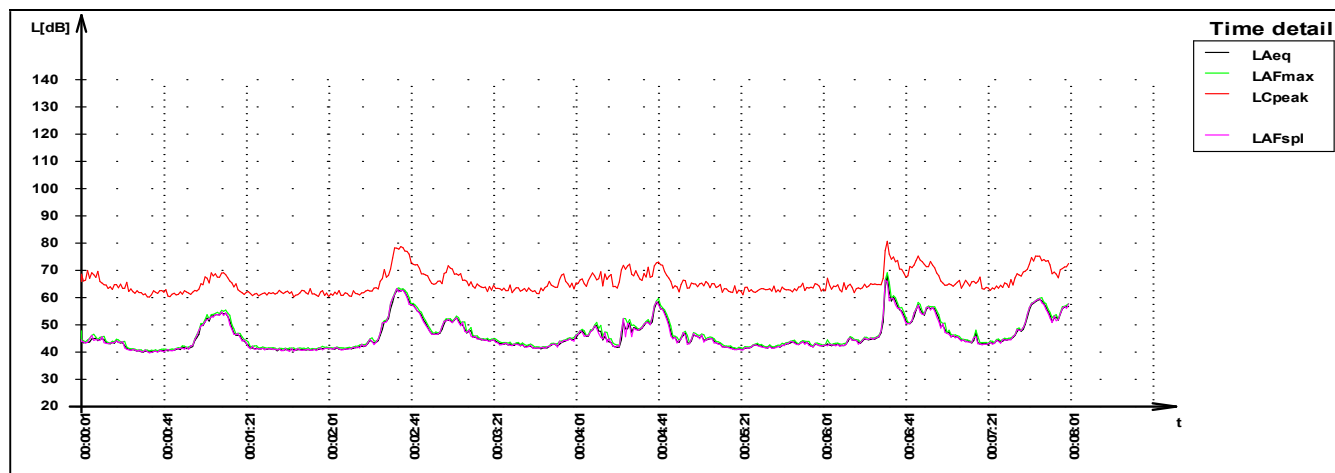
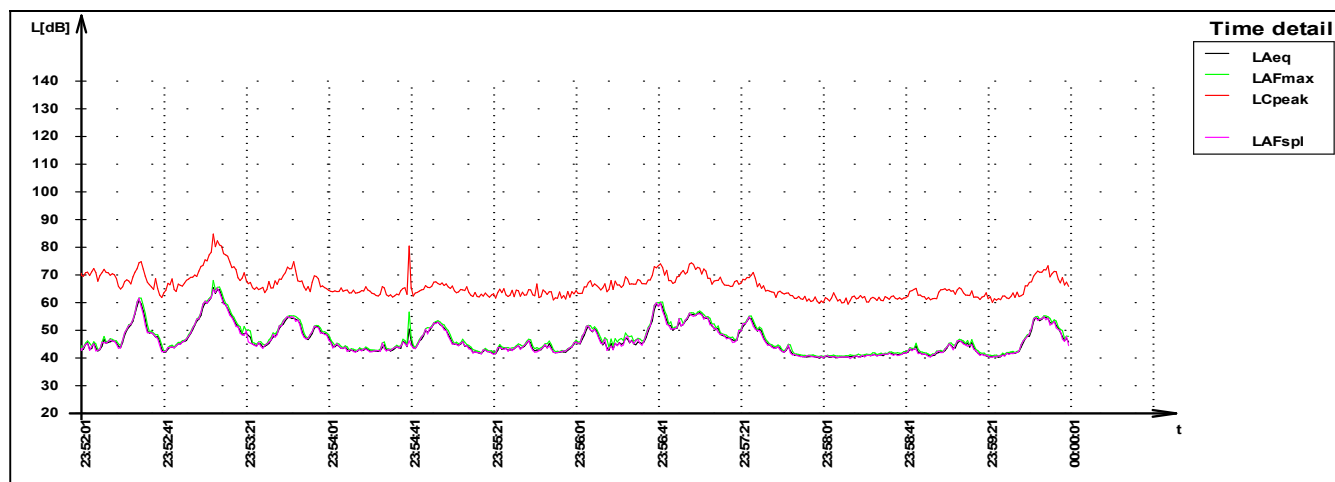
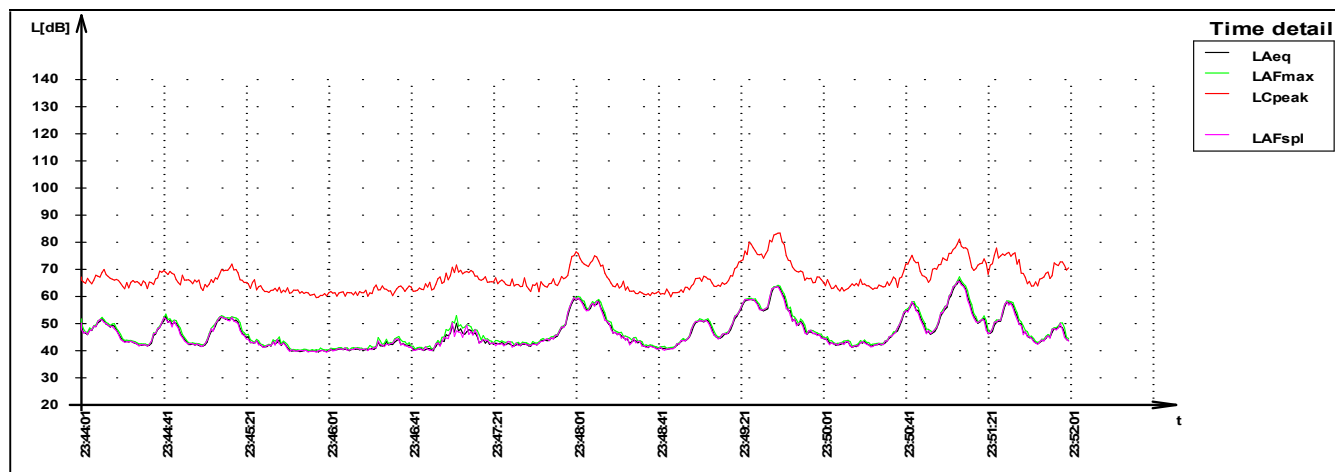
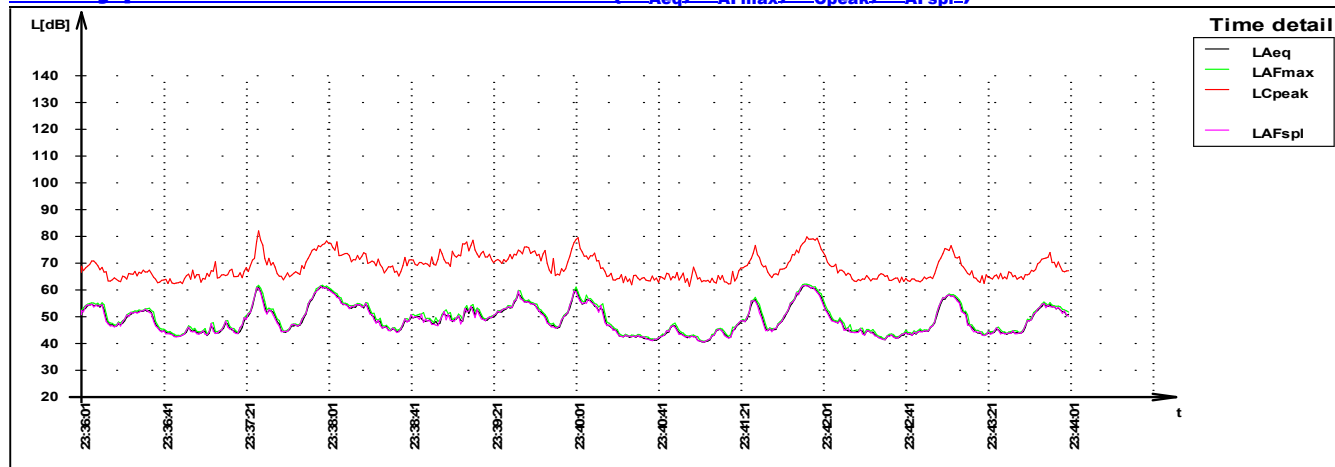
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod



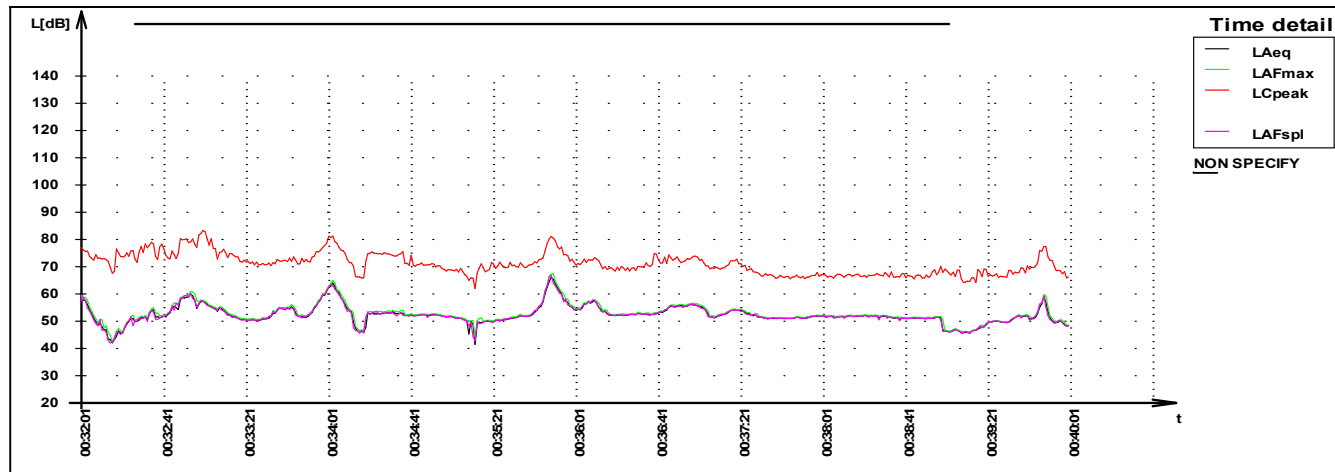
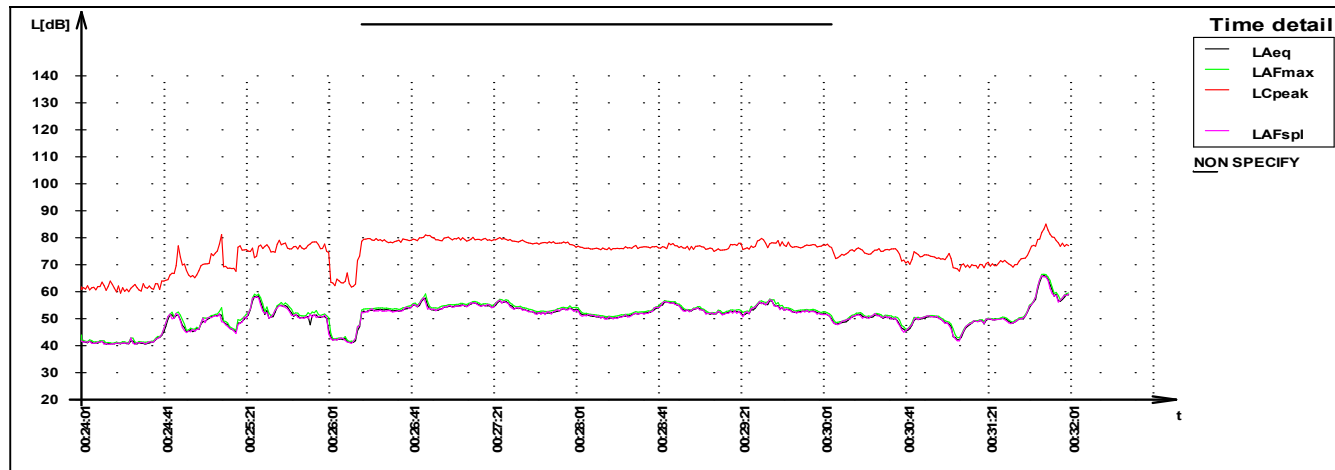
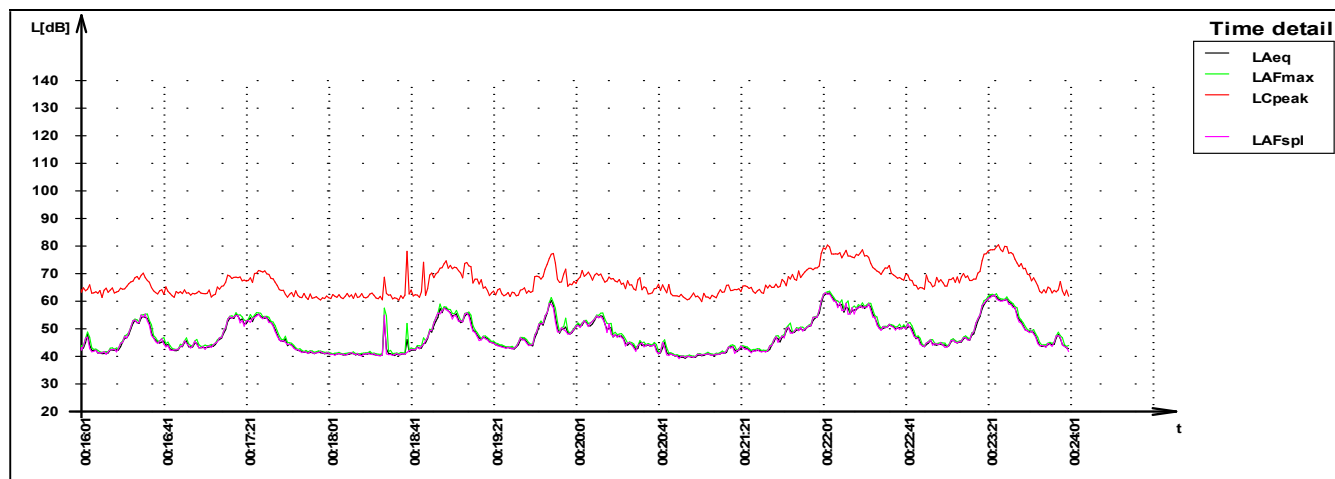
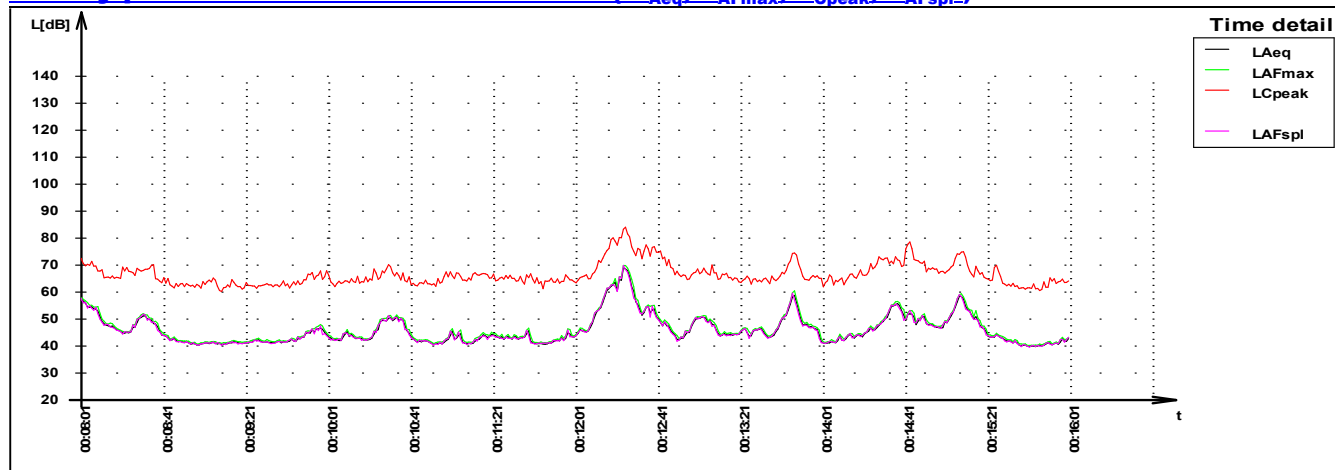
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod



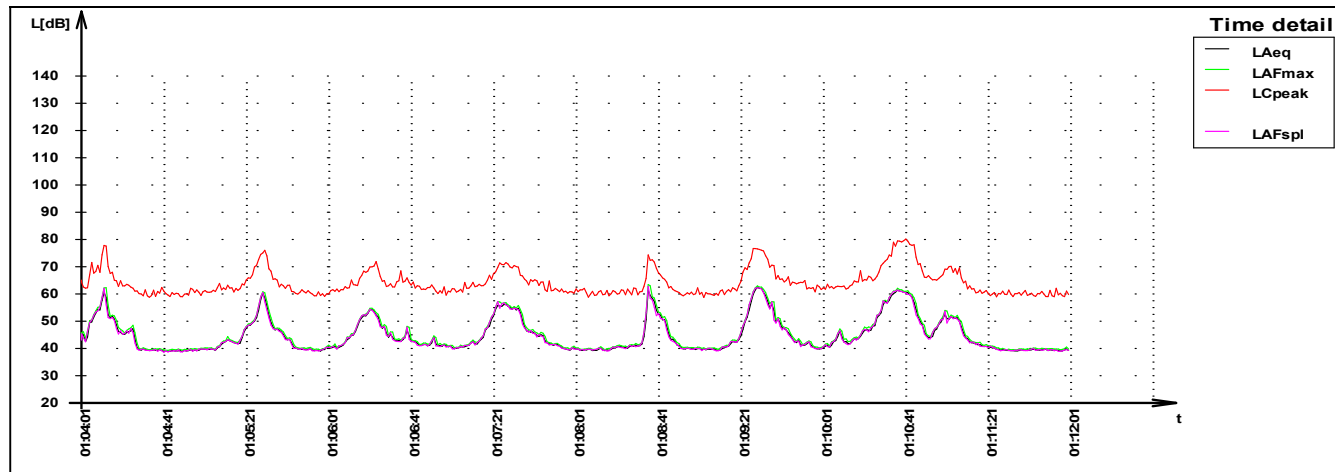
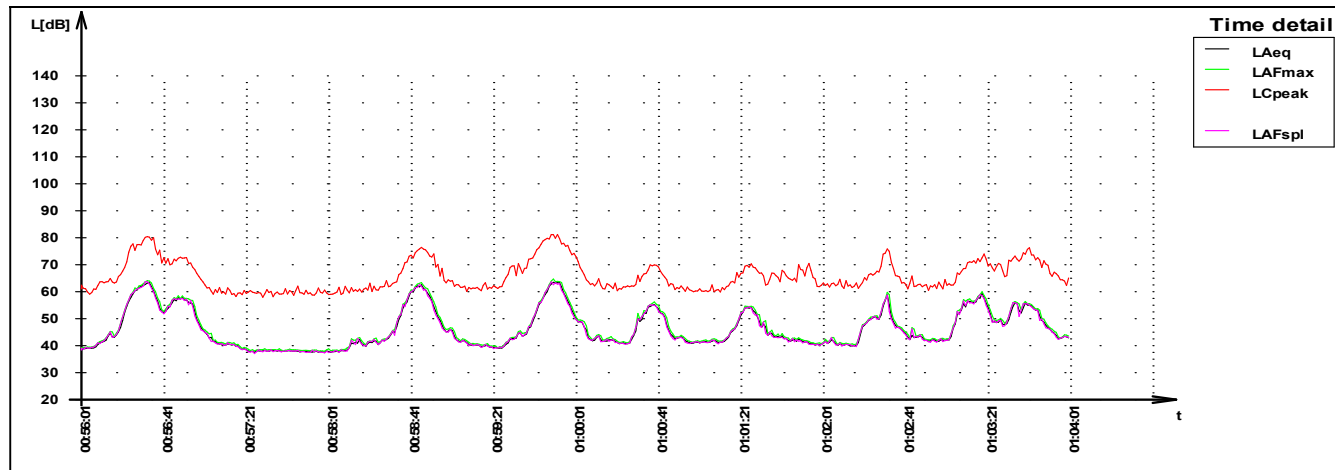
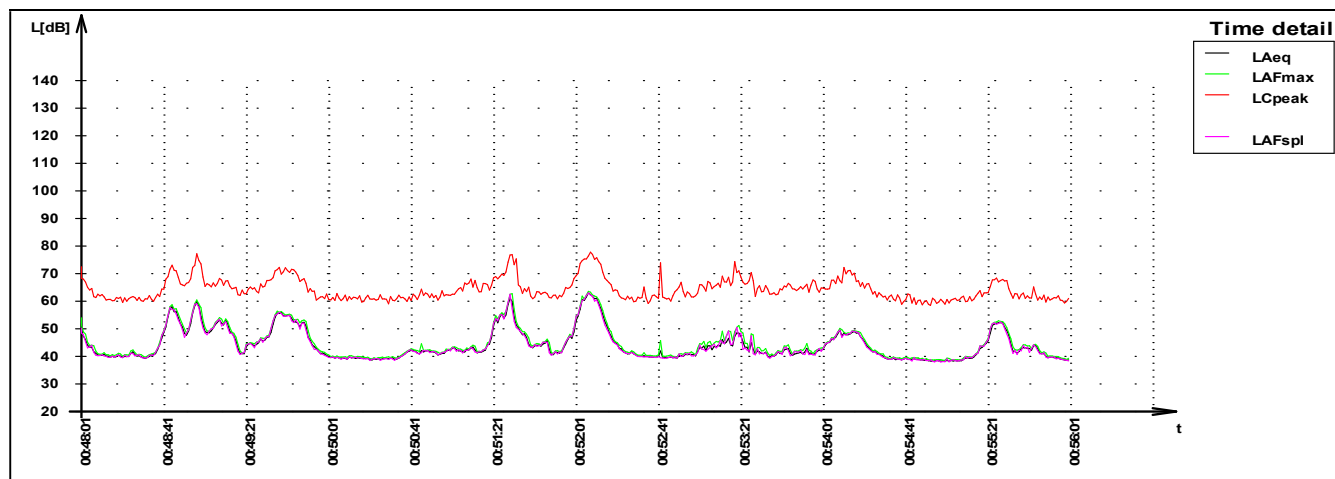
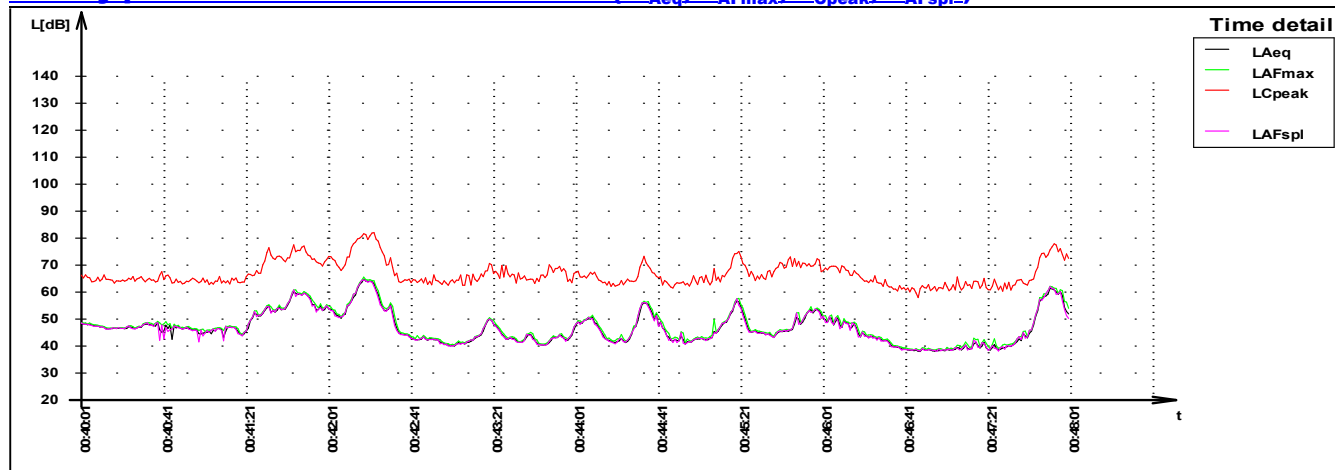
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod



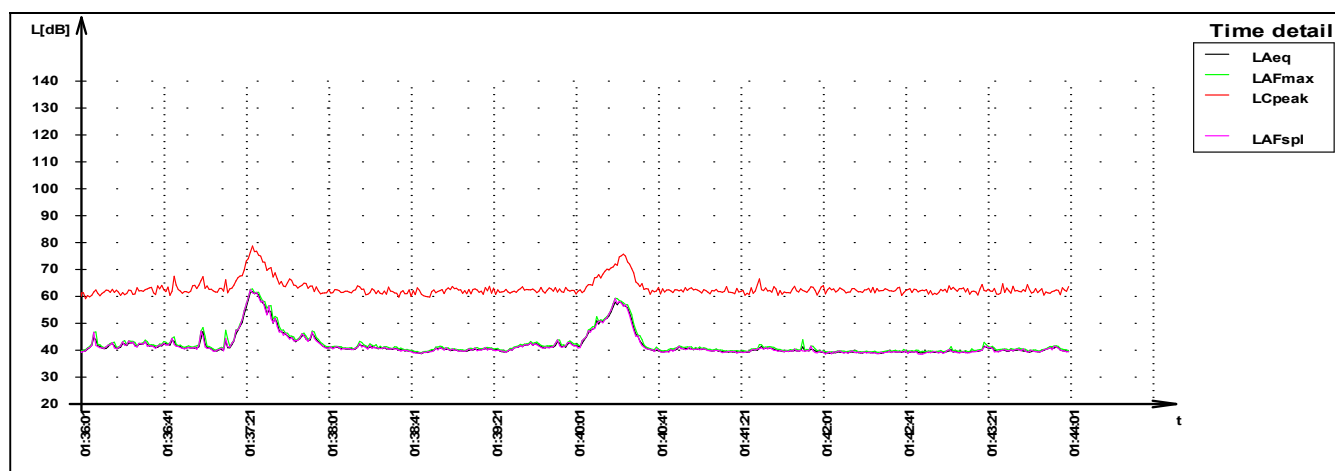
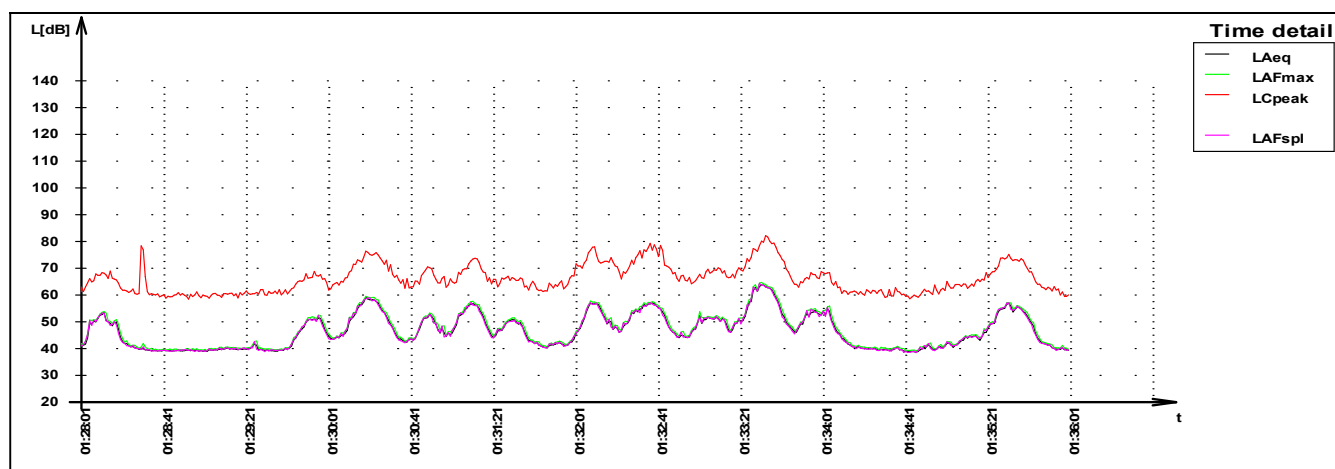
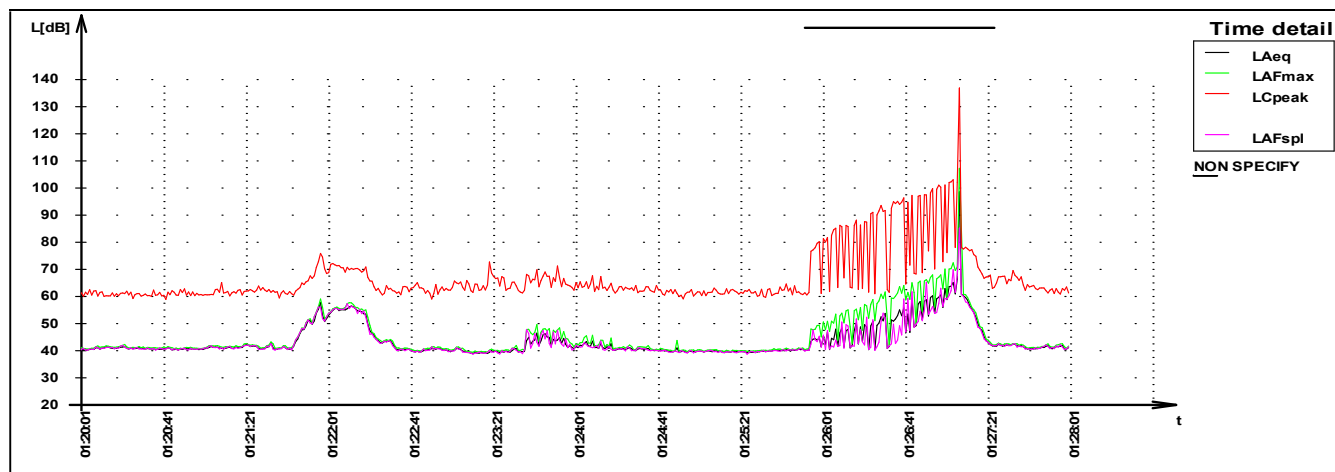
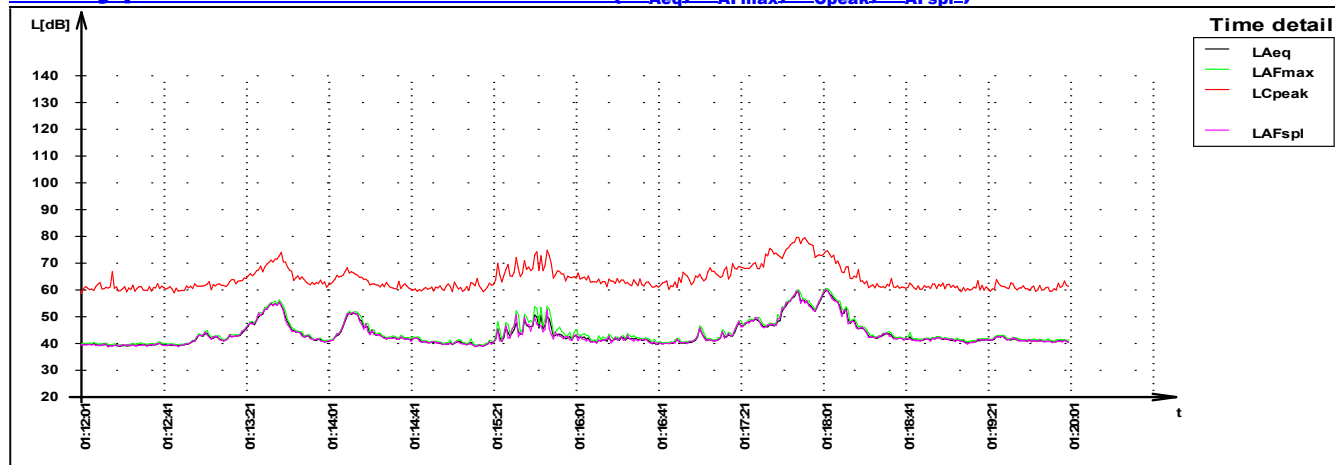
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod



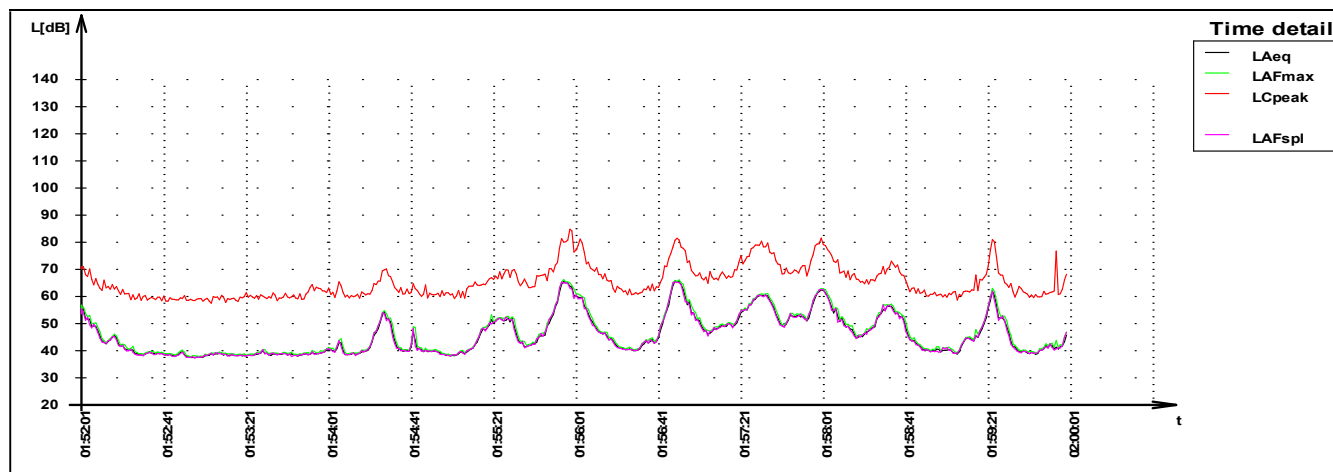
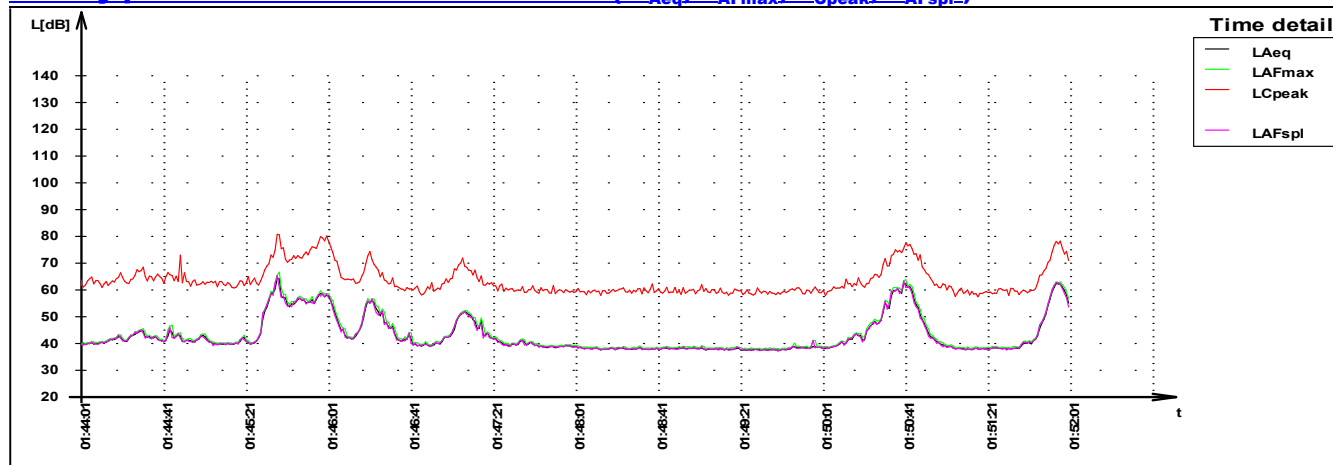
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod

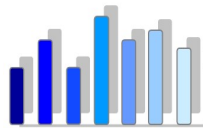


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 22:00 – 02:00 hod



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



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 7.8.2019 02:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

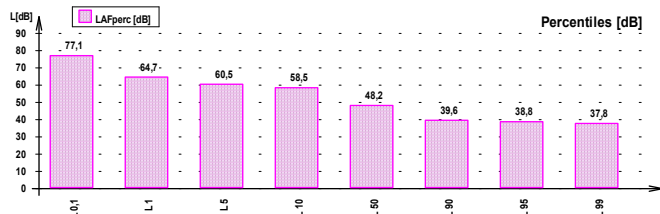
Súbor: Data NOR 118_2019\190807\NOR118_3997593_190807_0002.NBF

Meranie NRČI 2/2: 02:00 – 06:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A1 (Stanovisko „Tulská“ p.č. 3410/50) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

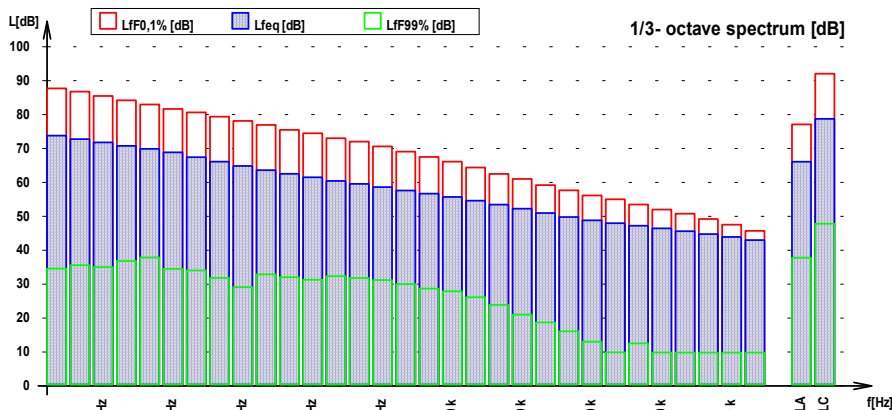
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	66,1	LCeq	78,7	L 0,1	77,1
LAleq	81,3	LCFmax	123,2	L 1	64,7
		LCpeak	140,5	L 5	60,5
LAFmax	110,8	LZeq	-	L 10	58,5
LAFmin	36,5	LZFmax	-	L 50	48,2
		LZpeak	-	L 90	39,6
LCeq-LAeq	12,7	LAF(TM5)	-	L 95	38,8
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	37,8



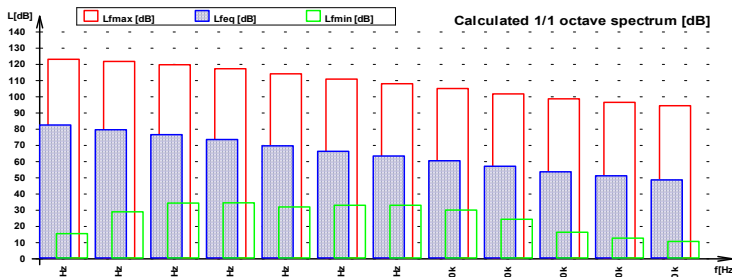
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	78,6	118,6	8,2	-6,8
8.0Hz	77,8	118,4	9,4	0,0
10Hz	76,8	118,0	13,1	6,4
12.5Hz	75,8	117,6	15,9	12,4
16Hz	74,8	117,0	25,5	18,1
20Hz	73,8	116,4	26,0	23,3
25Hz	72,8	115,7	28,1	28,1
31.5Hz	71,8	115,0	29,2	32,4
40Hz	70,8	114,2	31,0	36,2
50Hz	69,9	113,5	31,1	39,7
63Hz	68,9	112,5	29,7	42,7
80Hz	67,4	111,4	28,1	44,9
100Hz	66,1	110,4	27,0	47,0
125Hz	64,8	109,3	25,1	48,7
160Hz	63,6	108,2	28,9	50,2
200Hz	62,5	106,9	28,6	51,6
250Hz	61,5	106,4	27,2	52,9
315Hz	60,4	104,9	28,8	53,8
400Hz	59,5	104,2	28,6	54,7
500Hz	58,6	103,2	28,5	55,4
630Hz	57,6	102,2	27,7	55,7
800Hz	56,7	101,3	26,3	55,9
1.0 k	55,7	100,2	25,4	55,7
1.25 k	54,6	99,2	24,1	55,2
1.6 k	53,5	98,0	21,5	54,5
2.0 k	52,3	96,9	19,4	53,5
2.5 k	51,0	95,8	16,9	52,3
3.15 k	49,8	94,7	14,0	51,0
4.0 k	48,8	93,9	10,8	49,8
5.0 k	48,0	93,1	8,0	48,5
6.3 k	47,2	92,4	9,5	47,1
8.0 k	46,4	91,7	7,4	45,3
10.0 k	45,6	91,0	6,6	43,1
12.5 k	44,7	90,3	5,9	40,4
16.0 k	43,9	89,7	5,9	37,3
20.0 k	43,0	89,1	6,1	33,7

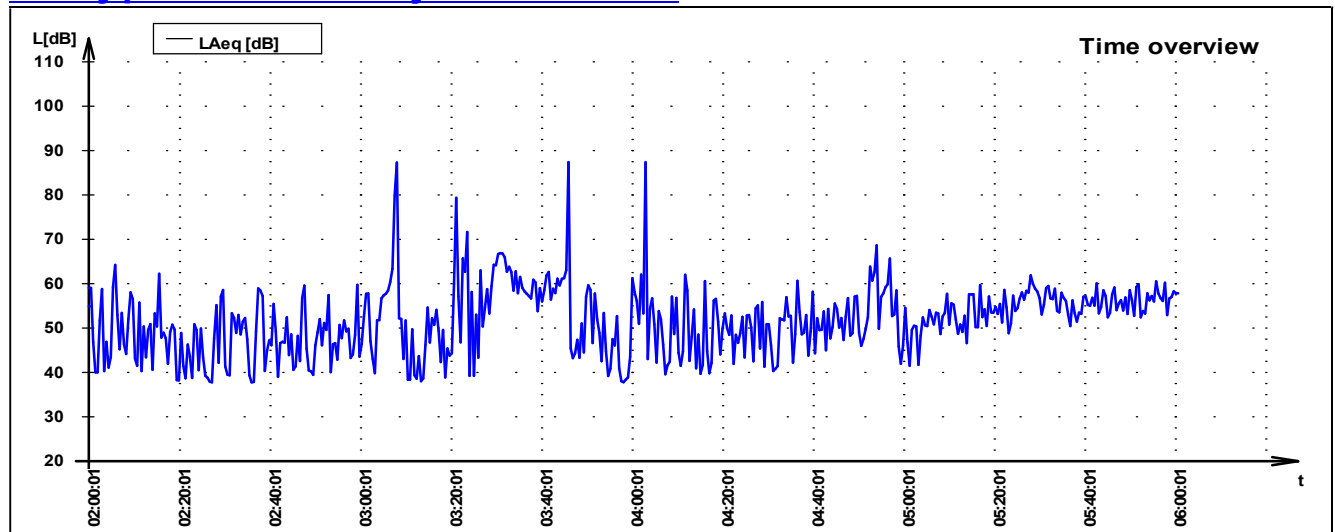


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

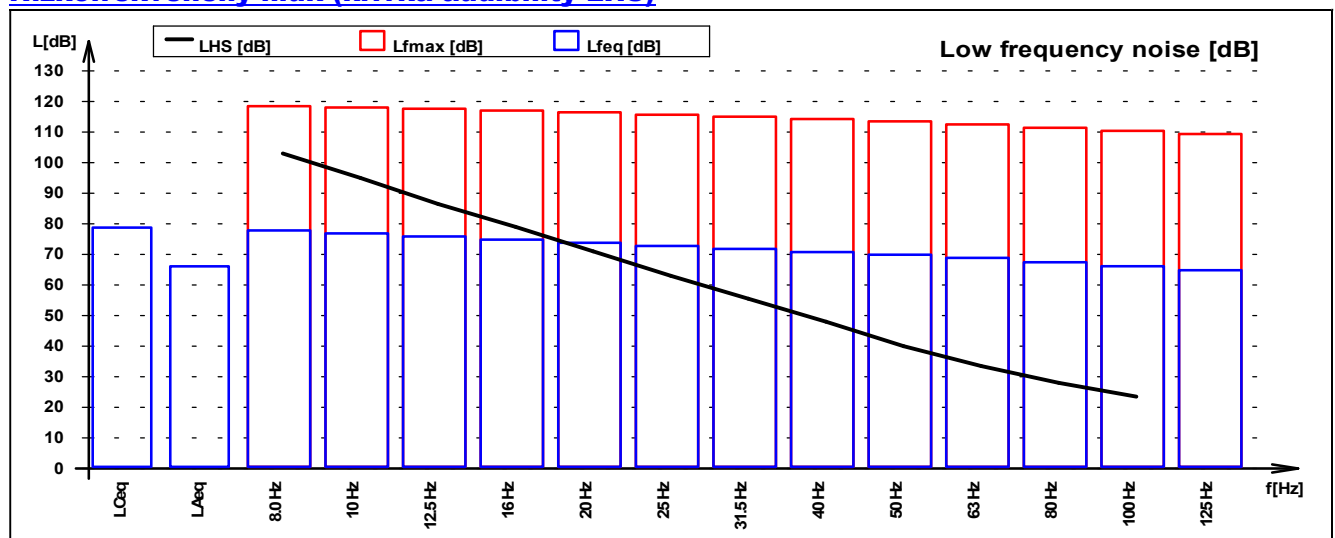
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	82,6	123,1	15,5
16 Hz	79,7	121,8	29,0
31.5 Hz	76,6	119,8	34,4
63 Hz	73,6	117,3	34,6
125 Hz	69,7	114,2	32,0
250 Hz	66,3	110,9	33,1
500 Hz	63,4	108,1	33,1
1.0 k	60,5	105,1	30,1
2.0 k	57,1	101,8	24,4
4.0 k	53,7	98,7	16,4
8.0 k	51,2	96,5	12,8
16.0 k	48,7	94,5	10,7



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



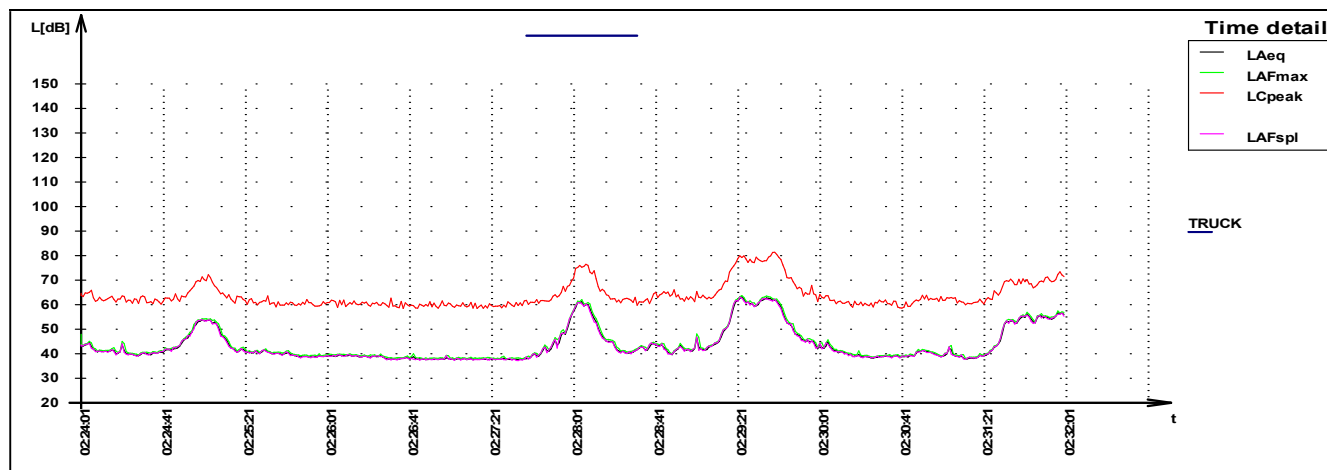
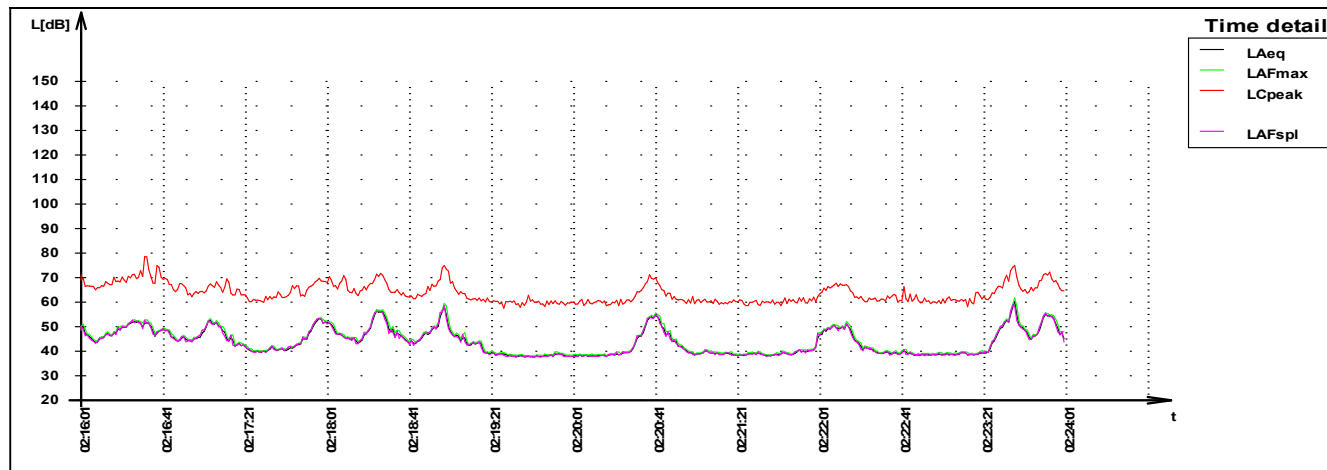
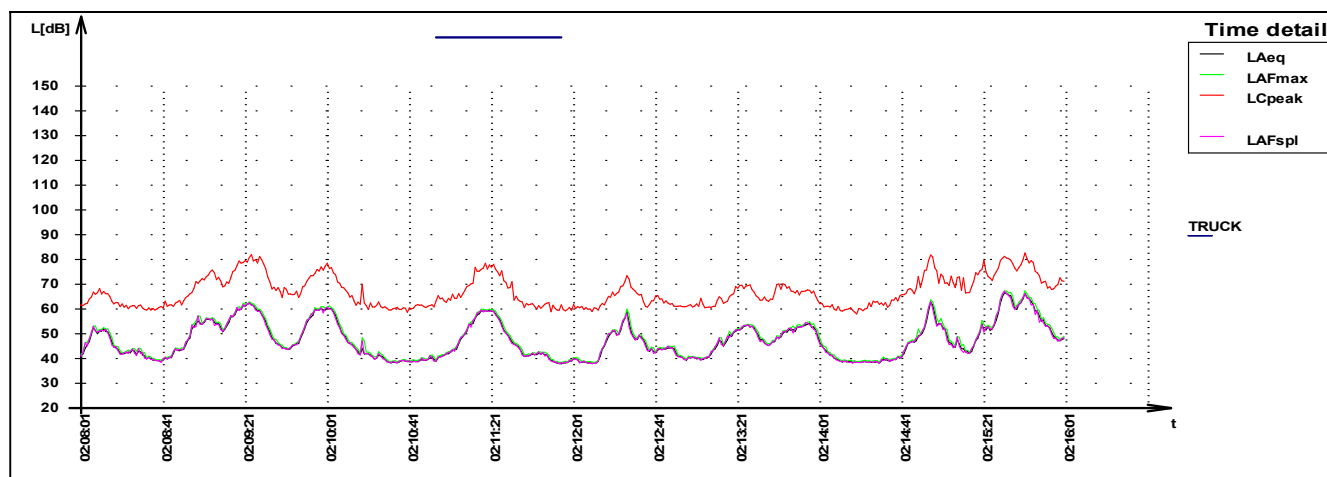
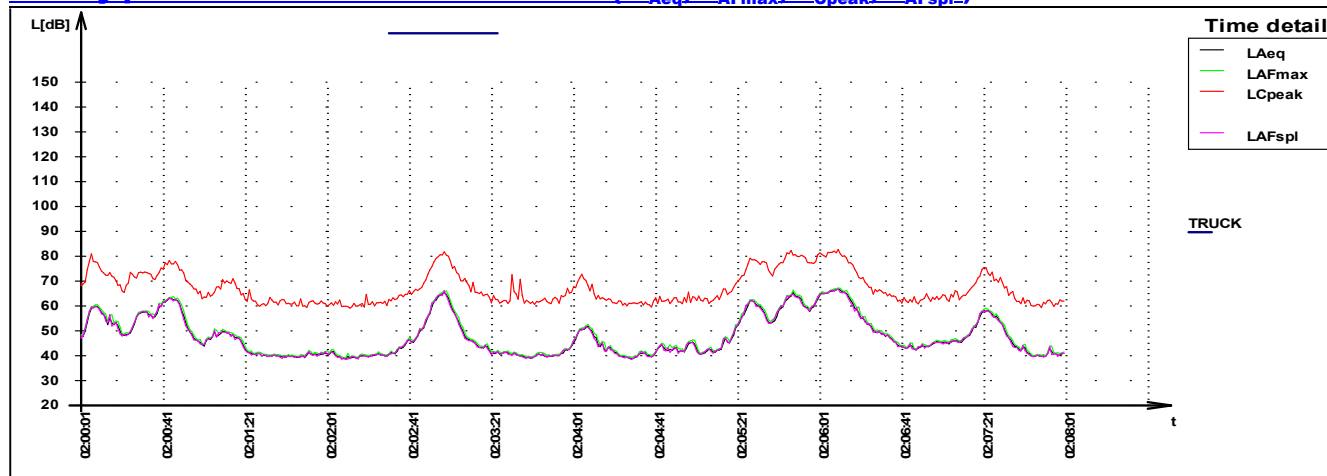
Nízkočfrekvencný hluk (krivka audibility LHS)



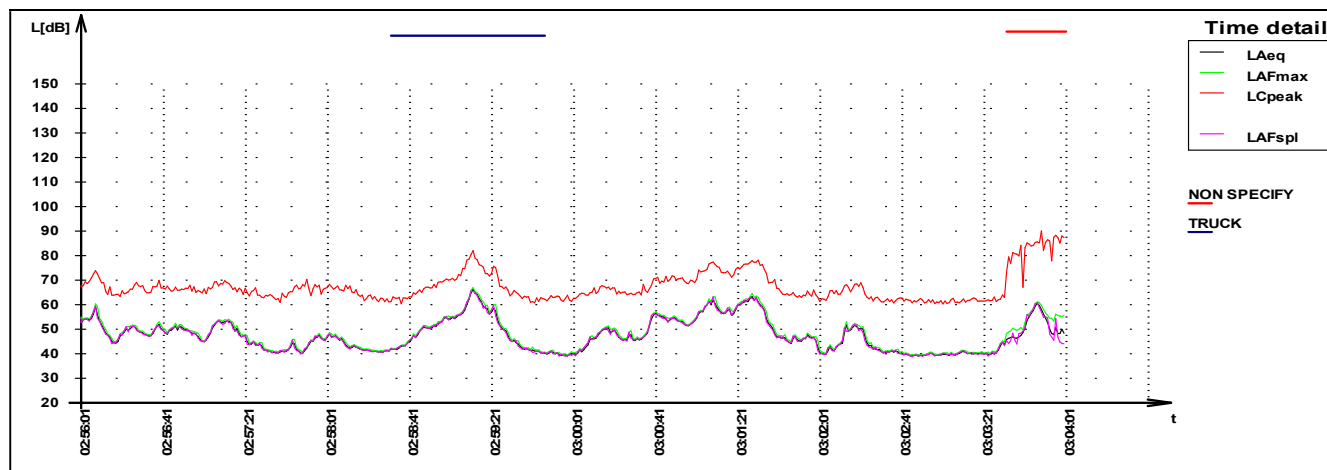
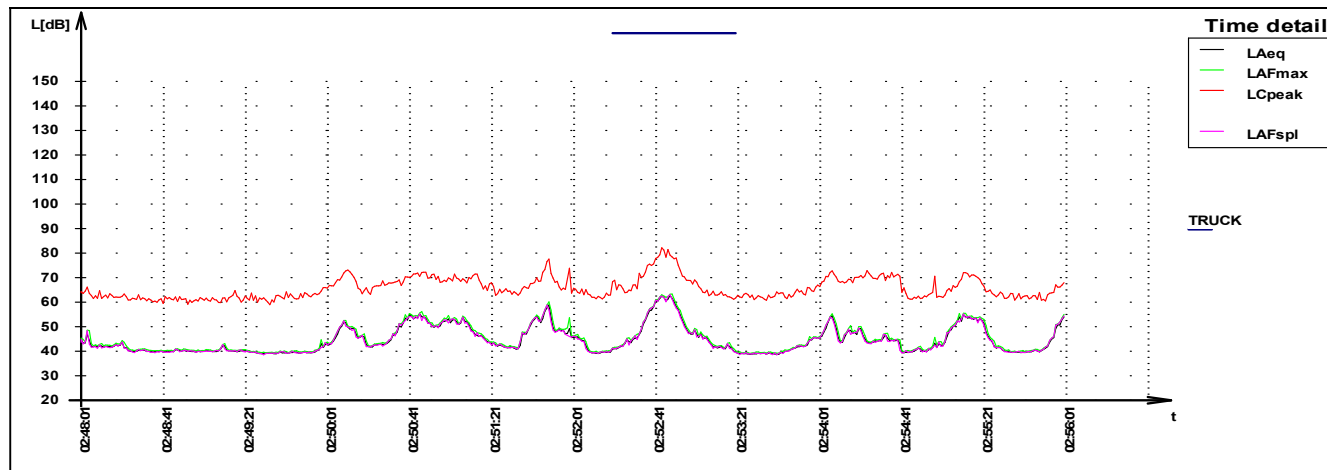
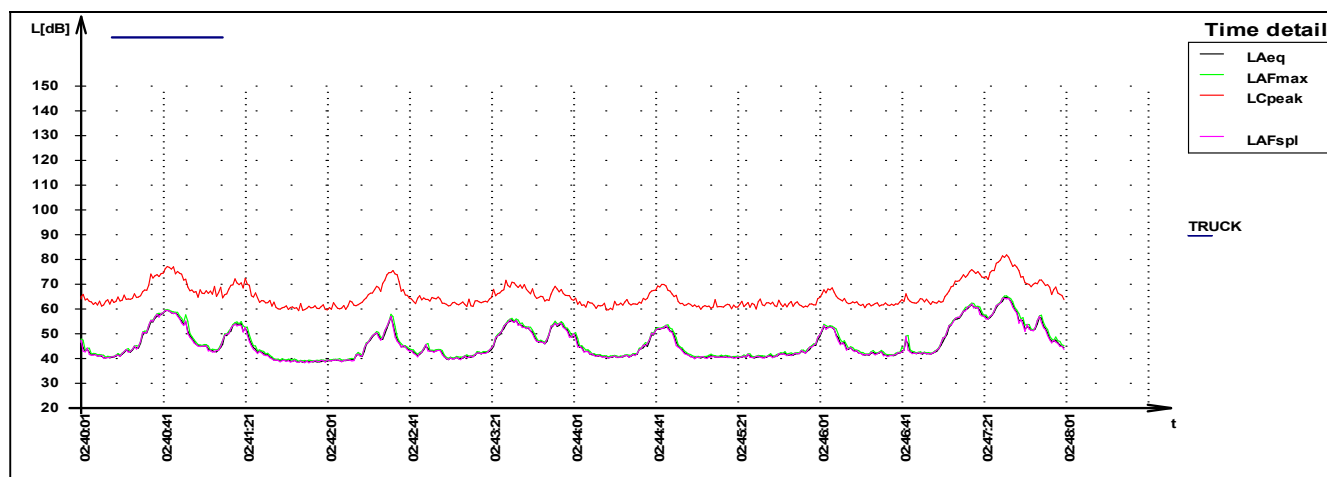
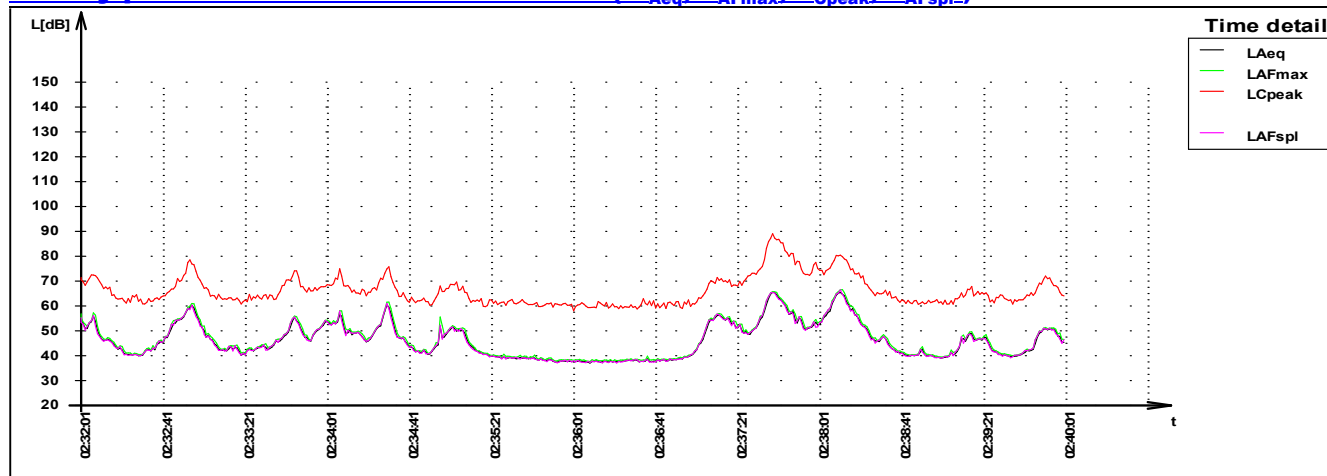
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom, blízke technologické zdroje ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
TRUCK		Samostatne identifikovateľné a časovo ohraničiteľné hlukové udalosti prejazdov jazných súprav (ťaháč + náves) v rozsahu časového úseku cca 02:00 hod - 05:00 hod.

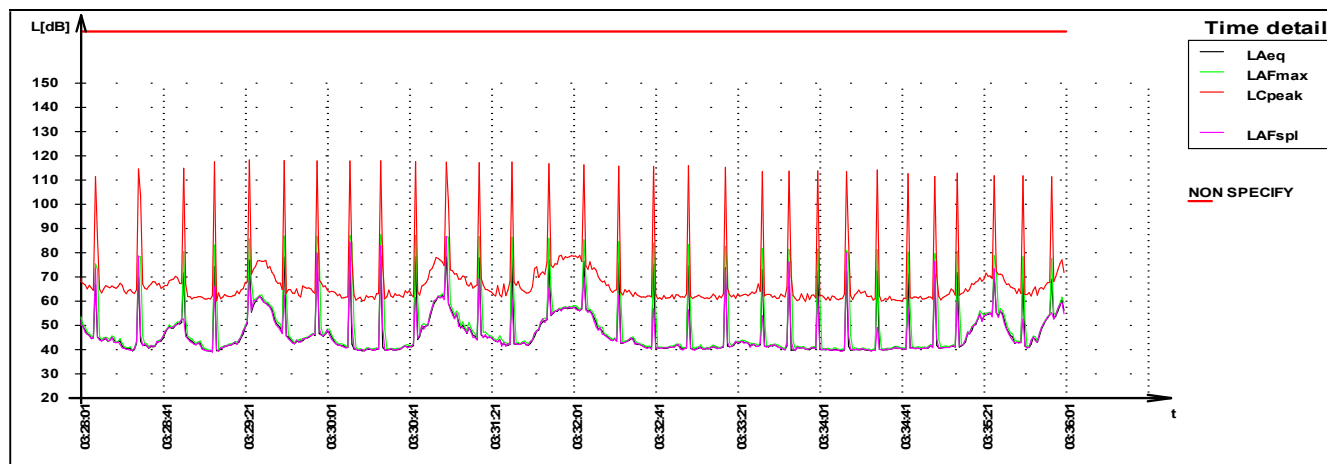
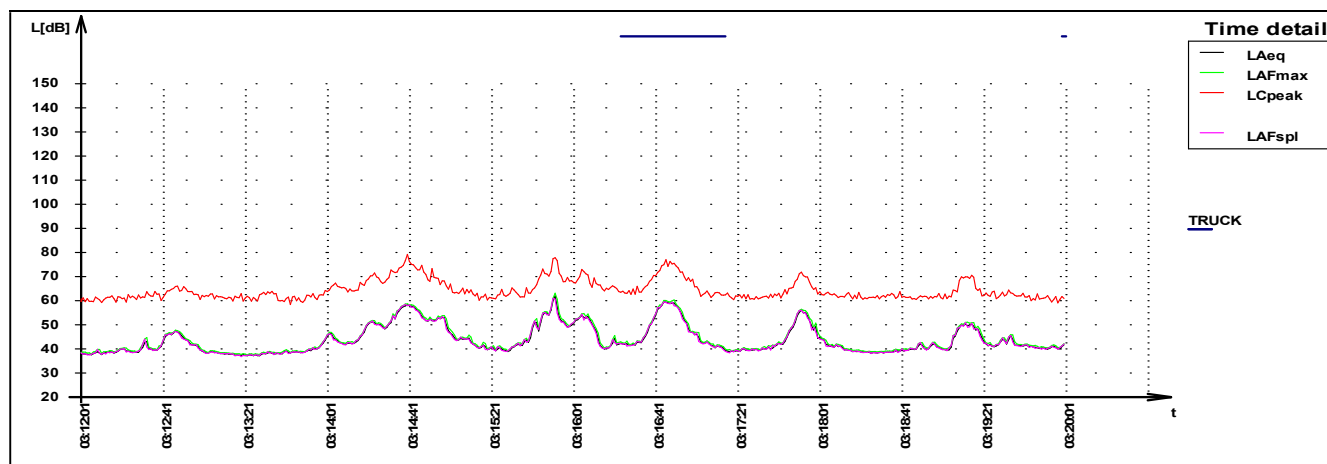
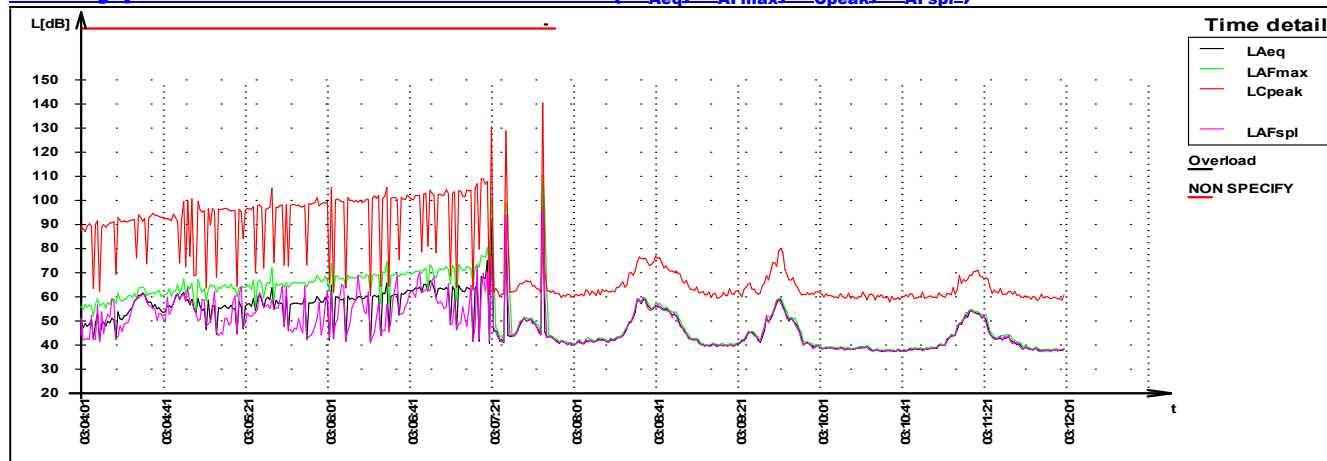
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod



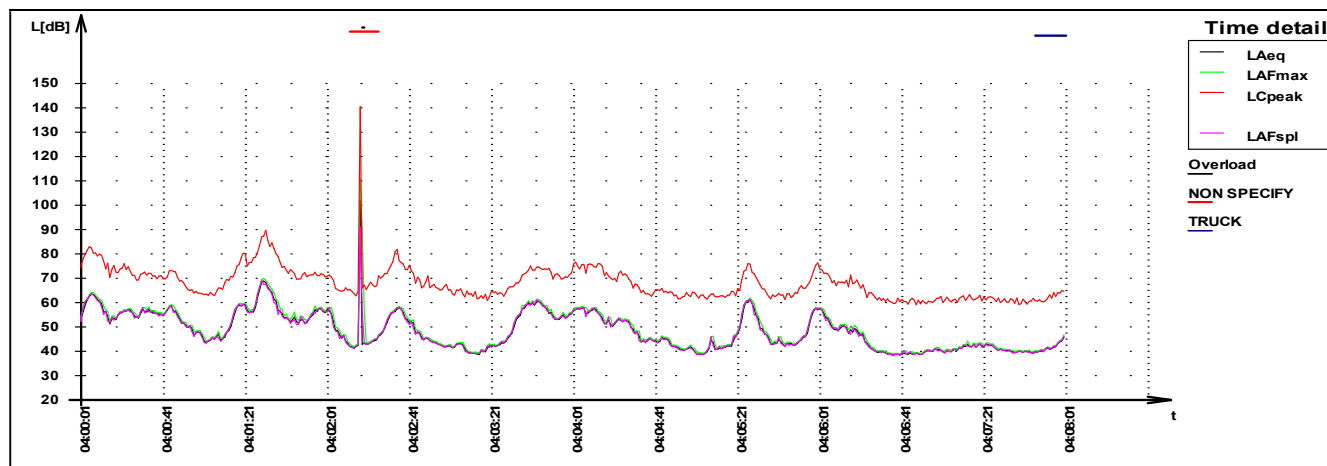
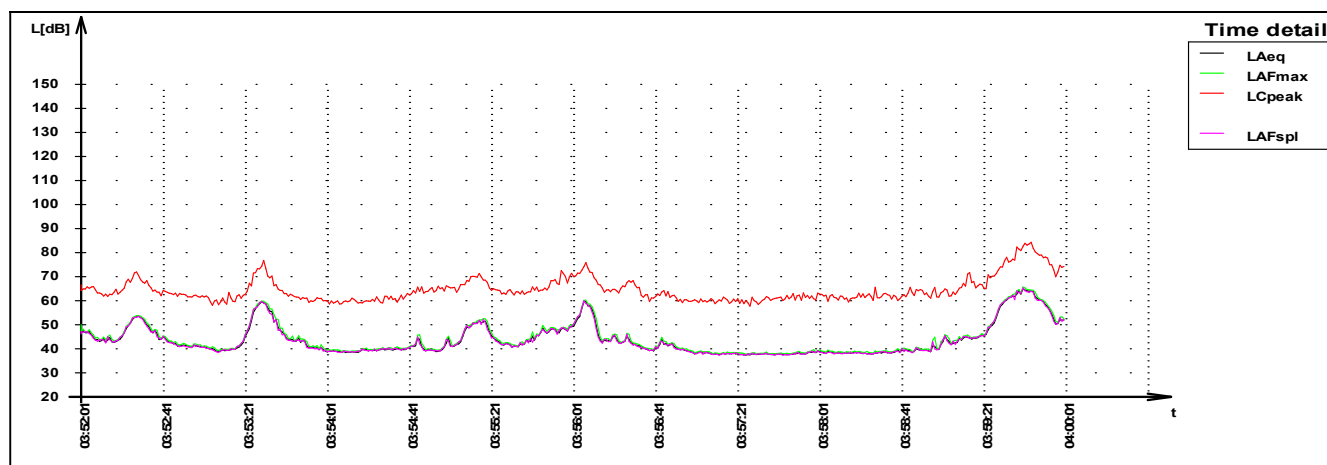
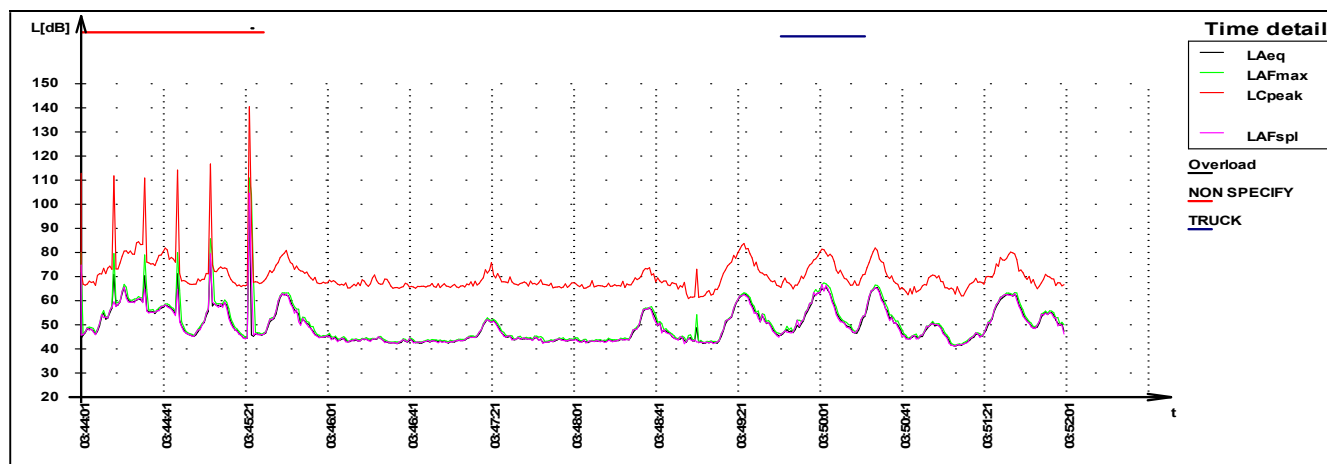
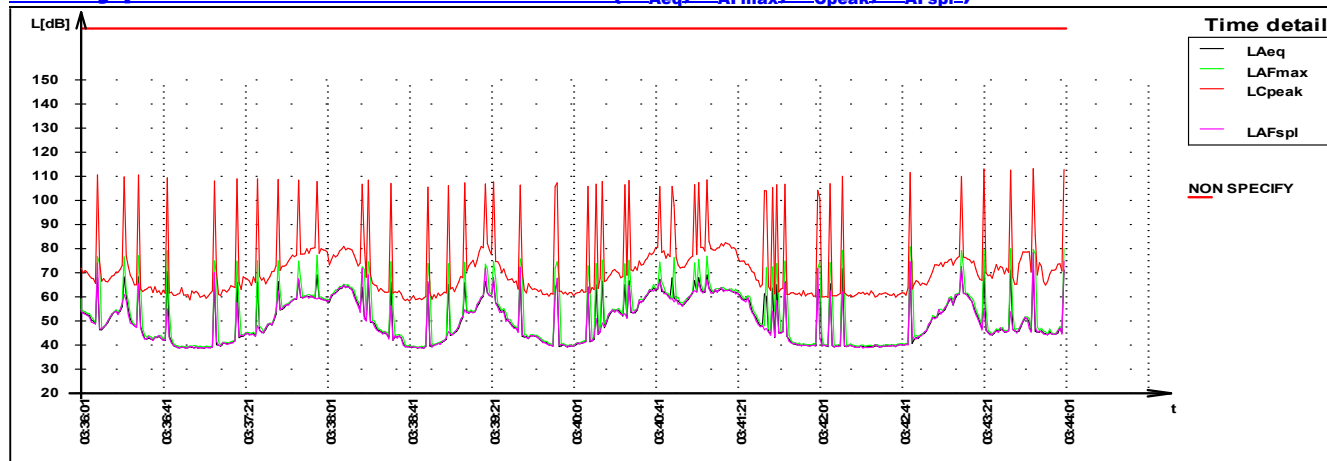
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod



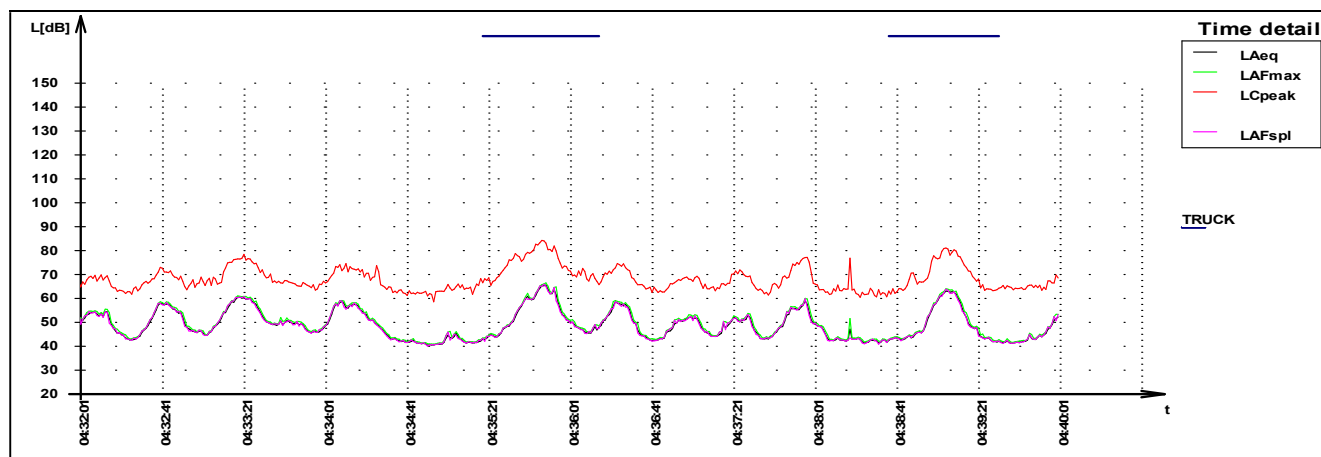
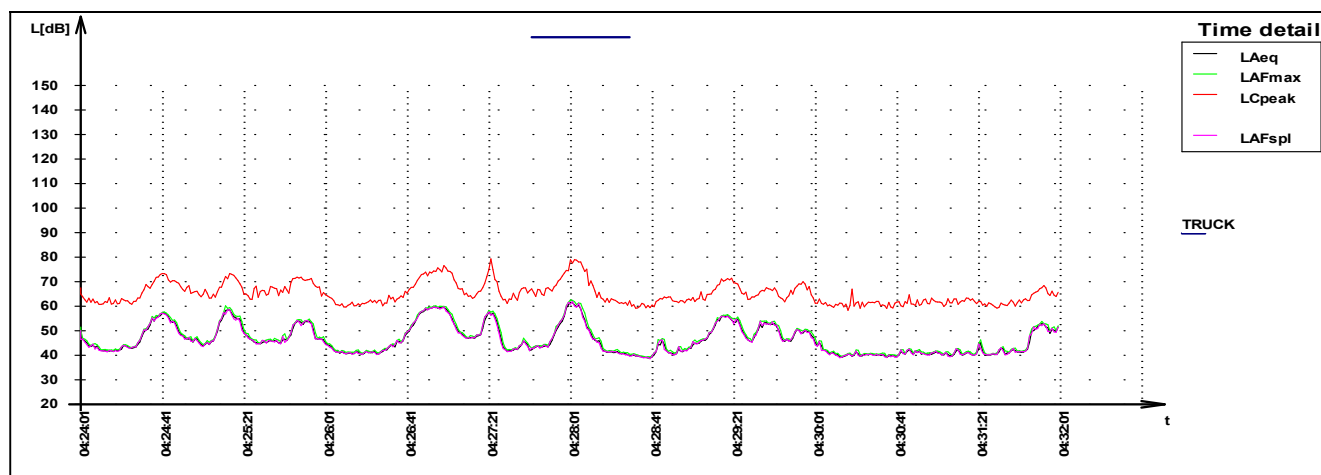
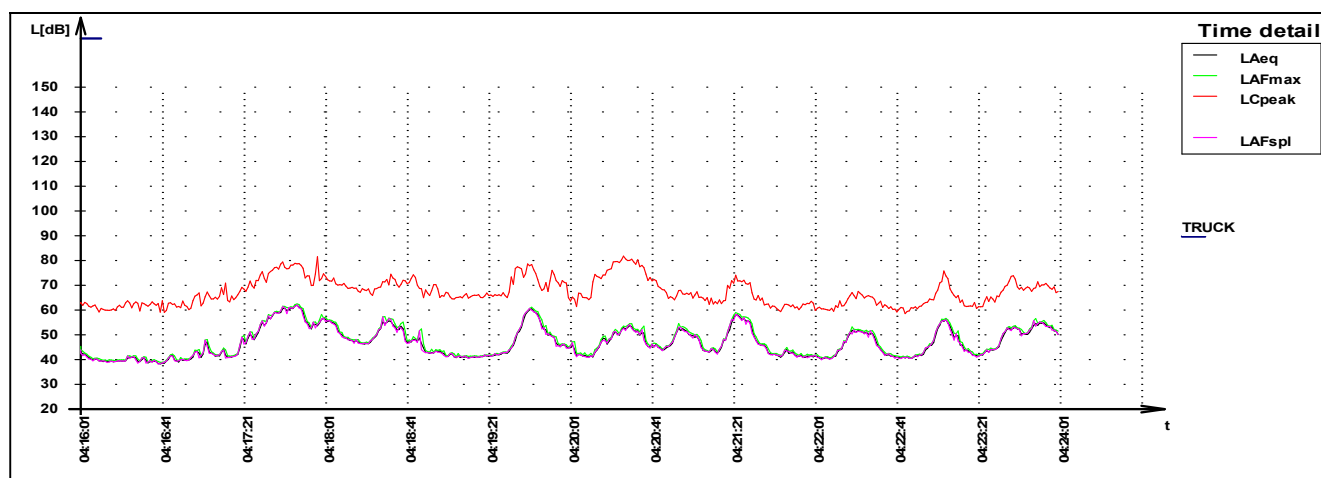
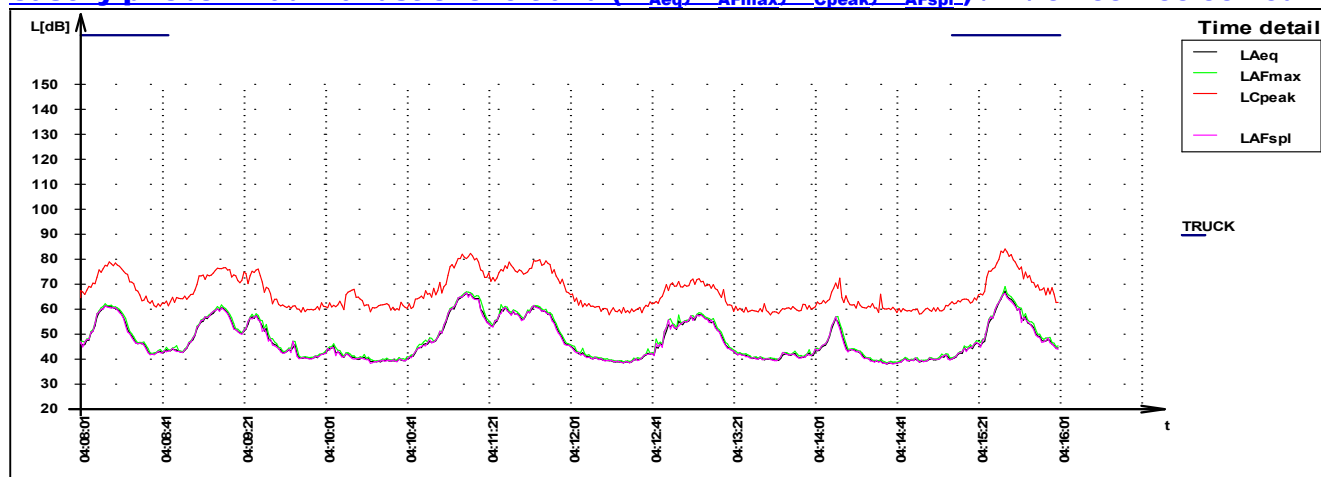
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod



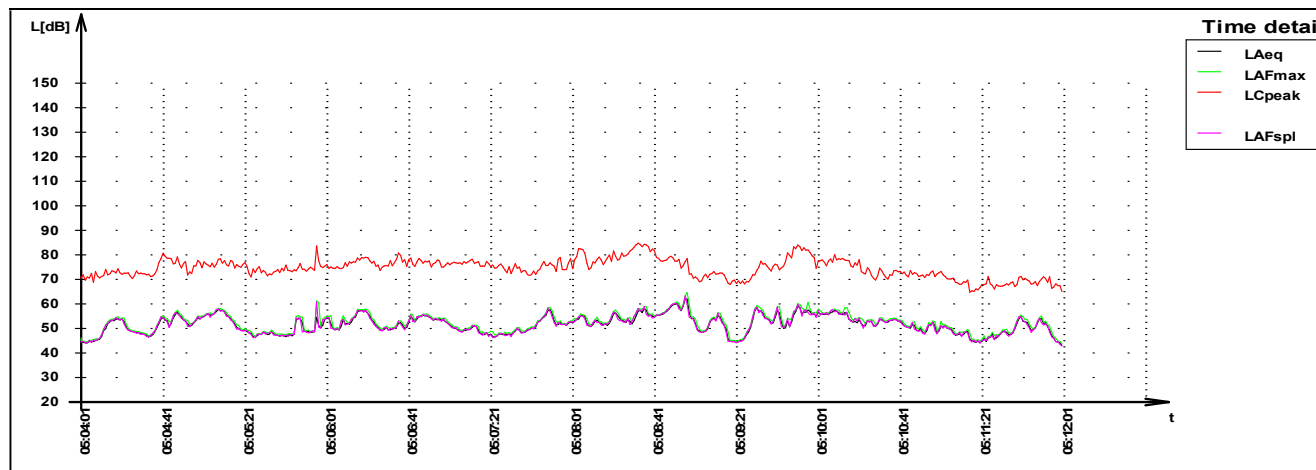
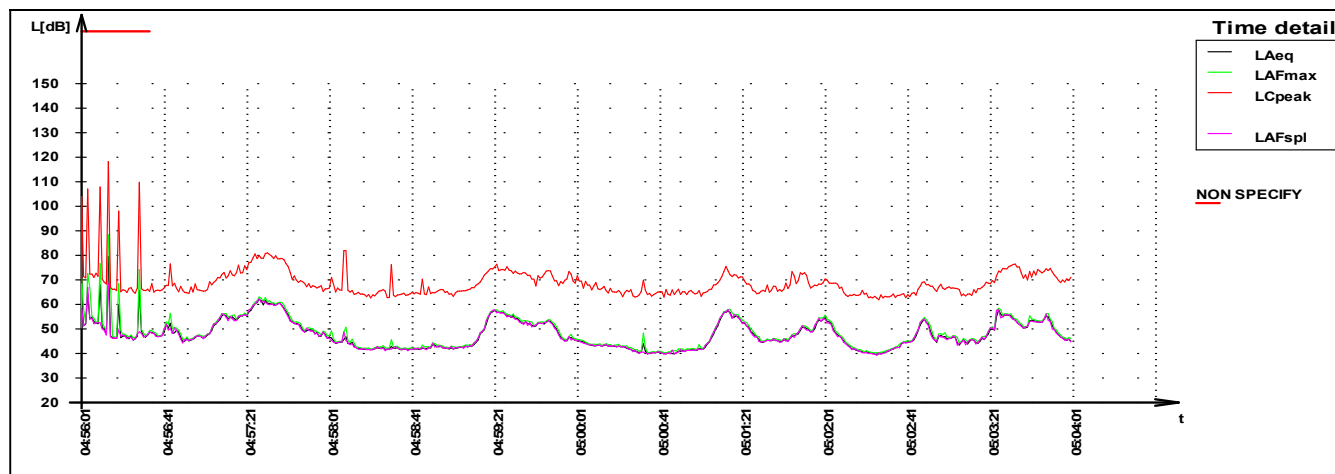
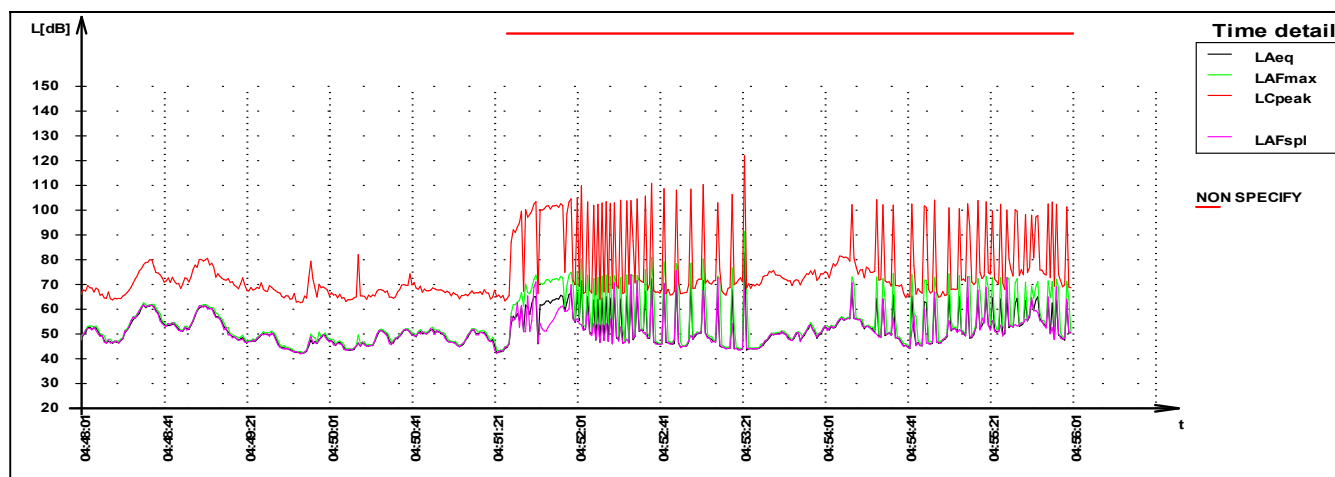
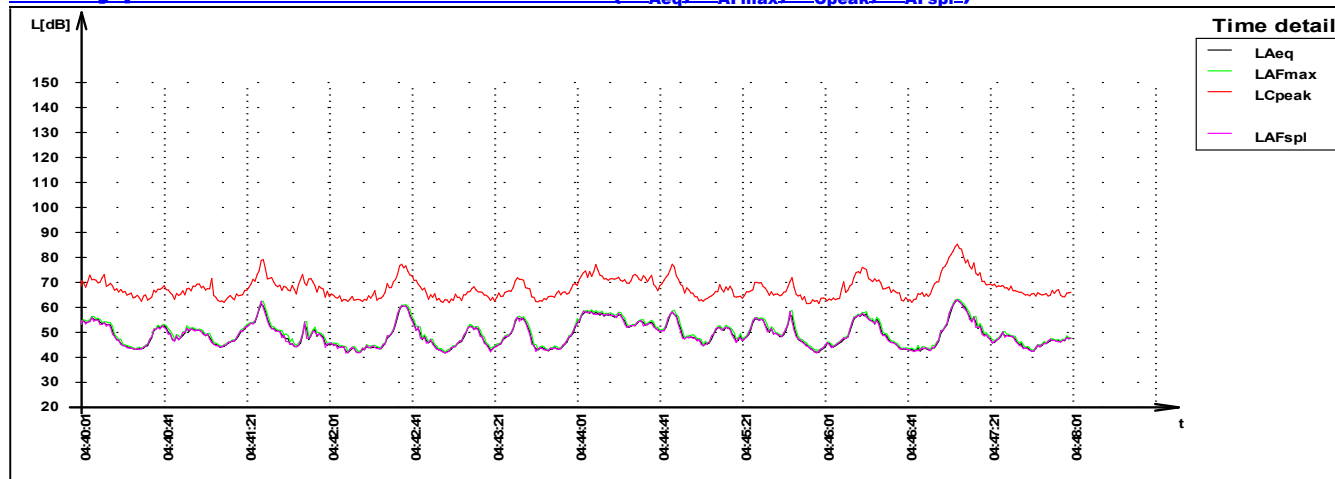
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod



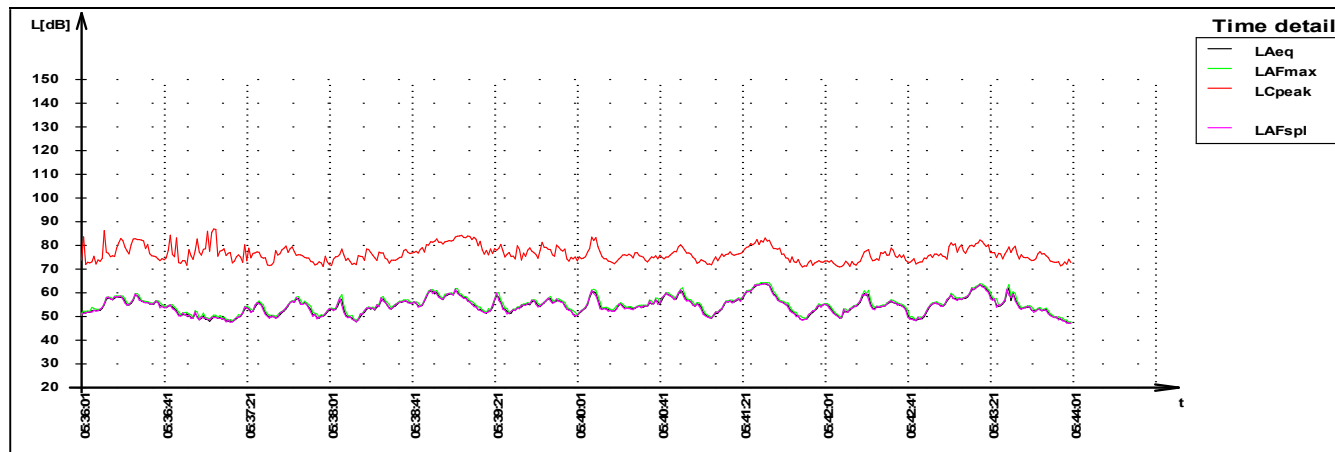
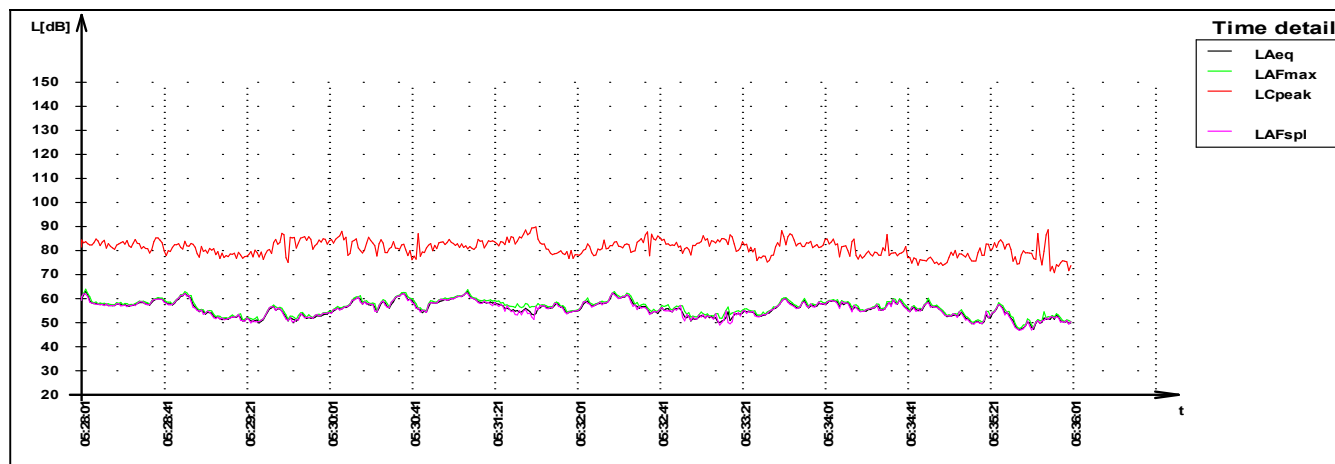
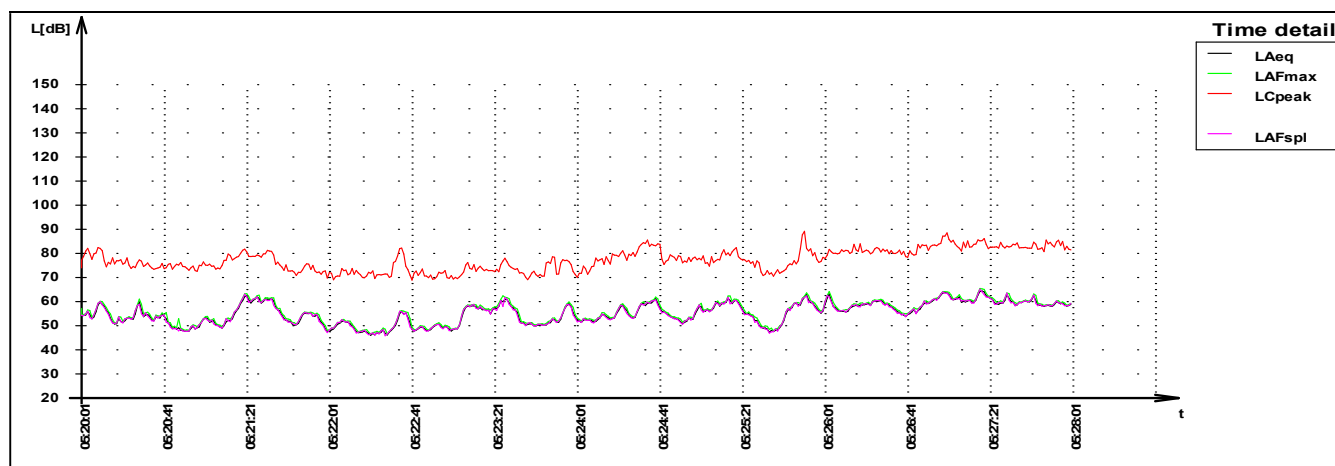
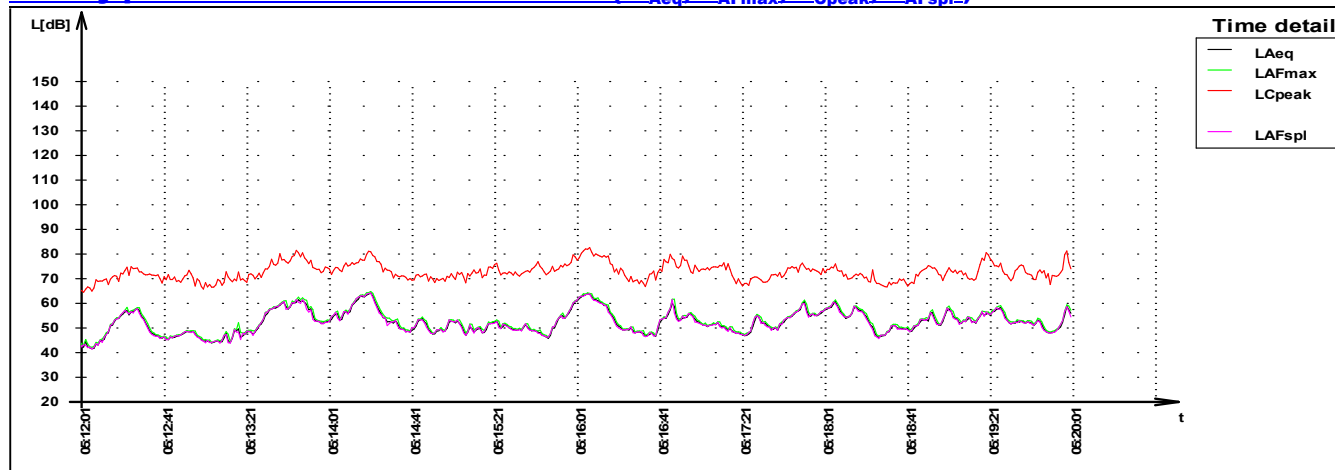
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod



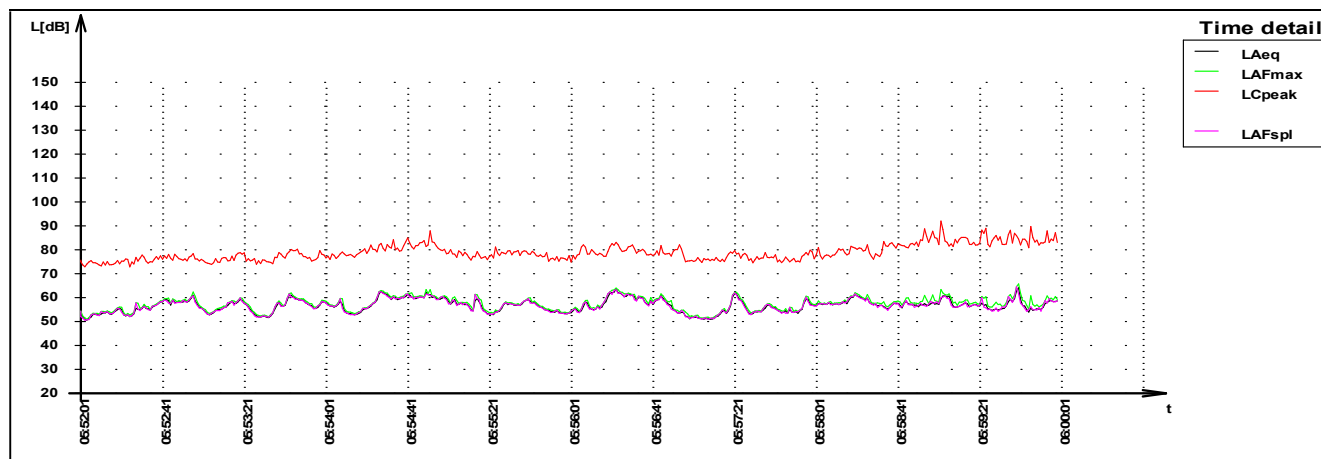
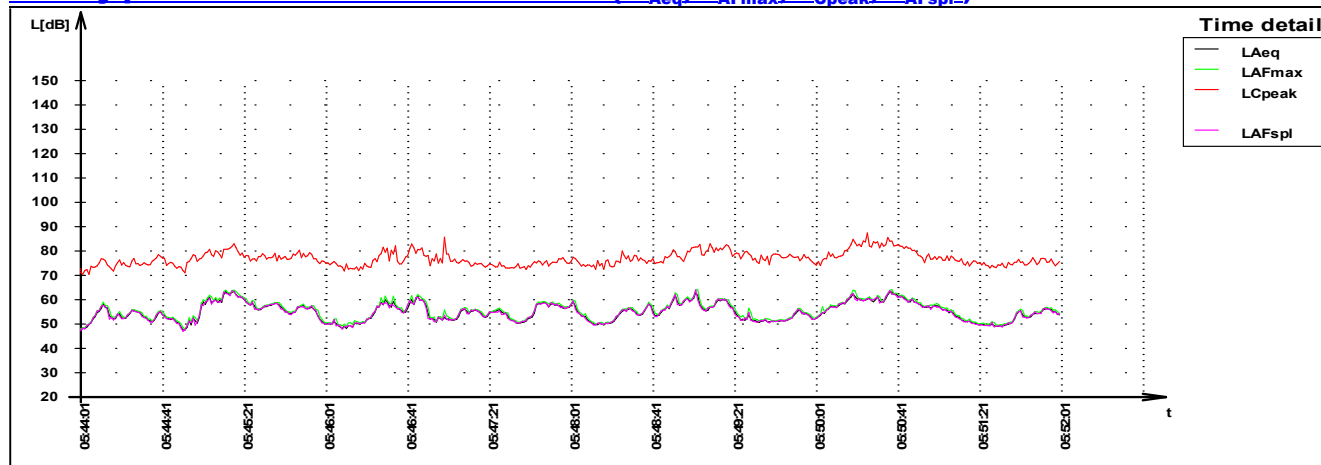
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod

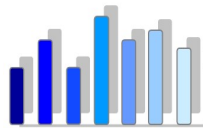


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A1/ 02:00 – 06:00 hod



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



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 6.8.2019 06:00:02 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

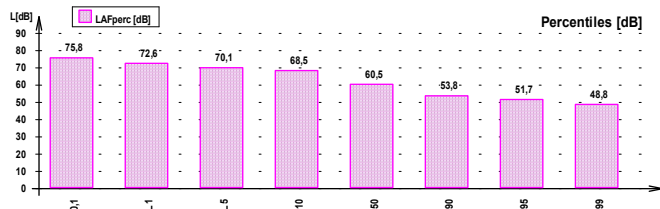
Súbor: Data NOR 118_2019\190806\NOR118_3997593_190806_0003.NBF

Meranie DRČI 1/3: 06:00 – 10:00 hod

Projekt: Merací a sledovaný bod A2 (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141)
Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území

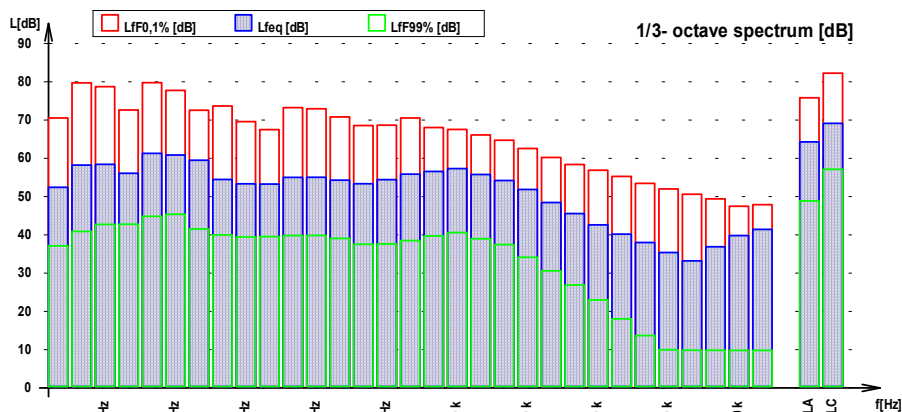
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	64,3	LCeq	69,1	L 0,1	75,8
LAleq	65,1	LCFmax	86,7	L 1	72,6
		LCpeak	97,0	L 5	70,1
LAFmax	85,8	LZeq	-	L 10	68,5
LAFmin	44,5	LZFmax	-	L 50	60,5
		LZpeak	-	L 90	53,8
LCeq-LAeq	4,8	LAF(TM5)	-	L 95	51,7
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	48,8



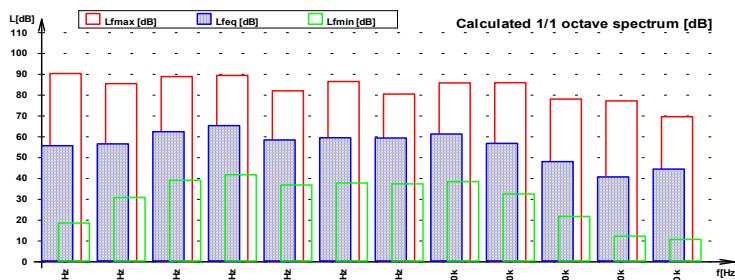
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	52,9	86,5	6,8	-32,5
8.0Hz	50,3	86,2	13,3	-27,5
10Hz	48,5	83,7	16,7	-21,9
12.5Hz	49,4	79,3	20,2	-14,0
16Hz	52,9	82,7	24,8	-3,8
20Hz	52,4	79,2	29,1	1,9
25Hz	58,2	83,5	32,9	13,5
31.5Hz	58,4	87,0	33,4	19,0
40Hz	56,1	77,4	36,1	21,5
50Hz	61,3	88,1	36,7	31,1
63Hz	60,8	82,5	39,2	34,6
80Hz	59,5	77,4	33,3	37,0
100Hz	54,5	78,7	31,7	35,4
125Hz	53,3	75,0	31,8	37,2
160Hz	53,3	77,4	32,7	39,9
200Hz	55,0	83,3	32,9	44,1
250Hz	55,0	82,5	33,7	46,4
315Hz	54,3	77,8	32,5	47,7
400Hz	53,4	75,2	32,5	48,6
500Hz	54,4	75,0	32,6	51,2
630Hz	55,8	76,8	32,8	53,9
800Hz	56,6	79,8	33,7	55,8
1.0 k	57,3	81,8	34,4	57,3
1.25 k	55,8	81,5	32,8	56,4
1.6 k	54,2	83,1	30,5	55,2
2.0 k	51,8	82,5	26,9	53,0
2.5 k	48,4	71,6	23,2	49,7
3.15 k	45,6	73,0	19,9	46,8
4.0 k	42,6	71,8	16,0	43,6
5.0 k	40,2	74,7	11,5	40,7
6.3 k	38,0	73,7	8,8	37,9
8.0 k	35,4	72,2	7,0	34,3
10.0 k	33,2	71,1	6,0	30,7
12.5 k	36,9	67,0	6,0	32,6
16.0 k	39,8	65,6	5,8	33,2
20.0 k	41,4	57,8	6,2	32,1

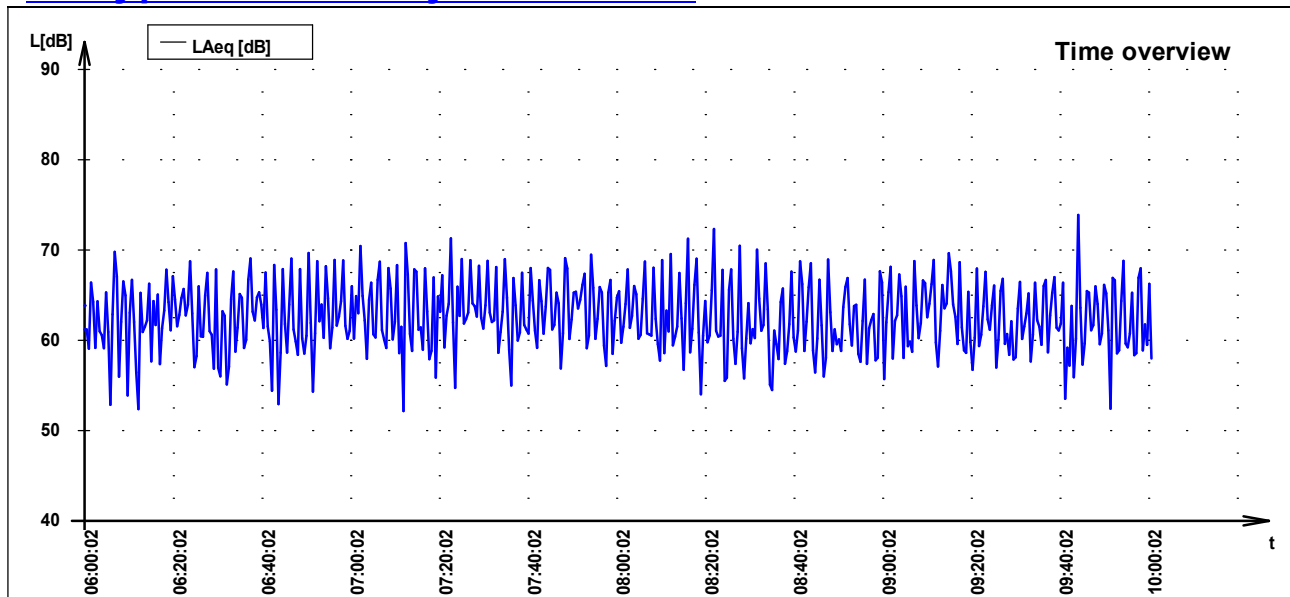


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

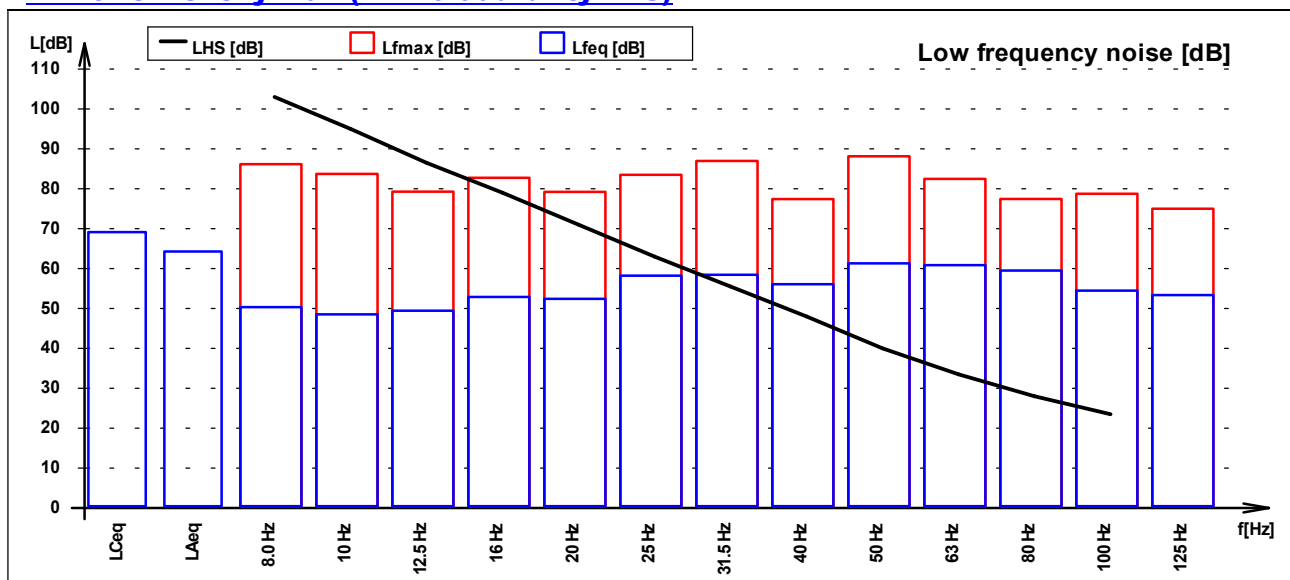
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	55,7	90,4	18,6
16 Hz	56,6	85,5	30,9
31.5 Hz	62,5	88,9	39,1
63 Hz	65,4	89,5	41,8
125 Hz	58,5	82,1	36,9
250 Hz	59,6	86,5	37,9
500 Hz	59,4	80,5	37,4
1.0 k	61,4	85,9	38,5
2.0 k	56,9	86,0	32,6
4.0 k	48,1	78,1	21,8
8.0 k	40,7	77,2	12,3
16.0 k	44,5	69,7	10,8



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



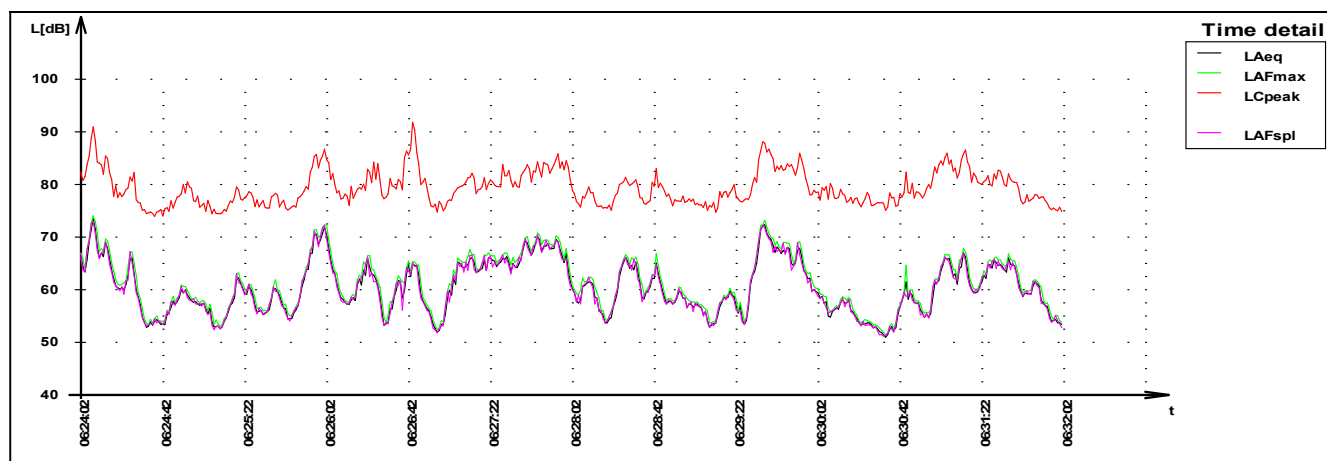
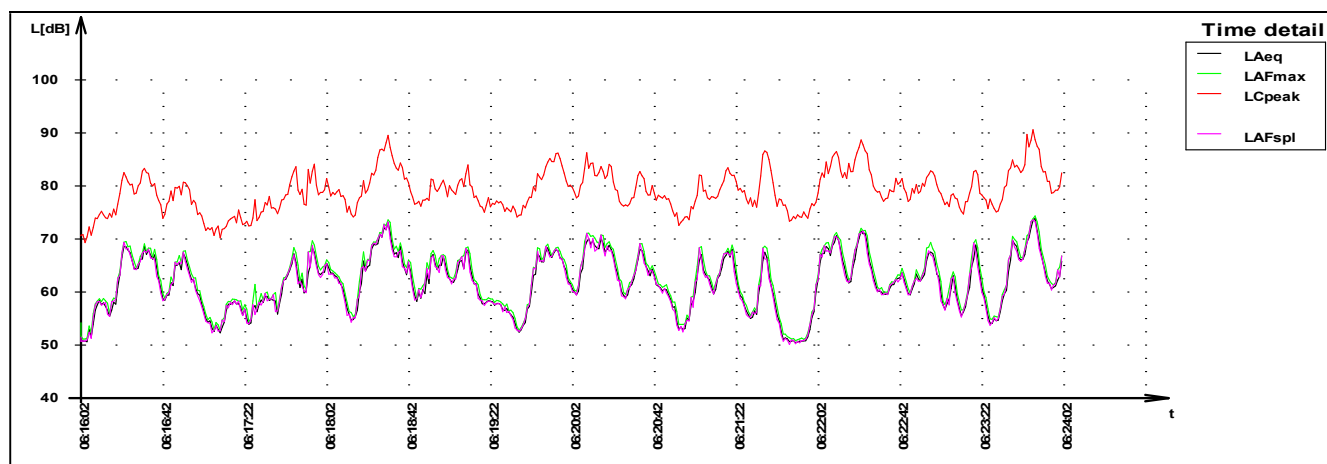
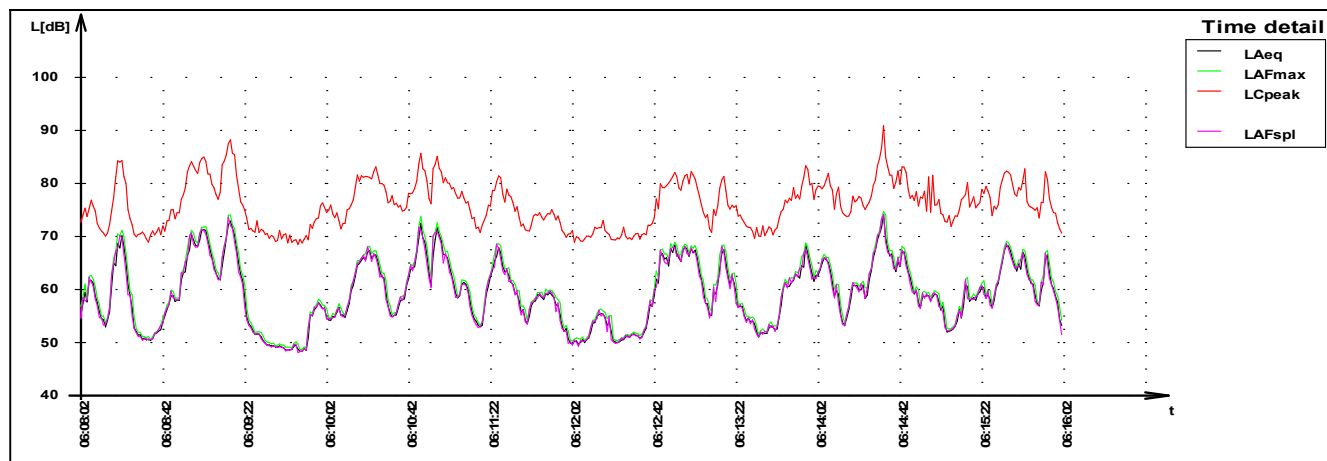
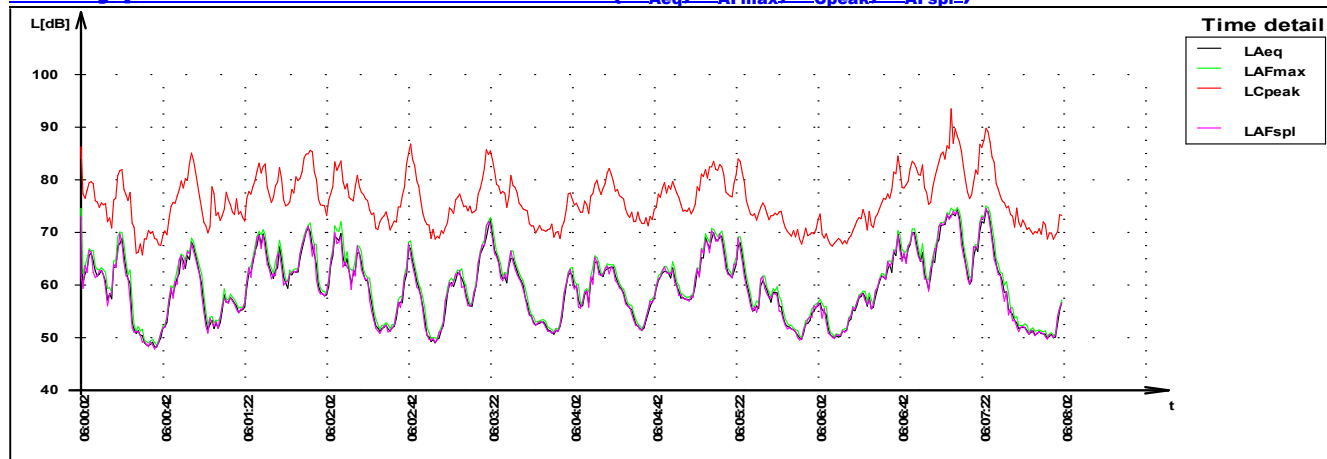
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



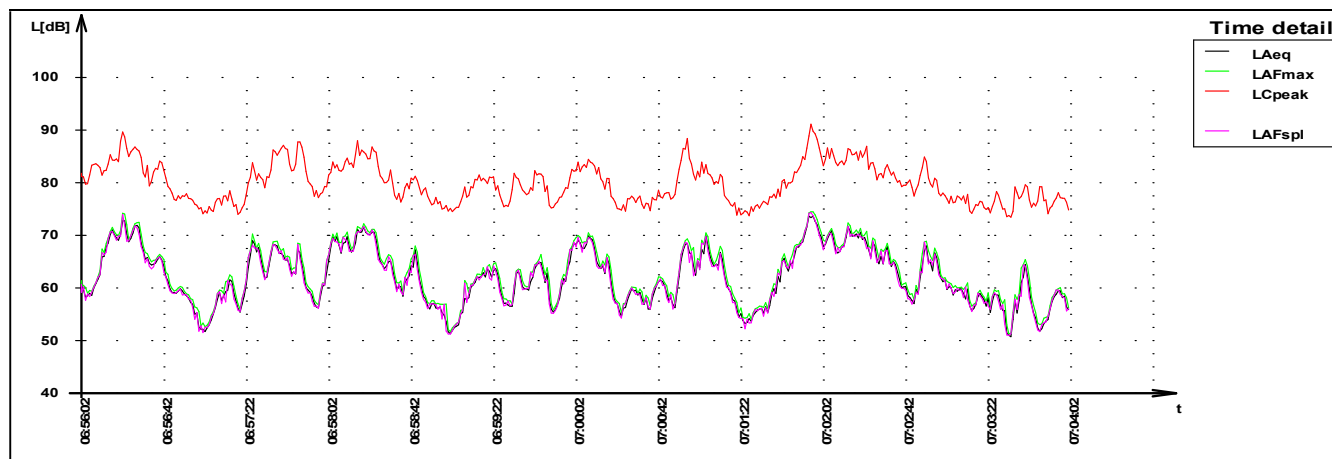
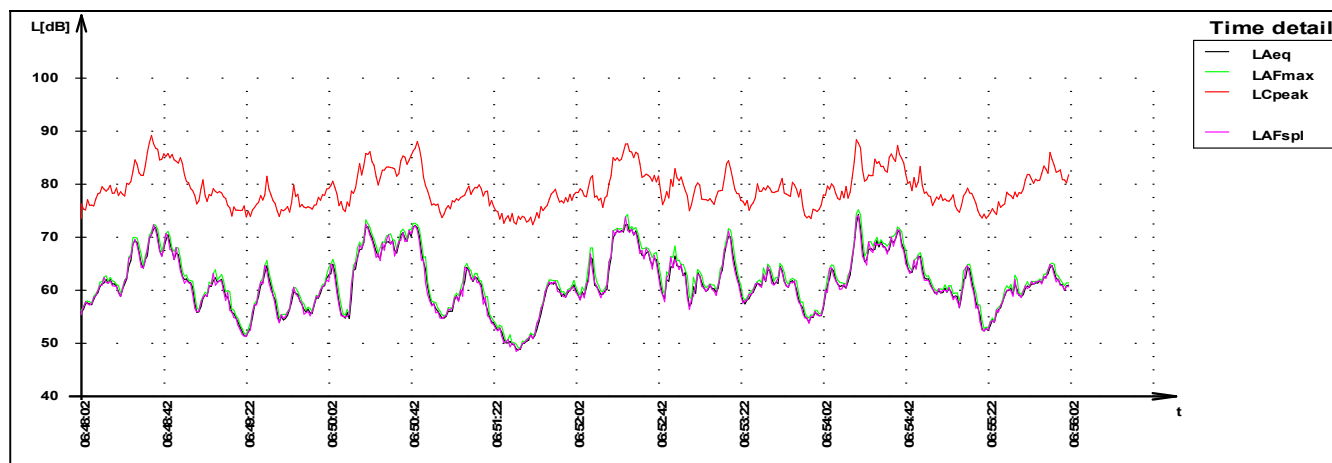
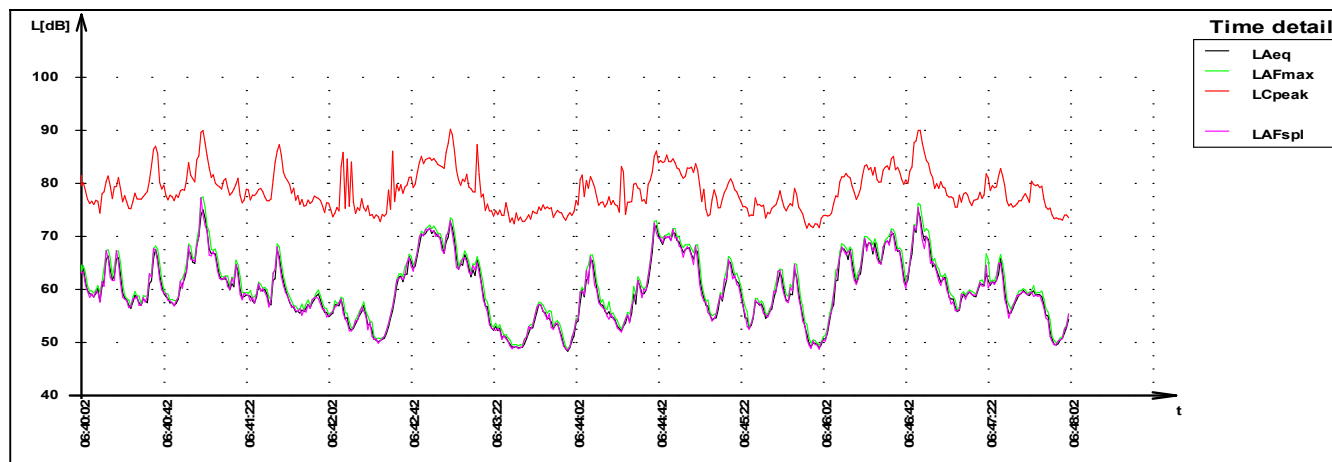
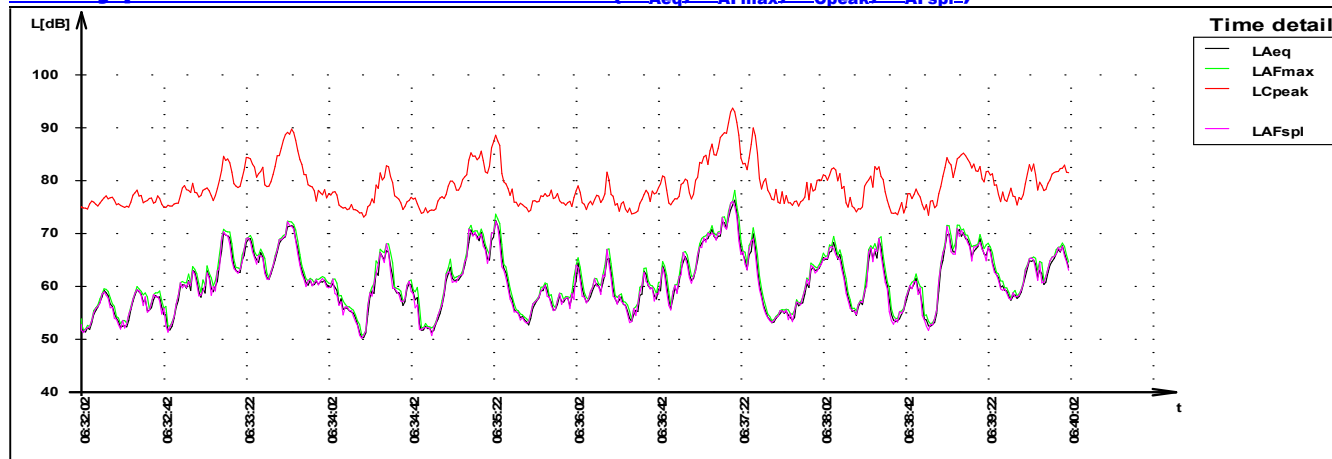
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod

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
LIETADLO		Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

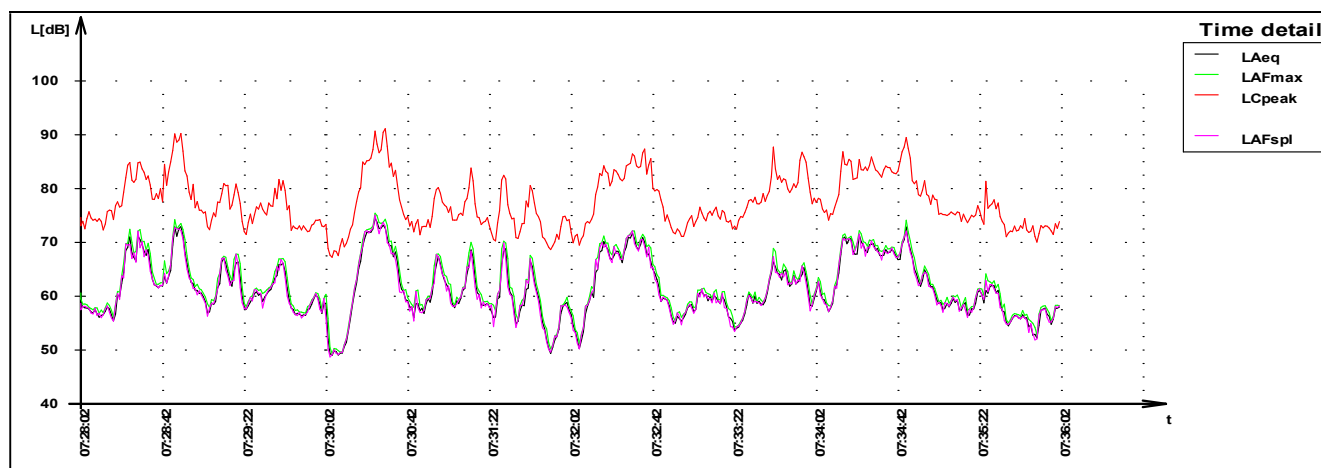
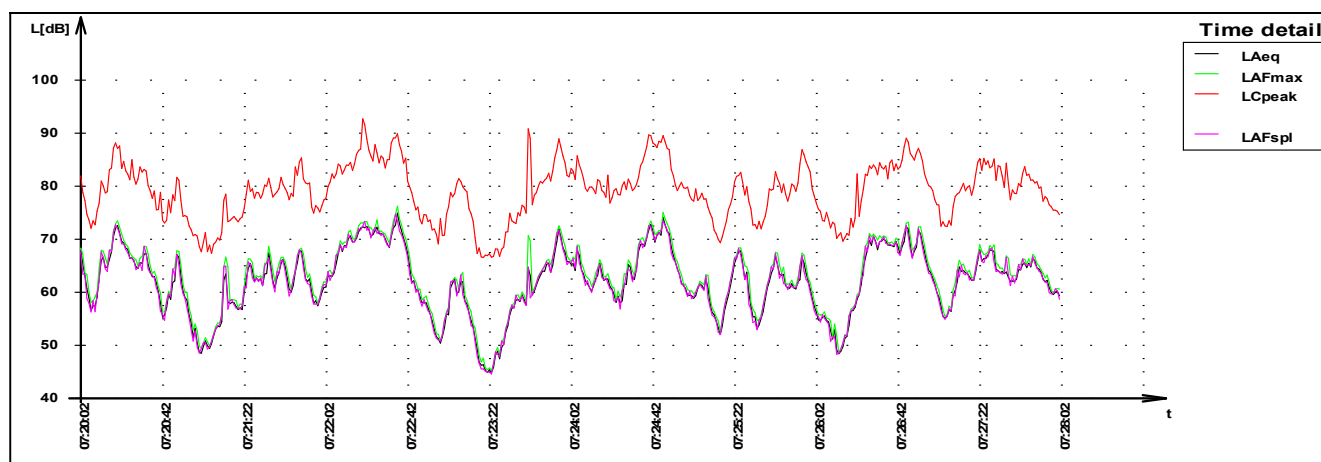
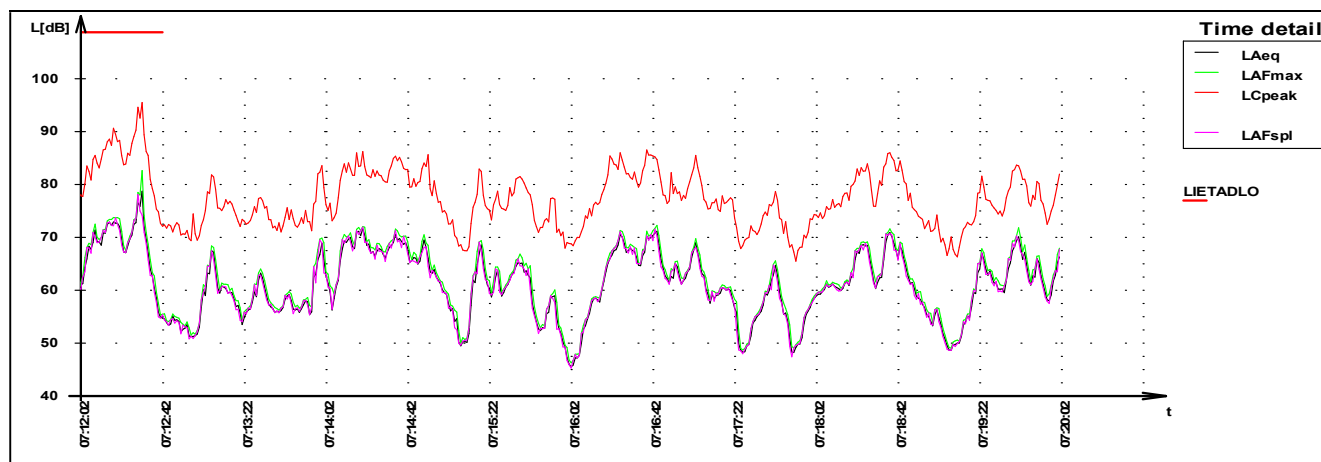
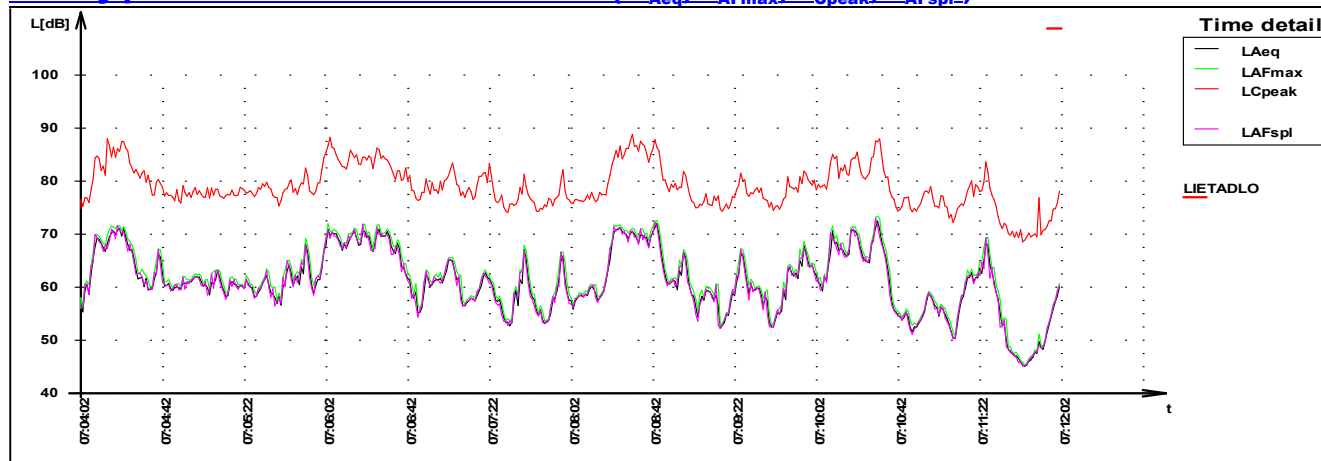
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



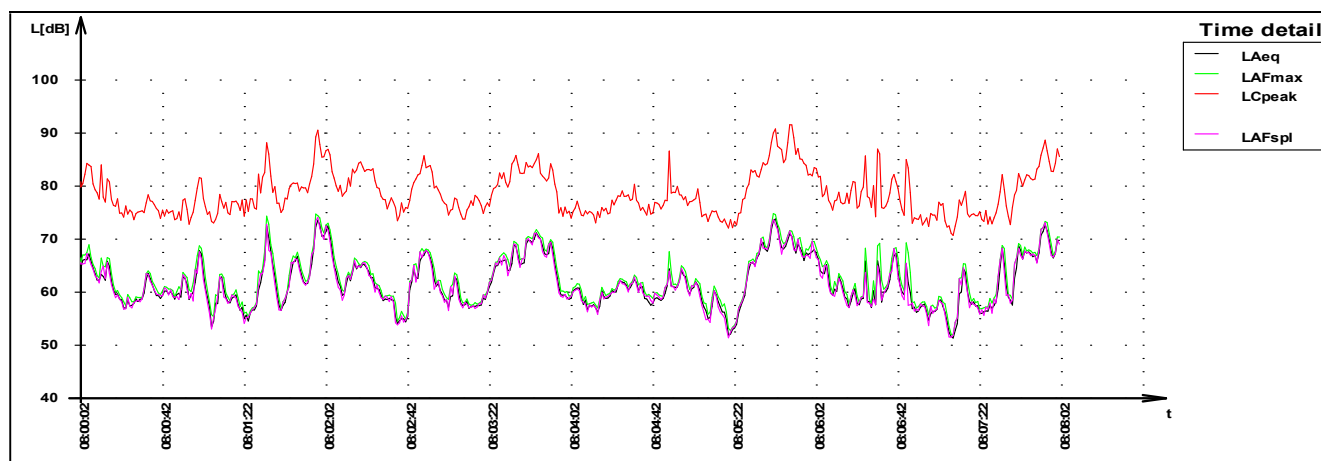
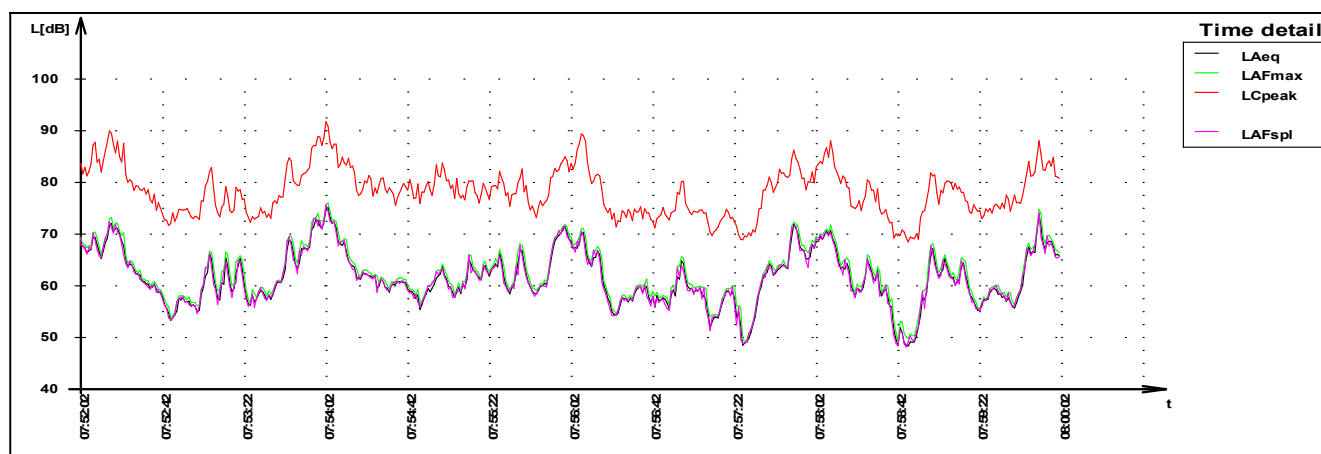
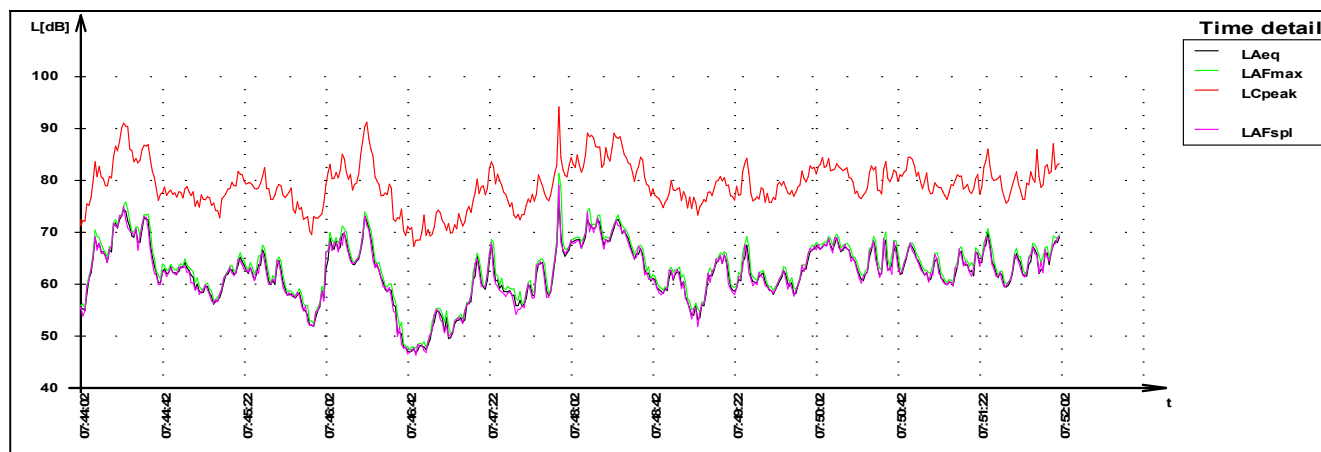
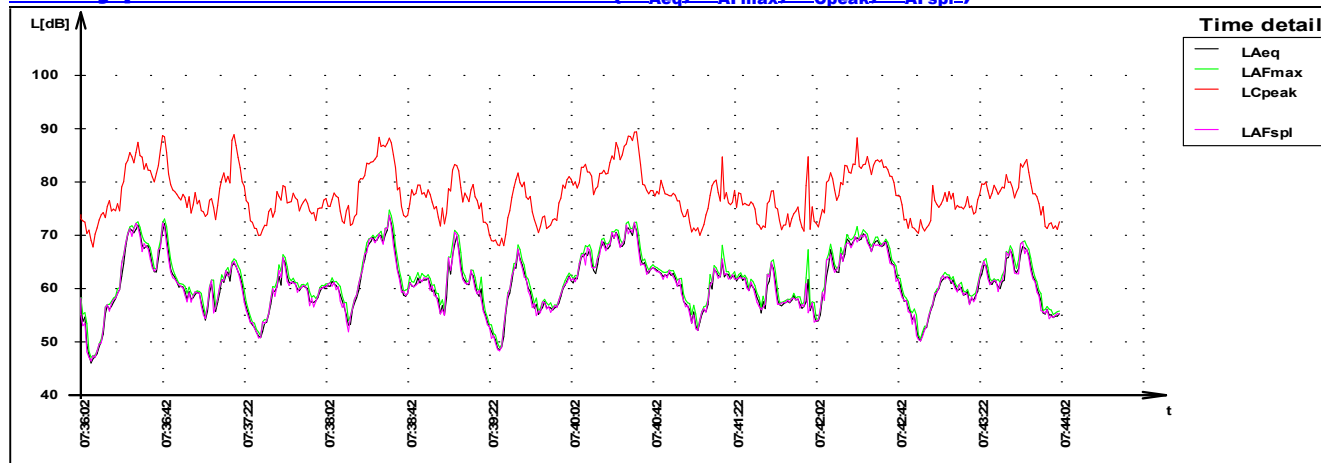
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



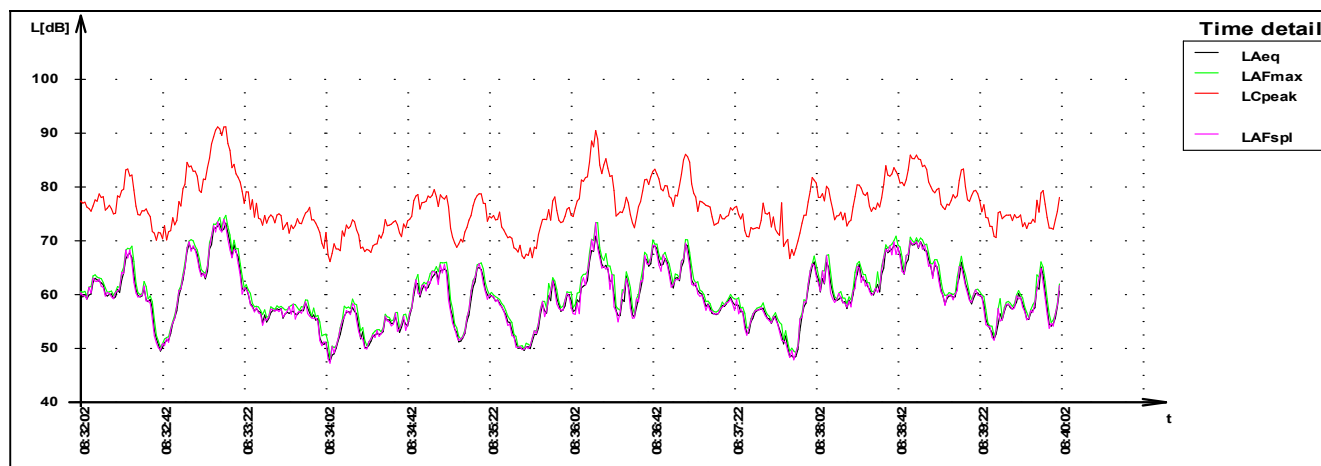
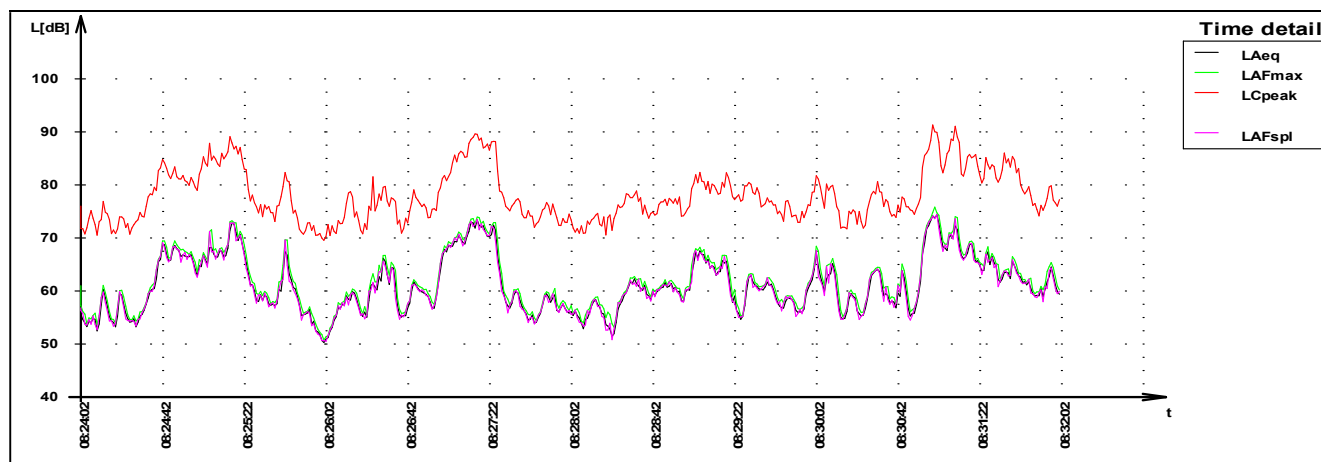
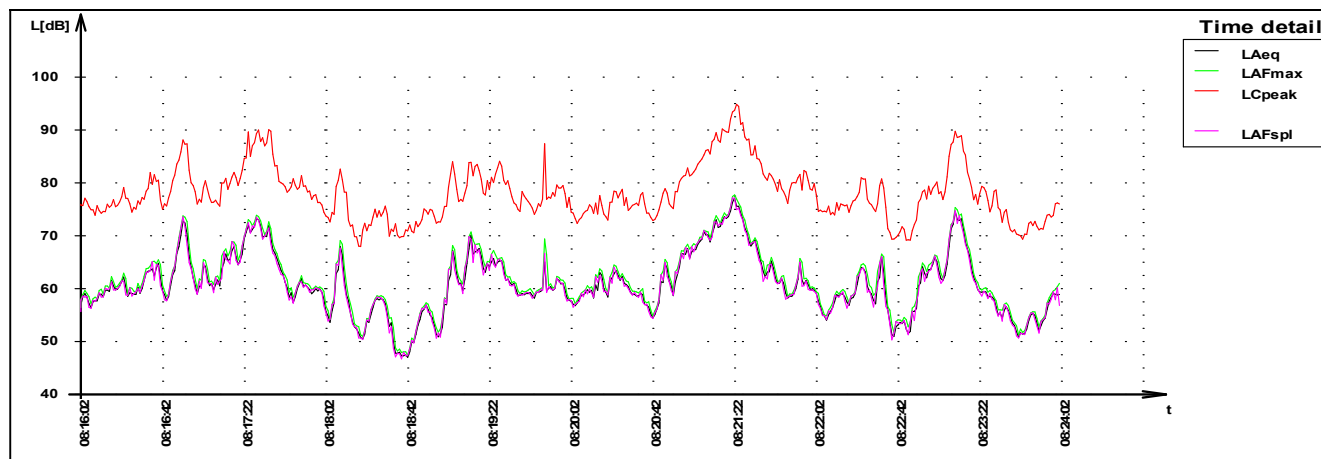
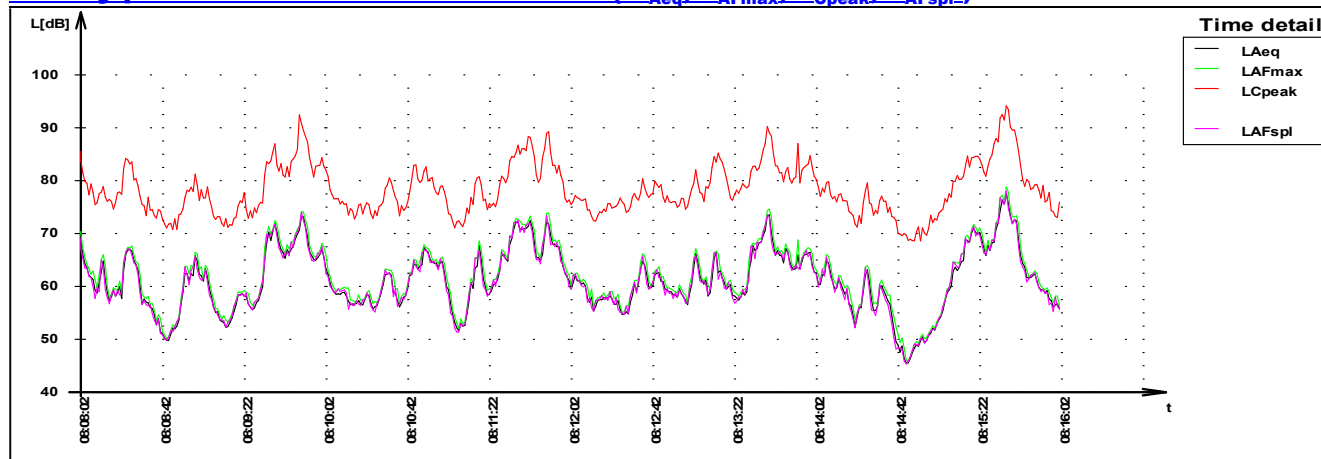
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



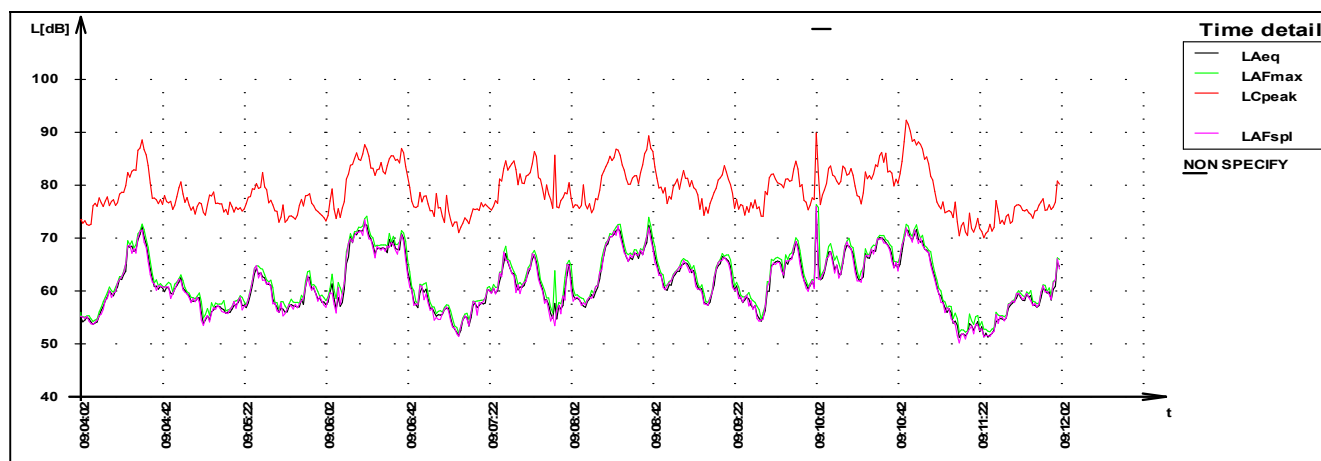
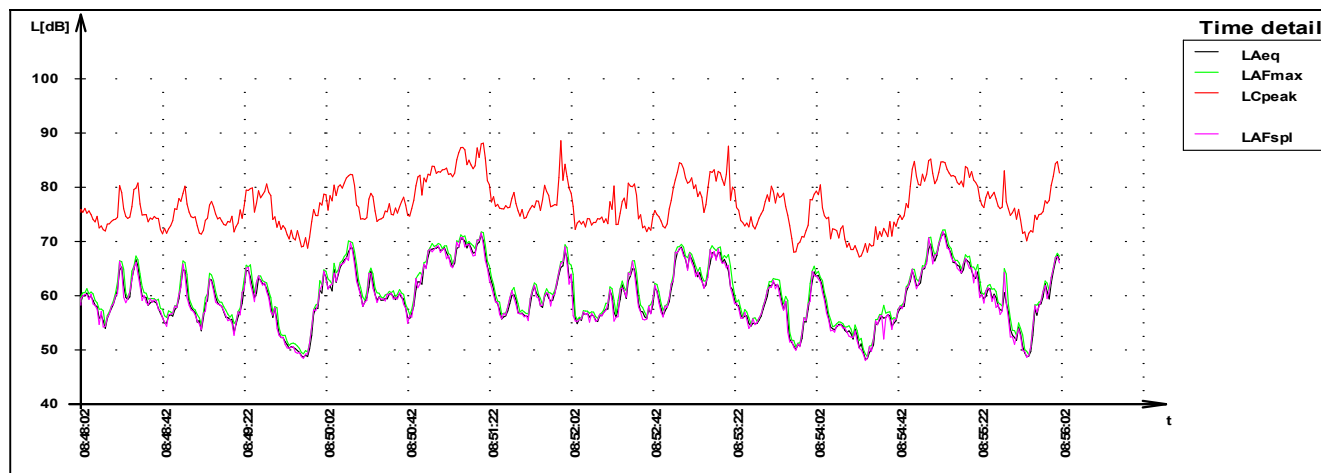
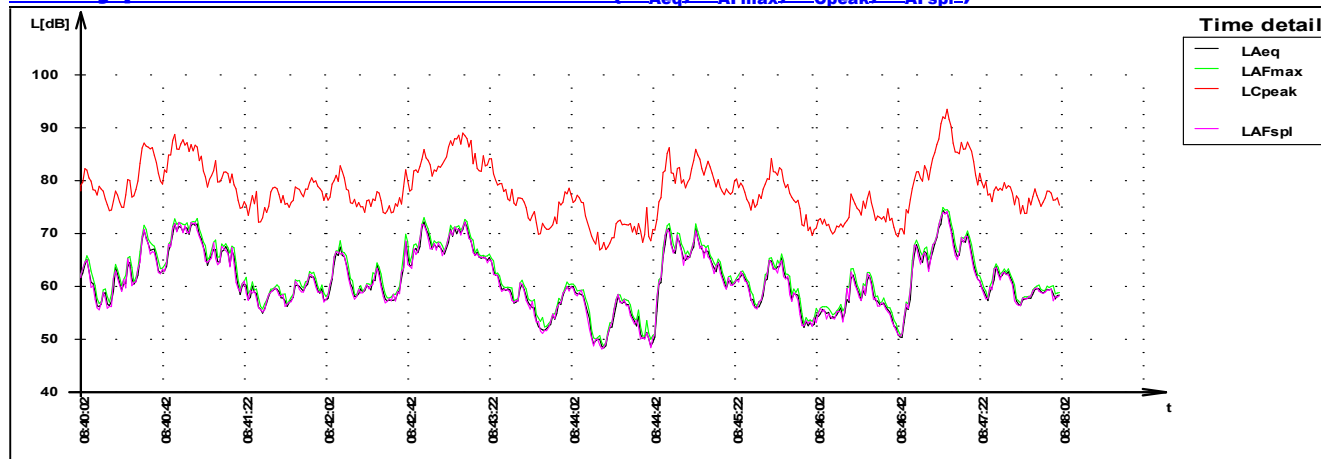
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



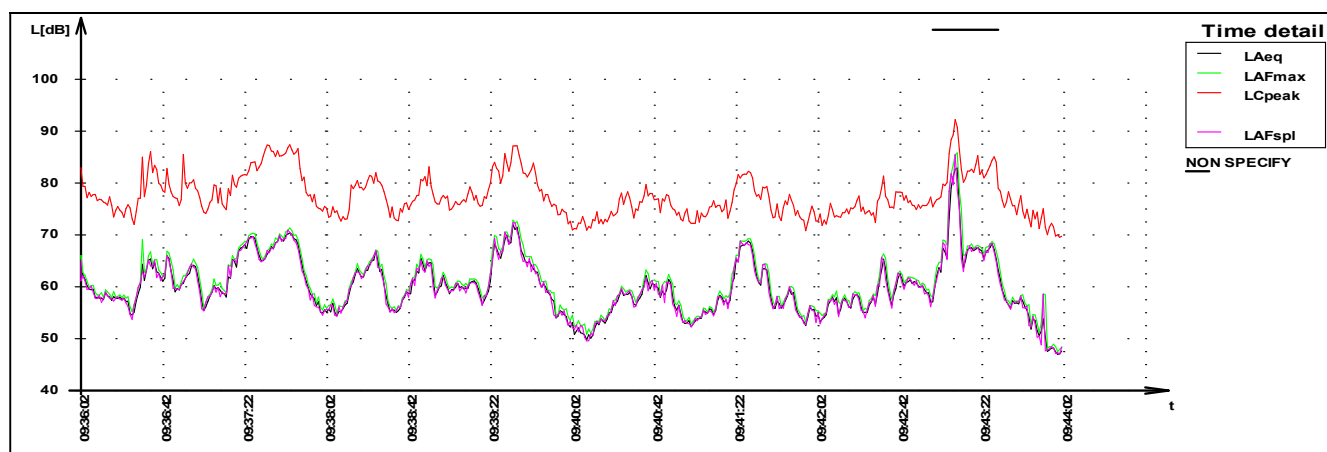
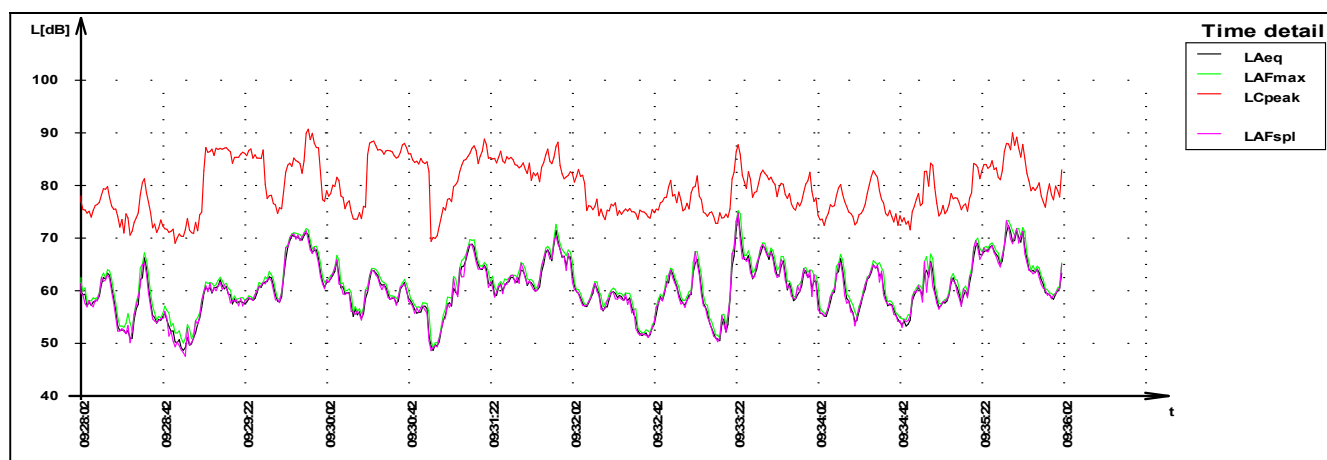
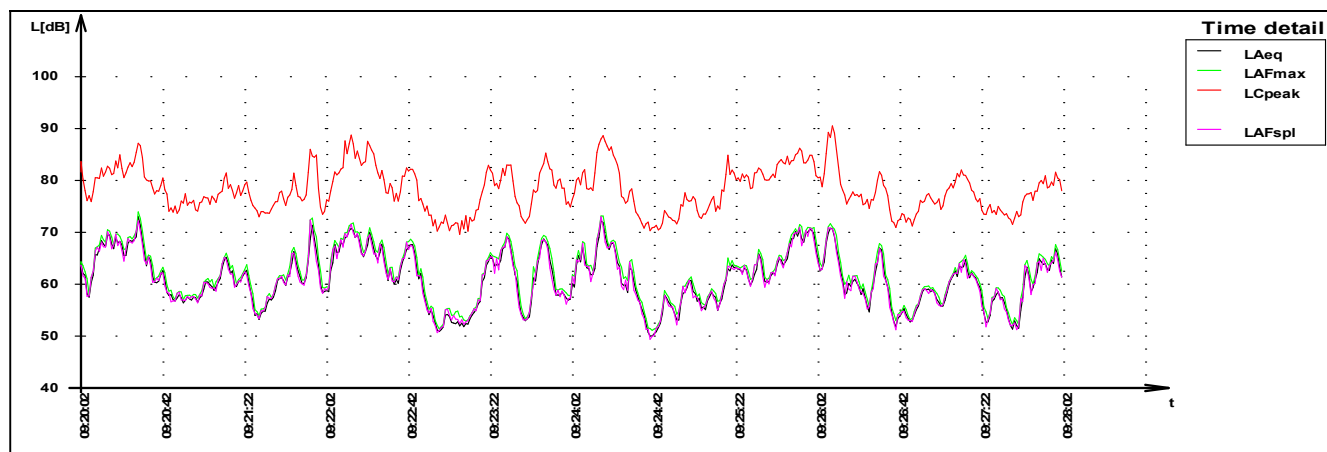
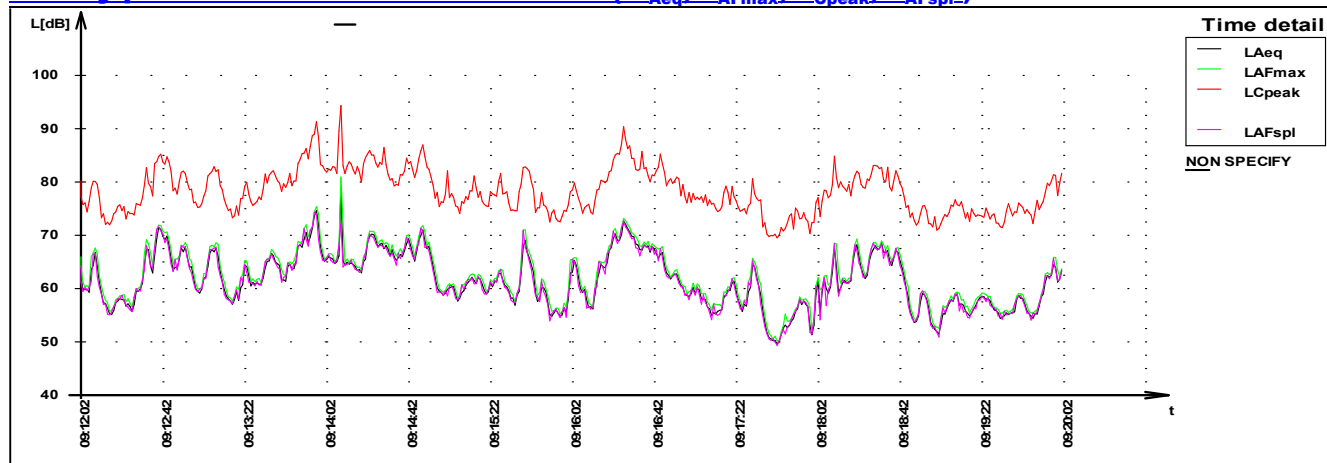
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



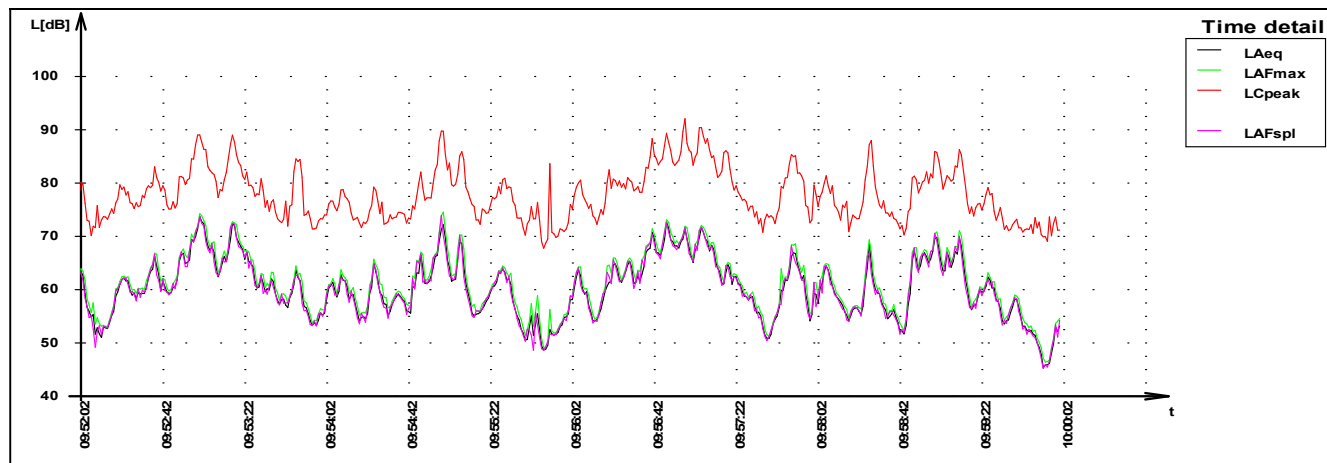
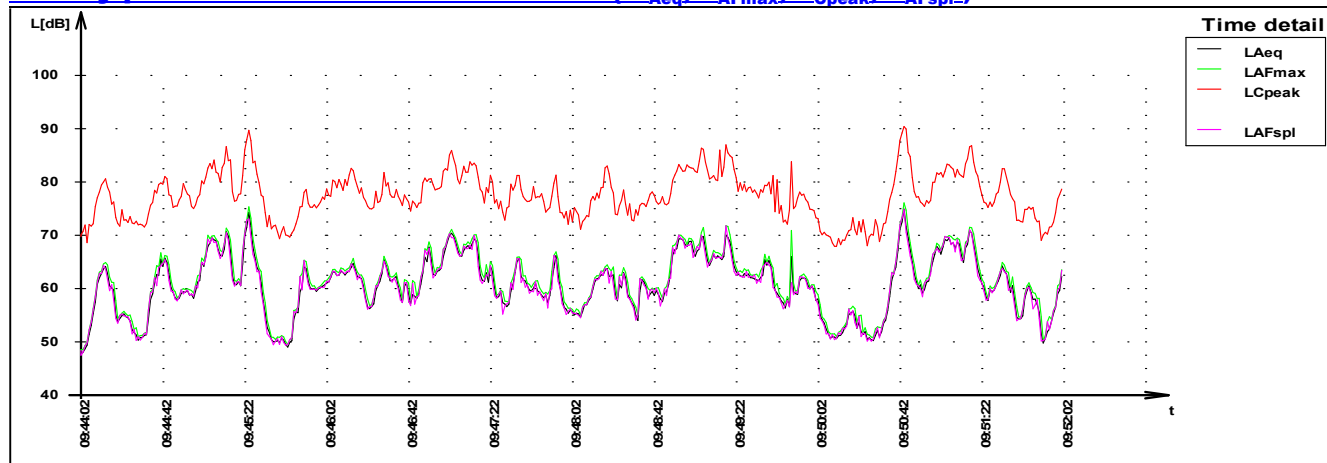
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod

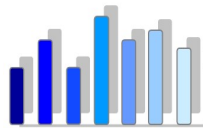


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 06:00 – 10:00 hod



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 5.8.2019 10:00:00 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

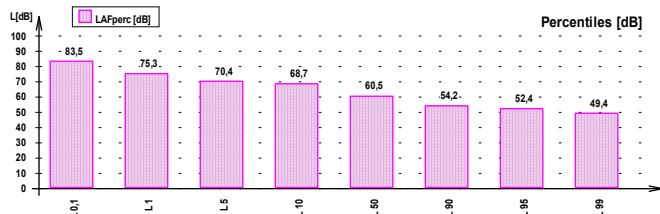
Súbor: Data NOR 118_2019\190805\NOR118_3997593_190805_0001.NBF

Meranie DRČI 2/3: 10:00 – 14:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A2 (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

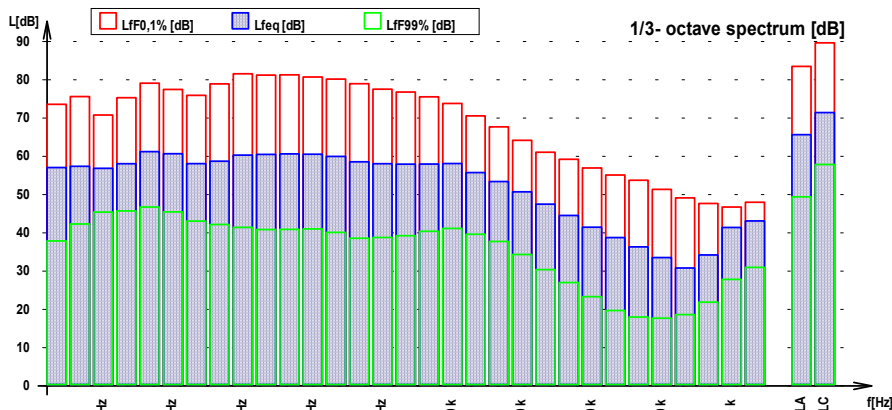
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	65,7	LCeq	71,4	L 0,1	83,5
LAleq	67,4	LCFmax	99,9	L 1	75,3
		LCpeak	112,7	L 5	70,4
LAFmax	93,0	LZeq	-	L 10	68,7
LAFmin	44,4	LZFmax	-	L 50	60,5
		LZpeak	-	L 90	54,2
LCeq-LAeq	5,8	LAF(TM5)	-	L 95	52,4
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	49,4



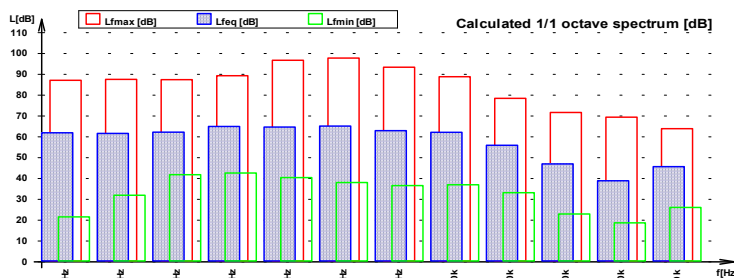
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	57,3	81,6	12,3	-28,1
8.0Hz	57,2	83,0	14,9	-20,6
10Hz	57,0	82,4	19,8	-13,4
12.5Hz	56,8	78,8	24,6	-6,6
16Hz	56,7	79,2	26,9	-0,0
20Hz	57,1	86,2	29,0	6,6
25Hz	57,4	85,7	34,4	12,7
31.5Hz	56,8	76,7	36,1	17,4
40Hz	58,1	81,4	39,2	23,5
50Hz	61,2	85,7	38,1	31,0
63Hz	60,7	84,1	38,7	34,5
80Hz	58,1	83,6	36,6	35,6
100Hz	58,7	92,1	36,2	39,6
125Hz	60,3	89,9	35,9	44,2
160Hz	60,5	93,3	34,7	47,1
200Hz	60,6	92,4	32,6	49,7
250Hz	60,5	93,3	33,9	51,9
315Hz	60,0	93,3	33,4	53,4
400Hz	58,6	90,0	31,5	53,8
500Hz	58,1	89,5	31,7	54,9
630Hz	57,9	85,0	32,2	56,0
800Hz	58,0	84,4	32,4	57,2
1.0 k	58,1	86,1	32,5	58,1
1.25 k	55,7	79,4	31,6	56,3
1.6 k	53,4	76,5	30,9	54,4
2.0 k	50,7	72,5	27,8	51,9
2.5 k	47,5	69,1	24,0	48,8
3.15 k	44,5	66,5	21,0	45,7
4.0 k	41,5	68,6	16,8	42,5
5.0 k	38,8	64,9	14,0	39,3
6.3 k	36,3	65,2	13,8	36,2
8.0 k	33,5	66,6	14,1	32,4
10.0 k	30,8	59,4	13,9	28,3
12.5 k	34,2	56,3	16,0	29,9
16.0 k	41,4	61,7	20,7	34,8
20.0 k	43,1	57,5	24,0	33,8

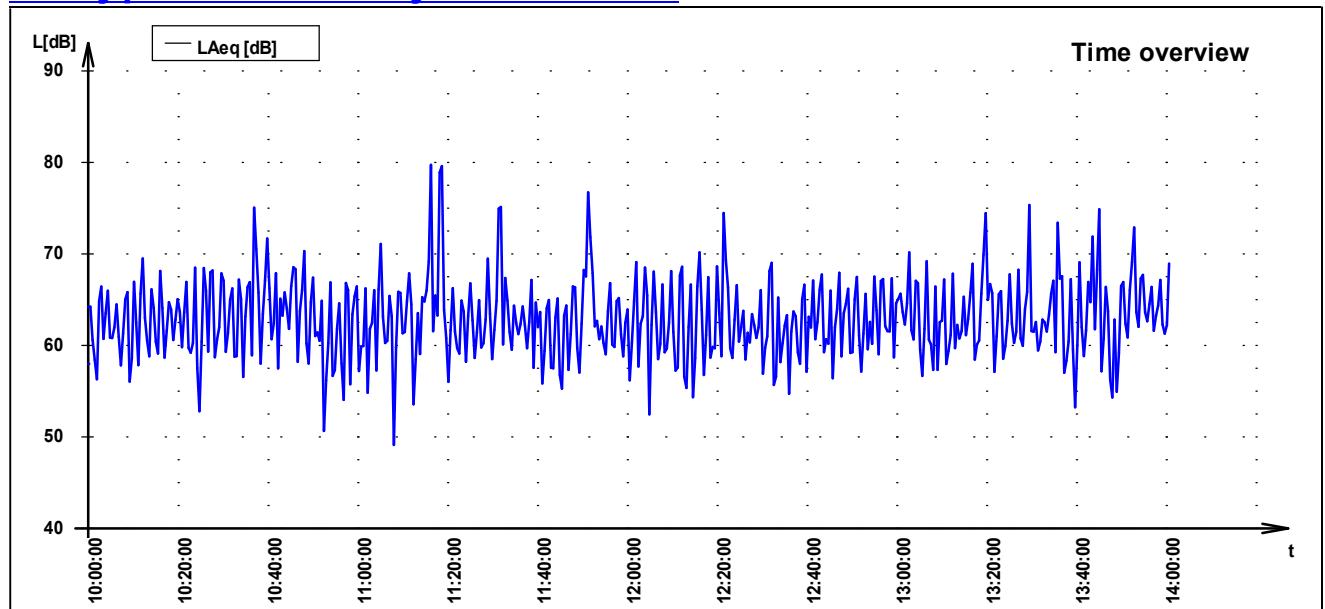


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

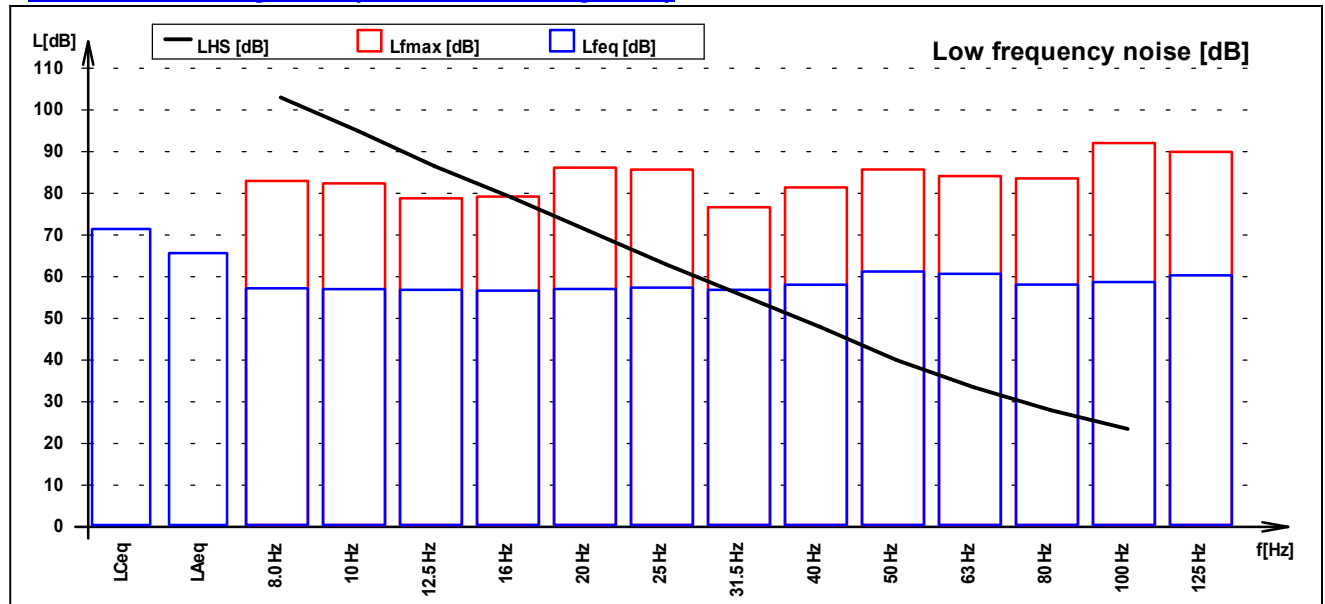
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	61,9	87,1	21,6
16 Hz	61,6	87,6	32,0
31.5 Hz	62,2	87,4	41,8
63 Hz	65,0	89,3	42,6
125 Hz	64,7	96,7	40,4
250 Hz	65,2	97,8	38,1
500 Hz	63,0	93,4	36,6
1.0 k	62,2	88,9	37,0
2.0 k	55,9	78,5	33,2
4.0 k	47,0	71,7	23,0
8.0 k	38,9	69,4	18,7
16.0 k	45,7	63,9	26,1



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



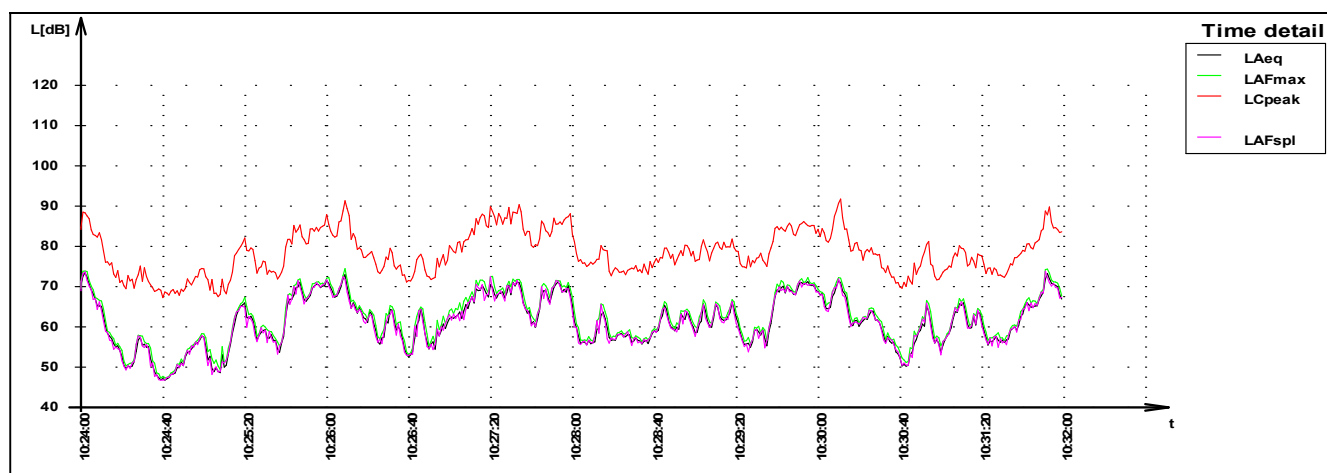
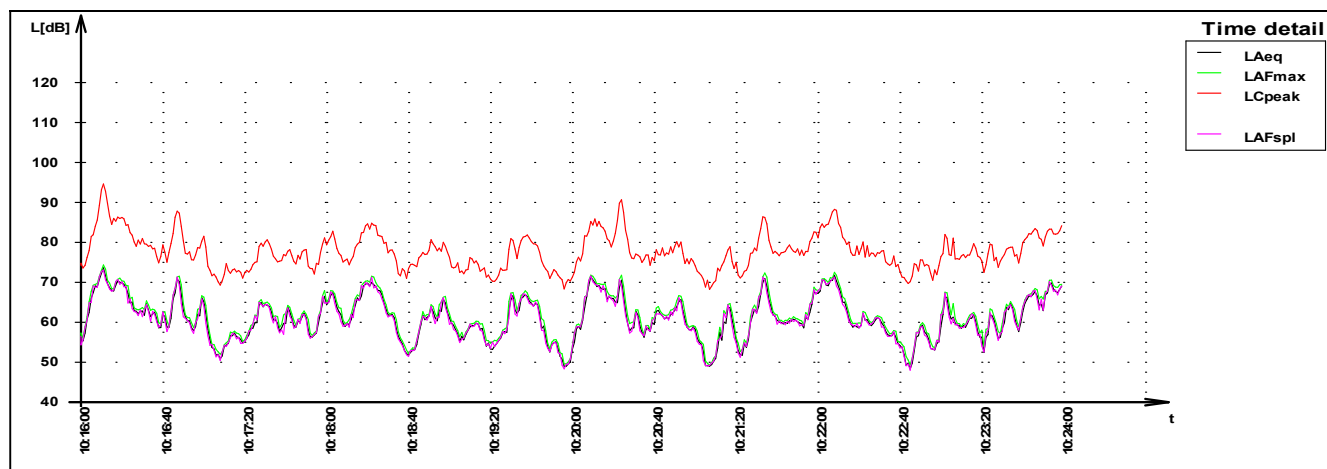
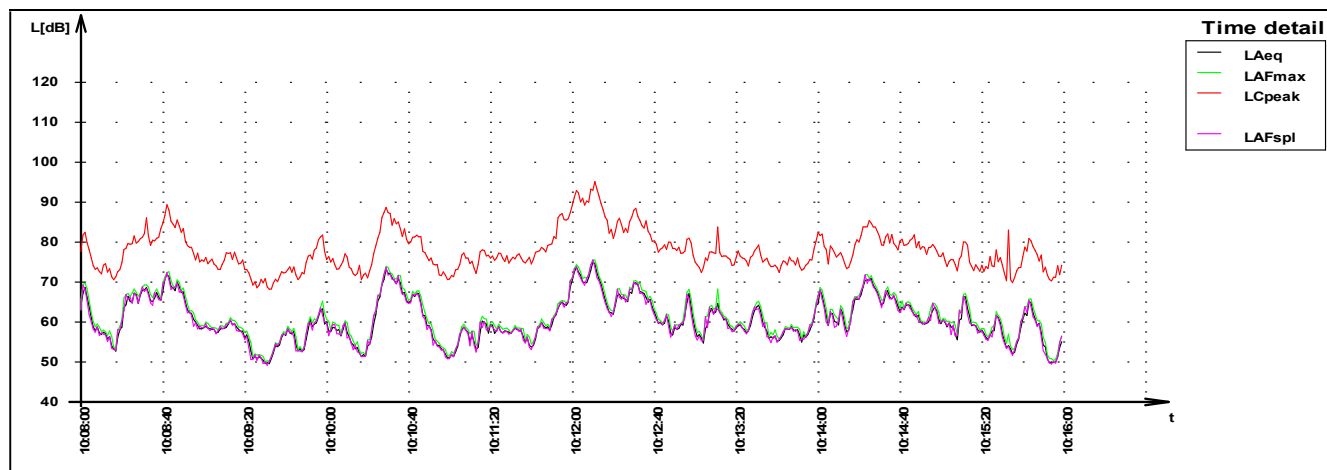
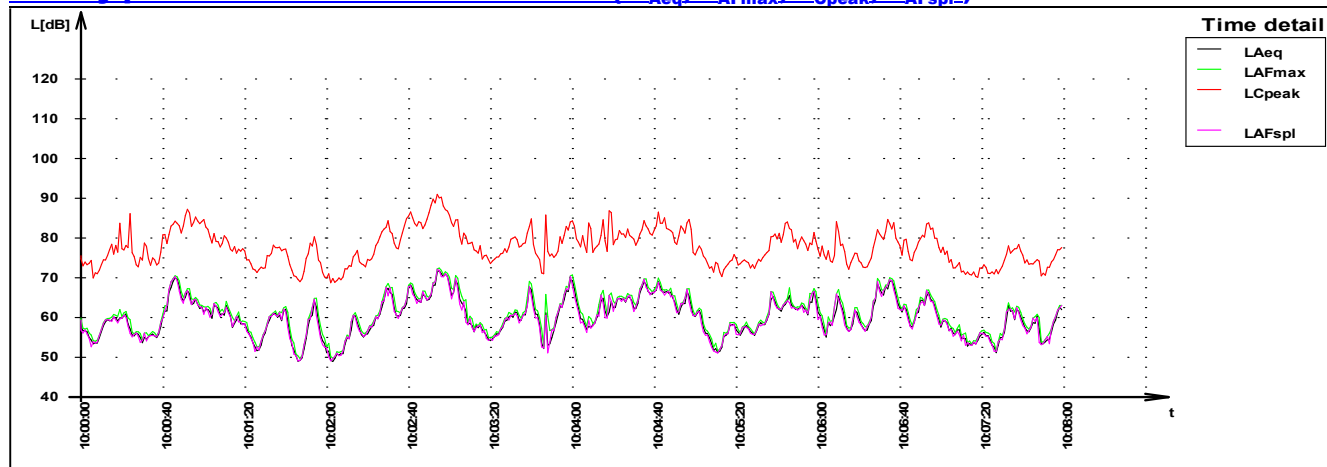
Nízkofrekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



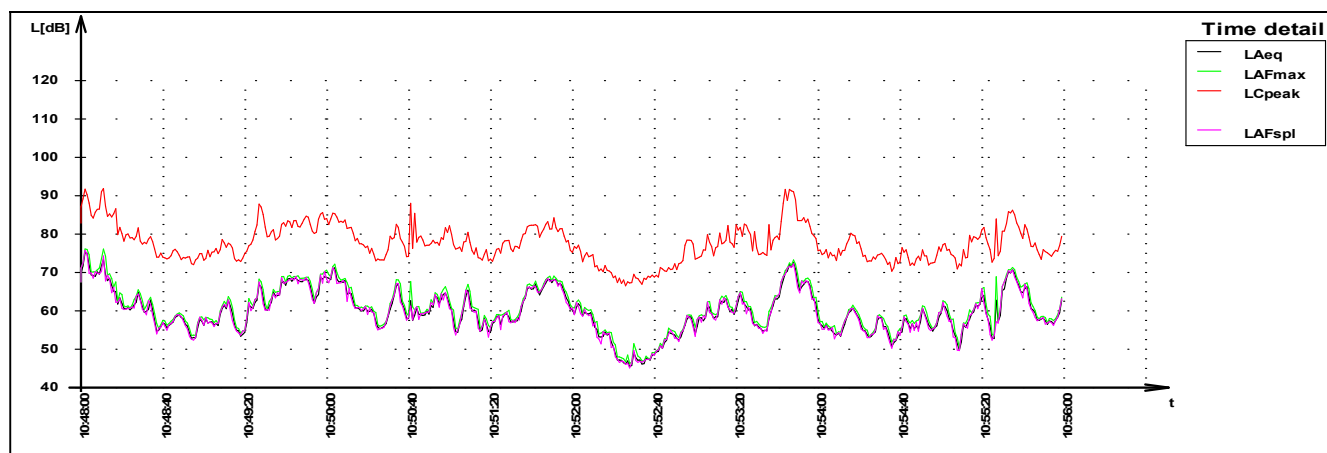
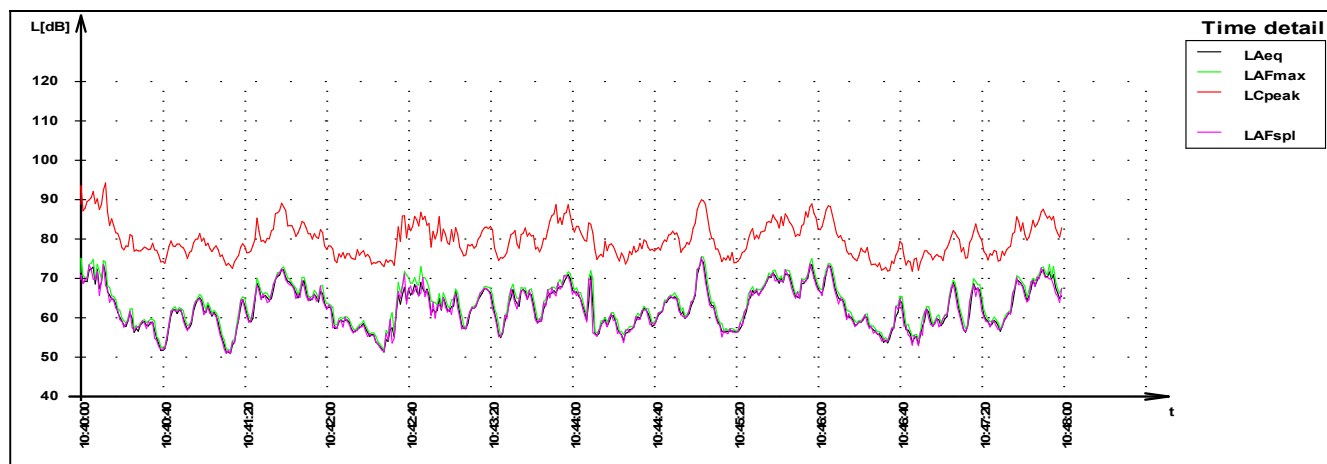
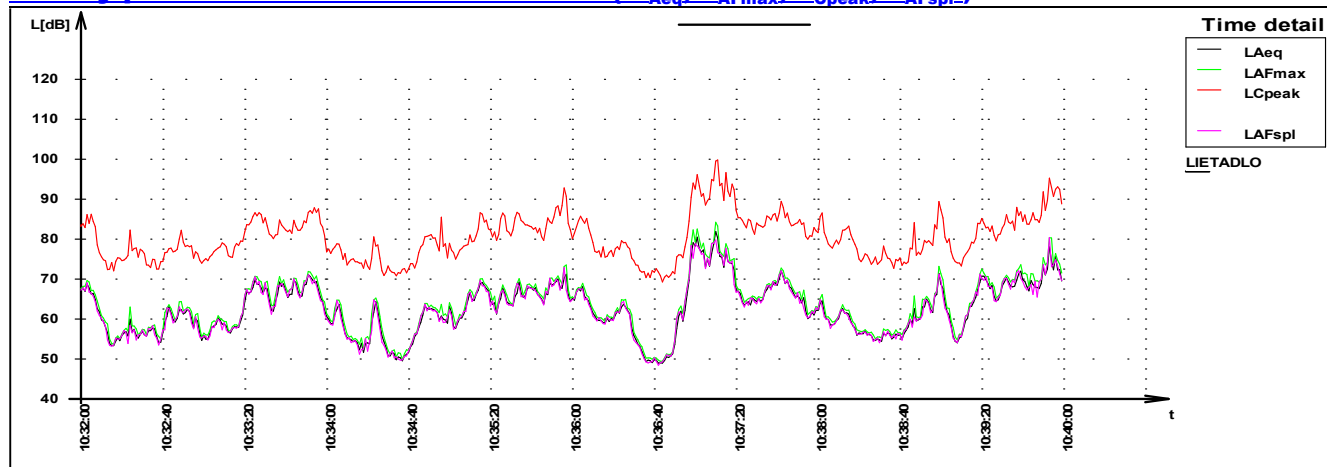
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod

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
LIETADLO		Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK		Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

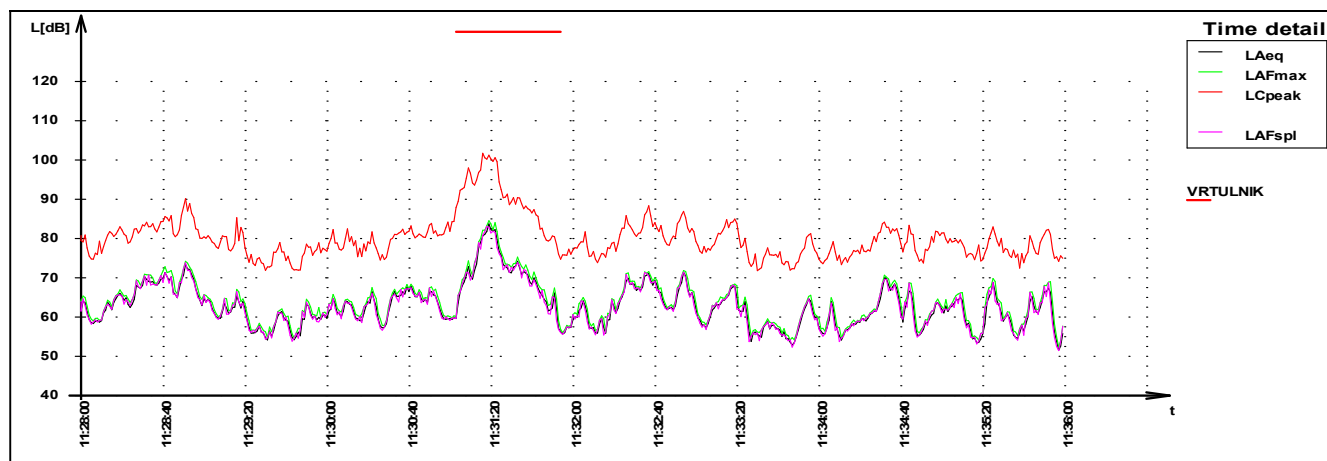
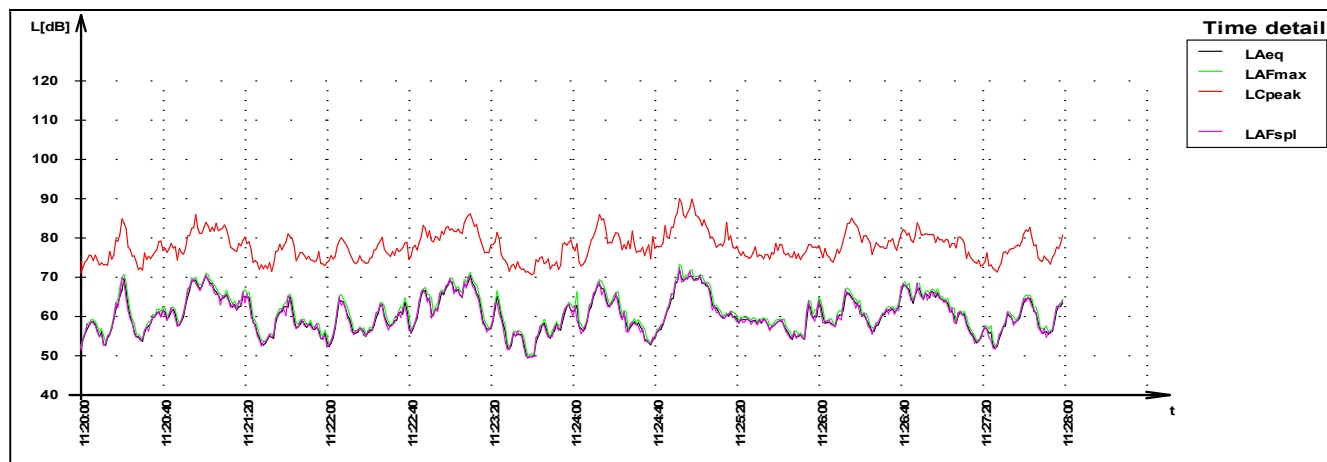
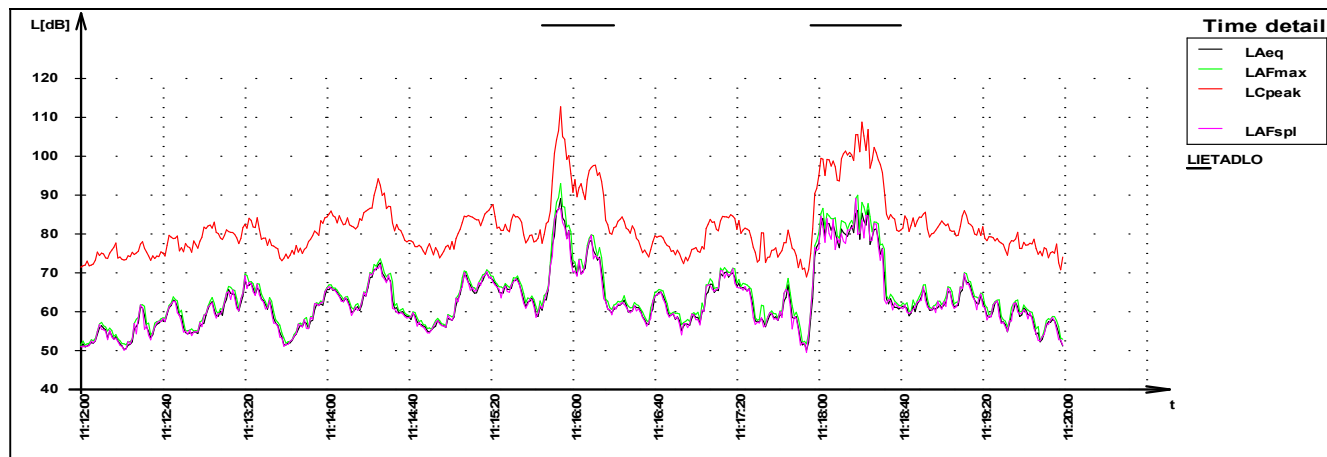
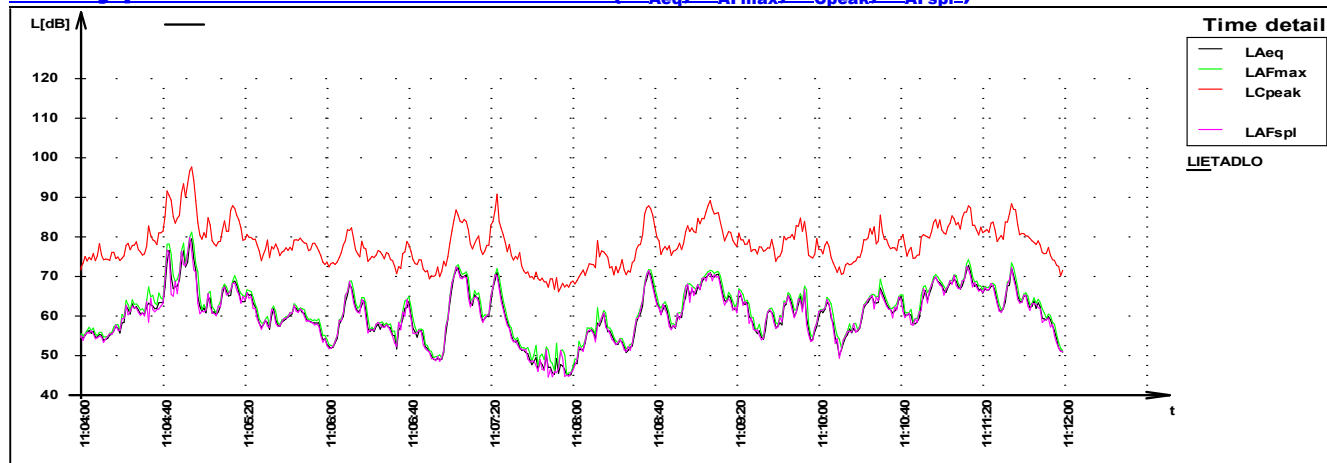
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



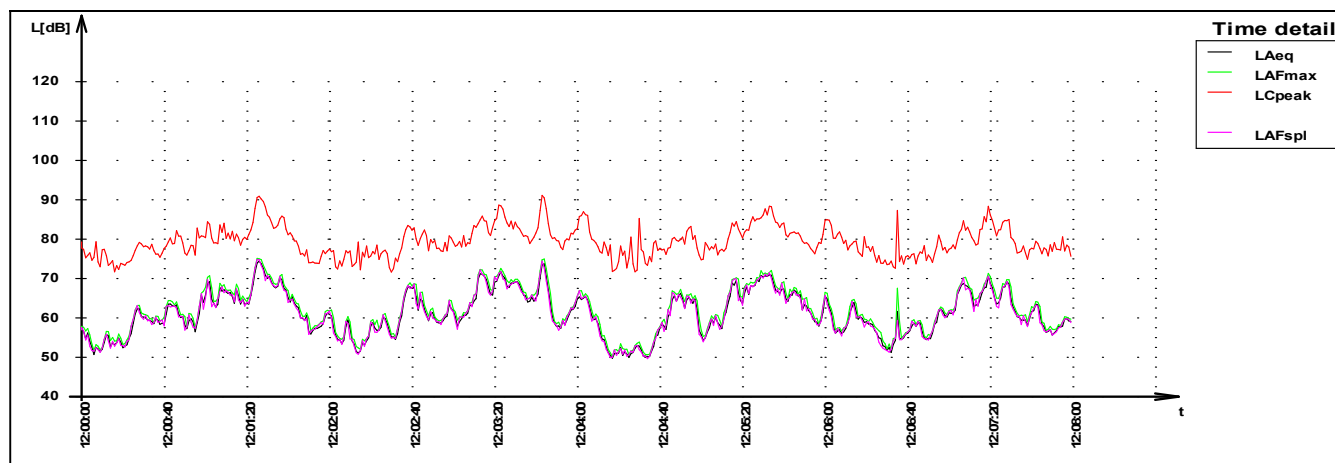
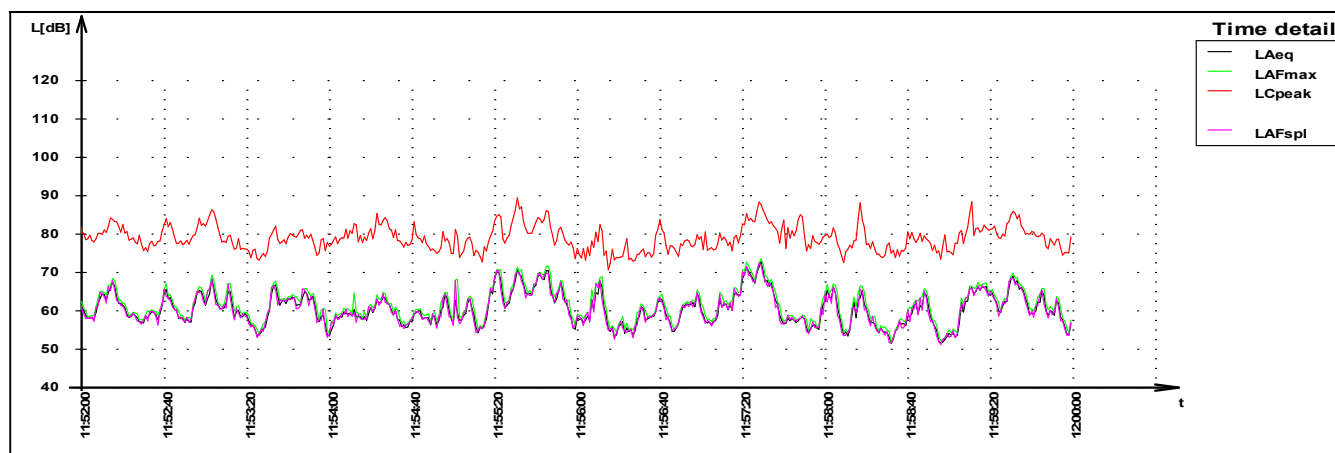
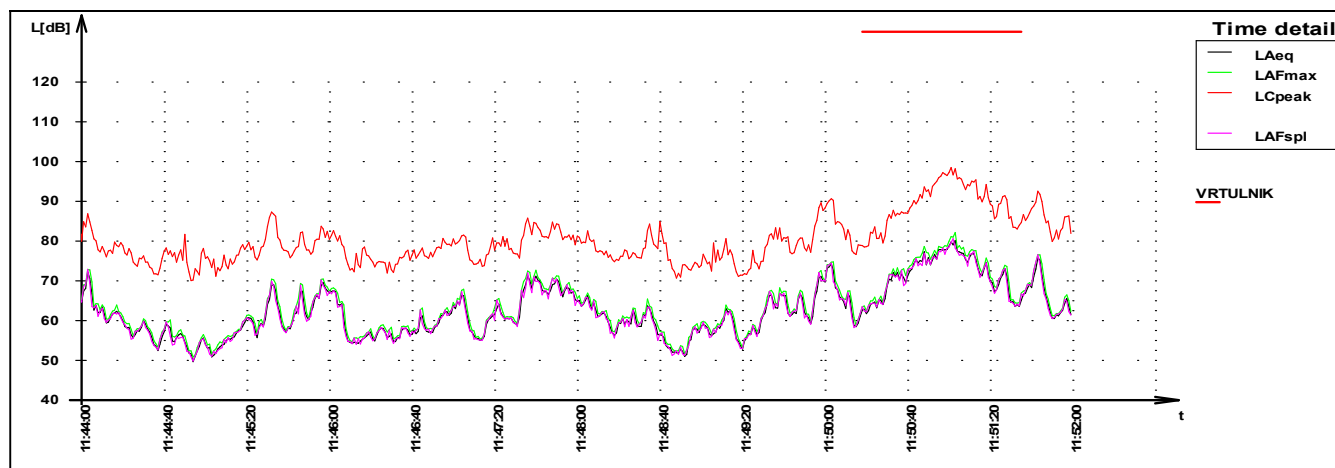
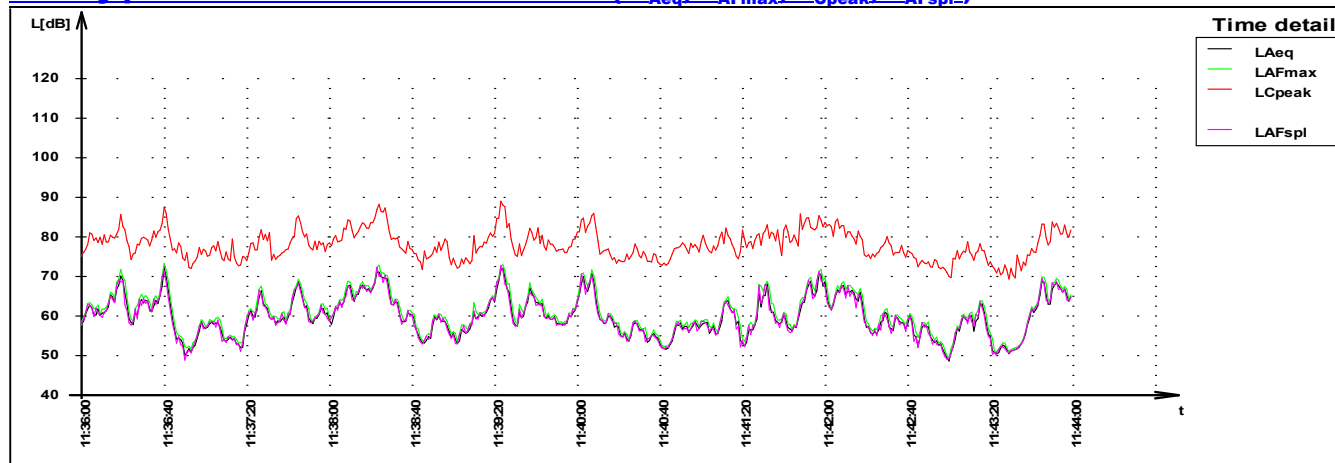
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



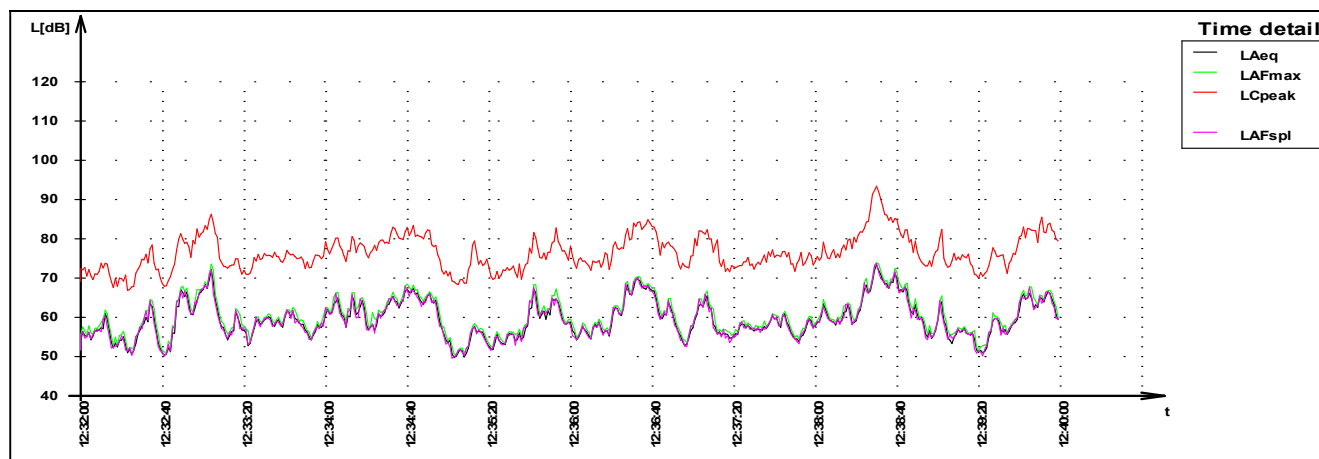
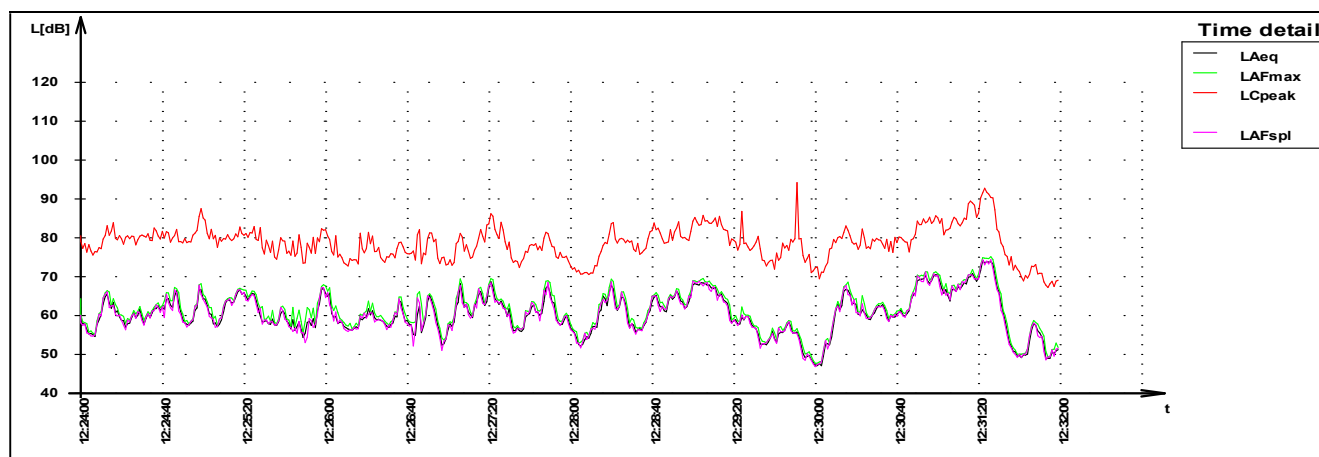
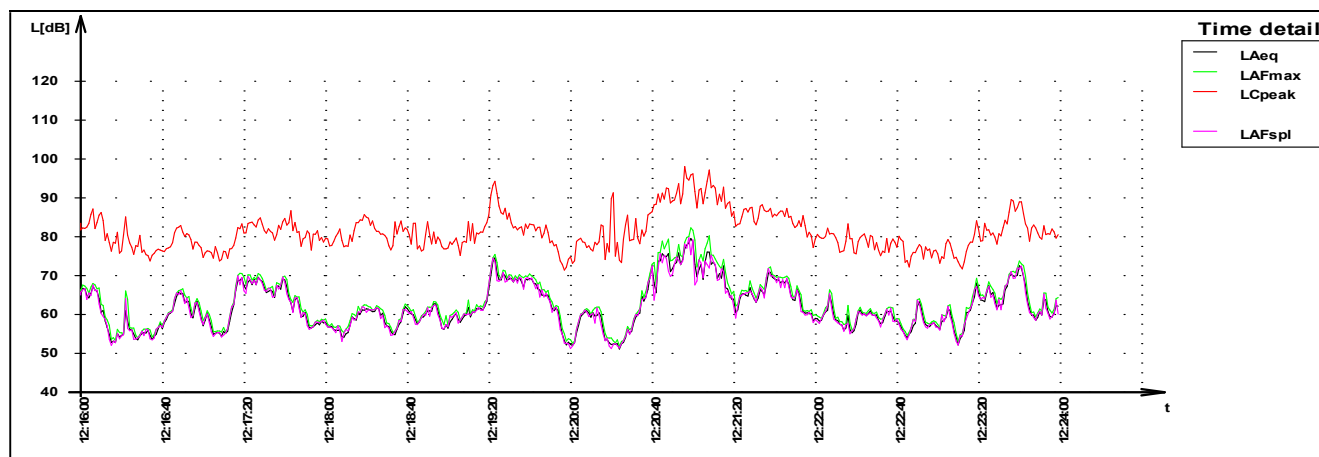
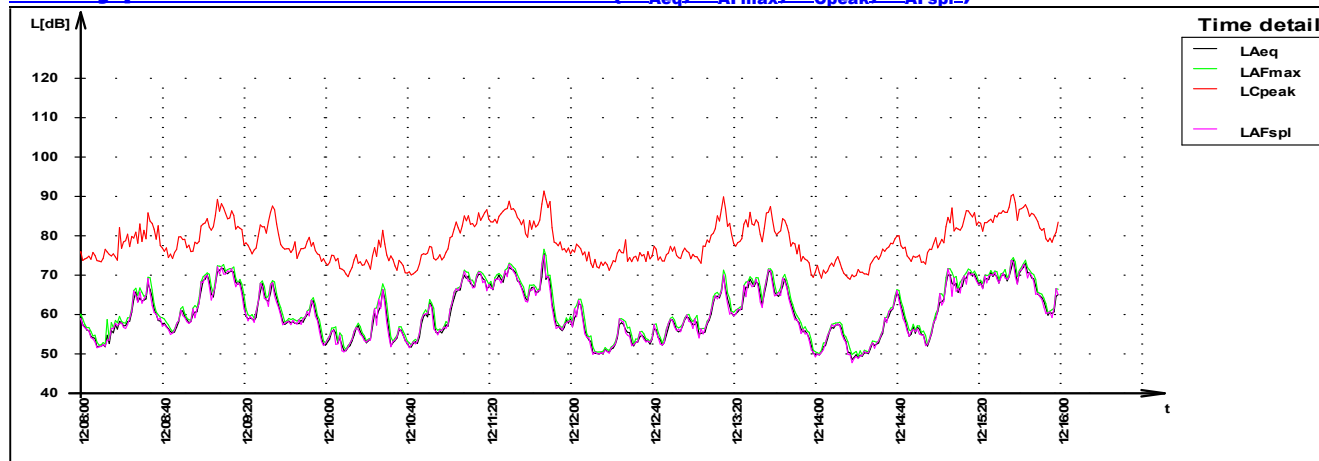
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



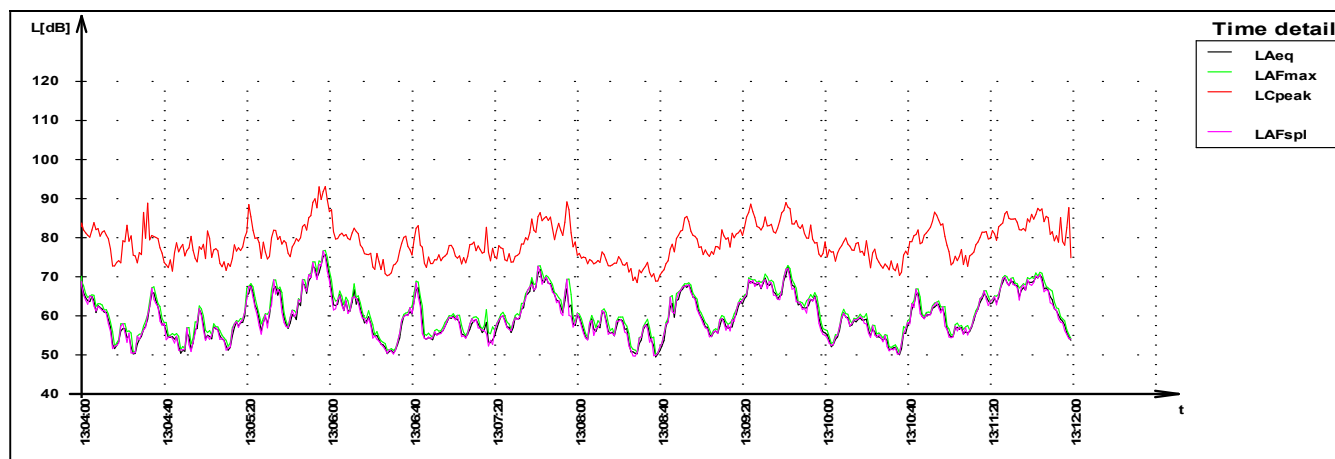
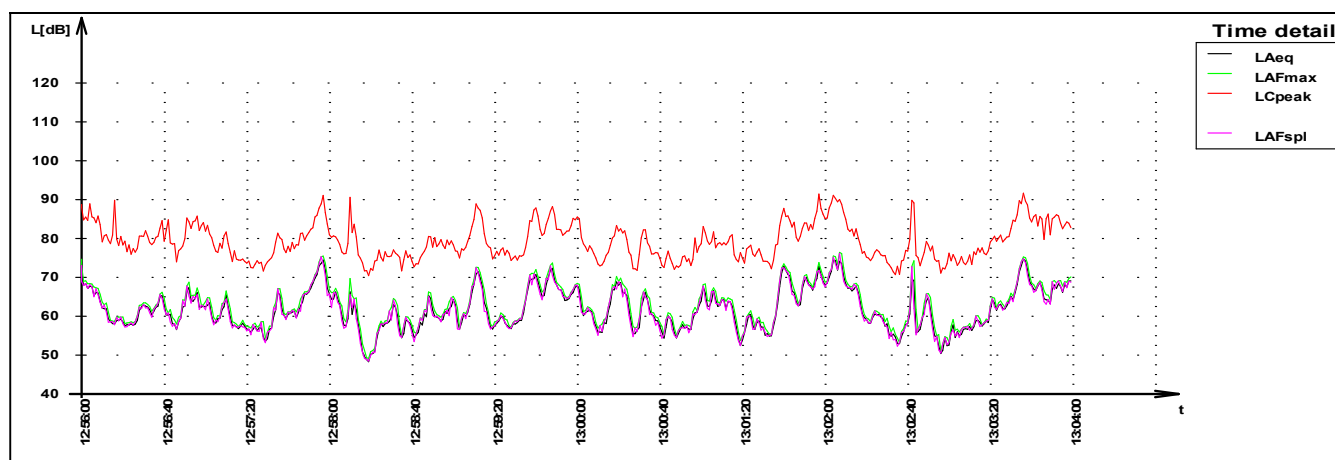
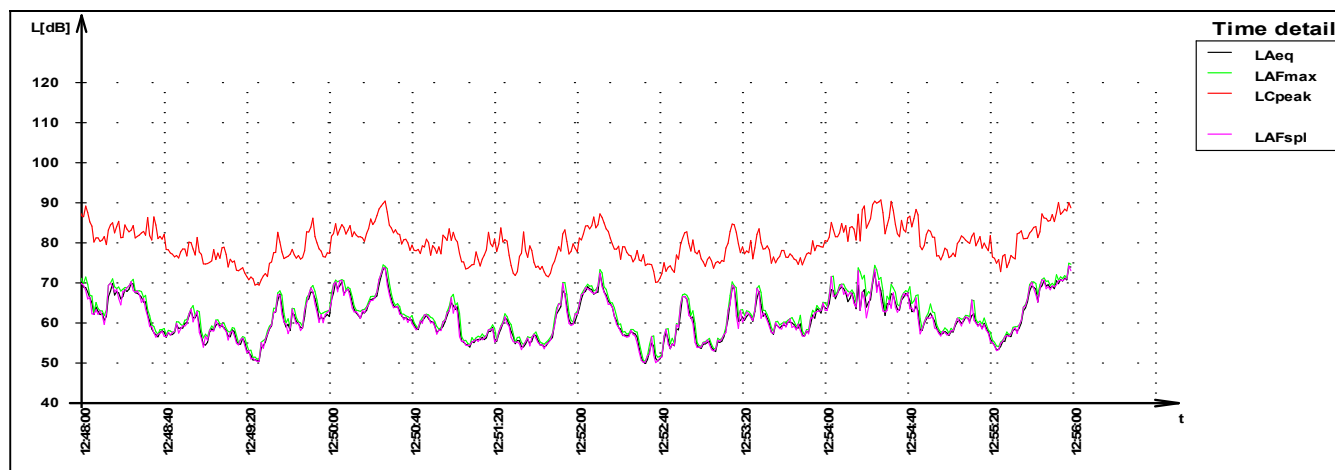
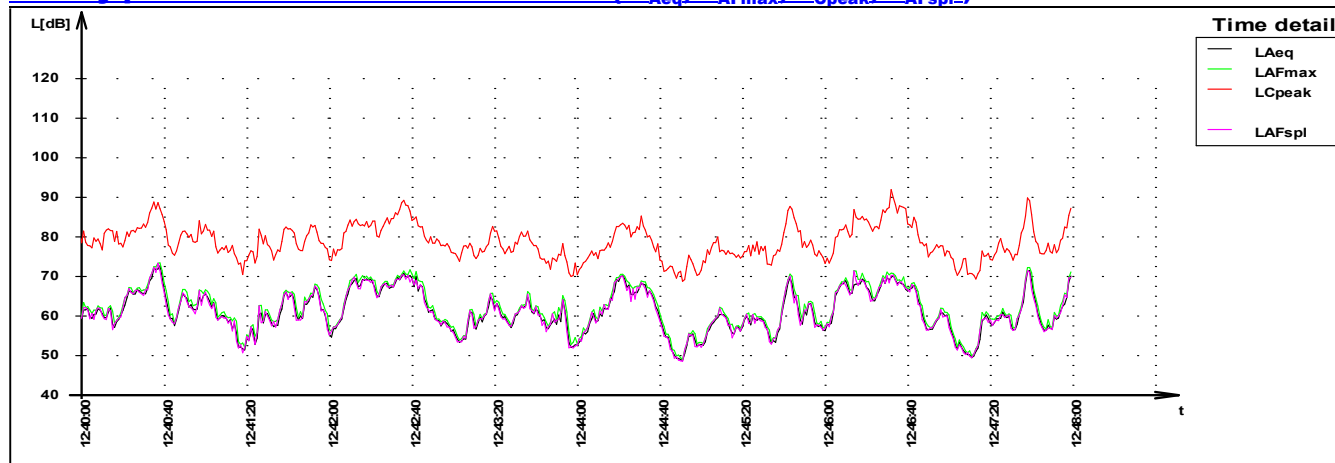
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



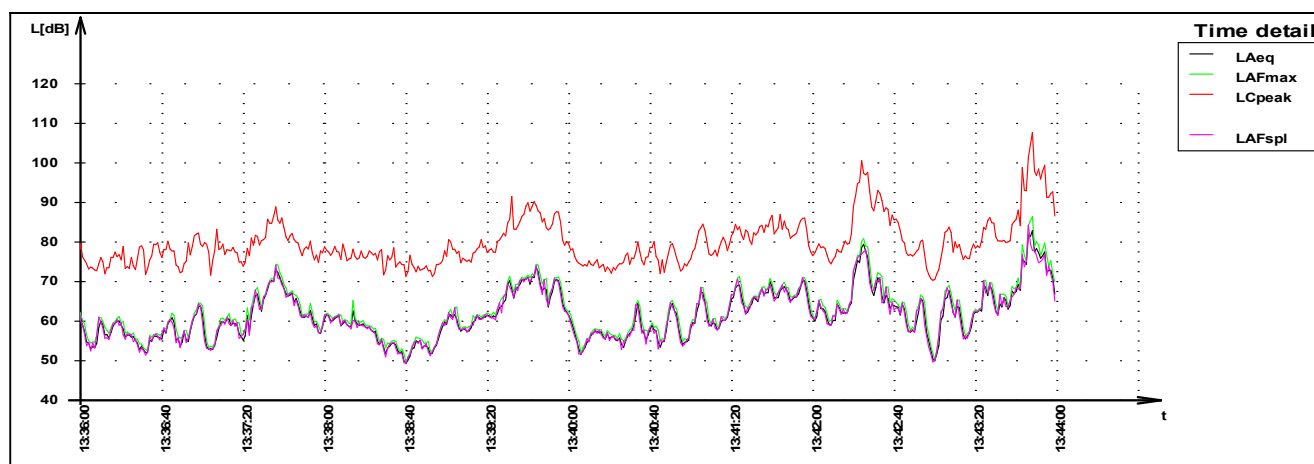
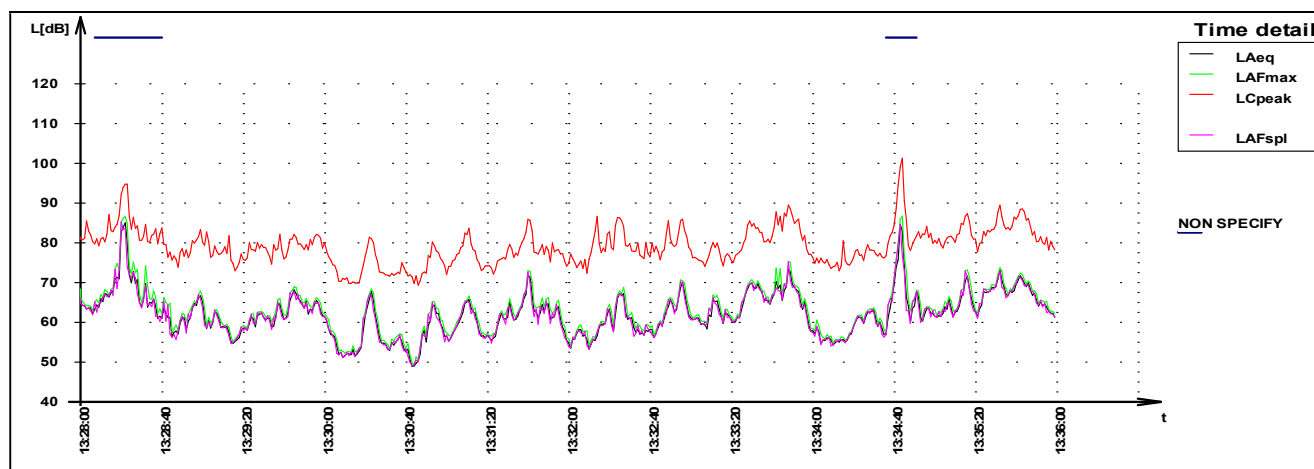
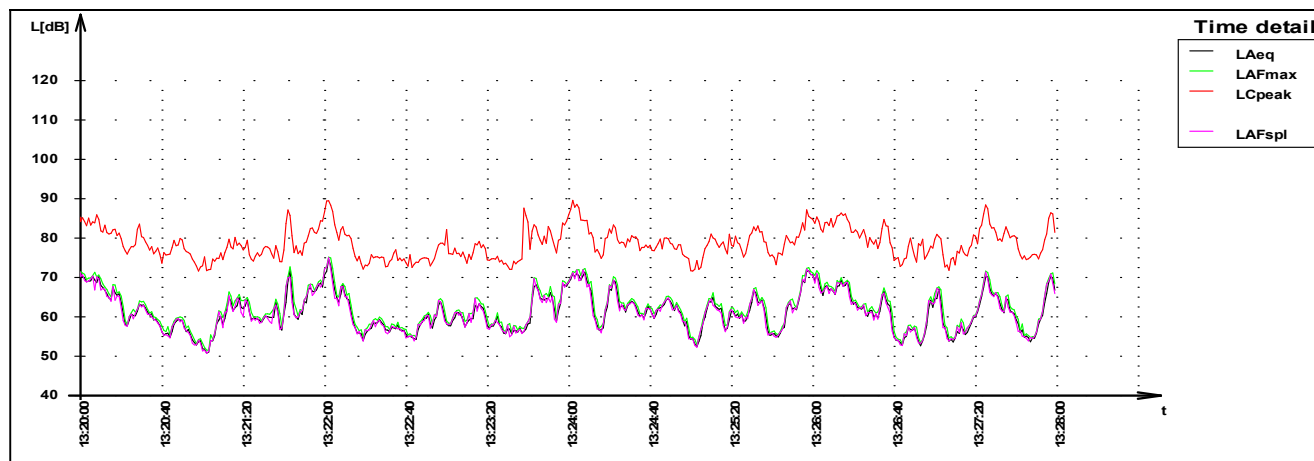
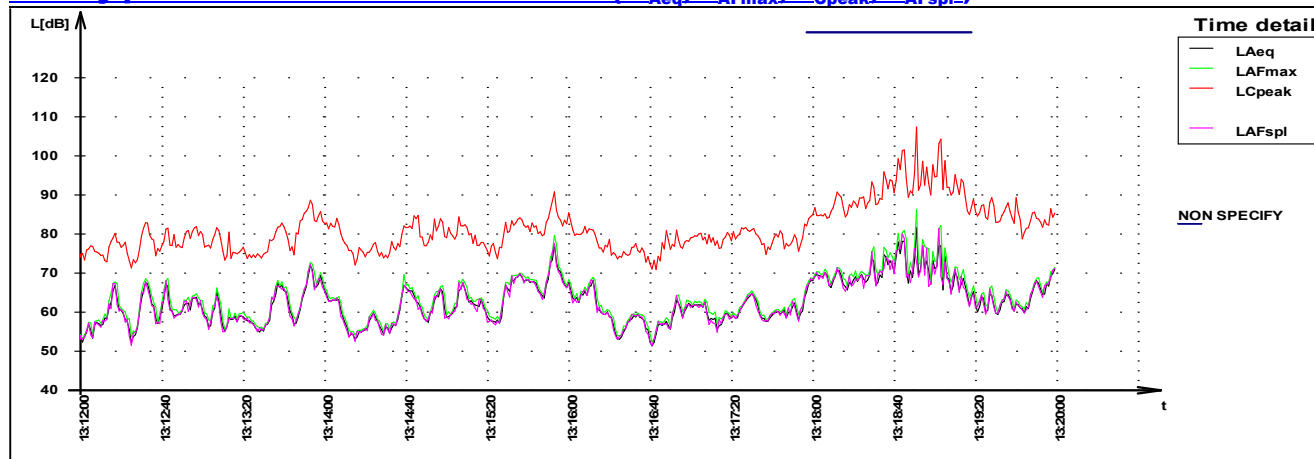
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



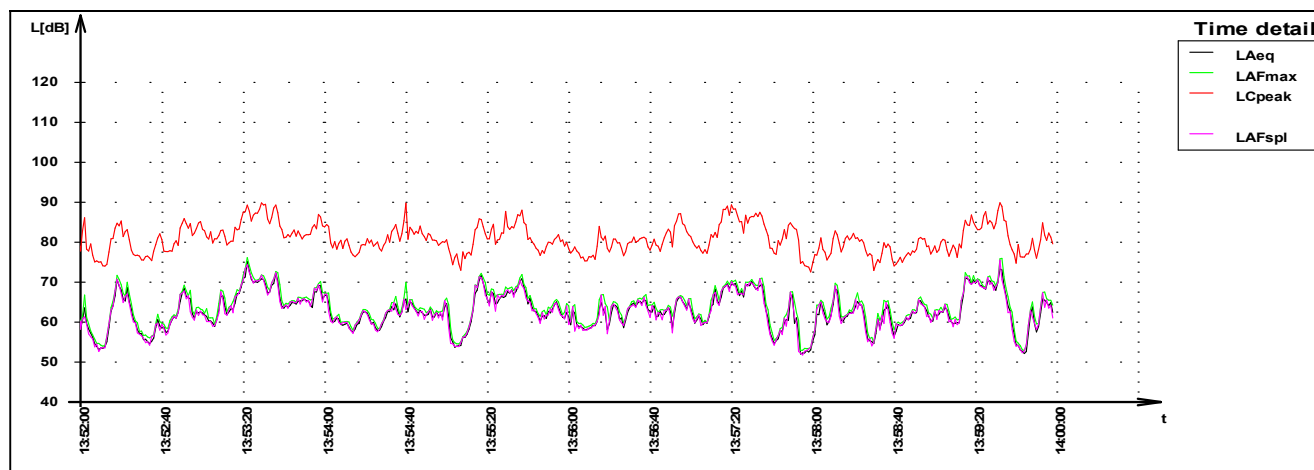
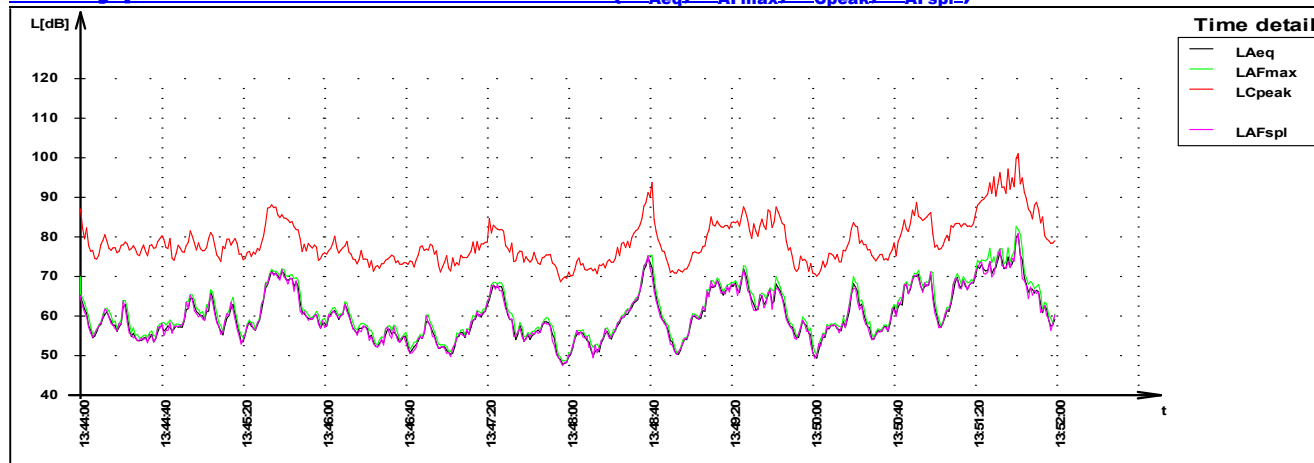
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod

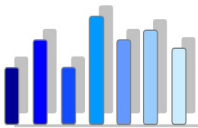


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 10:00 – 14:00 hod



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 5.8.2019 14:00:00 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

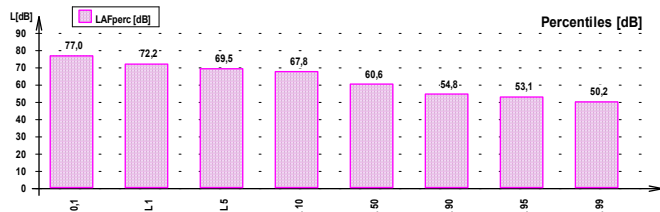
Súbor: Data NOR 118_2019\190805\NOR118_3997593_190805_0002.NBF

Meranie DRČI 3/3: 14:00 – 18:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A2 (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

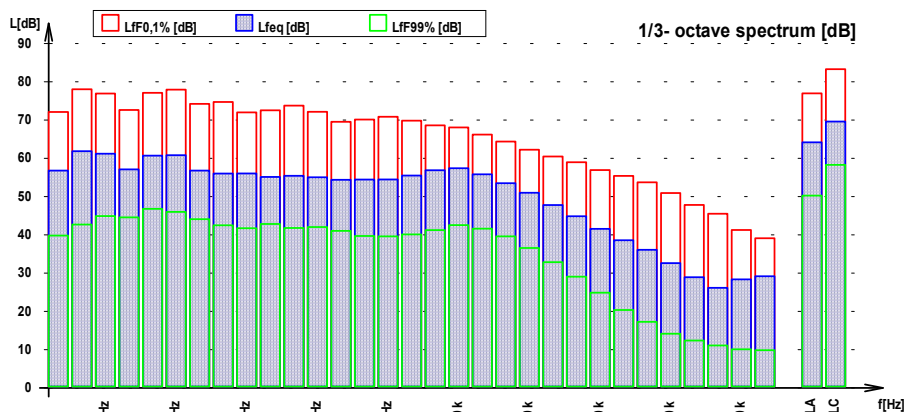
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	64,2	LCeq	69,6	L 0,1	77,0
LAleq	65,7	LCFmax	95,3	L 1	72,2
		LCpeak	106,6	L 5	69,5
LAFmax	94,7	LZeq	-	L 10	67,8
LAFmin	45,7	LZFmax	-	L 50	60,6
		LZpeak	-	L 90	54,8
LCeq-LAeq	5,4	LAF(TM5)	-	L 95	53,1
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	50,2



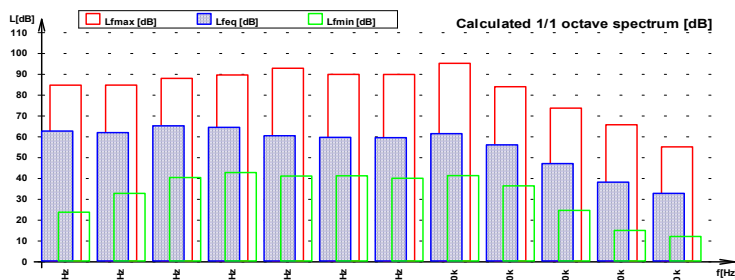
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	58,0	82,1	16,9	-27,4
8.0Hz	58,1	78,2	15,9	-19,7
10Hz	57,9	78,8	21,8	-12,5
12.5Hz	57,7	81,8	24,5	-5,7
16Hz	57,2	79,5	27,5	0,5
20Hz	56,8	78,1	30,3	6,3
25Hz	61,8	85,4	33,8	17,1
31.5Hz	61,2	81,2	36,3	21,8
40Hz	57,1	82,0	36,4	22,5
50Hz	60,7	85,8	39,2	30,5
63Hz	60,8	84,2	37,8	34,6
80Hz	56,8	84,6	36,8	34,3
100Hz	56,0	87,1	36,0	36,9
125Hz	56,0	89,4	35,5	39,9
160Hz	55,1	87,5	37,5	41,7
200Hz	55,4	85,1	36,3	44,5
250Hz	55,0	82,6	36,6	46,4
315Hz	54,4	86,9	36,6	47,8
400Hz	54,4	87,7	35,5	49,6
500Hz	54,5	79,0	35,2	51,3
630Hz	55,5	85,0	35,3	53,6
800Hz	56,9	93,1	35,7	56,1
1.0 k	57,4	88,1	37,2	57,4
1.25 k	55,8	88,4	36,8	56,4
1.6 k	53,5	81,9	34,2	54,5
2.0 k	51,0	78,6	31,2	52,2
2.5 k	47,8	74,1	26,9	49,1
3.15 k	44,8	71,6	22,9	46,0
4.0 k	41,6	67,8	18,4	42,6
5.0 k	38,6	65,1	14,4	39,1
6.3 k	36,1	63,6	11,8	36,0
8.0 k	32,6	60,7	9,9	31,5
10.0 k	28,9	55,0	8,7	26,4
12.5 k	26,1	54,2	7,8	21,8
16.0 k	28,4	47,3	7,2	21,8
20.0 k	29,2	41,7	7,1	19,9

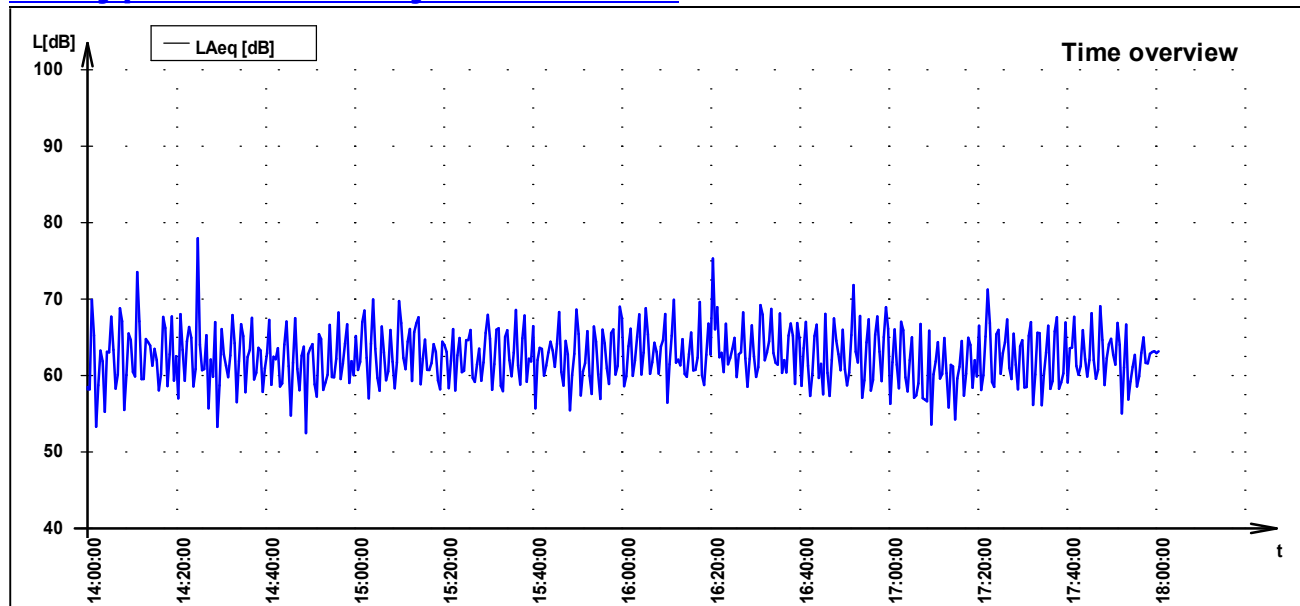


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

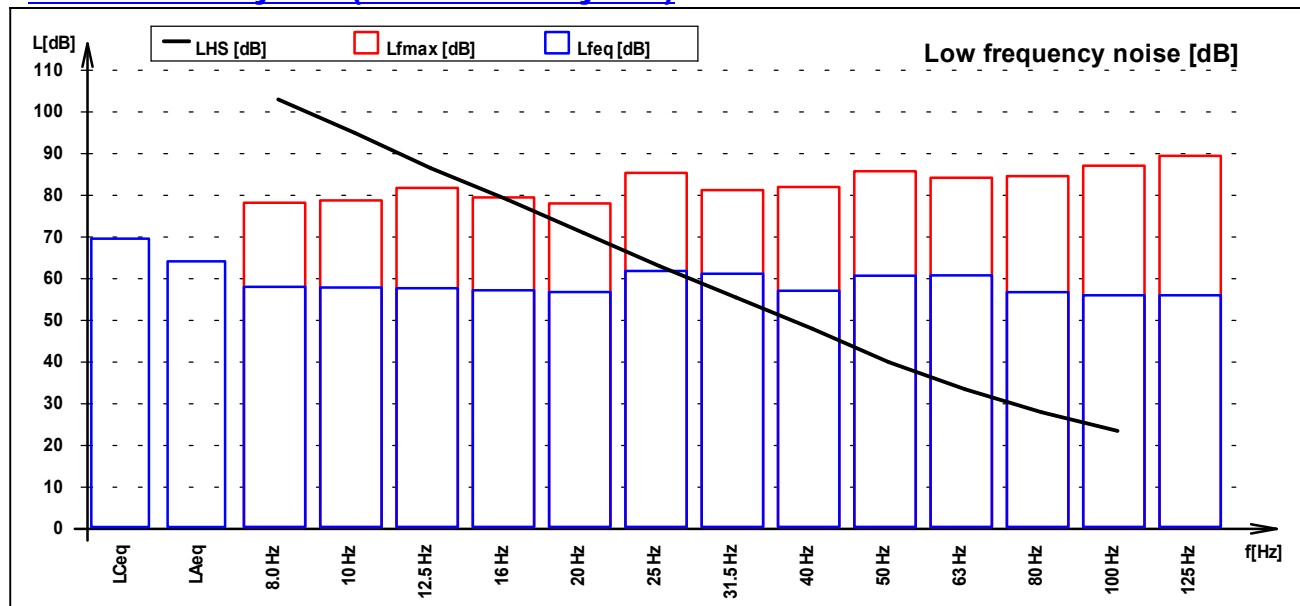
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	62,8	84,8	23,8
16 Hz	62,0	84,8	32,8
31.5 Hz	65,3	88,0	40,5
63 Hz	64,6	89,7	42,8
125 Hz	60,5	92,9	41,2
250 Hz	59,7	90,0	41,3
500 Hz	59,6	89,9	40,1
1.0 k	61,5	95,3	41,4
2.0 k	56,1	84,0	36,5
4.0 k	47,2	73,8	24,7
8.0 k	38,2	65,8	15,1
16.0 k	32,8	55,2	12,2



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



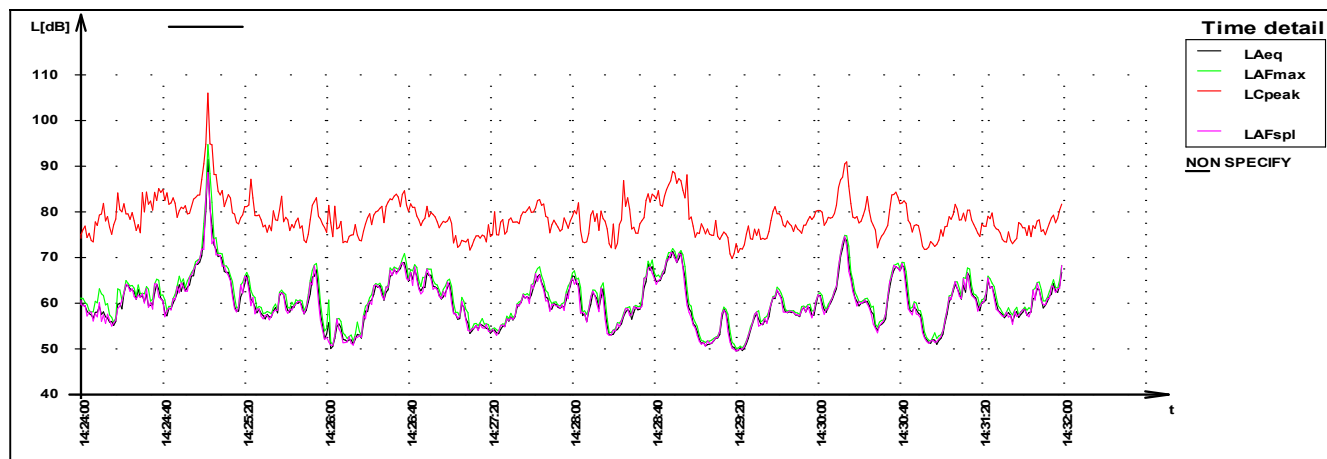
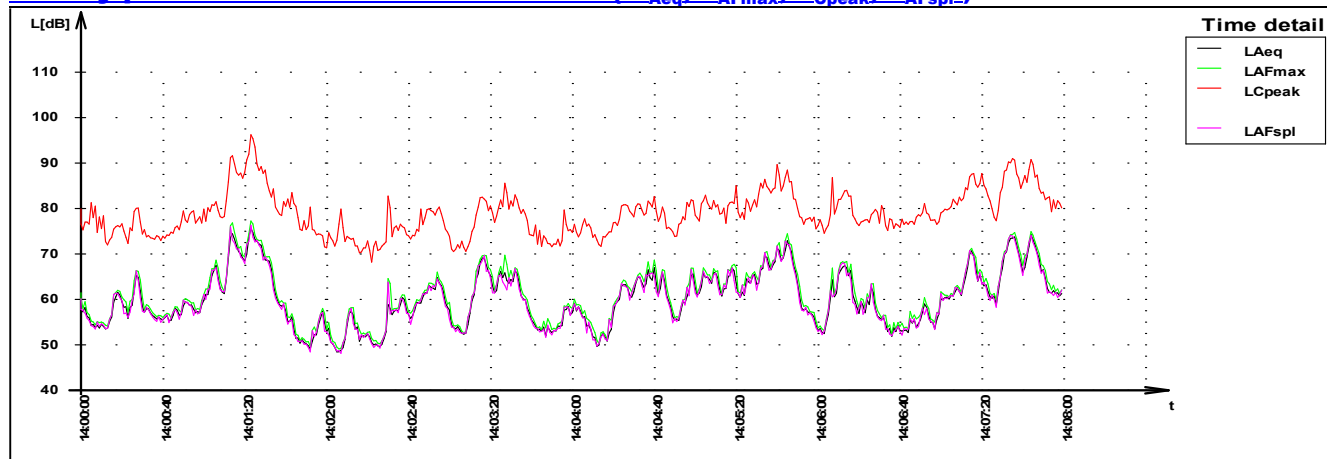
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



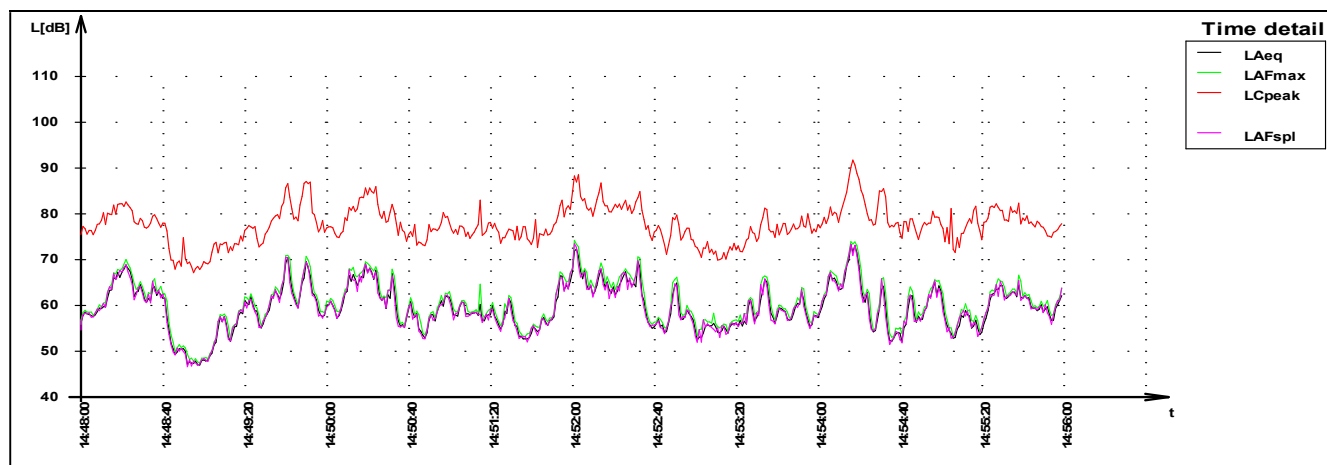
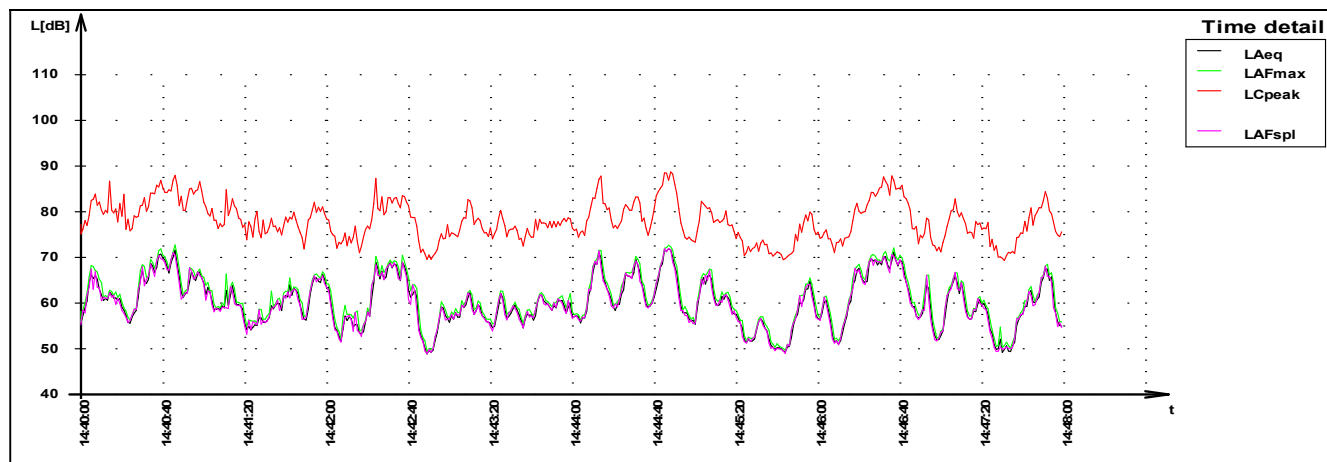
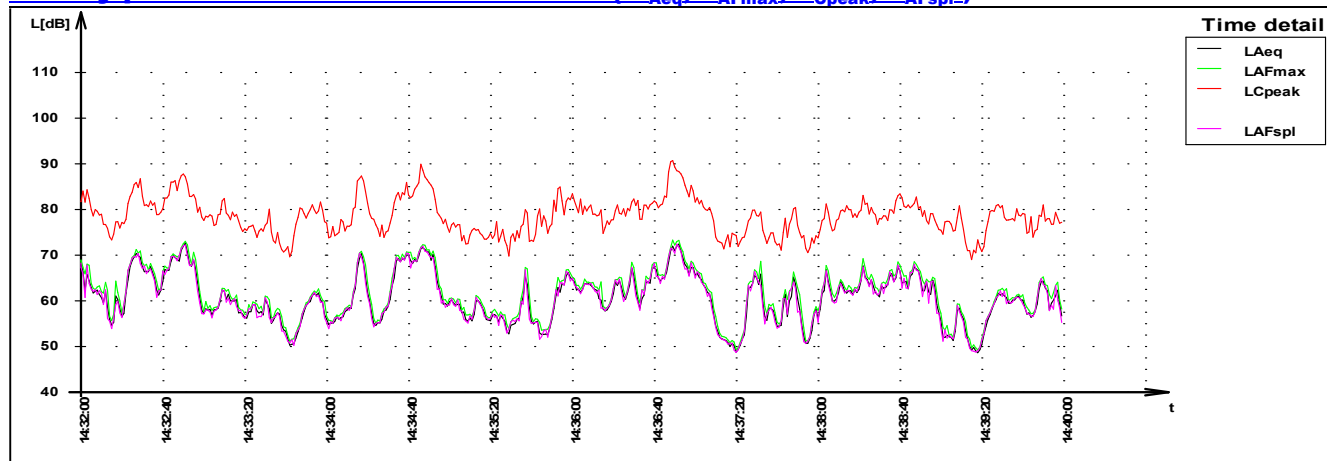
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod

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
LIETADLO		Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK		Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

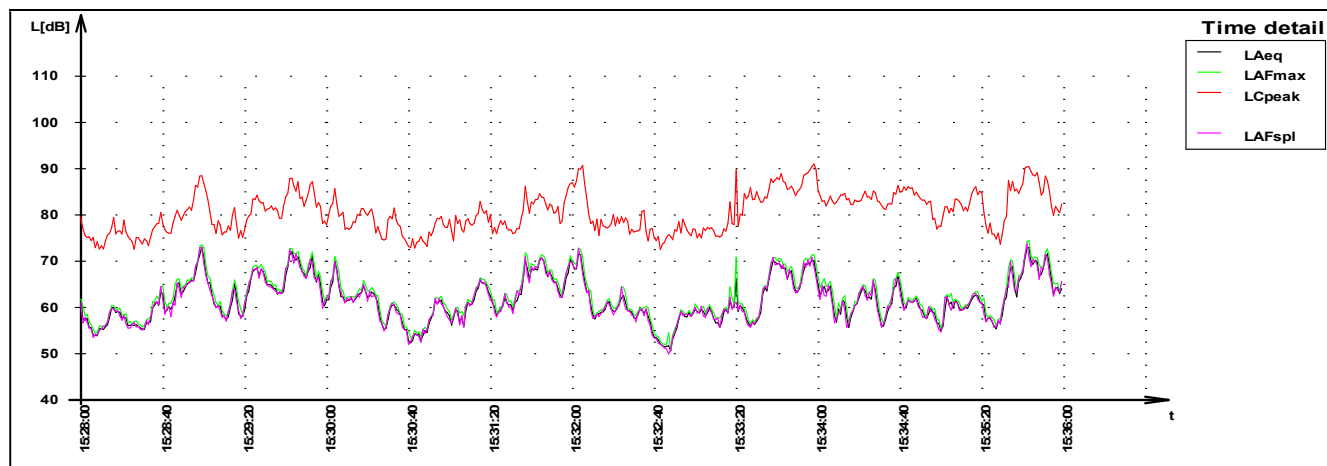
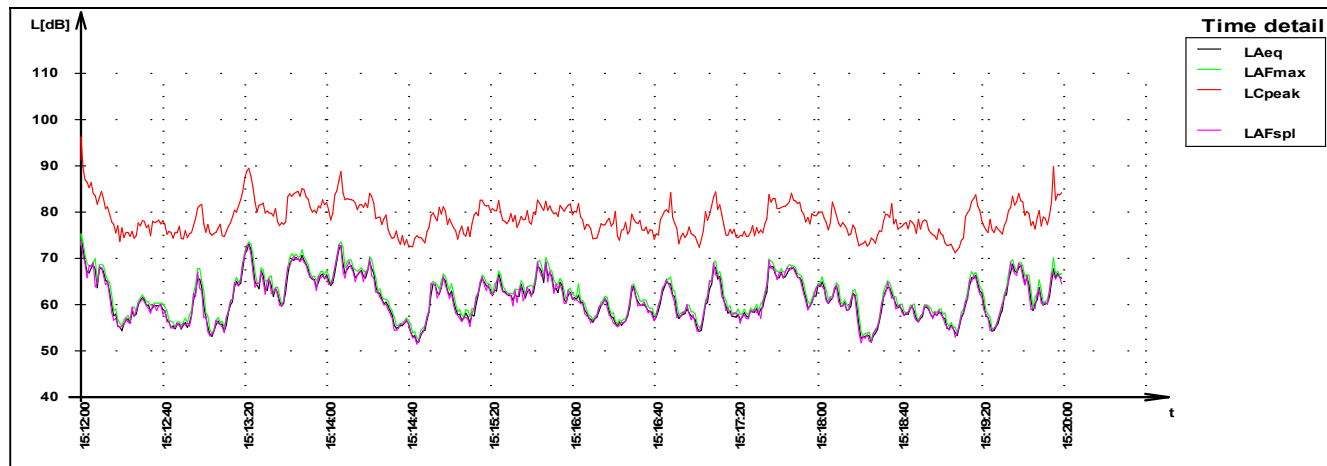
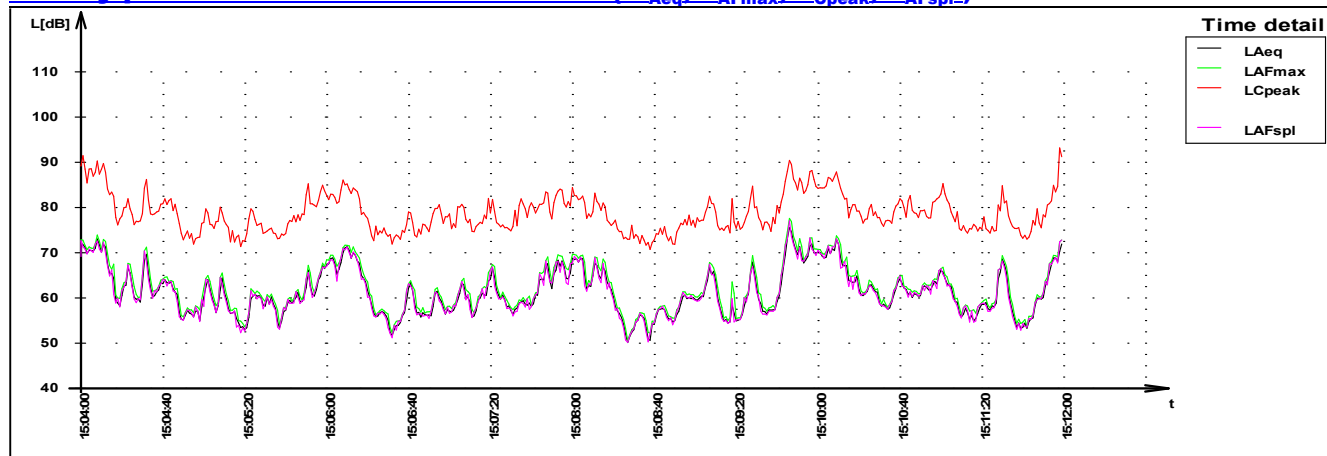
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



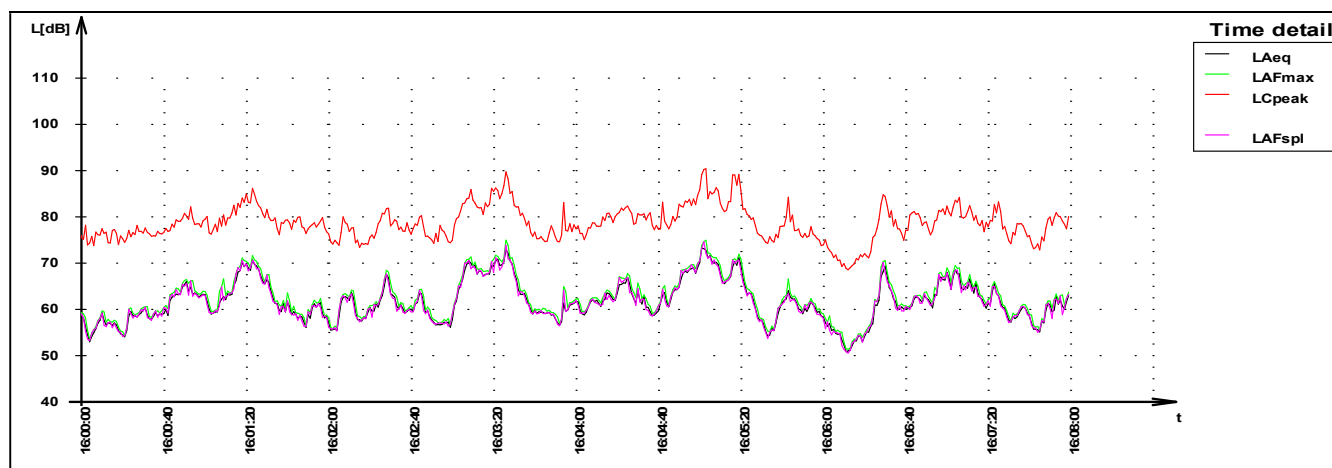
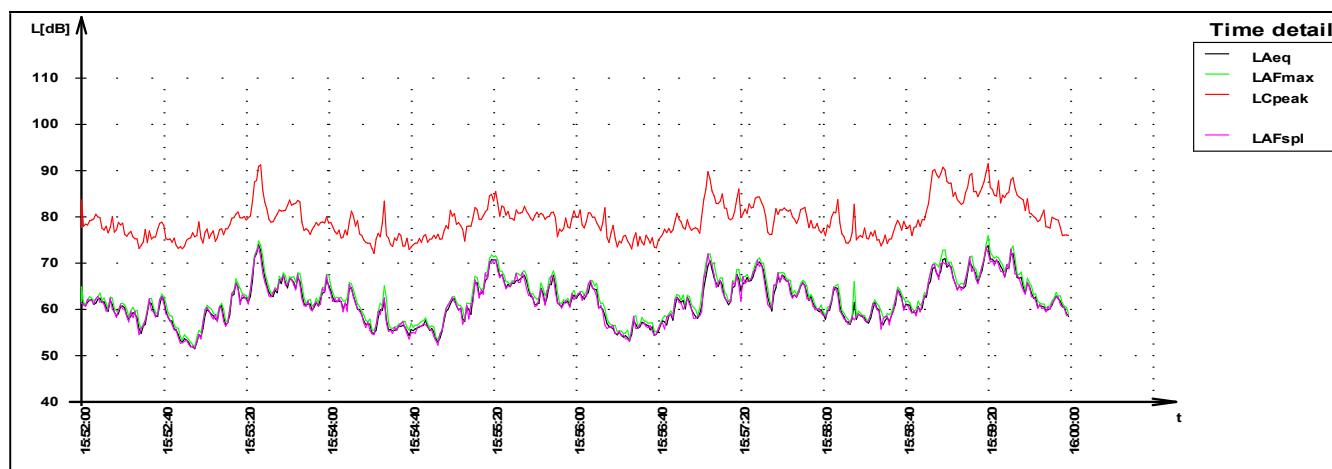
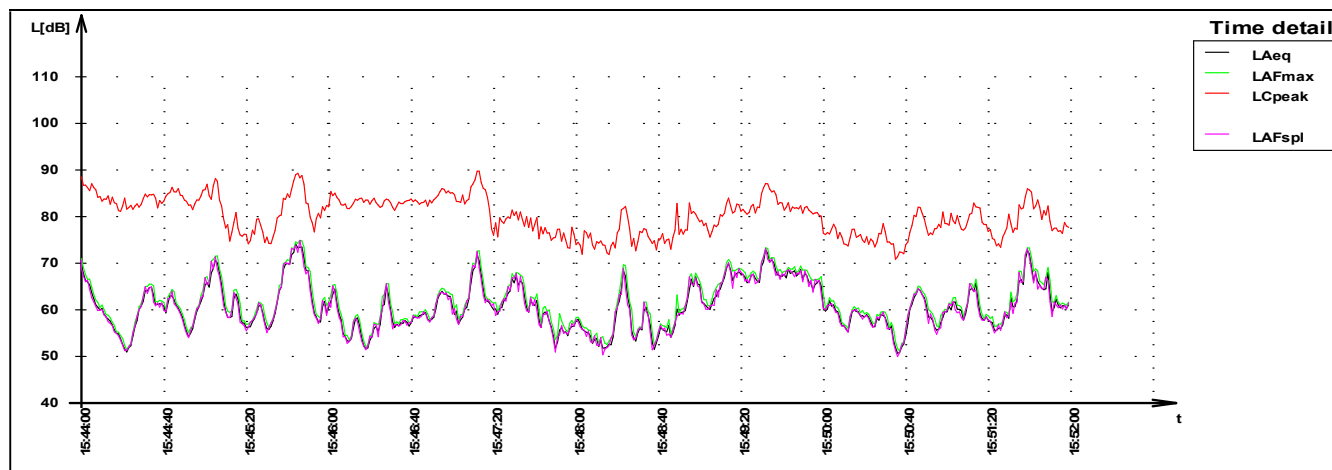
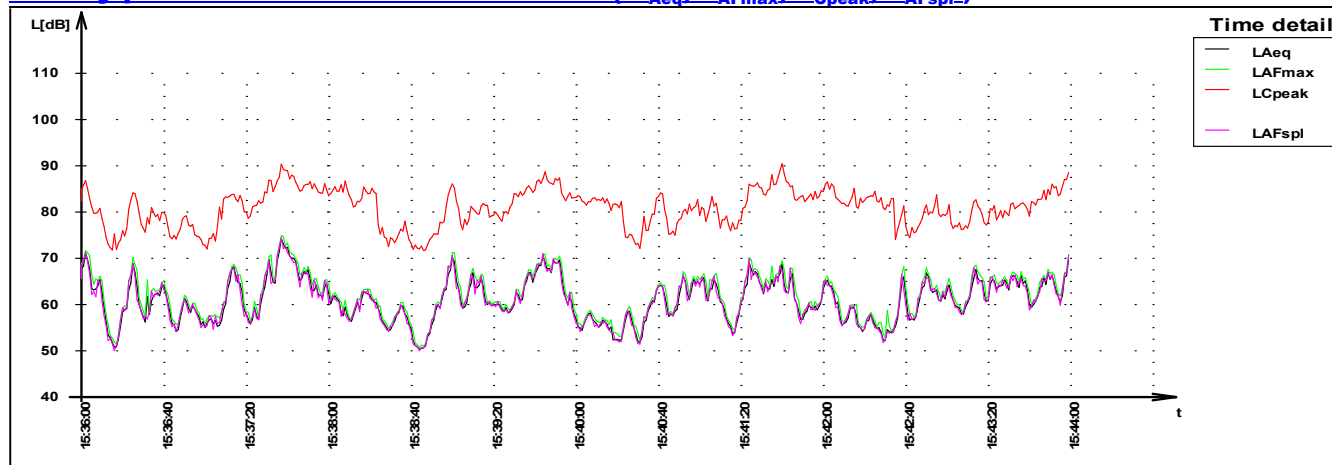
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



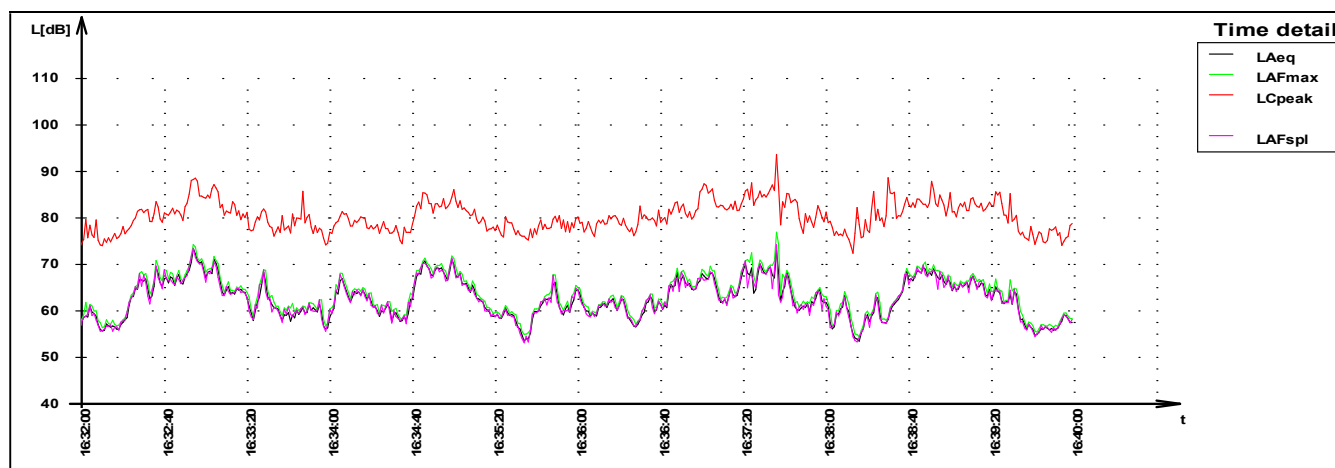
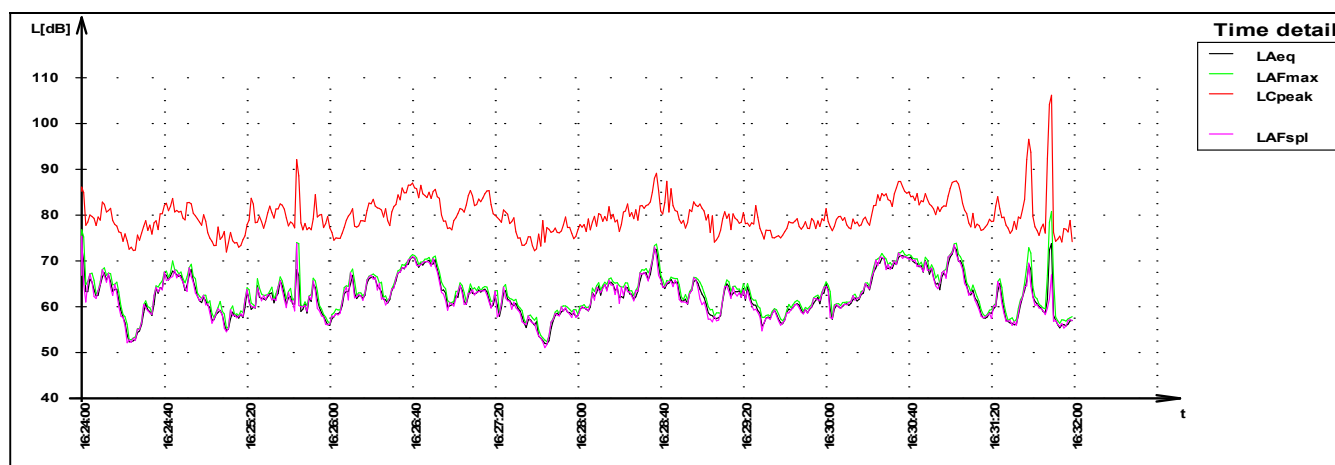
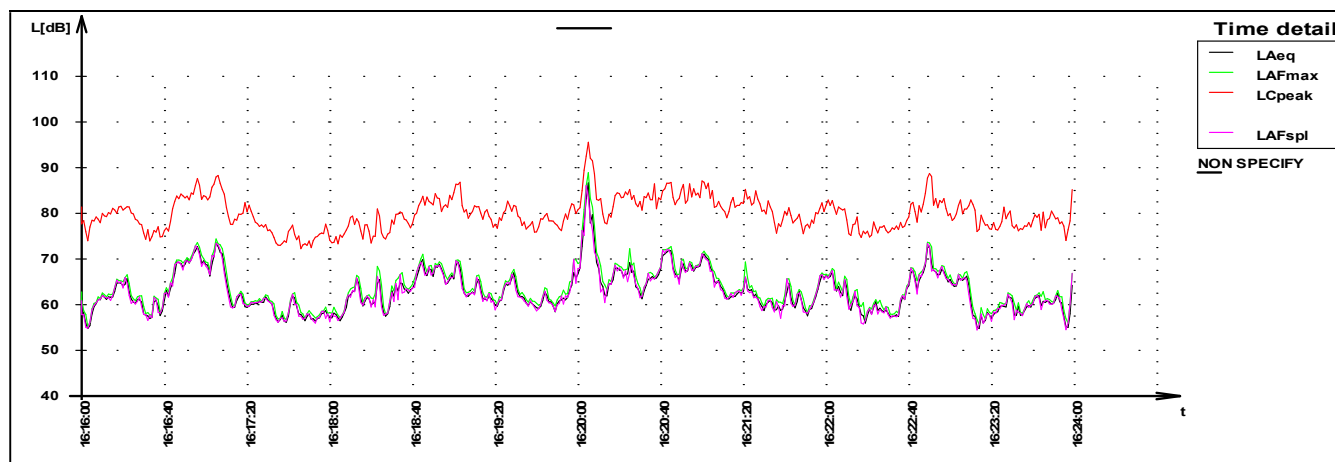
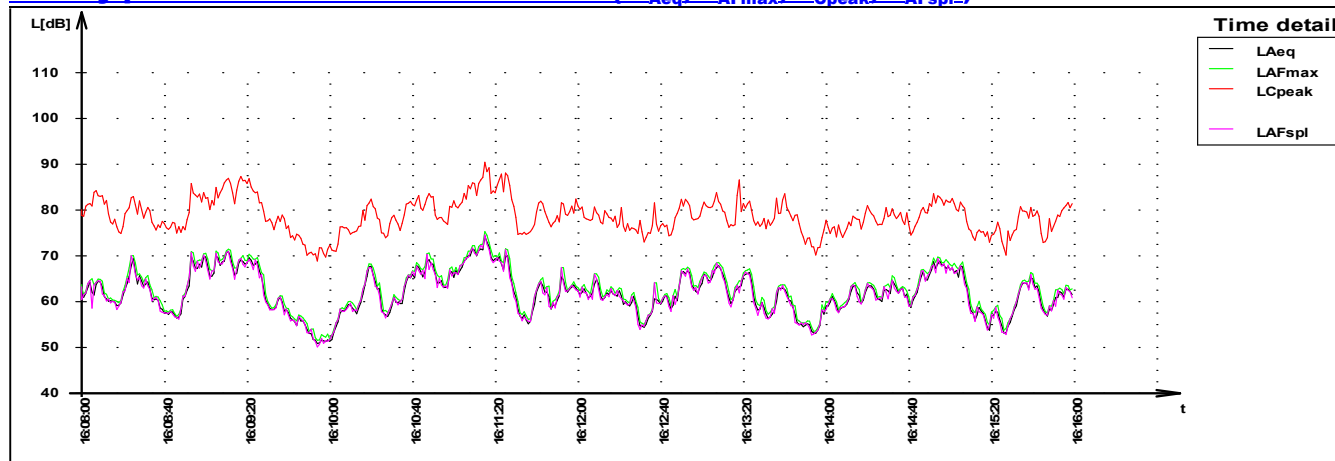
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



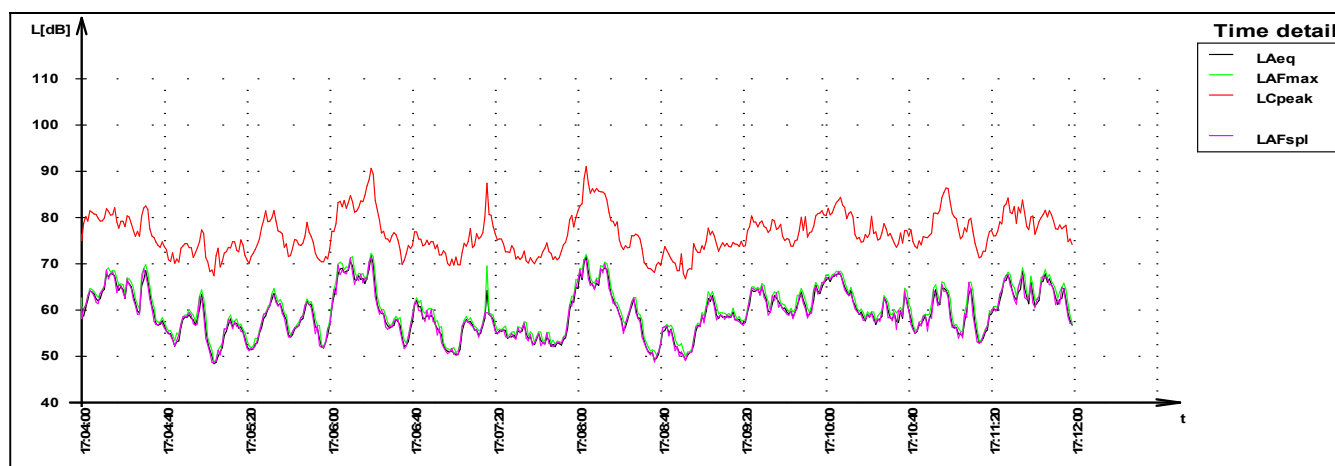
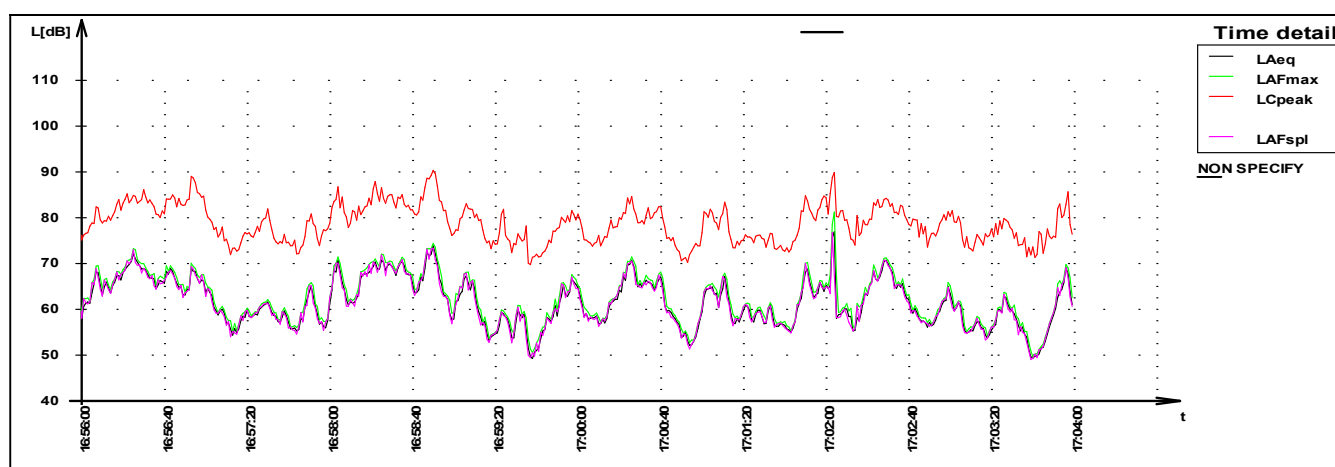
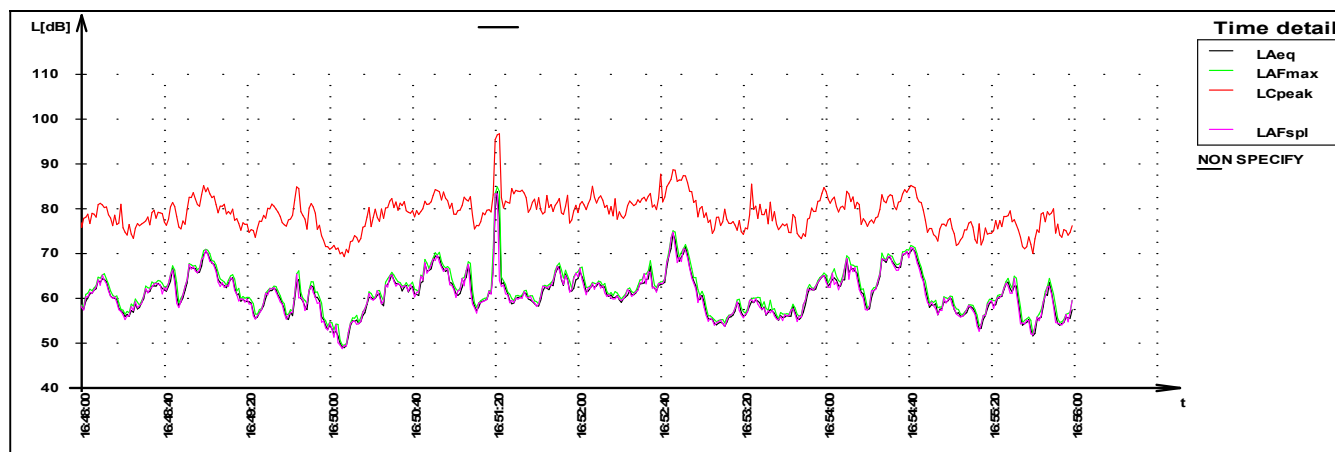
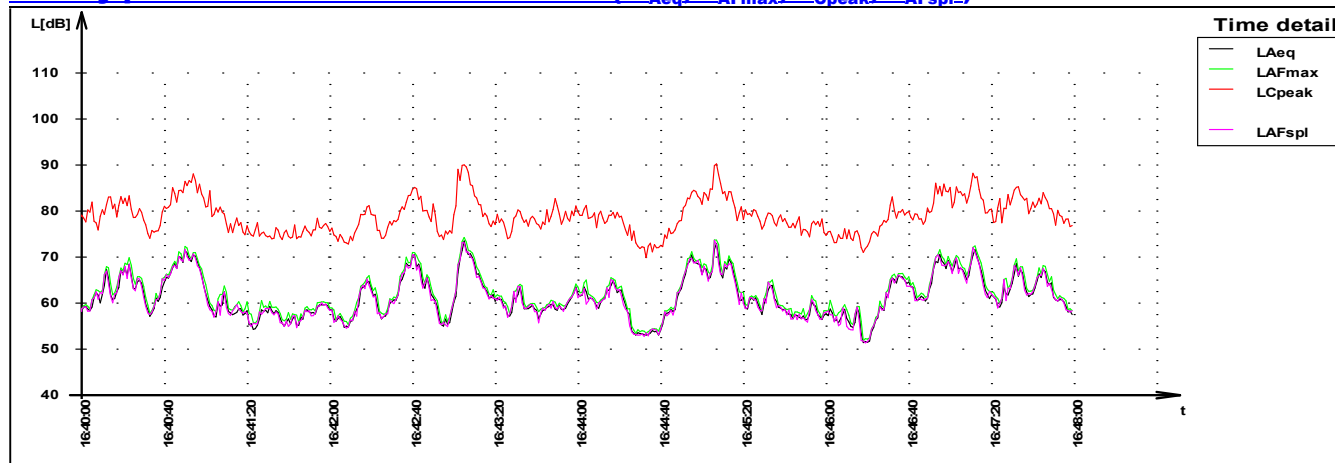
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



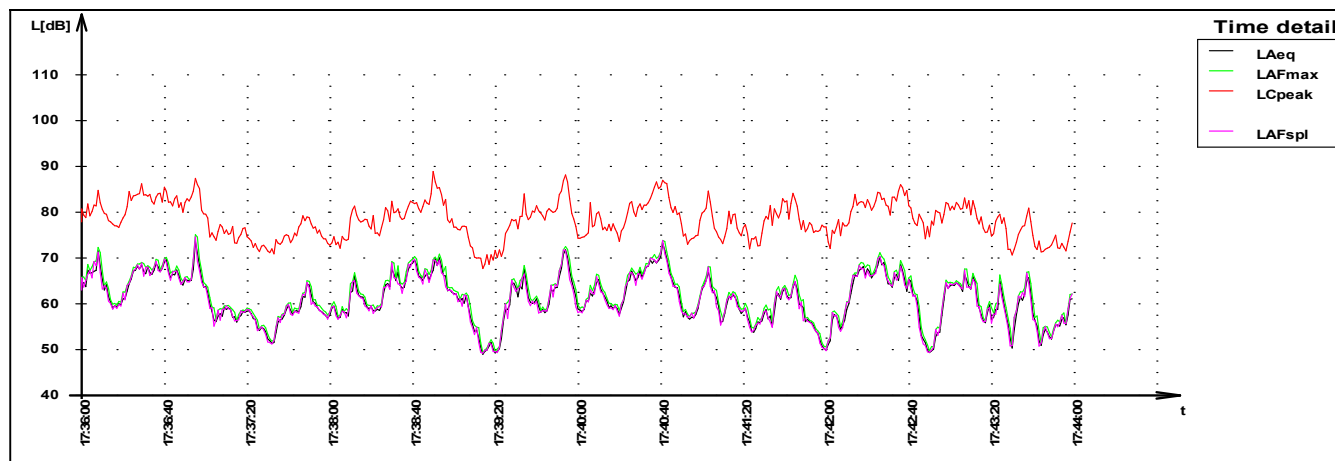
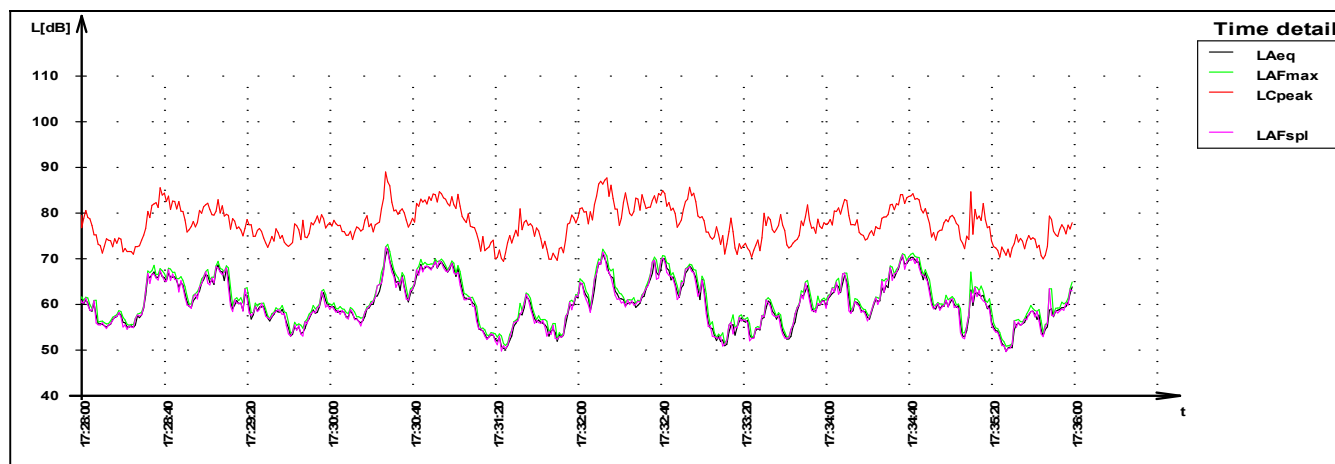
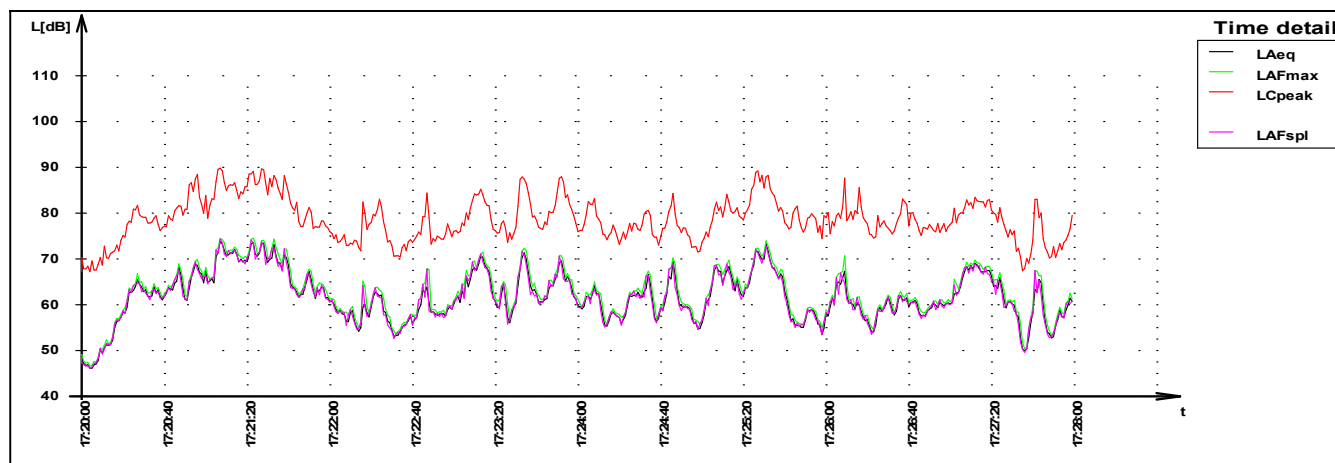
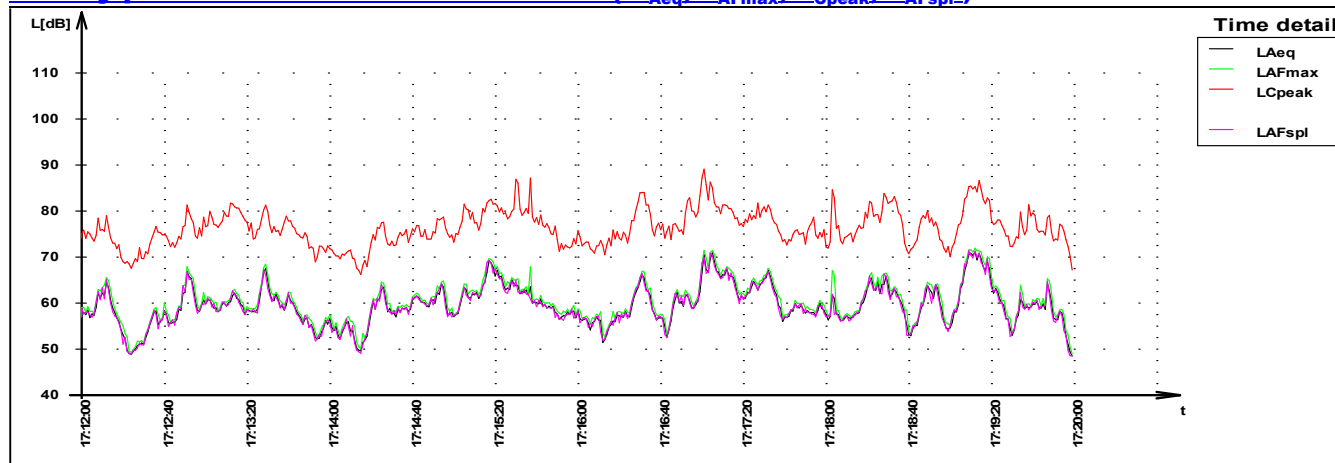
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



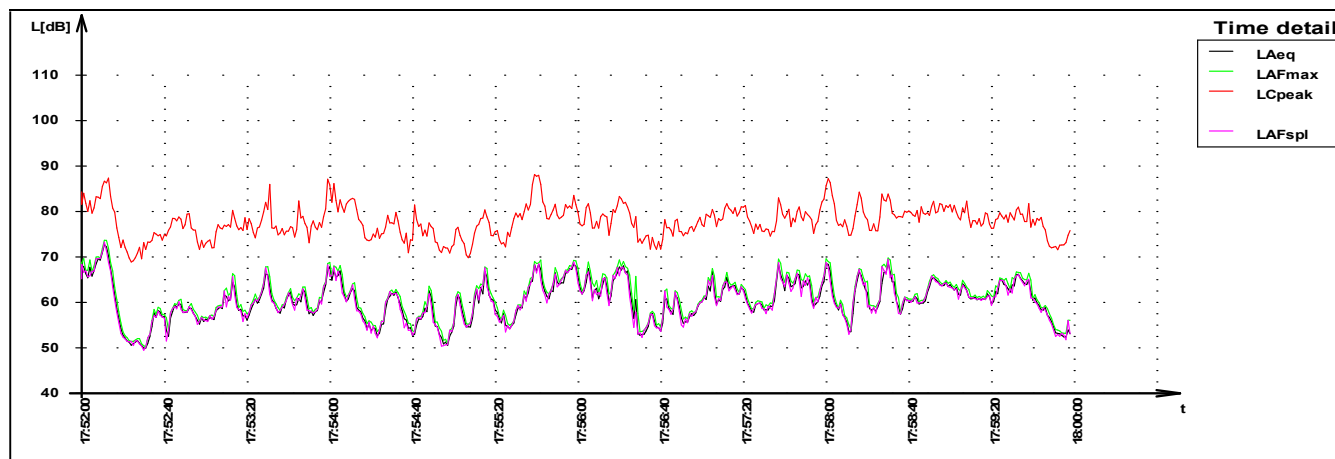
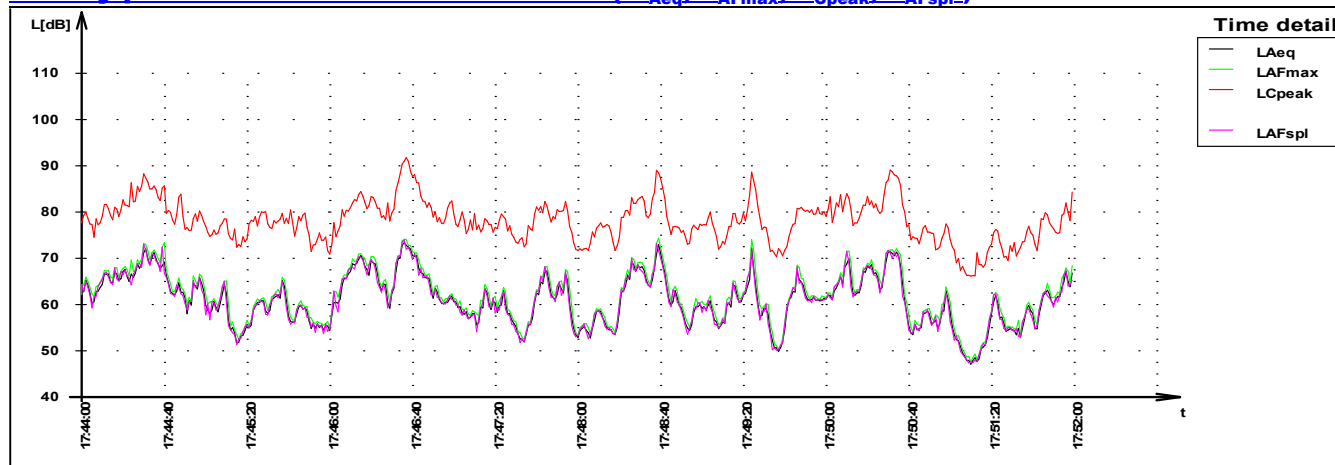
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod

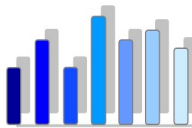


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 14:00 – 18:00 hod



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 5.8.2019 18:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

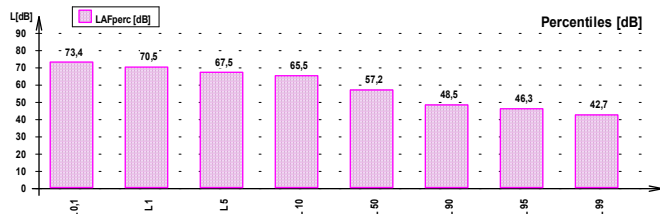
Súbor: Data NOR 118_2019\190805\NOR118_3997593_190805_0003.NBF

Meranie VRČI 1/1: 18:00 – 22:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A2 (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

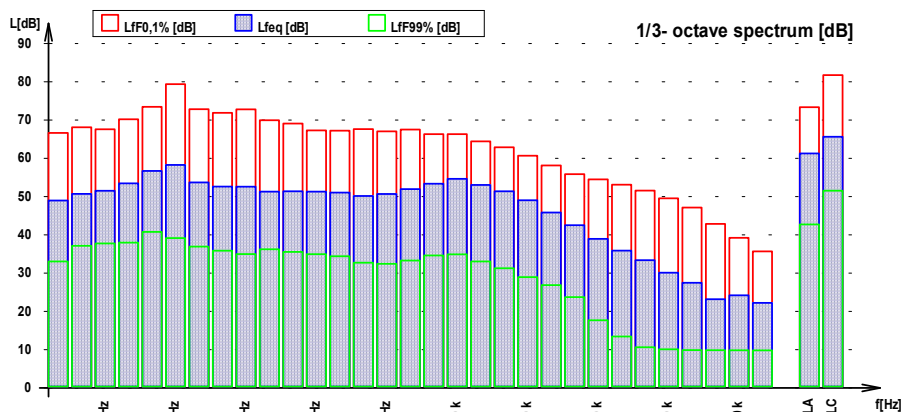
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	61,3	LCeq	65,6	L 0,1	73,4
LAleq	62,2	LCFmax	88,1	L 1	70,5
		LCpeak	100,2	L 5	67,5
LAFmax	80,4	LZeq	-	L 10	65,5
LAFmin	39,8	LZFmax	-	L 50	57,2
		LZpeak	-	L 90	48,5
LCeq-LAeq	4,4	LAF(TM5)	-	L 95	46,3
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	42,7



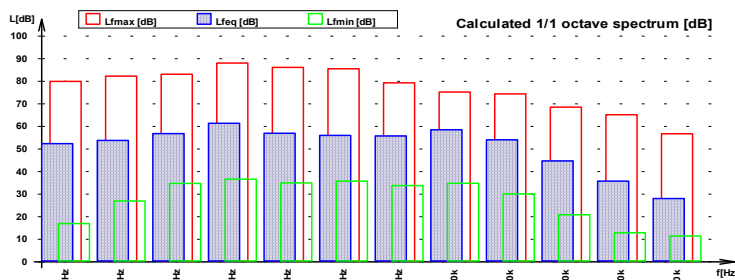
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	47,9	74,8	7,6	-37,5
8.0Hz	47,5	76,4	10,3	-30,3
10Hz	47,5	74,0	15,2	-22,9
12.5Hz	48,4	76,8	19,7	-15,0
16Hz	49,6	79,2	23,0	-7,1
20Hz	49,0	75,8	23,0	-1,5
25Hz	50,7	78,3	29,2	6,0
31.5Hz	51,5	74,0	28,2	12,1
40Hz	53,4	80,5	31,7	18,8
50Hz	56,7	81,5	32,2	26,5
63Hz	58,3	85,8	32,6	32,1
80Hz	53,7	80,6	30,6	31,2
100Hz	52,6	83,7	29,9	33,5
125Hz	52,6	79,4	29,3	36,5
160Hz	51,3	79,6	31,2	37,9
200Hz	51,4	78,7	31,2	40,5
250Hz	51,3	82,8	31,2	42,7
315Hz	51,0	79,7	30,5	44,4
400Hz	50,1	75,5	29,1	45,3
500Hz	50,7	75,3	28,3	47,5
630Hz	51,9	72,0	29,5	50,0
800Hz	53,3	72,4	30,5	52,5
1.0 k	54,6	69,6	30,3	54,6
1.25 k	53,0	68,3	29,2	53,6
1.6 k	51,4	66,9	27,1	52,4
2.0 k	49,0	67,9	24,7	50,2
2.5 k	45,8	72,2	23,2	47,1
3.15 k	42,5	65,1	19,1	43,7
4.0 k	38,9	61,6	14,6	39,9
5.0 k	35,9	64,0	10,9	36,4
6.3 k	33,4	63,1	8,8	33,3
8.0 k	30,1	57,0	8,1	29,0
10.0 k	27,5	58,8	7,2	25,0
12.5 k	23,2	55,5	6,7	18,9
16.0 k	24,2	50,1	6,6	17,6
20.0 k	22,2	42,5	6,7	12,9

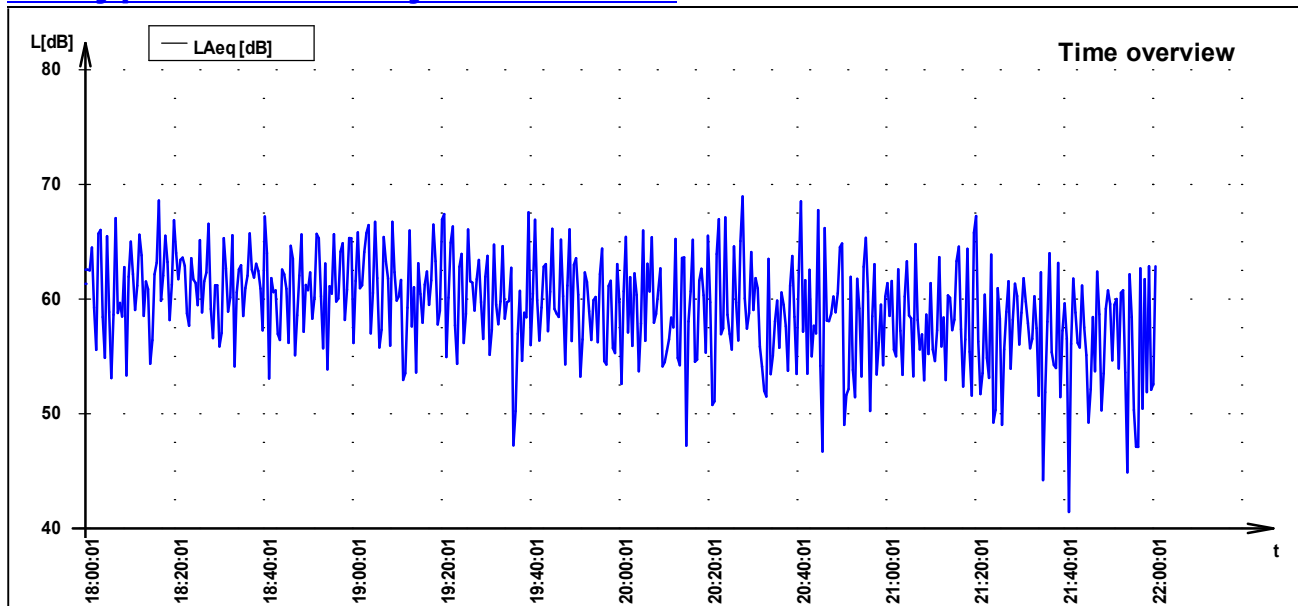


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

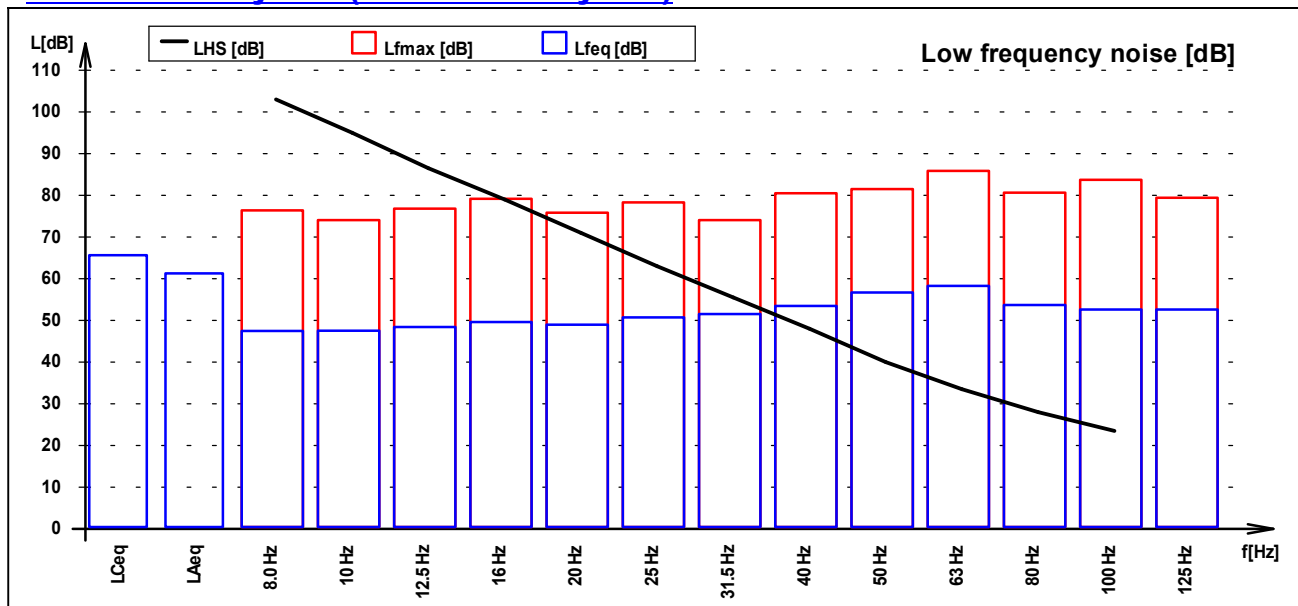
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	52,4	79,9	16,9
16 Hz	53,8	82,3	26,9
31.5 Hz	56,8	83,1	34,7
63 Hz	61,4	88,1	36,6
125 Hz	57,0	86,2	35,0
250 Hz	56,0	85,5	35,7
500 Hz	55,8	79,3	33,8
1.0 k	58,5	75,2	34,8
2.0 k	54,1	74,4	30,1
4.0 k	44,7	68,5	20,9
8.0 k	35,7	65,2	12,8
16.0 k	28,0	56,7	11,4



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



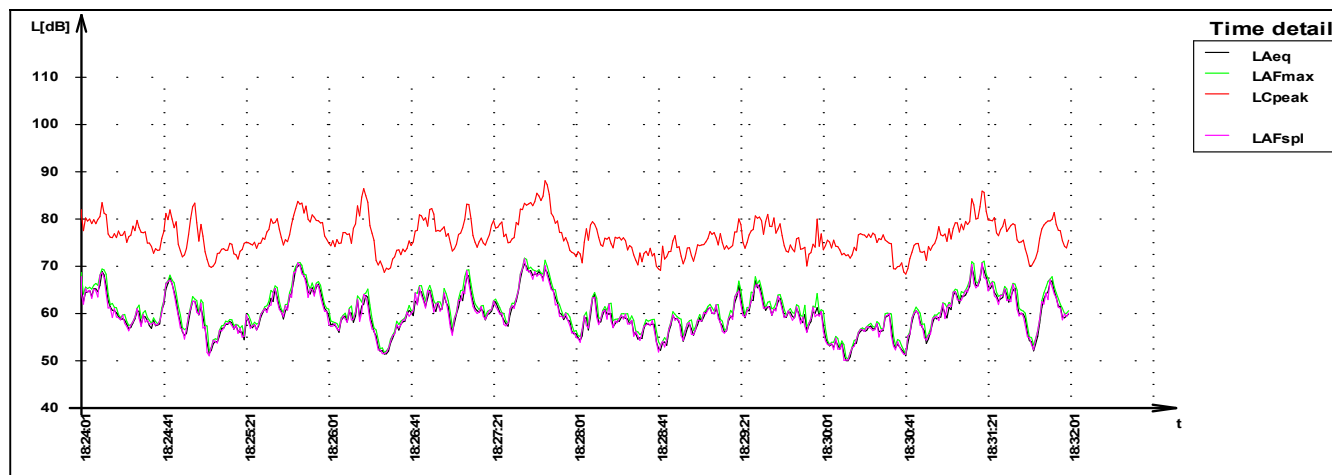
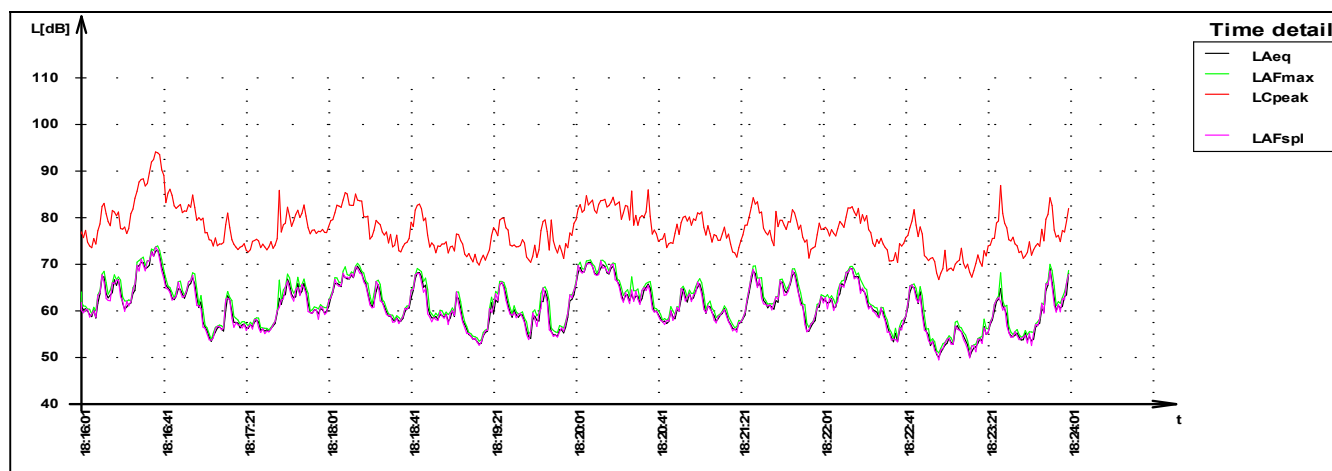
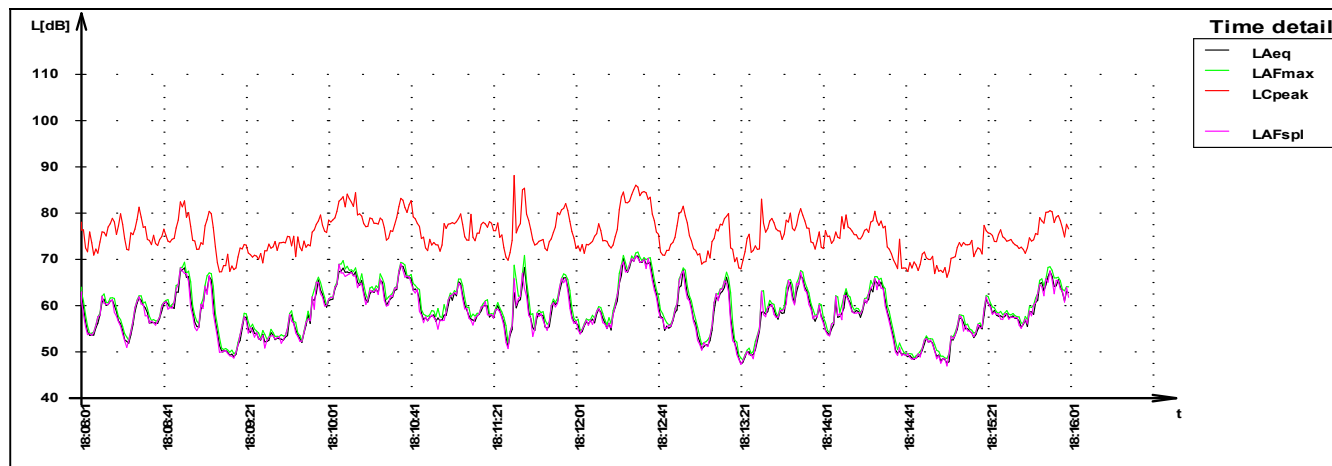
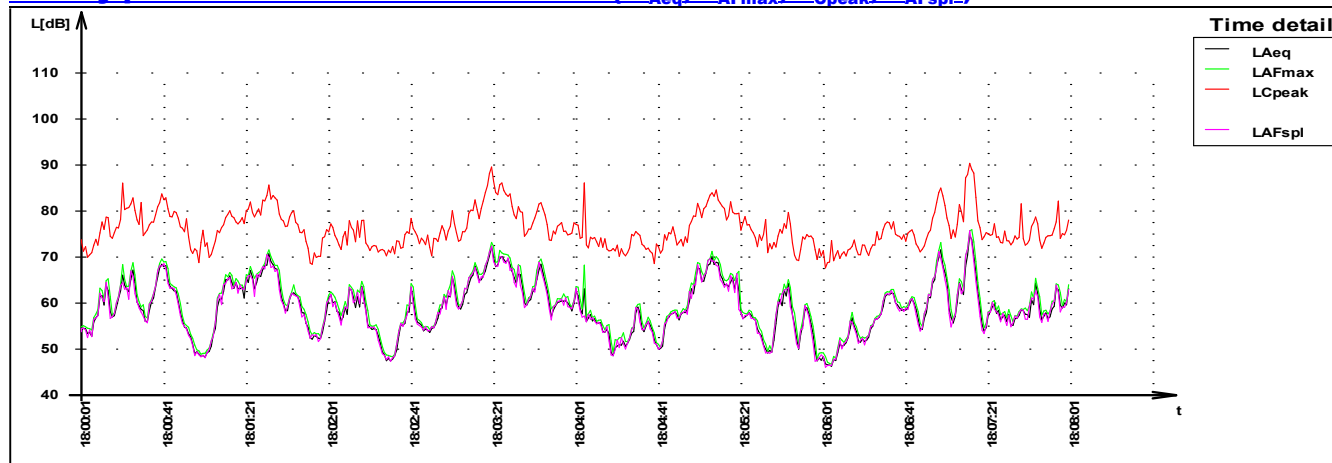
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



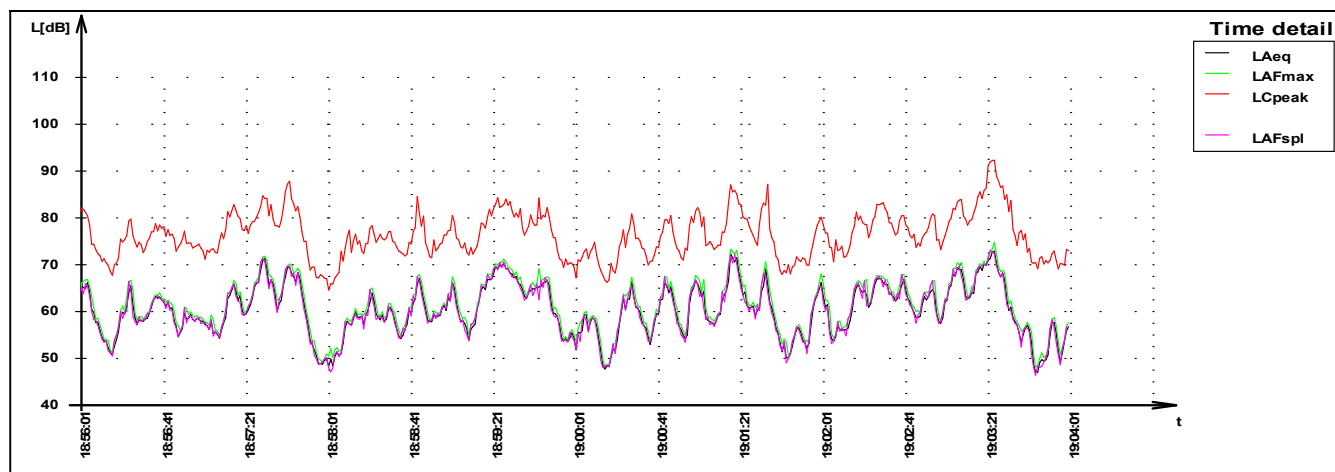
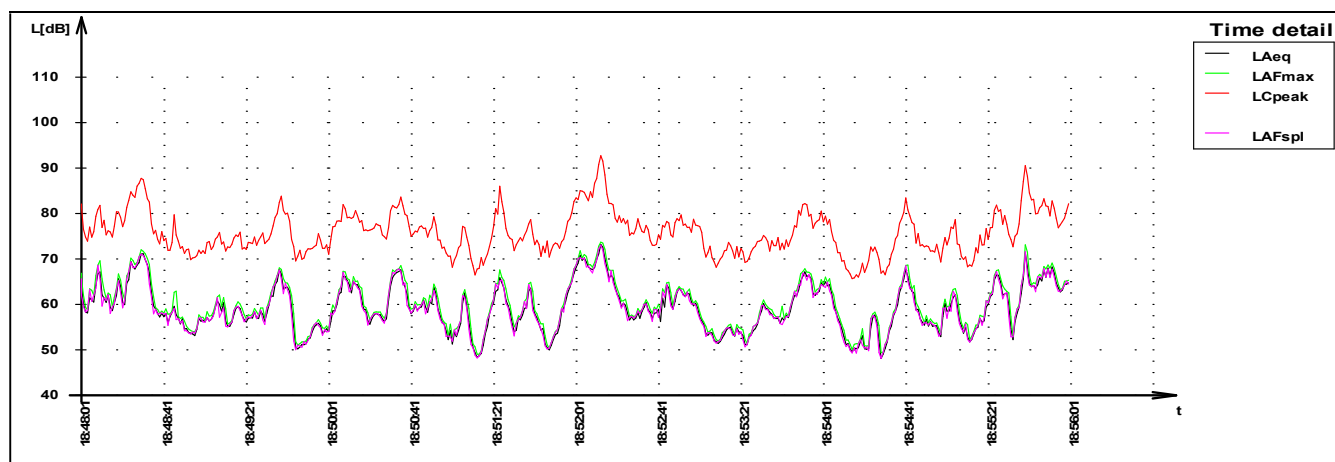
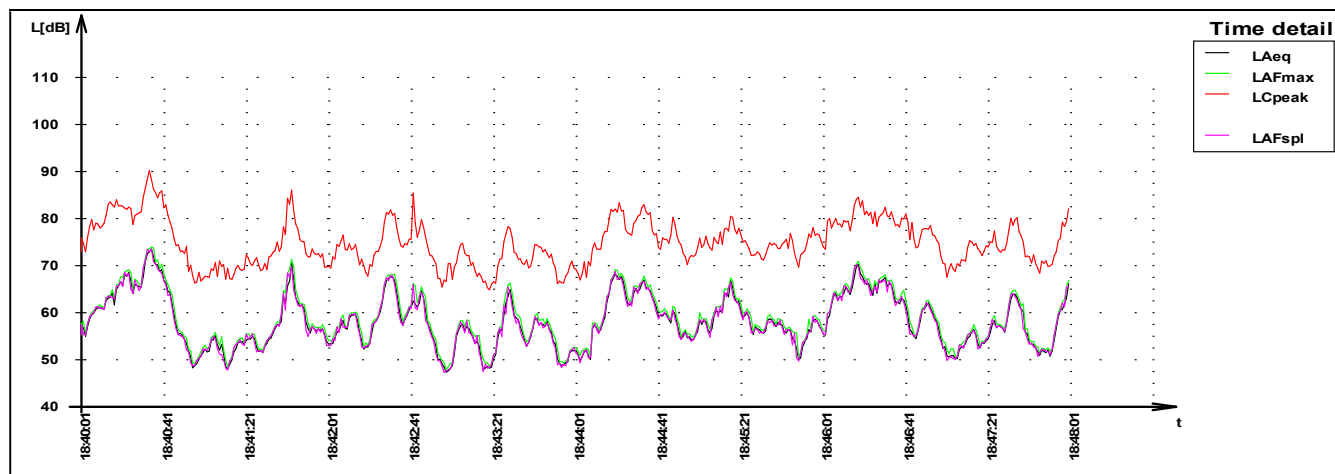
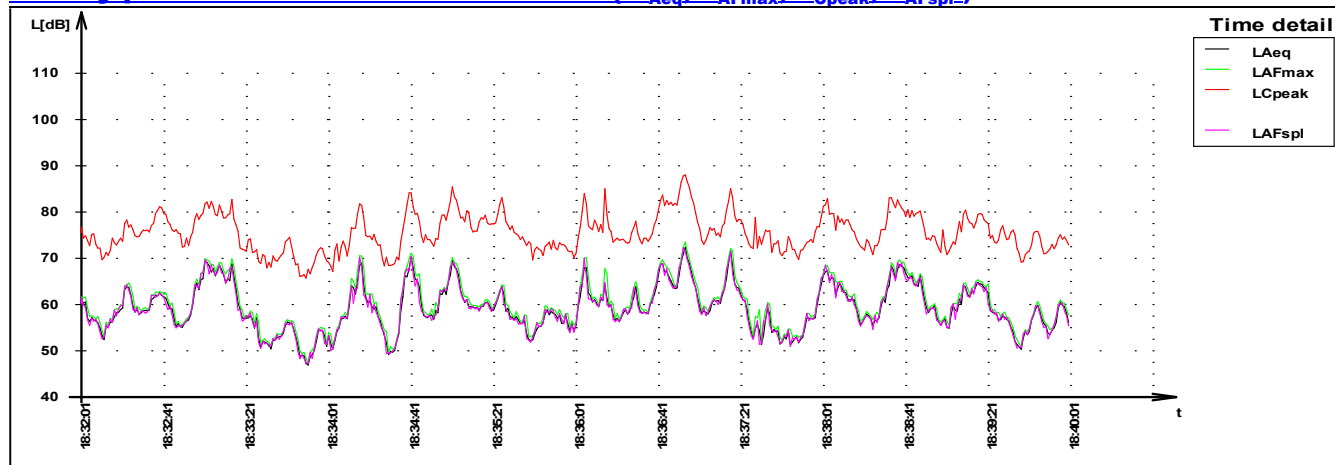
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

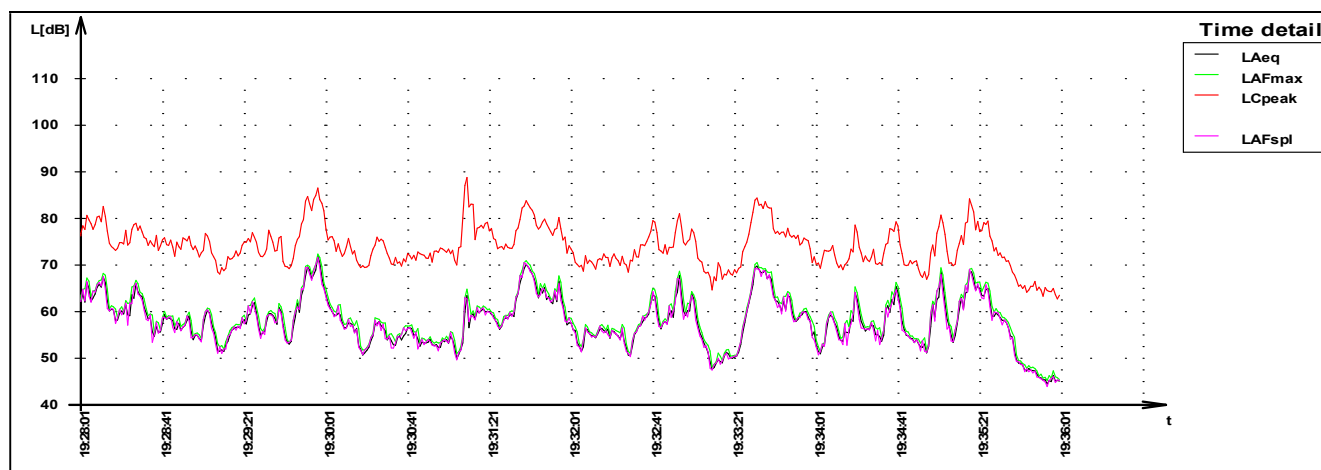
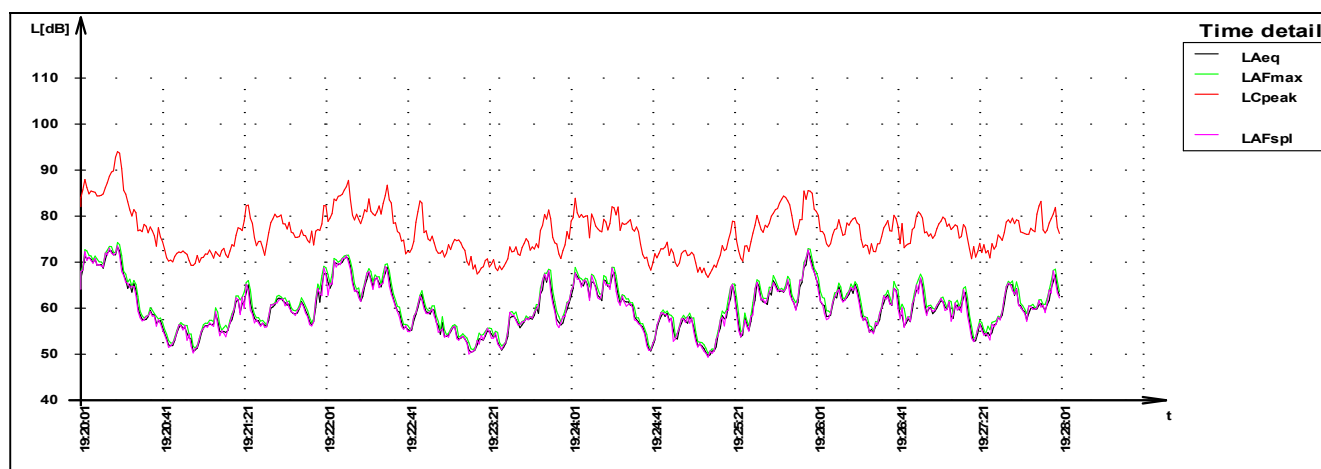
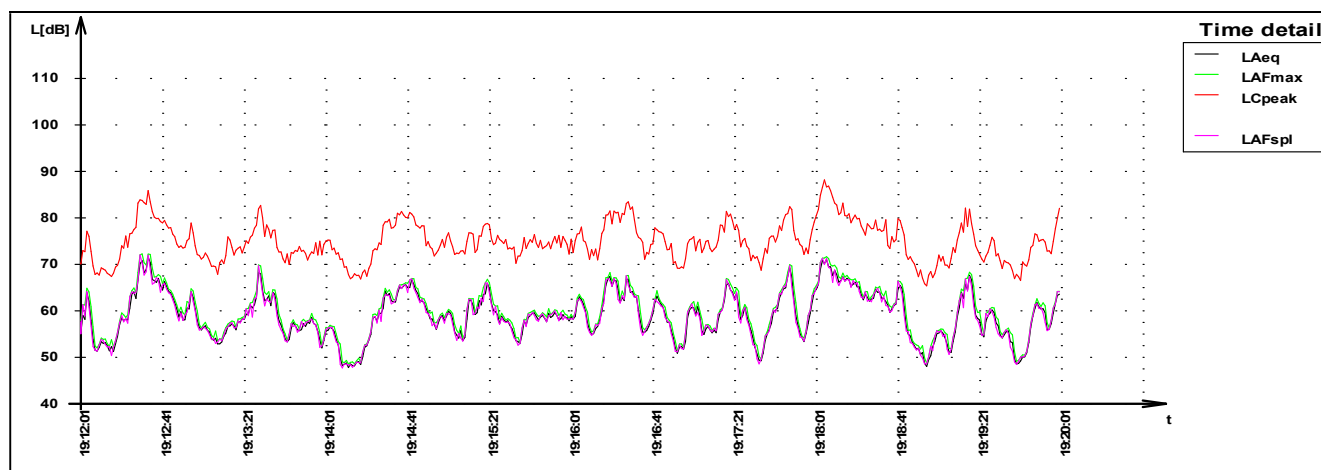
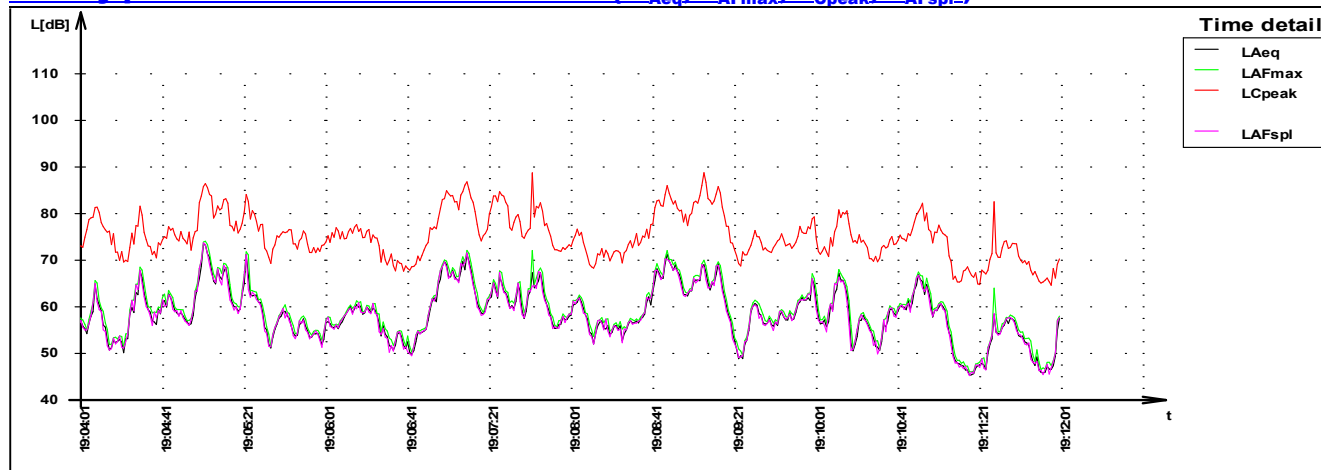
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



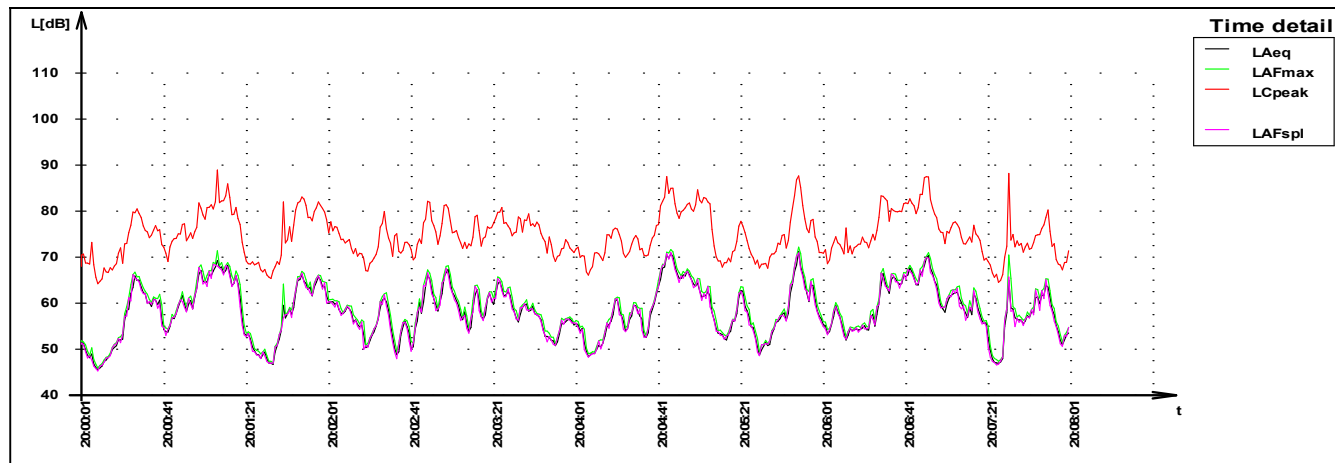
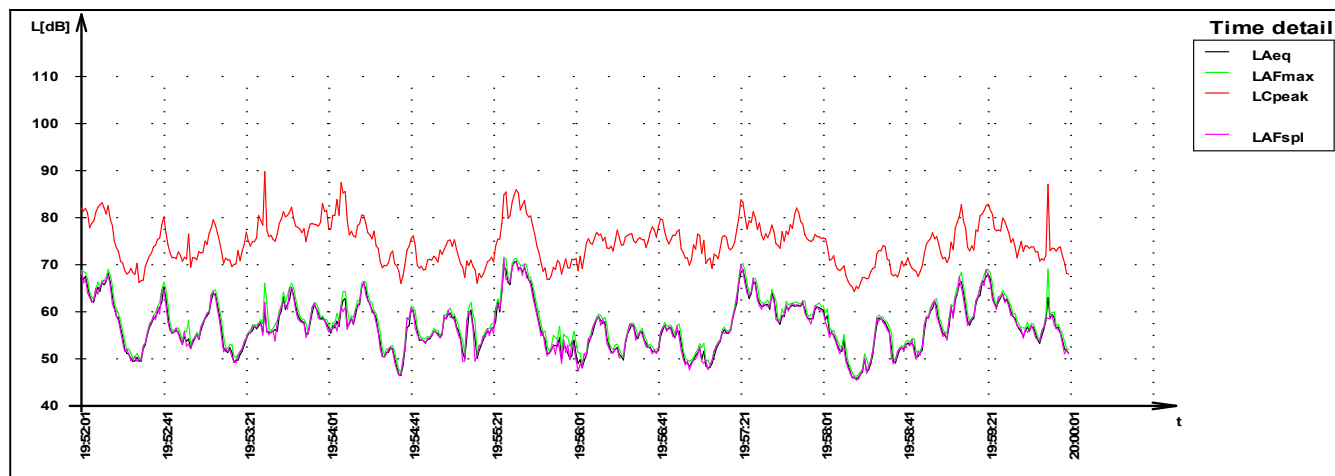
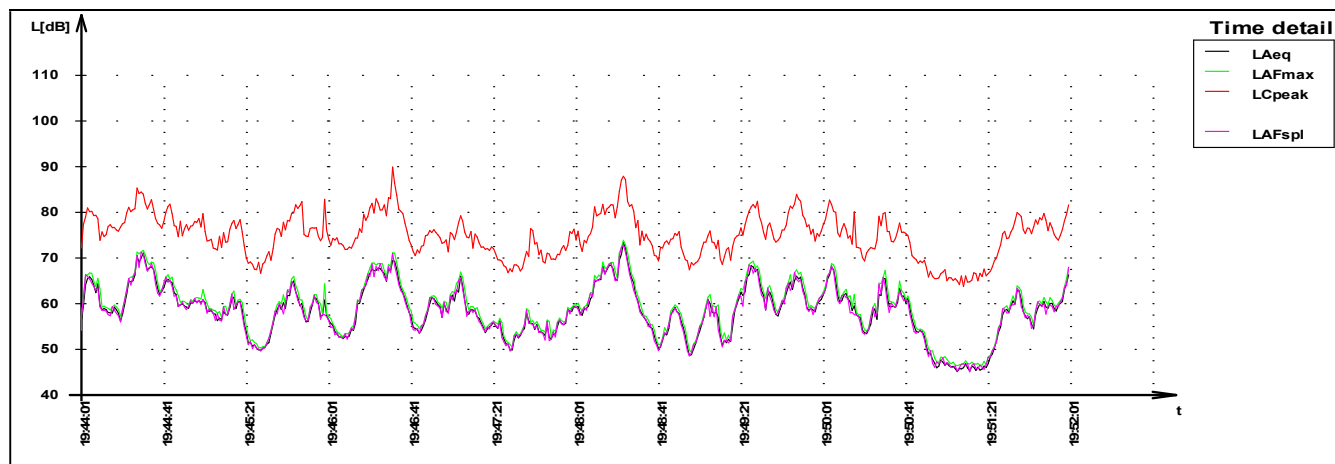
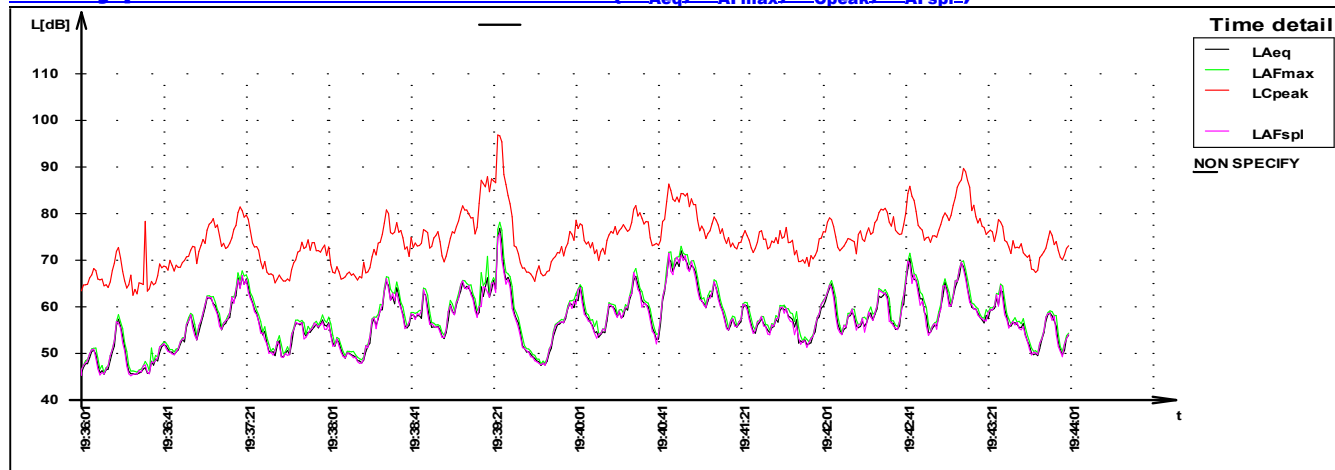
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



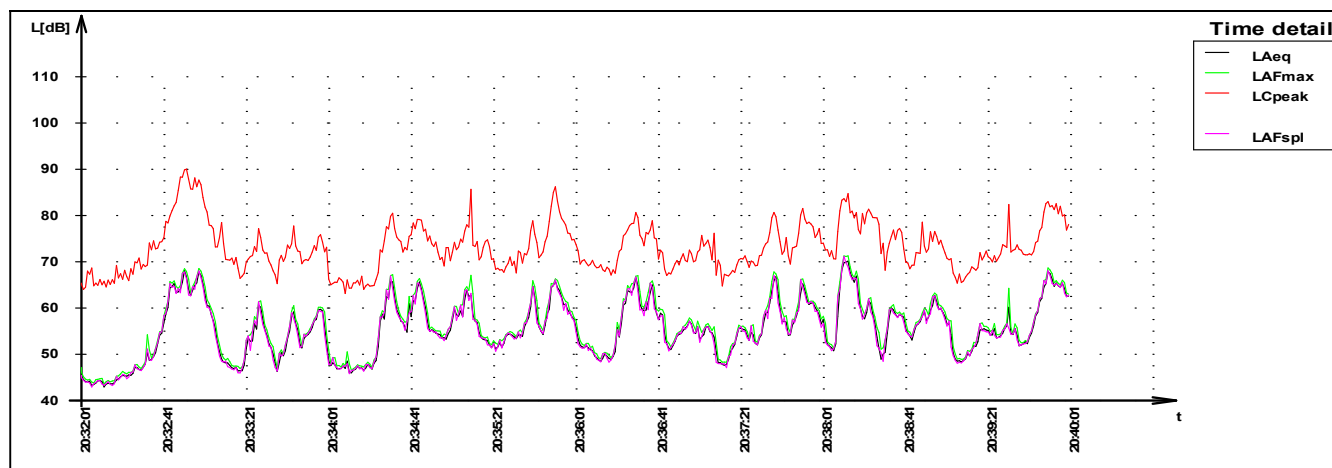
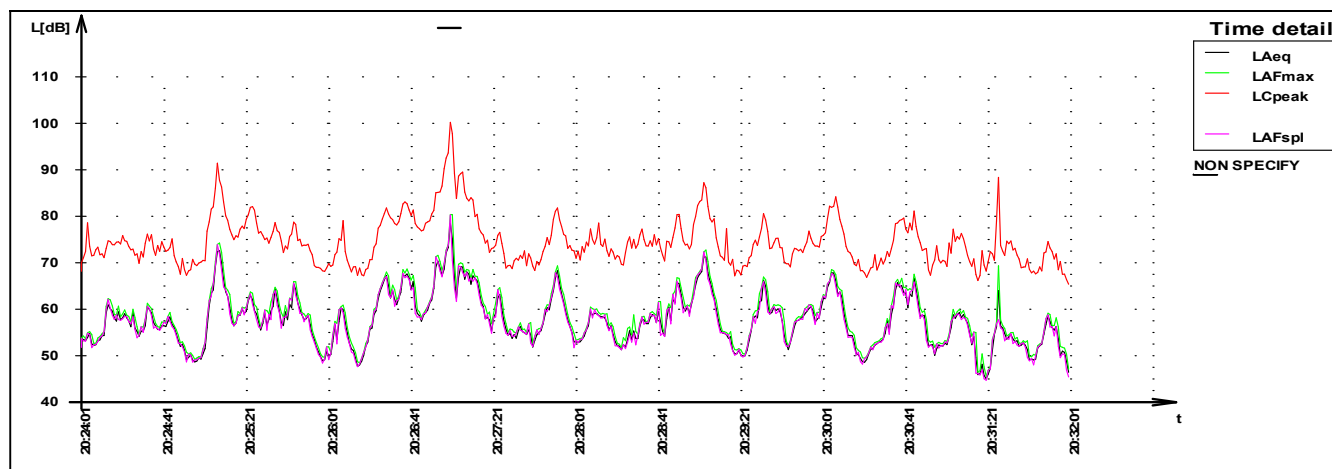
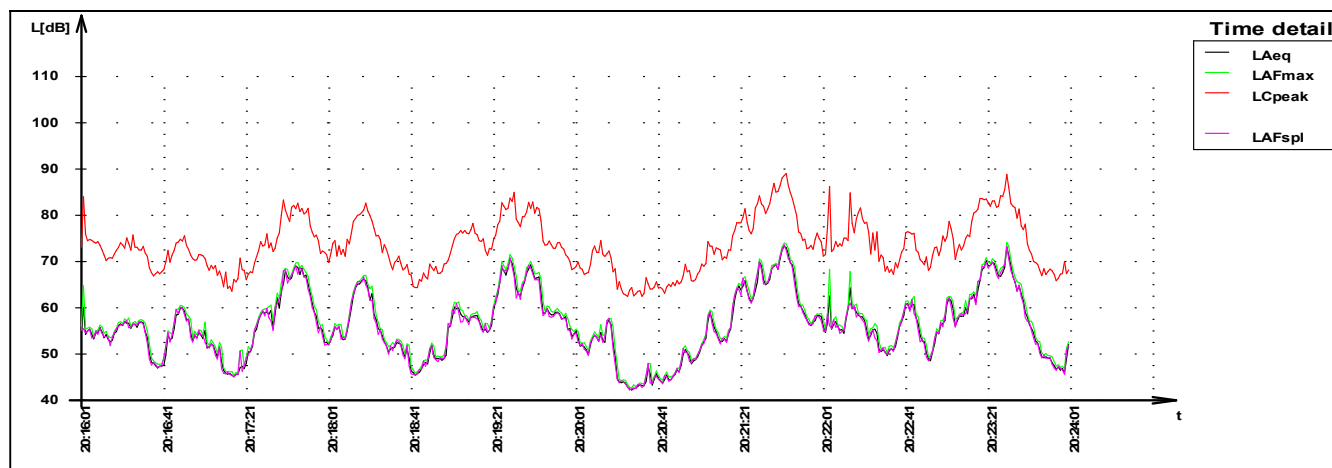
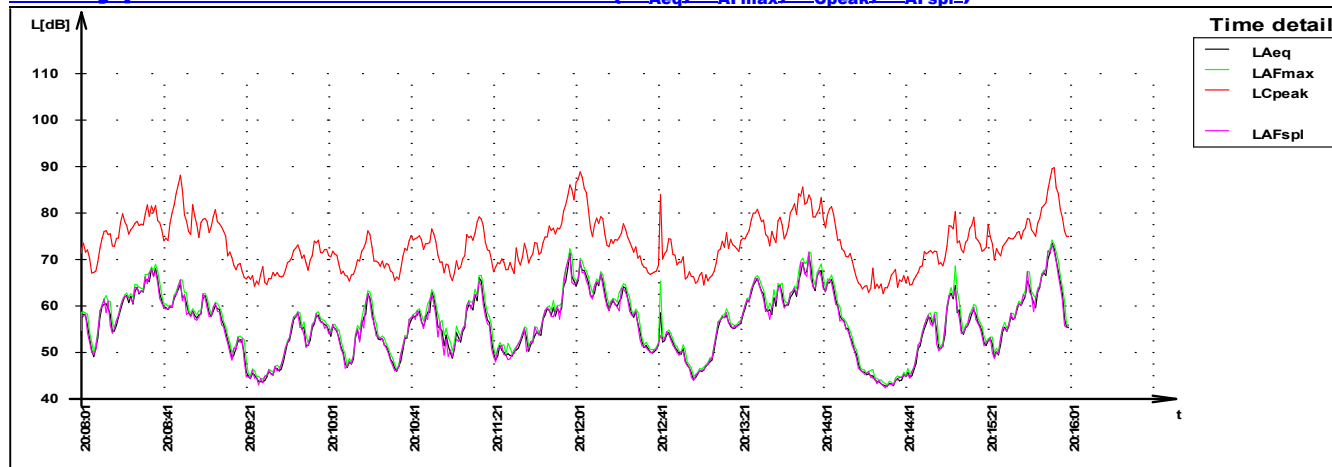
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



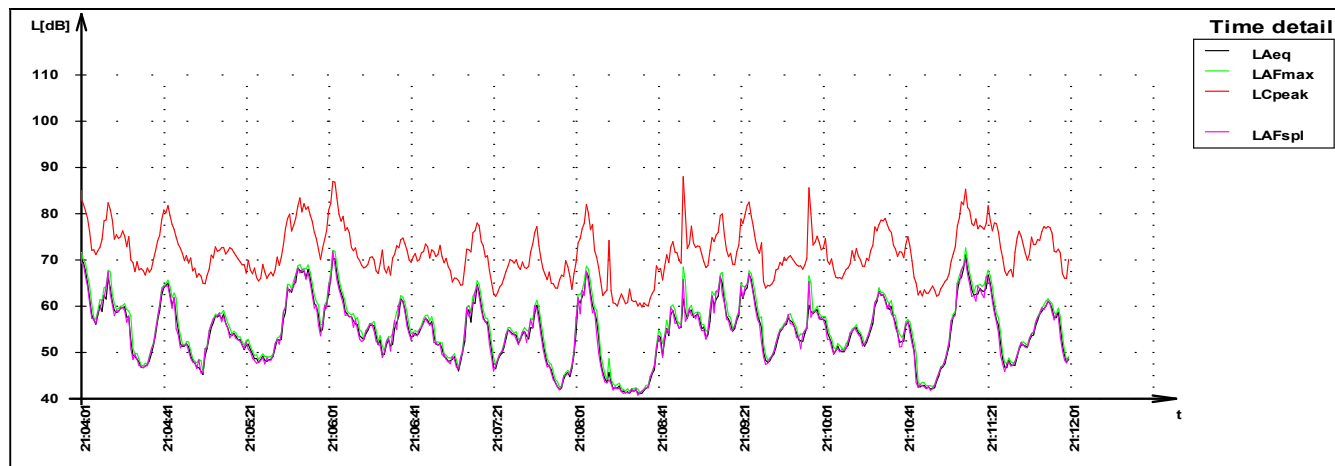
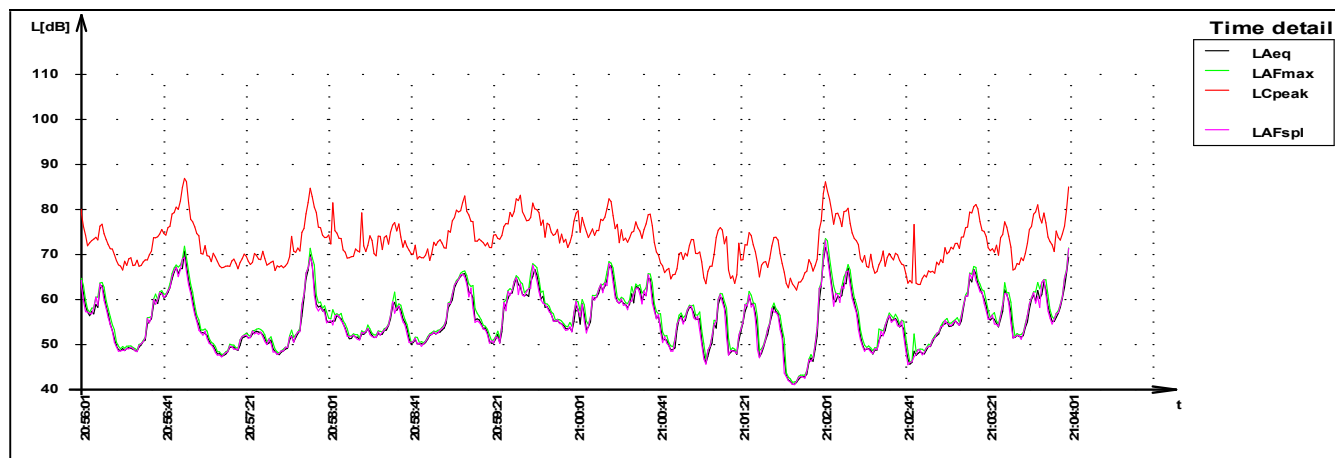
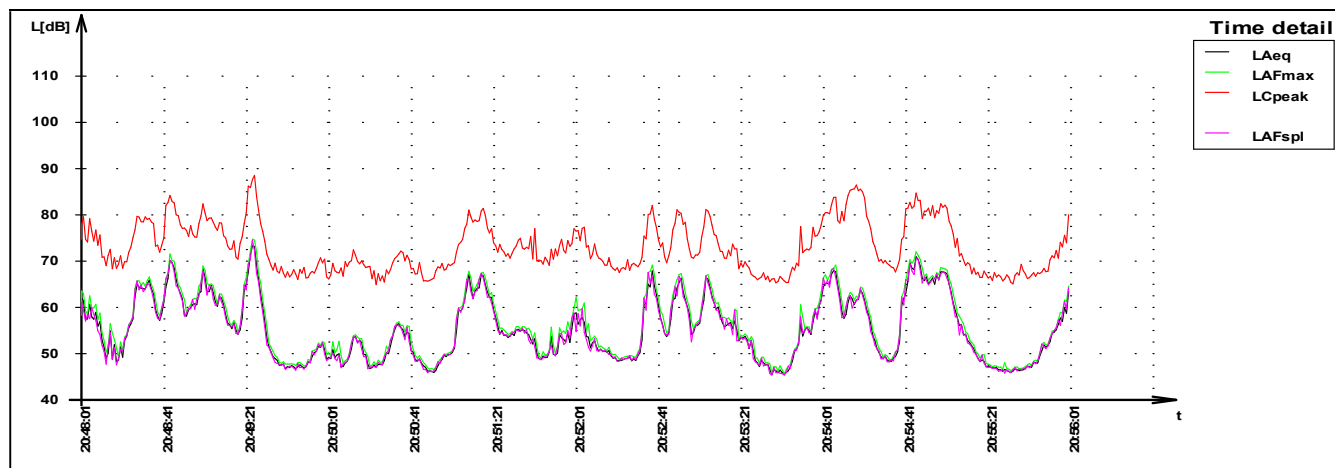
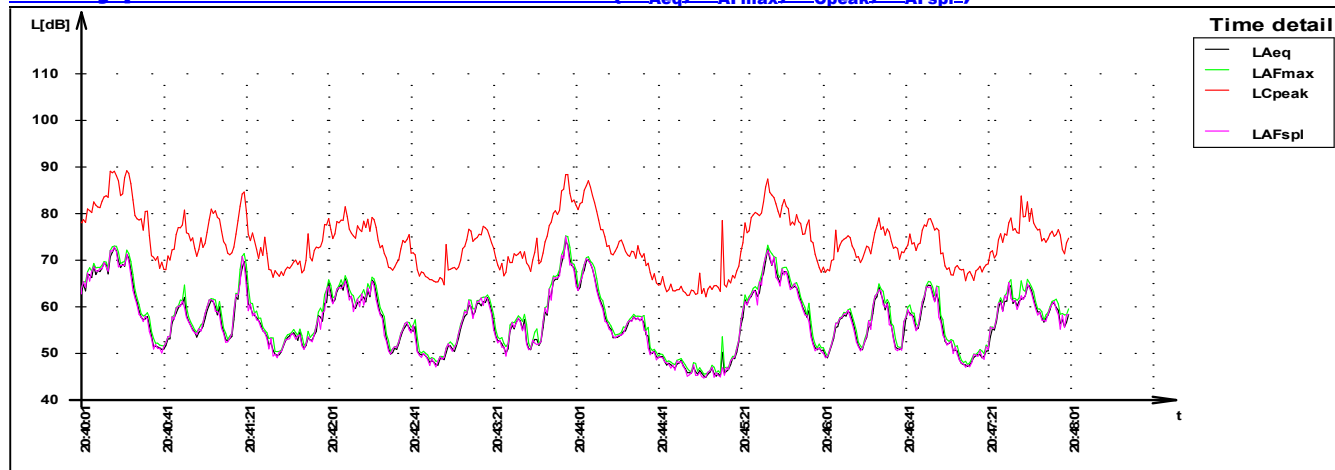
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



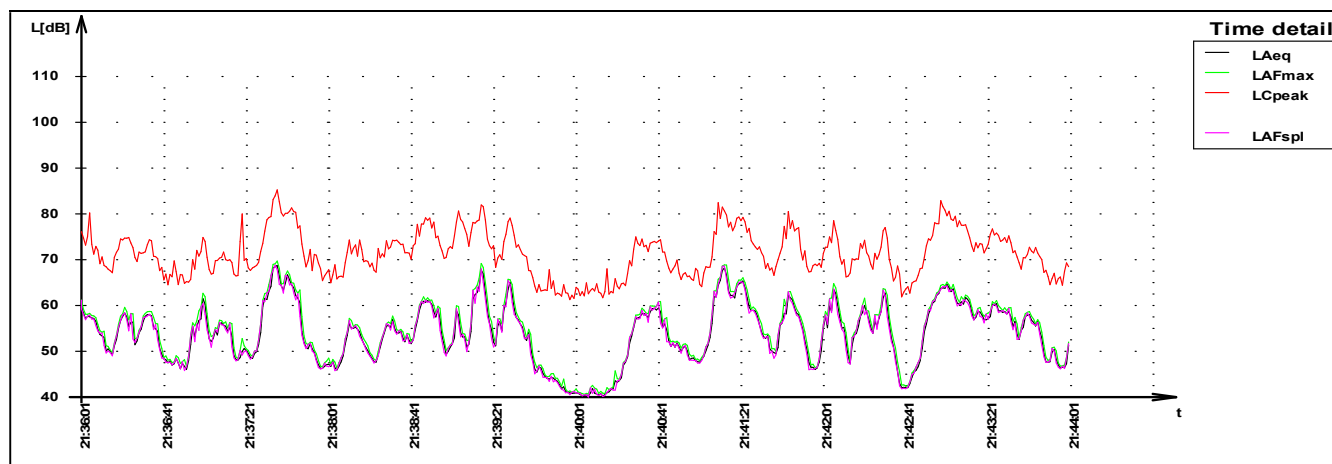
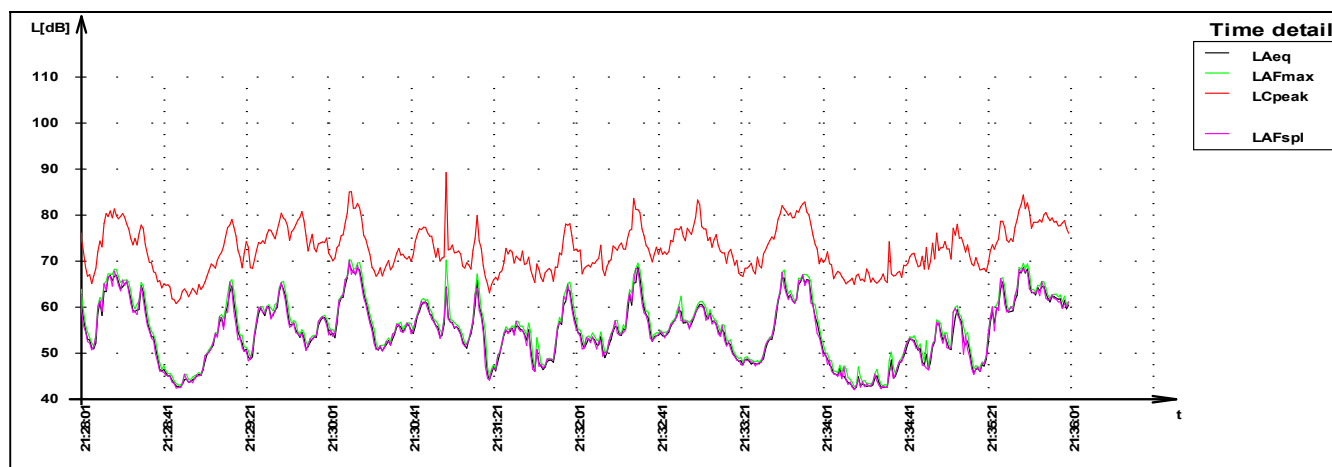
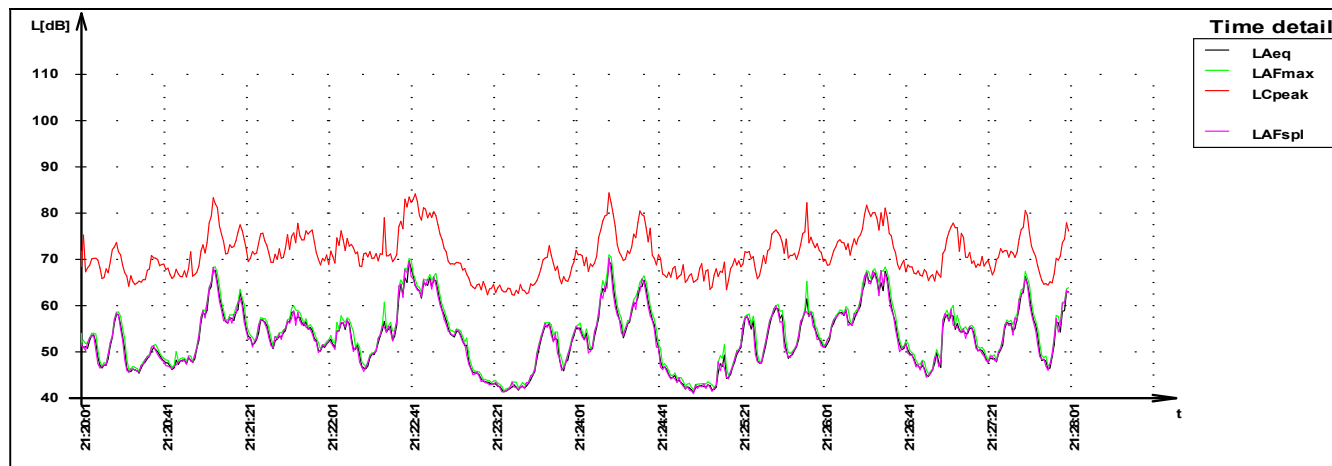
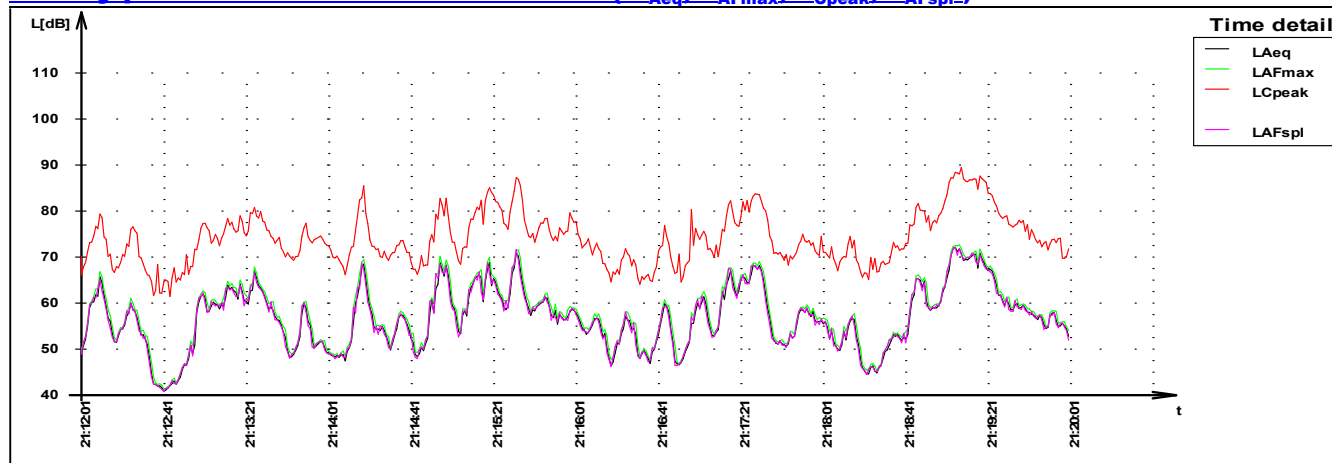
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



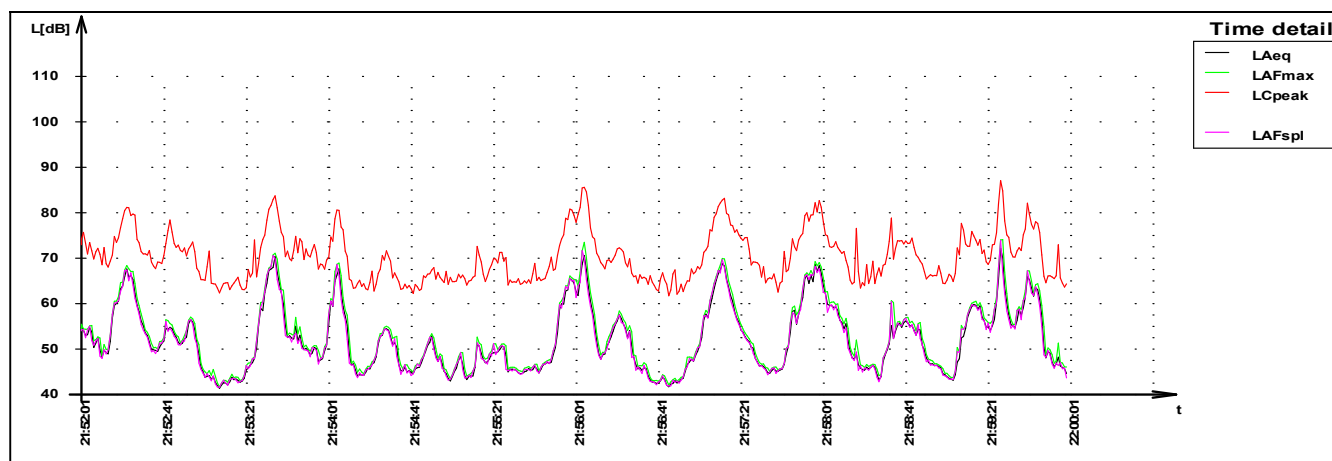
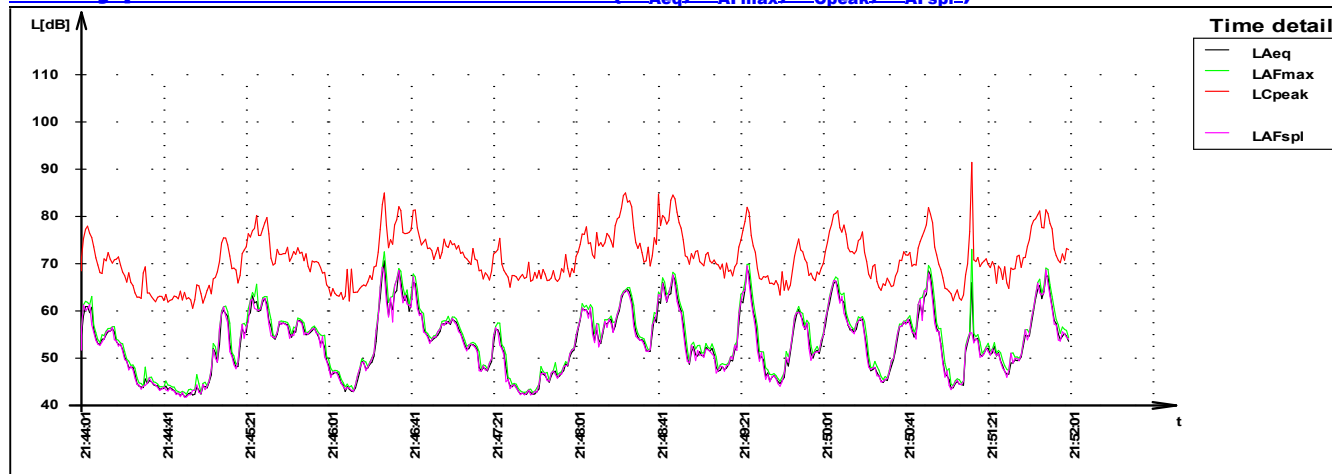
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod

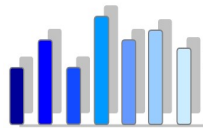


Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 18:00 – 22:00 hod



Report z merania hluku 	 SONICA Ing. Stanislav CHOMO Priebežná 489/7 031 04 Liptovský Mikuláš	Dátum: 5.8.2019 22:00:01 Dĺžka merania: 4:0:0.0 Citlivosť: -27,0 Merací prístroj: NOR 118 Vzorkovanie: 0:0:1.0
--	--	---

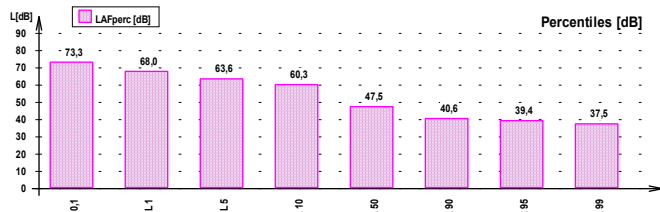
Súbor: Data NOR 118_2019\190806\NOR118_3997593_190806_0001.NBF

Meranie NRČI 1/2: 22:00 – 02:00 hod

Projekt:	Merací a sledovaný bod A2 (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141) Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území
-----------------	---

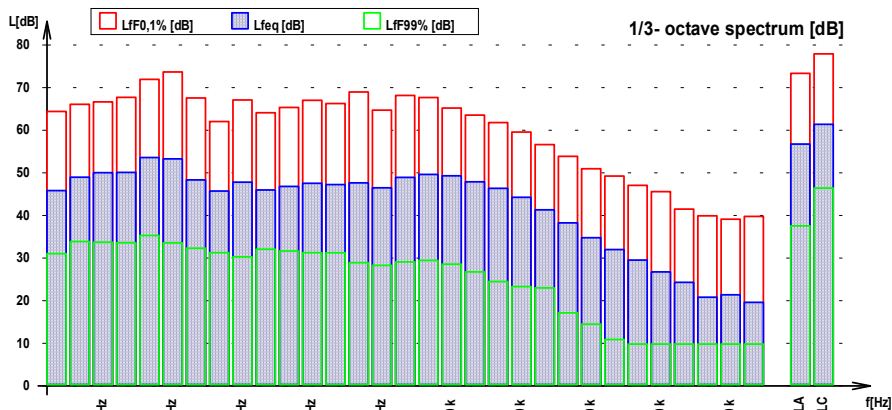
Základné hodnotiace deskriptory

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	56,8	LCeq	61,4	L 0,1	73,3
LAleq	57,9	LCFmax	82,8	L 1	68,0
		LCpeak	92,9	L 5	63,6
LAFmax	79,3	LZeq	-	L 10	60,3
LAFmin	35,8	LZFmax	-	L 50	47,5
		LZpeak	-	L 90	40,6
LCeq-LAeq	4,6	LAF(TM5)	-	L 95	39,4
LZeq-LAeq	-	LAI(TM5)	-	L 99	37,5



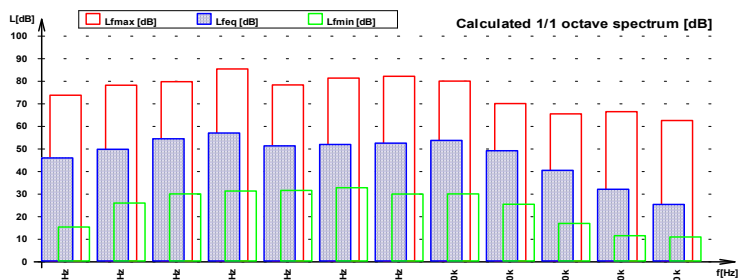
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	41,0	63,3	5,6	-44,4
8.0Hz	40,5	62,3	9,9	-37,3
10Hz	42,0	73,1	13,3	-28,4
12.5Hz	43,9	72,5	17,7	-19,5
16Hz	45,3	71,5	20,5	-11,4
20Hz	45,8	75,4	23,6	-4,7
25Hz	49,0	72,8	25,9	4,3
31.5Hz	50,0	73,7	24,7	10,6
40Hz	50,1	77,3	25,3	15,5
50Hz	53,6	81,6	27,2	23,4
63Hz	53,3	78,8	26,9	27,1
80Hz	48,3	81,2	25,6	25,8
100Hz	45,7	72,4	26,0	26,6
125Hz	47,8	75,9	26,3	31,7
160Hz	46,0	71,0	27,9	32,6
200Hz	46,8	75,3	28,0	35,9
250Hz	47,5	77,2	28,3	38,9
315Hz	47,2	77,2	28,0	40,6
400Hz	47,6	79,3	25,7	42,8
500Hz	46,5	71,3	24,5	43,3
630Hz	48,9	78,3	25,5	47,0
800Hz	49,6	79,0	26,4	48,8
1.0 k	49,3	70,0	25,5	49,3
1.25 k	47,9	71,0	23,7	48,5
1.6 k	46,4	66,7	21,5	47,4
2.0 k	44,3	65,6	20,2	45,5
2.5 k	41,3	62,8	20,4	42,6
3.15 k	38,3	61,3	14,0	39,5
4.0 k	34,8	60,5	12,3	35,8
5.0 k	32,0	60,5	9,1	32,5
6.3 k	29,5	59,9	7,2	29,4
8.0 k	26,7	62,2	6,8	25,6
10.0 k	24,3	62,7	6,5	21,8
12.5 k	20,8	60,3	6,2	16,5
16.0 k	21,4	57,5	6,2	14,8
20.0 k	19,6	52,7	6,4	10,3

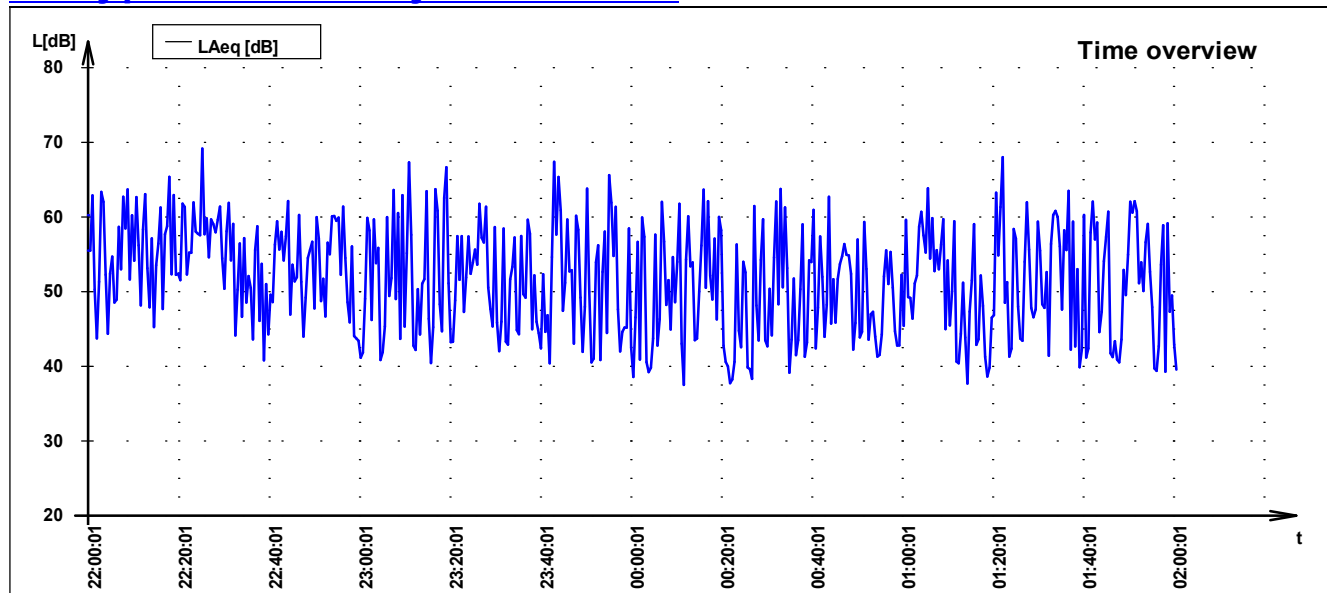


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

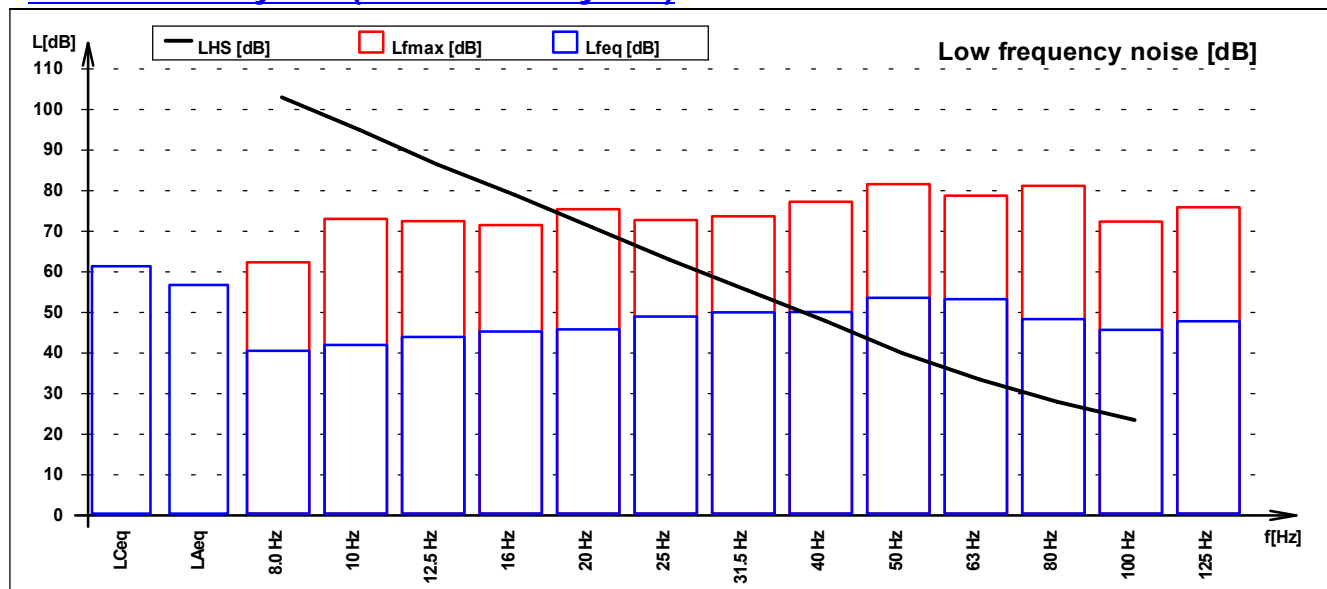
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	46,0	73,8	15,4
16 Hz	49,9	78,3	26,0
31.5 Hz	54,5	79,8	30,1
63 Hz	57,1	85,5	31,4
125 Hz	51,4	78,4	31,6
250 Hz	52,0	81,4	32,8
500 Hz	52,6	82,2	30,0
1.0 k	53,8	80,1	30,1
2.0 k	49,2	70,1	25,5
4.0 k	40,5	65,6	17,0
8.0 k	32,1	66,5	11,6
16.0 k	25,4	62,6	11,0



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



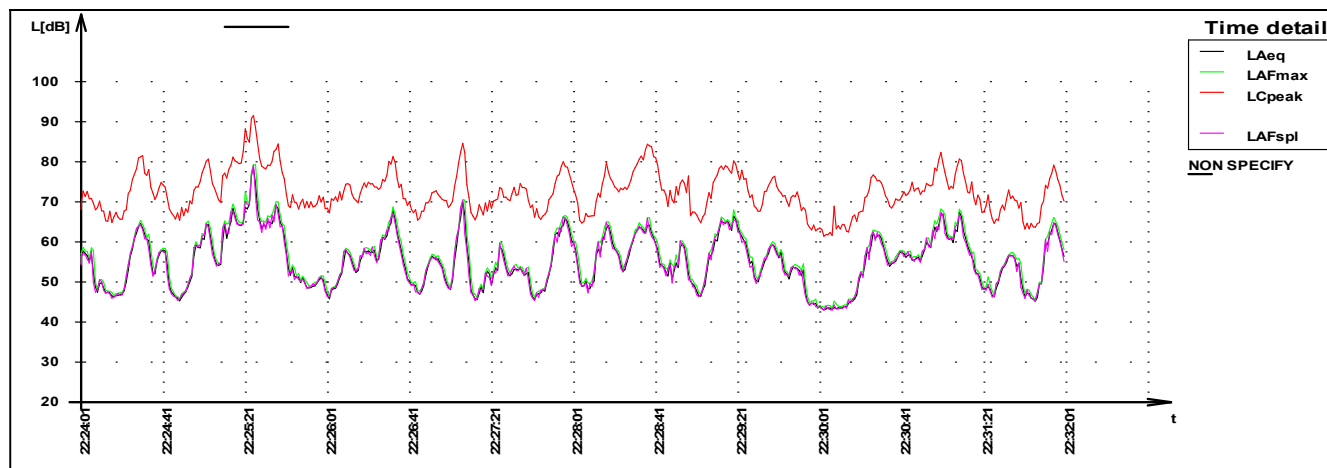
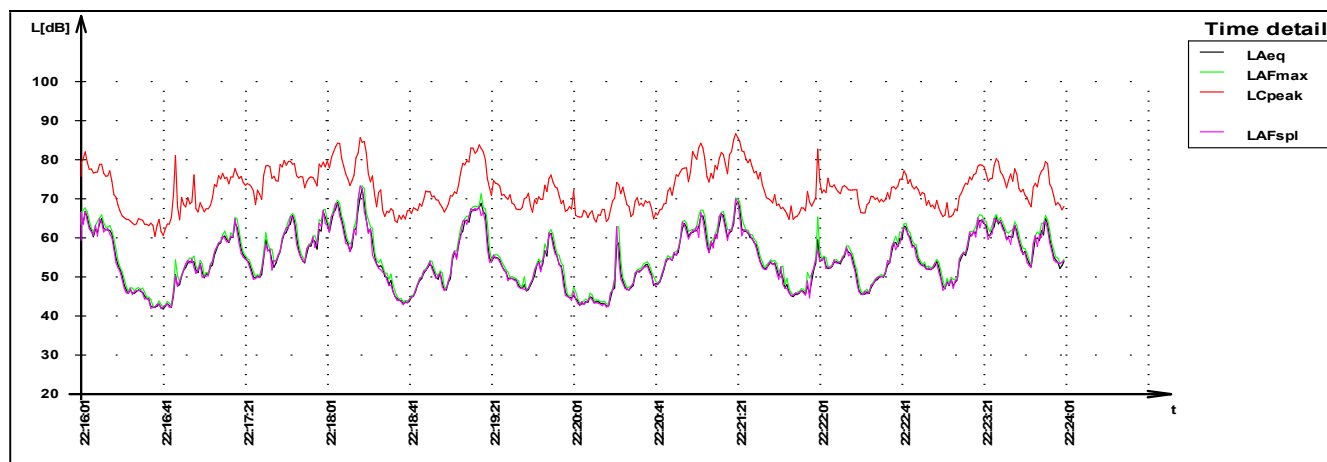
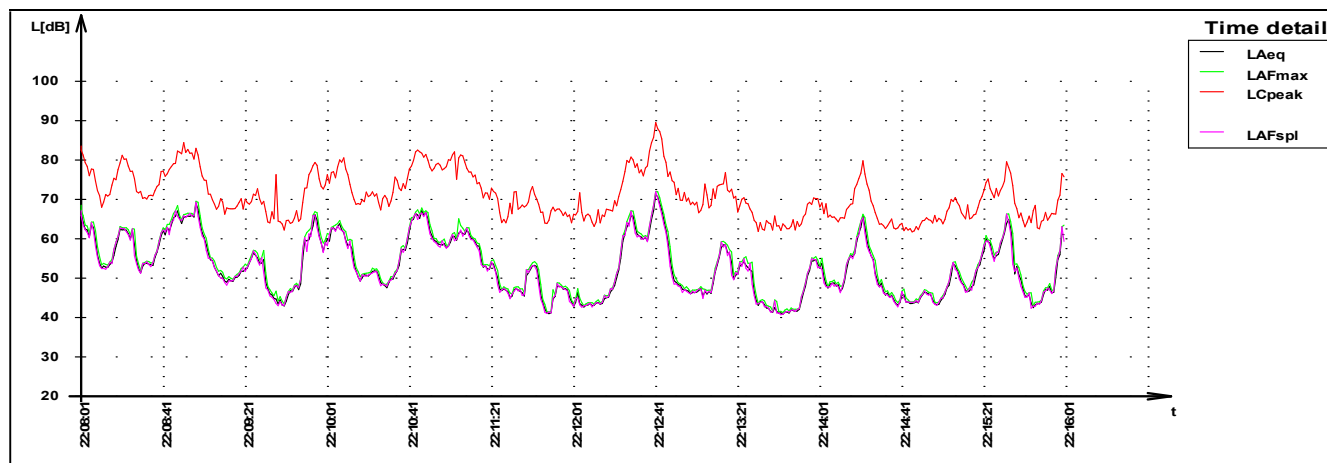
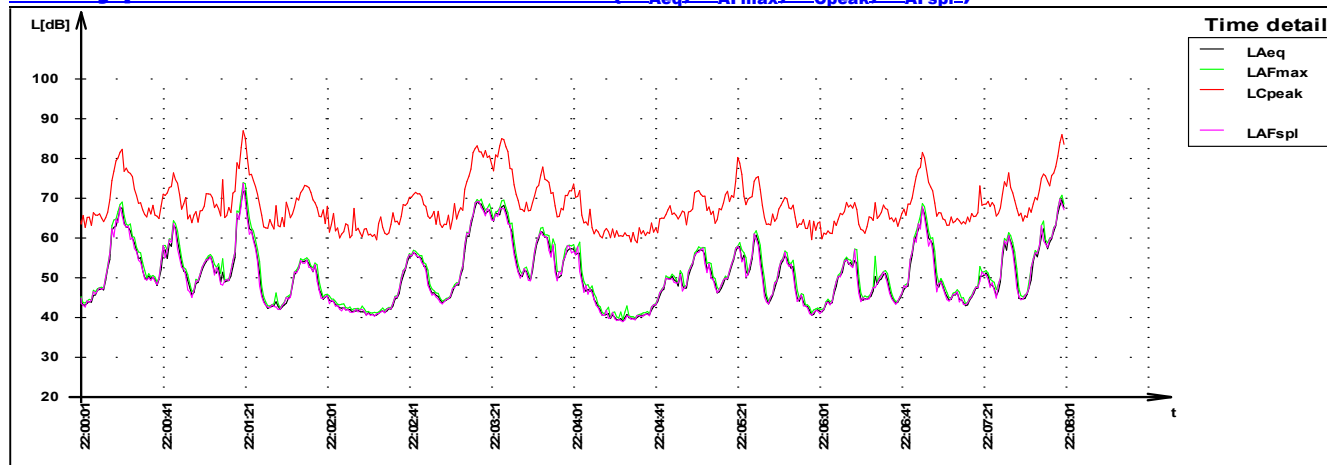
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



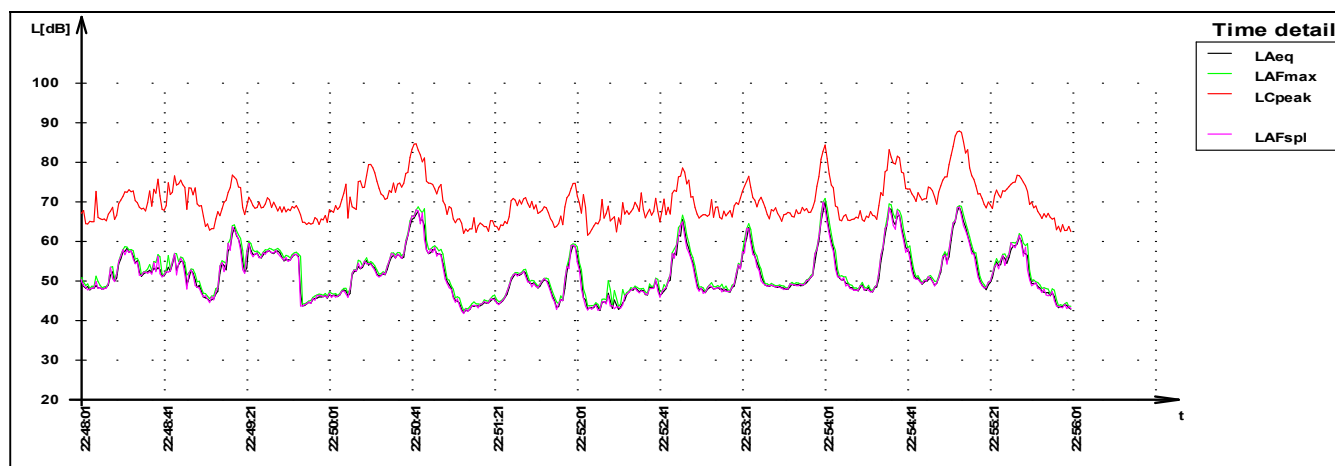
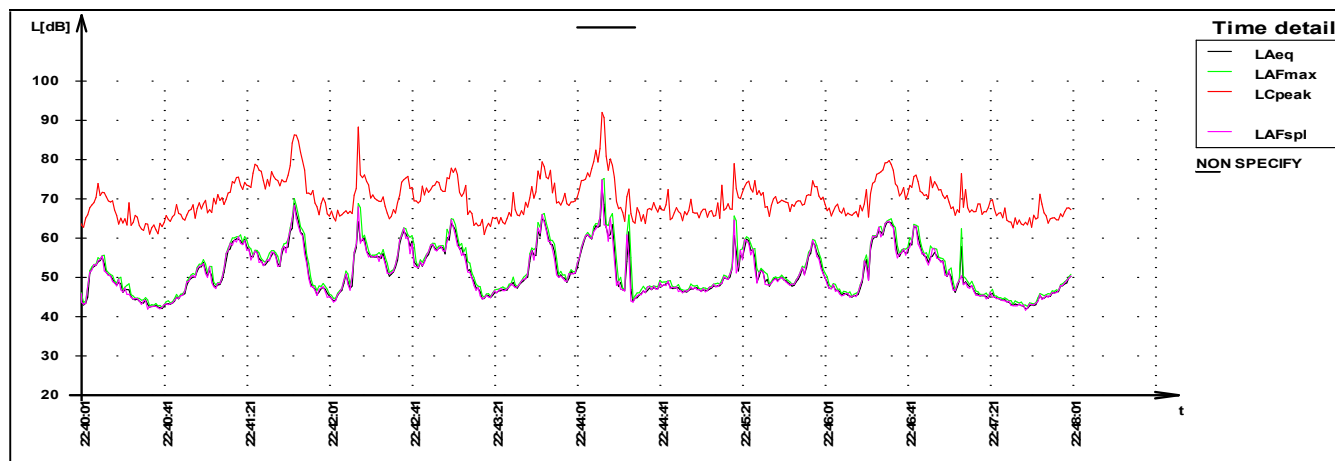
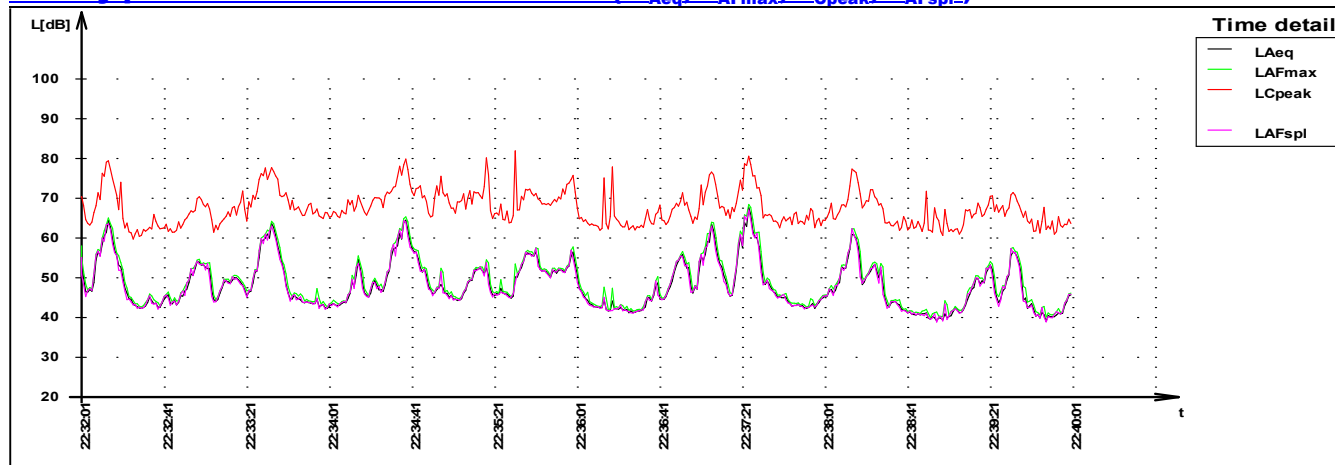
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod

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
LIETADLO	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtulníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy

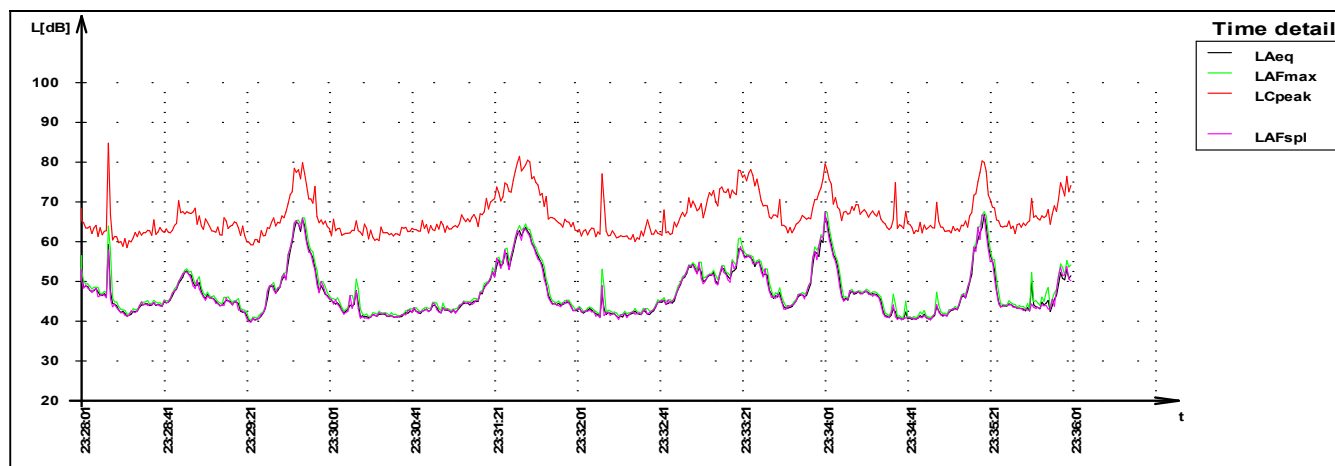
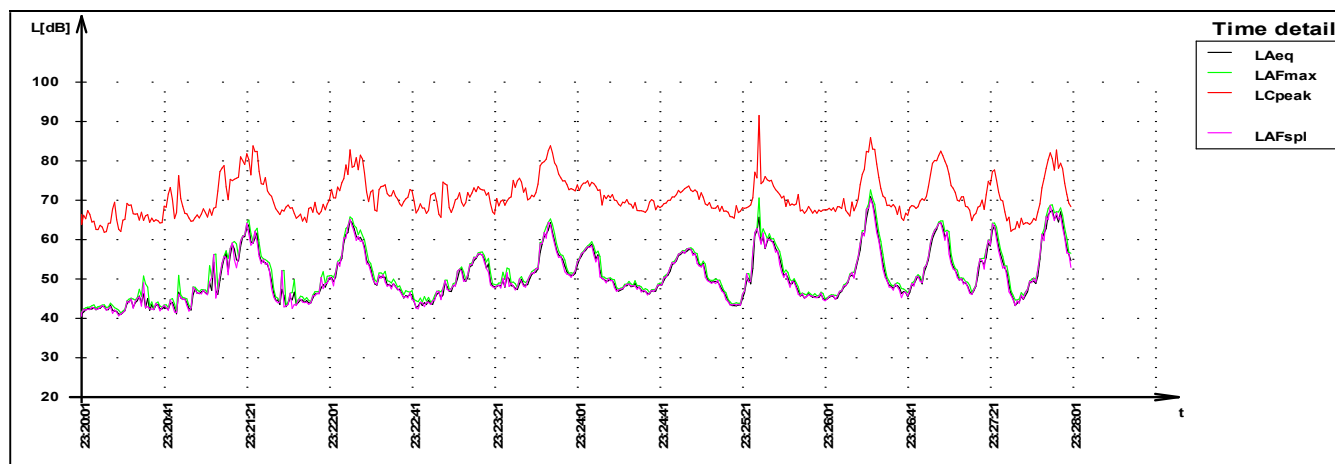
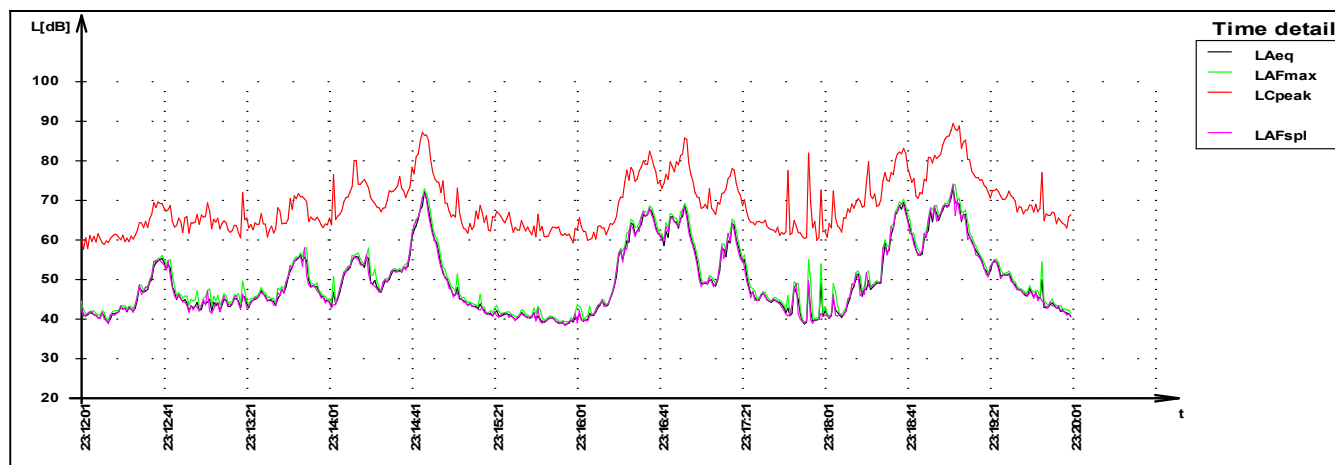
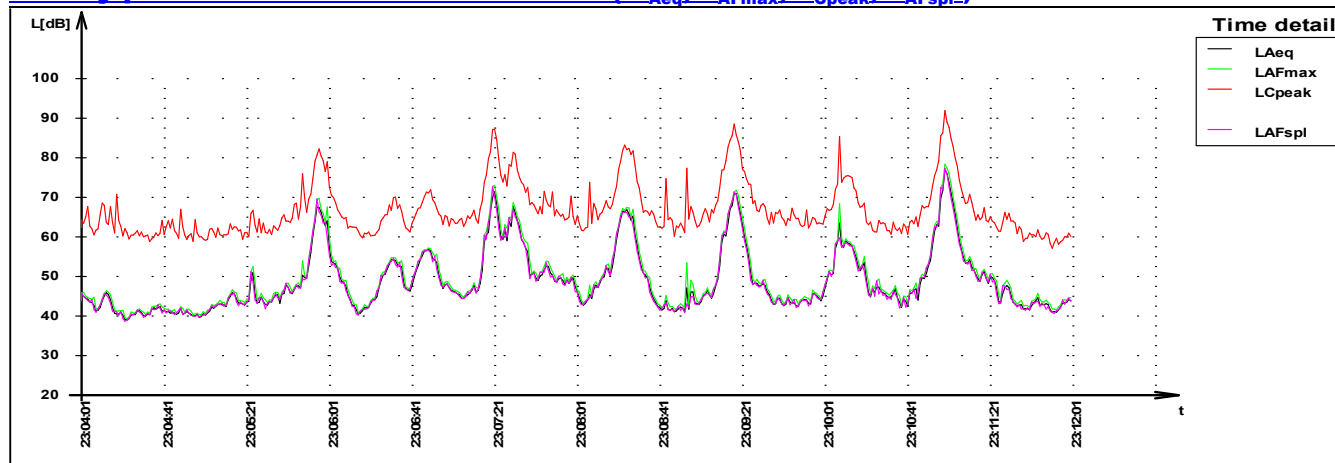
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



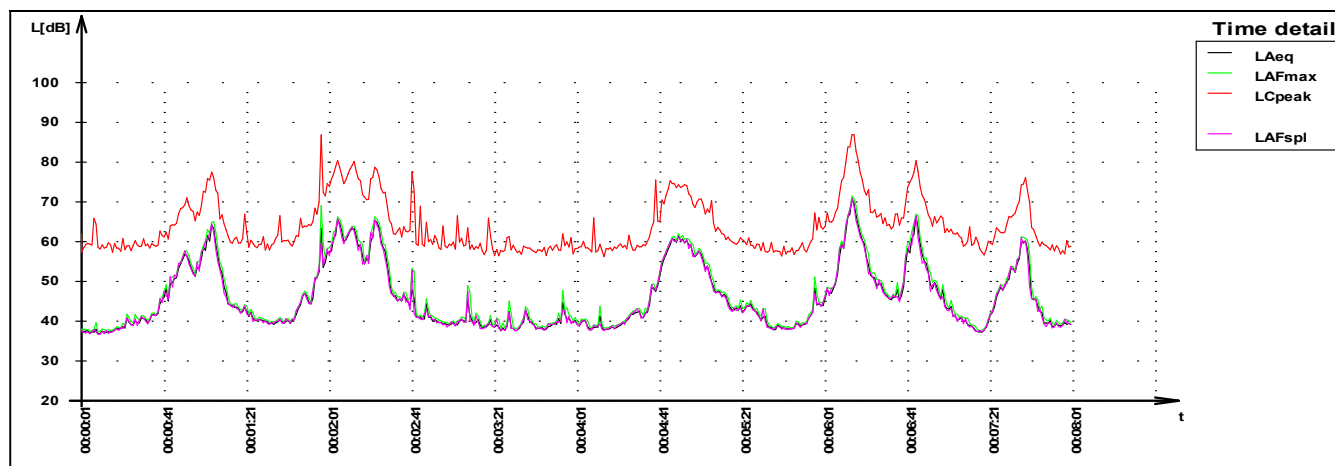
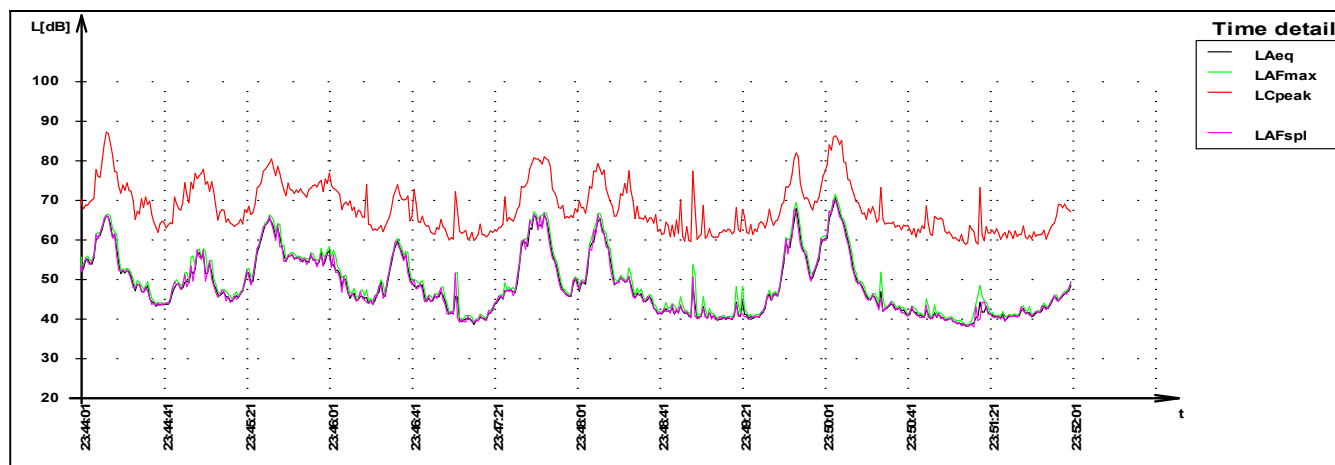
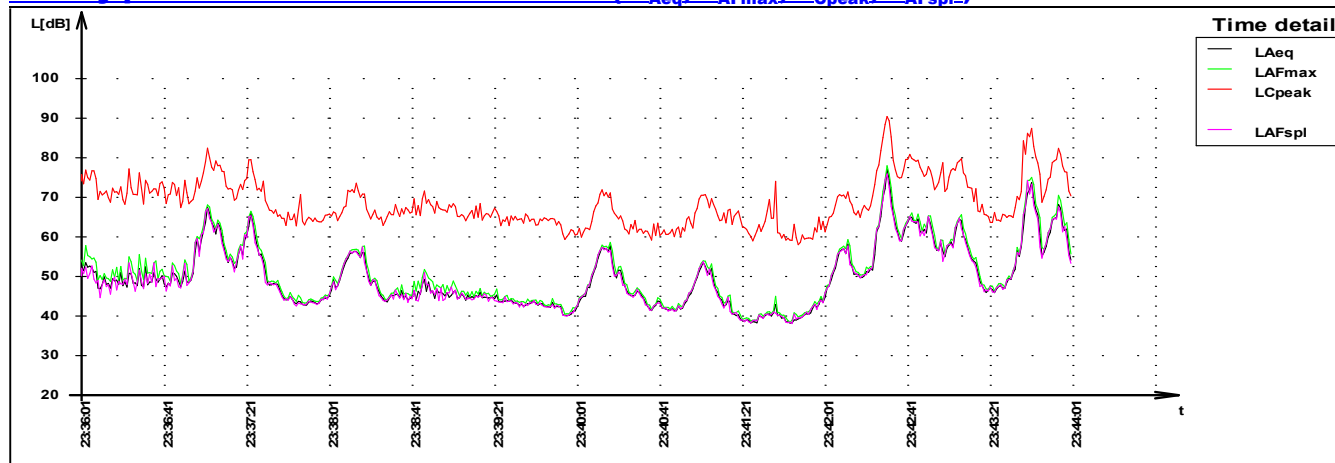
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



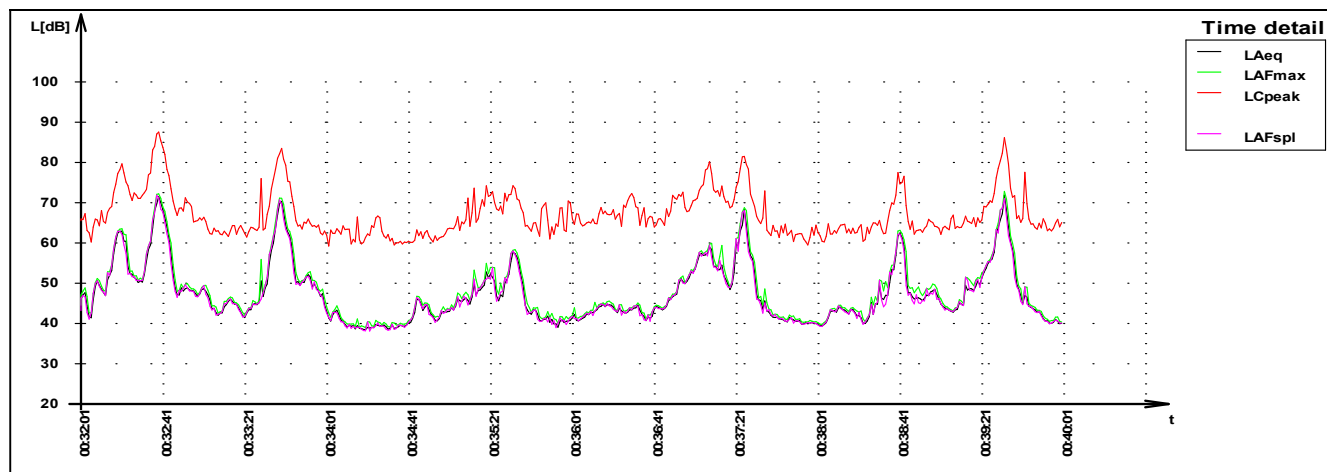
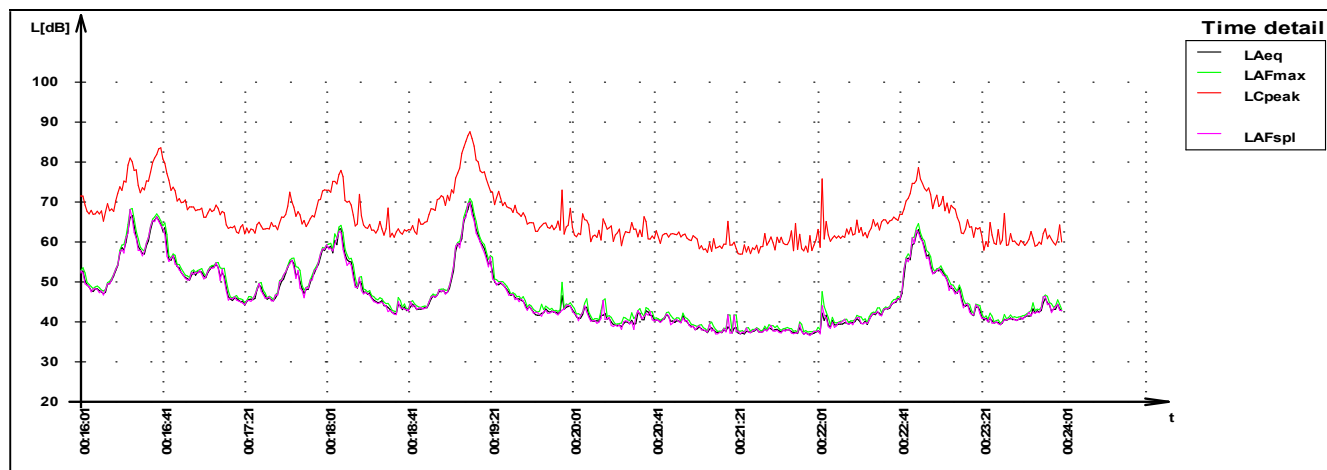
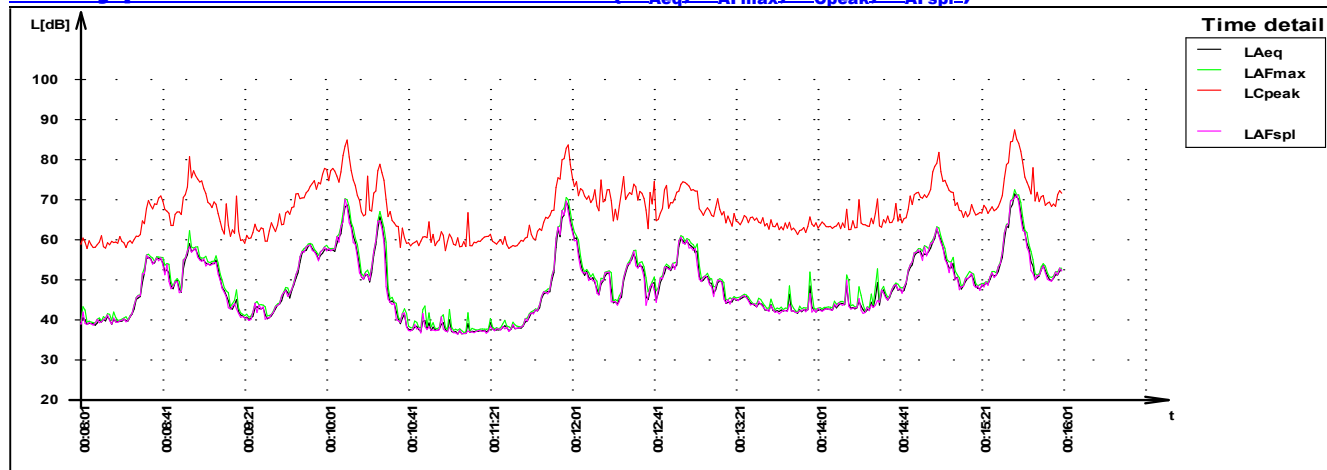
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



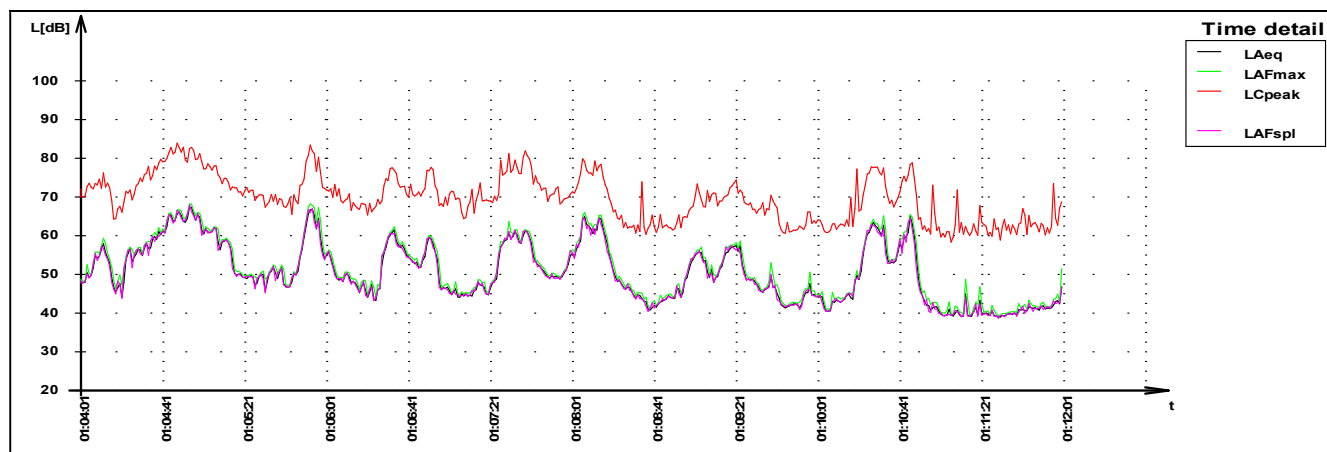
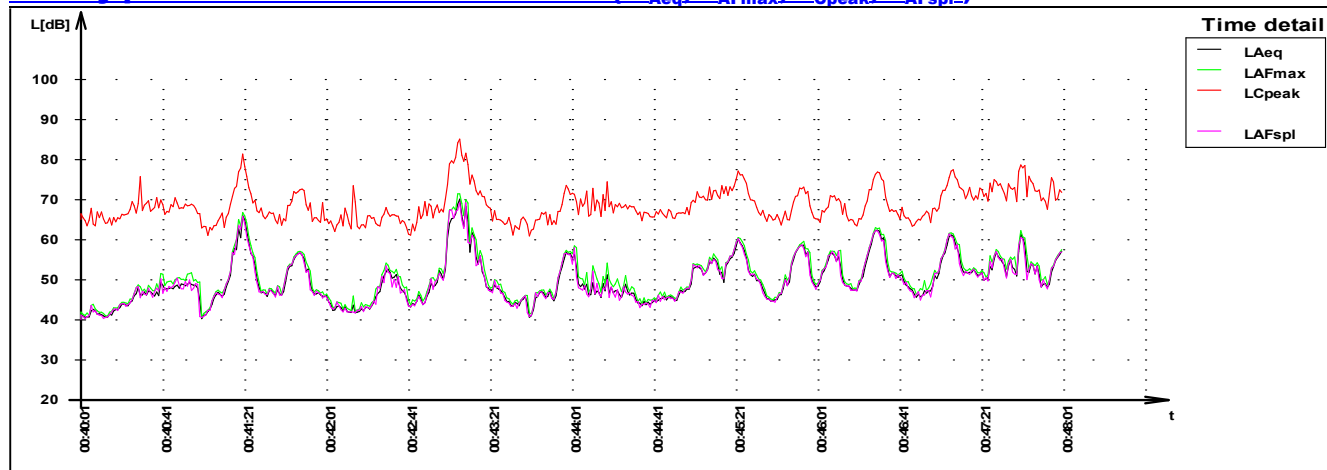
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



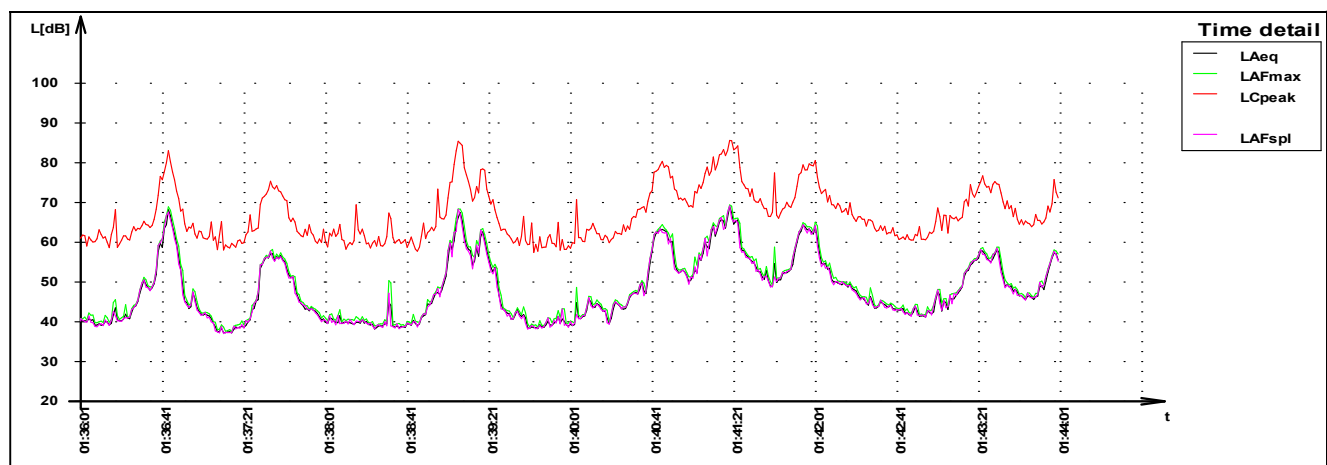
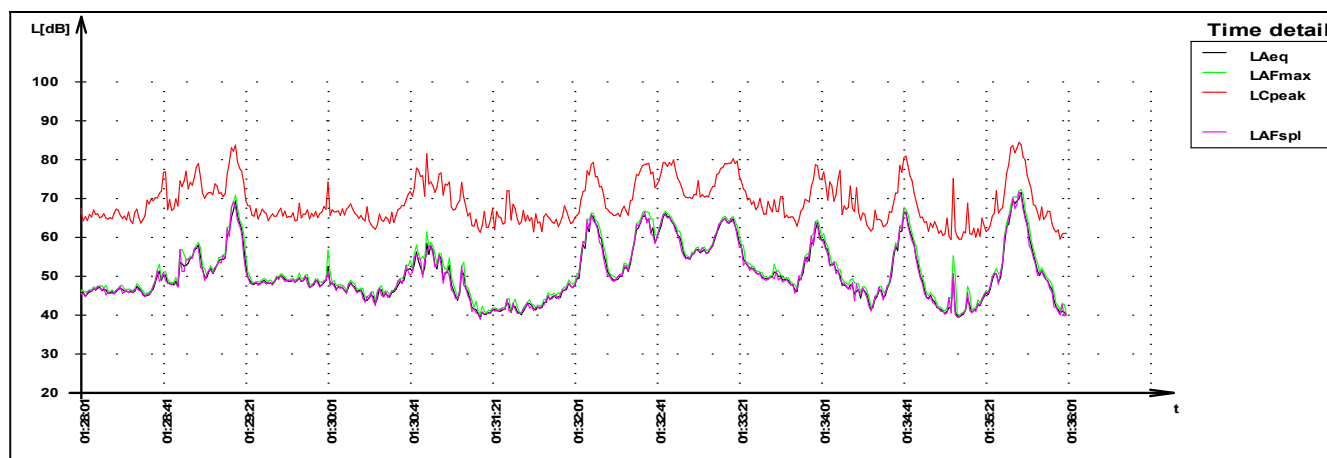
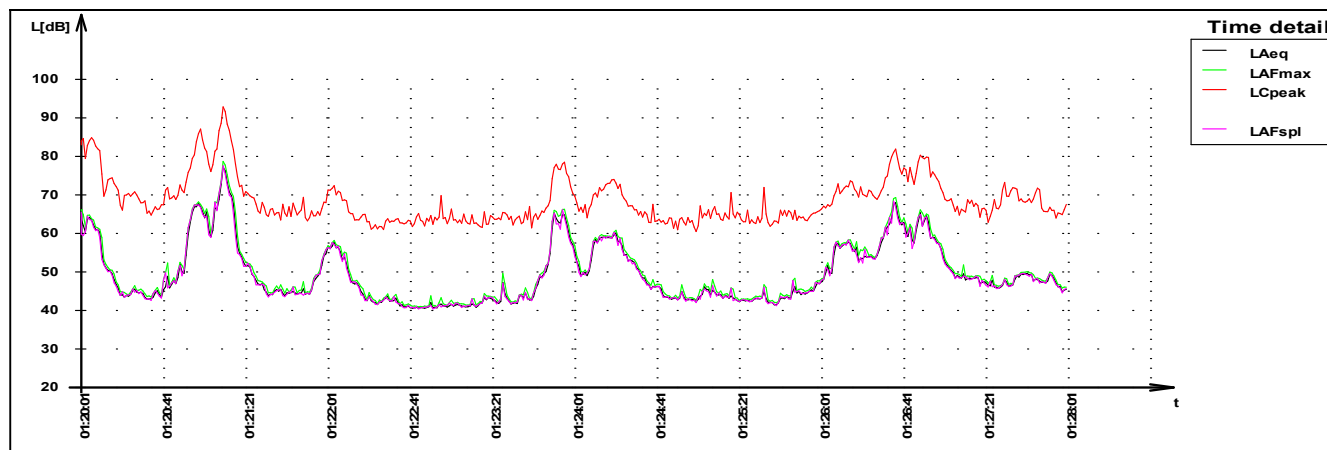
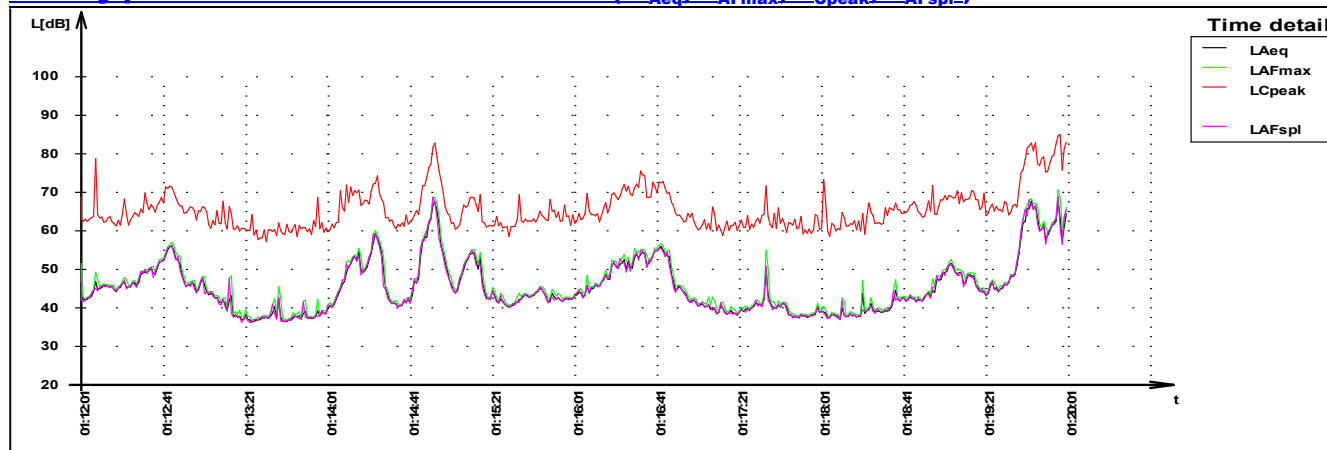
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



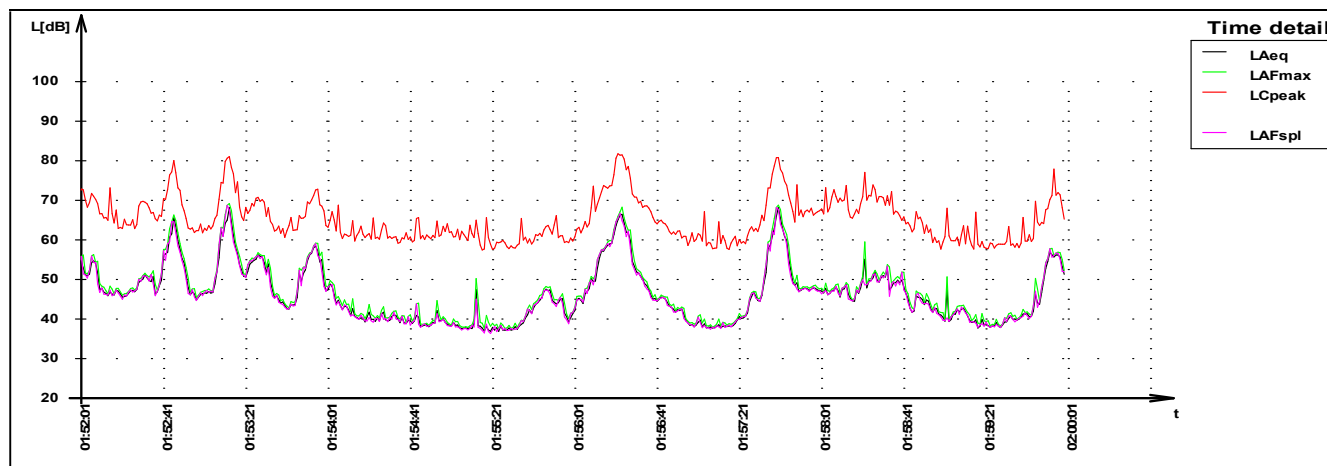
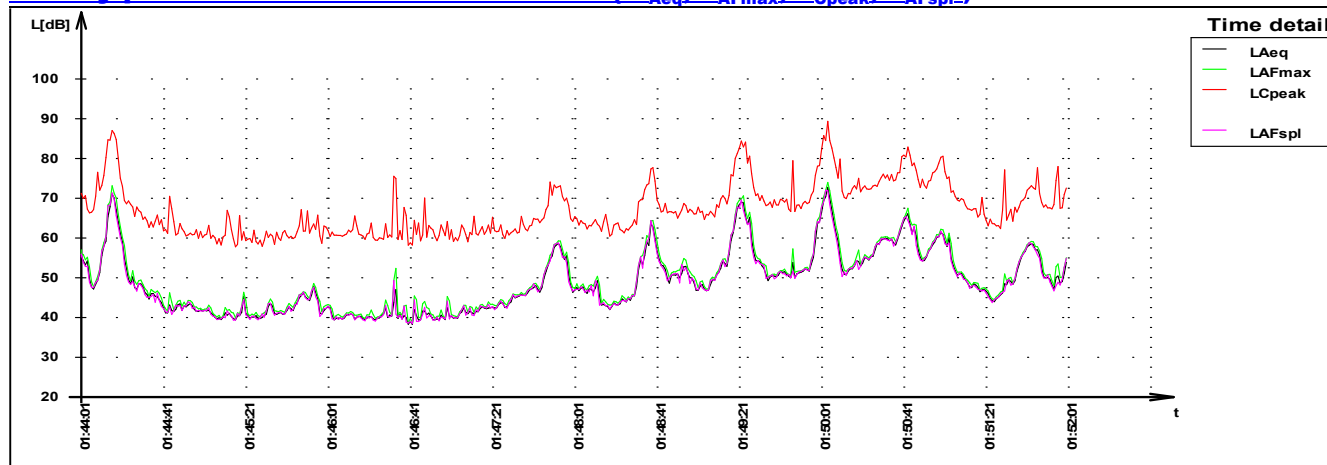
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 22:00 – 02:00 hod



Report z merania hluku





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

Dátum: 6.8.2019 02:00:02
Dĺžka merania: 4:0:0.0
Citlivosť: -27,0
Merací prístroj: NOR 118
Vzorkovanie: 0:0:1.0

Súbor: Data NOR 118_2019\190806\NOR118_3997593_190806_0002.NBF

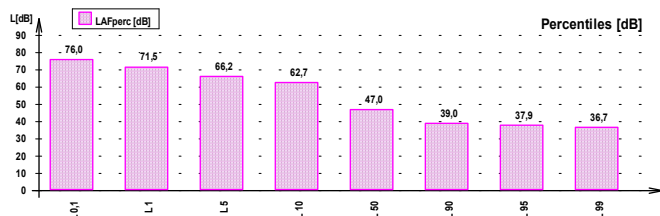
Meranie NRČI 2/2: 02:00 – 06:00 hod

Projekt:

Merací a sledovaný bod A2 (Stanovisko „Severná“ p.č. 3731/141)
Meranie komunálneho (celkovo obklopujúceho) hluku v záujmovom území

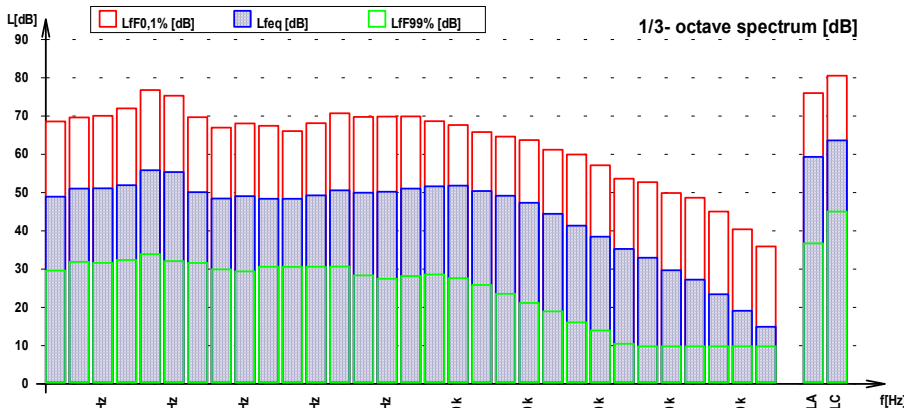
Základné hodnotiace deskripty

Parameter	Level [dB]	Parameter	Level [dB]	Percentile	Level [dB]
LAeq	59,3	LCeq	63,6	L 0,1	76,0
LAleq	60,3	LCFmax	87,2	L 1	71,5
LAFmax	79,9	LCpeak	97,5	L 5	66,2
LAFmin	34,3	LZeq	-	L 10	62,7
LCeq-LAeq	4,3	LZFmax	-	L 50	47,0
LZeq-LAeq	-	LZpeak	-	L 90	39,0
		LAF(TM5)	-	L 95	37,9
		LAI(TM5)	-	L 99	36,7



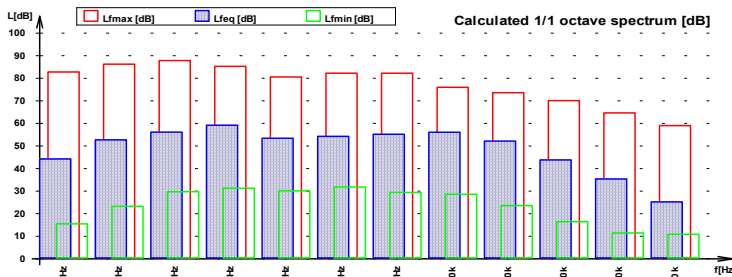
Frekvenčná analýza 1/3 oktávy

Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]	LAfeq [dB]
6.3Hz	40,3	81,7	8,7	-45,1
8.0Hz	38,0	74,9	6,8	-39,8
10Hz	39,8	69,9	13,7	-30,6
12.5Hz	46,3	83,3	13,3	-17,1
16Hz	48,2	80,2	19,4	-8,5
20Hz	48,9	80,0	20,2	-1,6
25Hz	51,0	84,3	23,7	6,3
31.5Hz	51,1	79,4	24,5	11,7
40Hz	51,9	84,0	26,3	17,3
50Hz	55,8	82,0	26,7	25,6
63Hz	55,3	81,2	26,0	29,1
80Hz	50,1	76,8	26,8	27,6
100Hz	48,4	75,1	24,8	29,3
125Hz	49,1	76,9	25,5	33,0
160Hz	48,4	75,0	25,6	35,0
200Hz	48,4	75,5	27,0	37,5
250Hz	49,3	76,6	26,6	40,7
315Hz	50,6	79,3	27,5	44,0
400Hz	50,0	76,9	25,4	45,2
500Hz	50,2	79,7	23,5	47,0
630Hz	51,0	73,9	24,8	49,1
800Hz	51,6	72,1	24,8	50,8
1.0 k	51,8	71,0	24,1	51,8
1.25 k	50,4	70,4	22,0	51,0
1.6 k	49,2	68,2	21,2	50,2
2.0 k	47,3	70,0	17,8	48,5
2.5 k	44,4	67,9	15,6	45,7
3.15 k	41,3	66,0	13,0	42,5
4.0 k	38,5	66,5	12,1	39,5
5.0 k	35,3	62,4	9,1	35,8
6.3 k	33,0	61,5	7,2	32,9
8.0 k	29,7	59,3	6,5	28,6
10.0 k	27,2	58,3	6,3	24,7
12.5 k	23,4	57,4	6,1	19,1
16.0 k	19,1	52,1	6,0	12,5
20.0 k	14,9	49,1	6,2	5,6

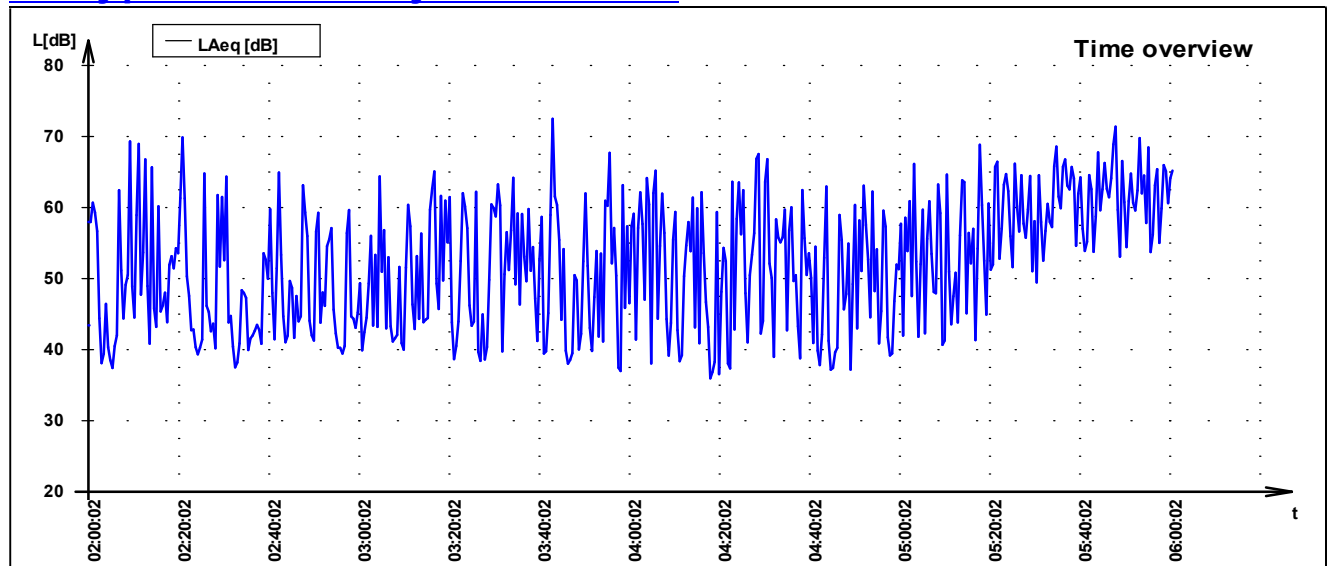


Frekvenčná analýza 1/1 oktávy

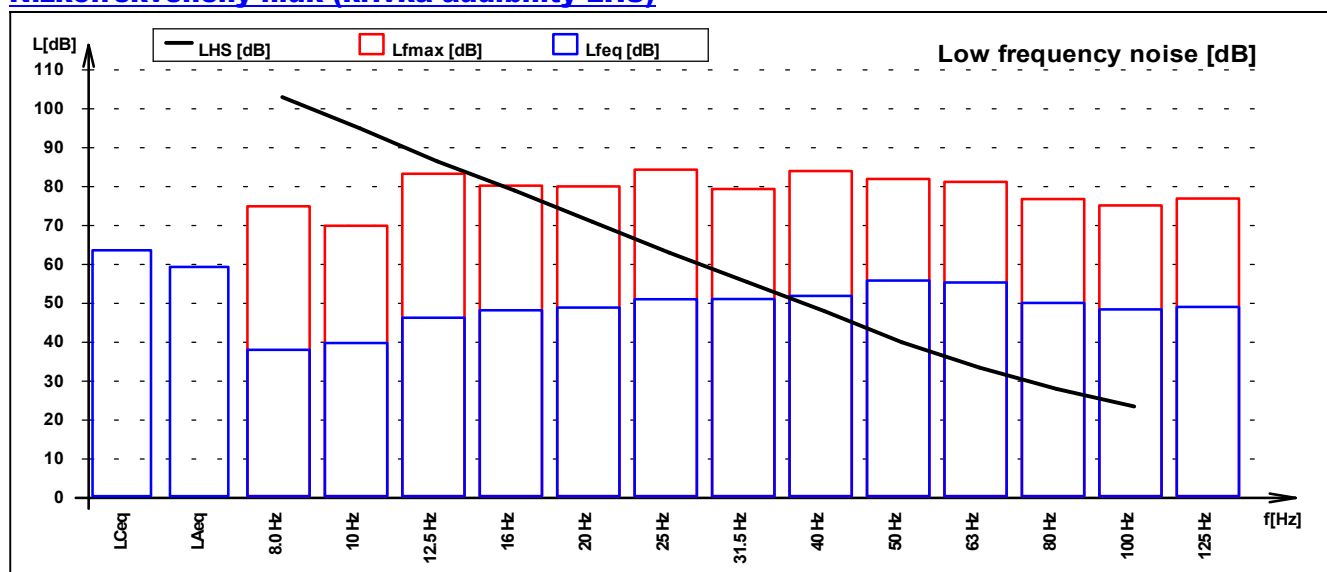
Frekvencia [Hz]	Lfeq [dB]	Lfmax [dB]	Lfmin [dB]
8.0 Hz	44,2	82,8	15,5
16 Hz	52,7	86,2	23,3
31.5 Hz	56,1	87,8	29,7
63 Hz	59,2	85,3	31,3
125 Hz	53,4	80,6	30,1
250 Hz	54,3	82,2	31,8
500 Hz	55,2	82,2	29,4
1.0 k	56,1	76,0	28,6
2.0 k	52,2	73,6	23,6
4.0 k	43,8	70,1	16,5
8.0 k	35,4	64,6	11,4
16.0 k	25,2	59,0	10,9



Časový priebeh ekvivalentných hladín A hluku



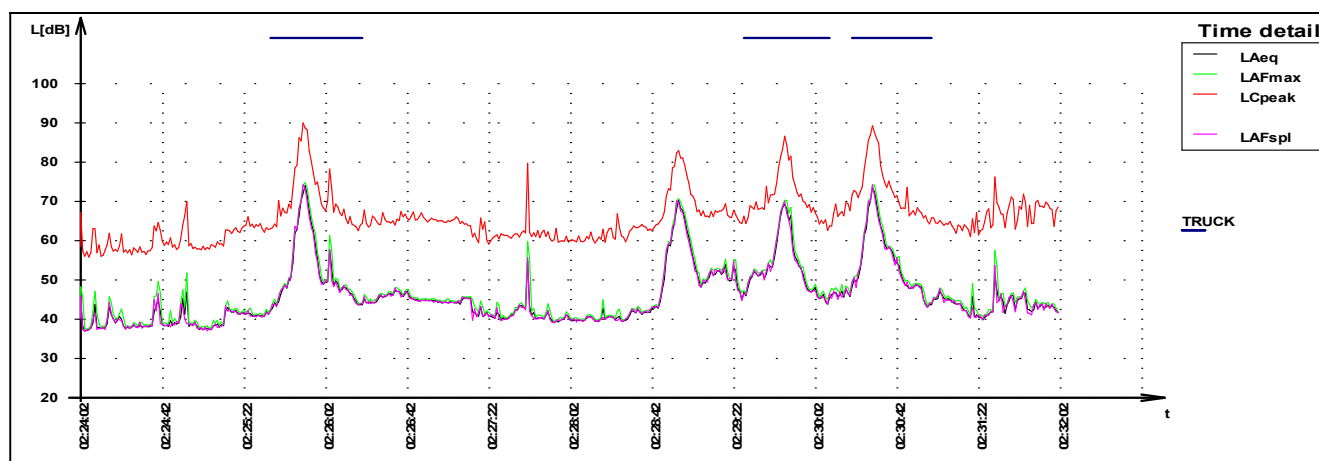
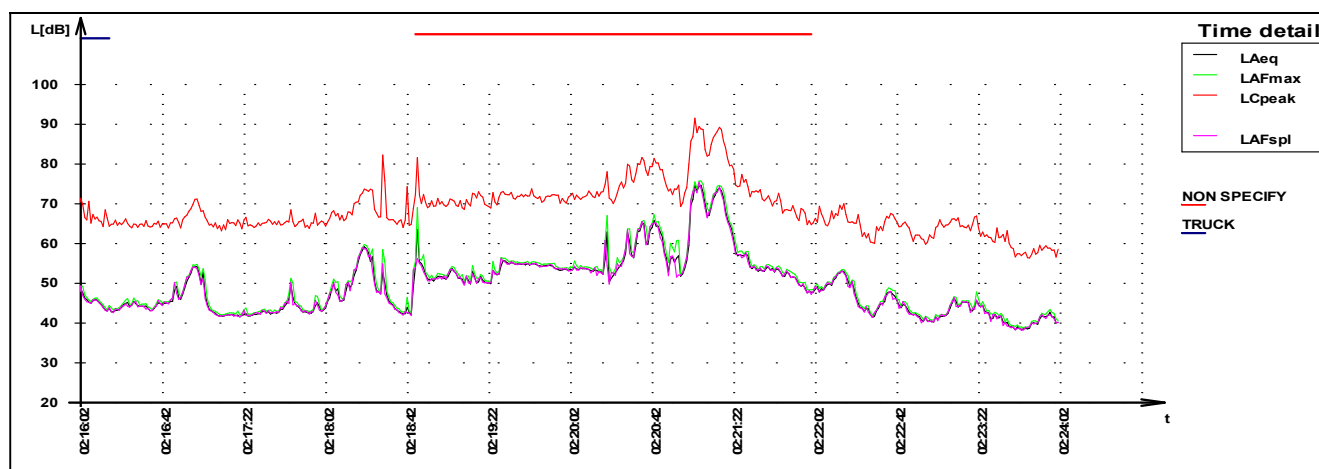
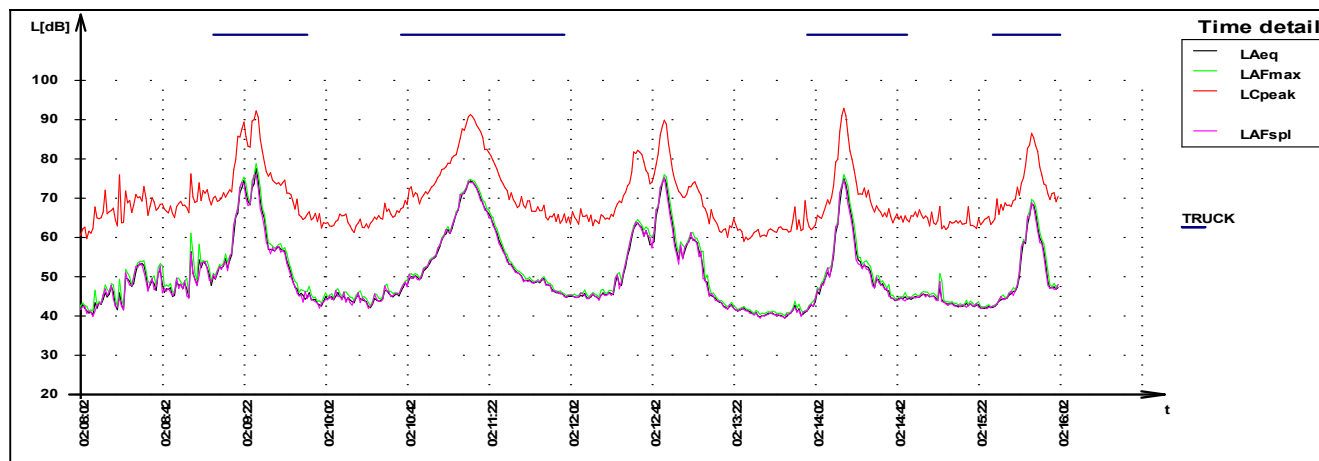
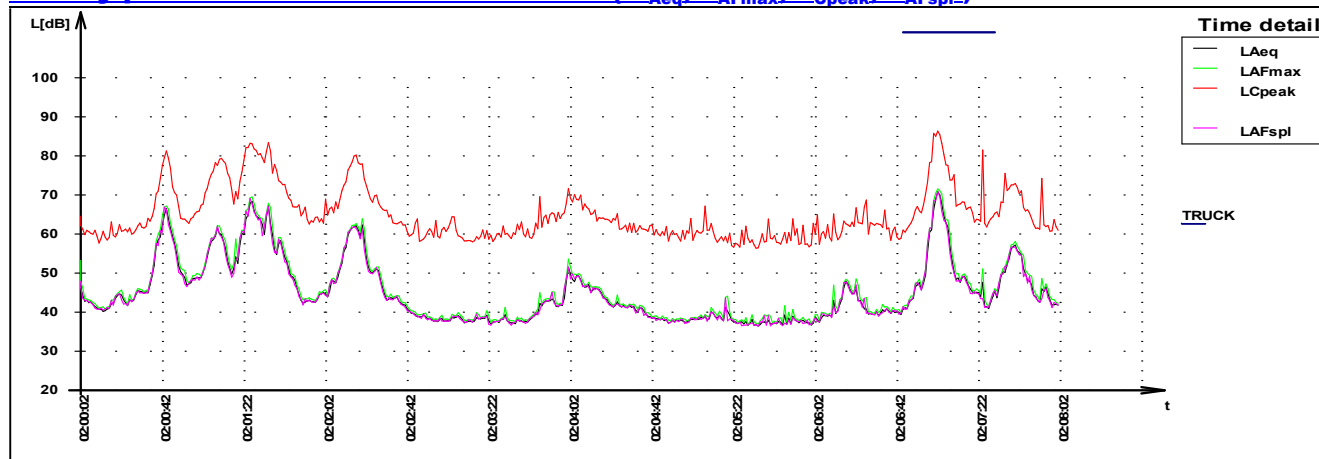
Nízko-frekvenčný hluk (krivka audibility LHS)



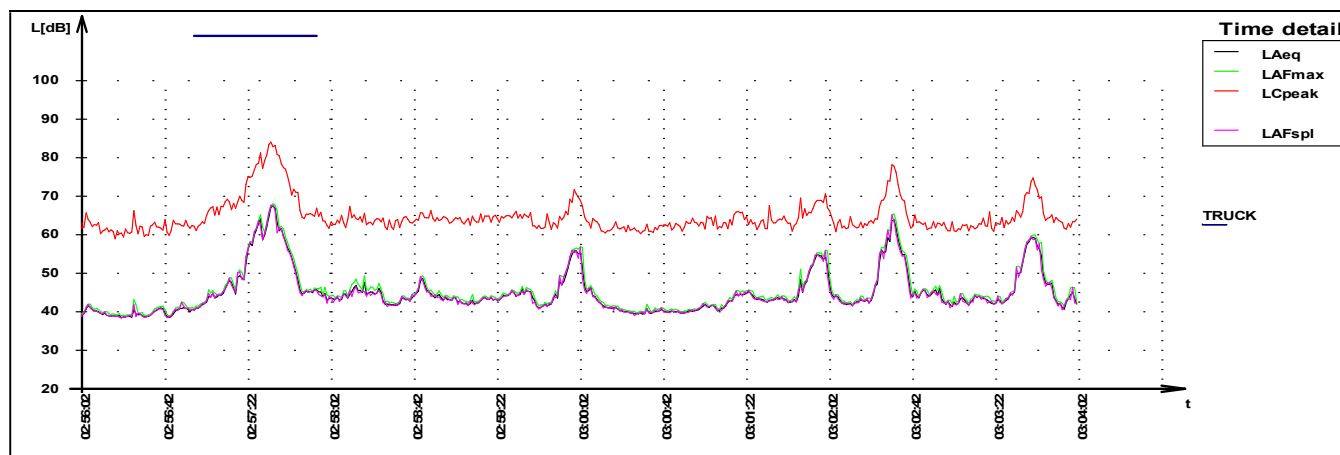
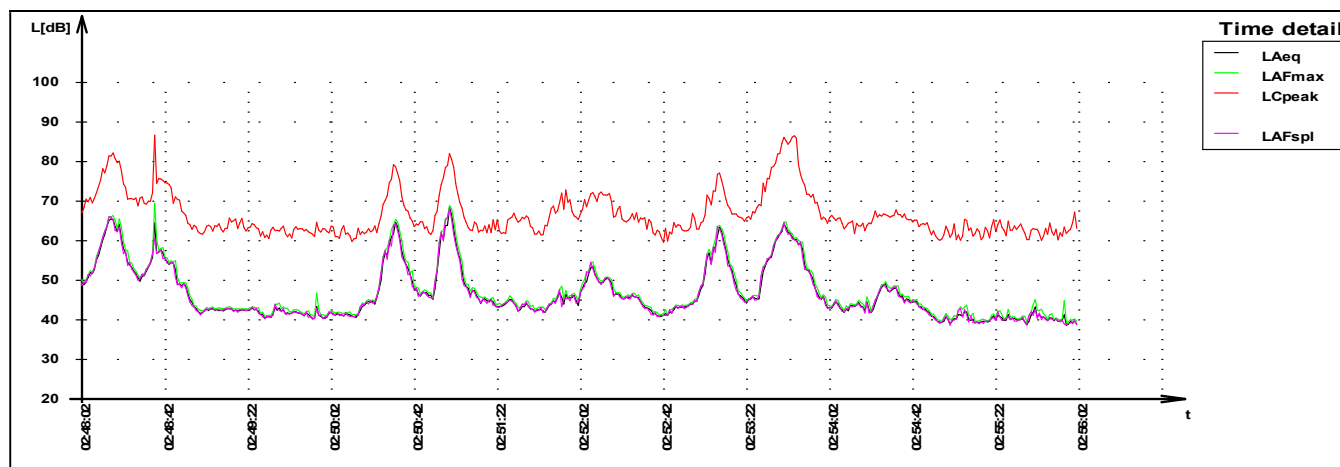
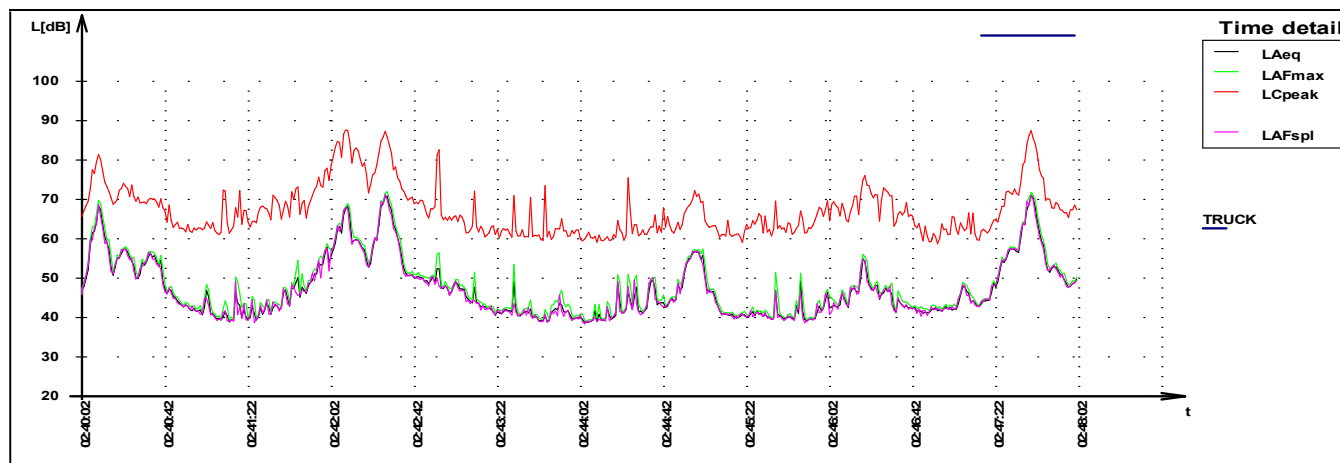
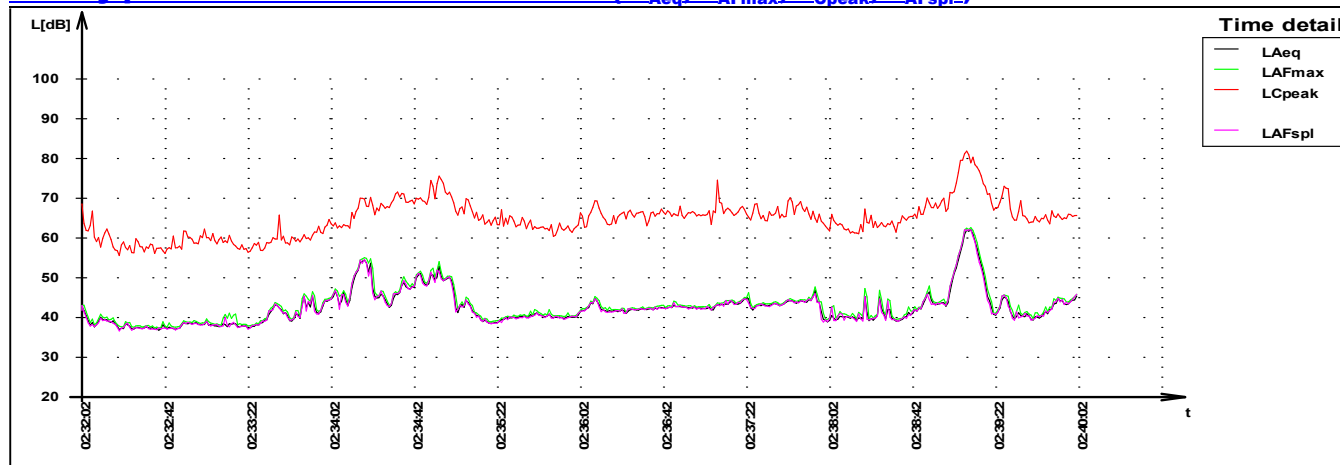
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod

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
LIETADLO		Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov lietadiel (napr. MIG-29) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
VRTULNIK	X	Subjektívne identifikovateľné a významné hlukové udalosti blízkych preletov vrtuľníkov (napr. MI-17, Blackhawk...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
NON SPECIFY		Subjektívne identifikovateľné a bližšie nešpecifikované významné hlukové udalosti (napr. akustické výstražné signály, impulzné zložky blízkych stavebných činností, prejazdy záchranných zložiek s výstražným signálom ...) – vylúčené s posúdenia hluku z pozemnej dopravy
TRUCK		Samostatne identifikovateľné a časovo ohraničiteľné hlukové udalosti prejazdov jazných súprav (ťahač + náves) v rozsahu časového úseku cca 02:00 hod - 04:00 hod.

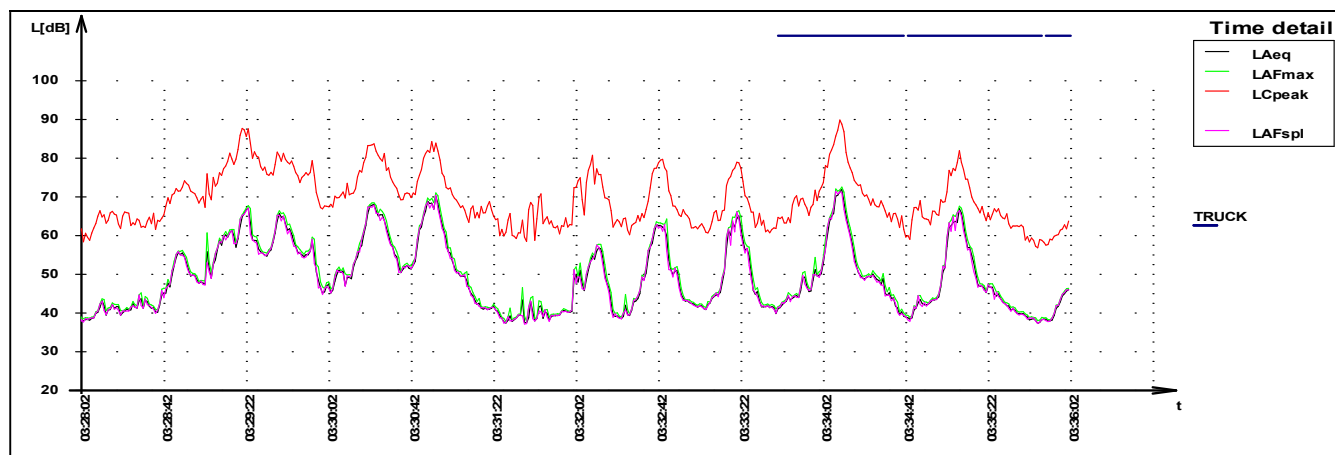
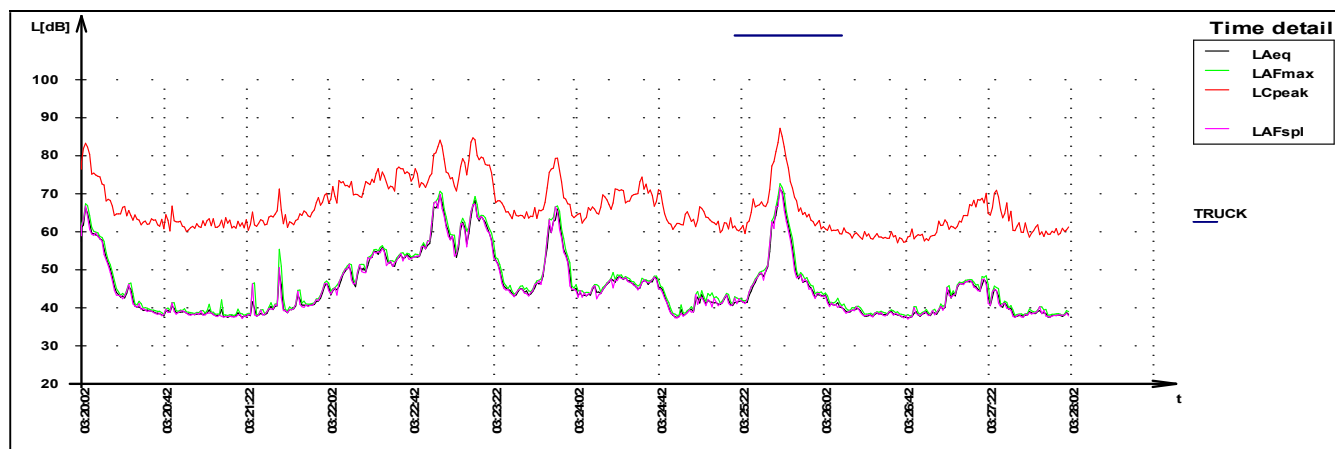
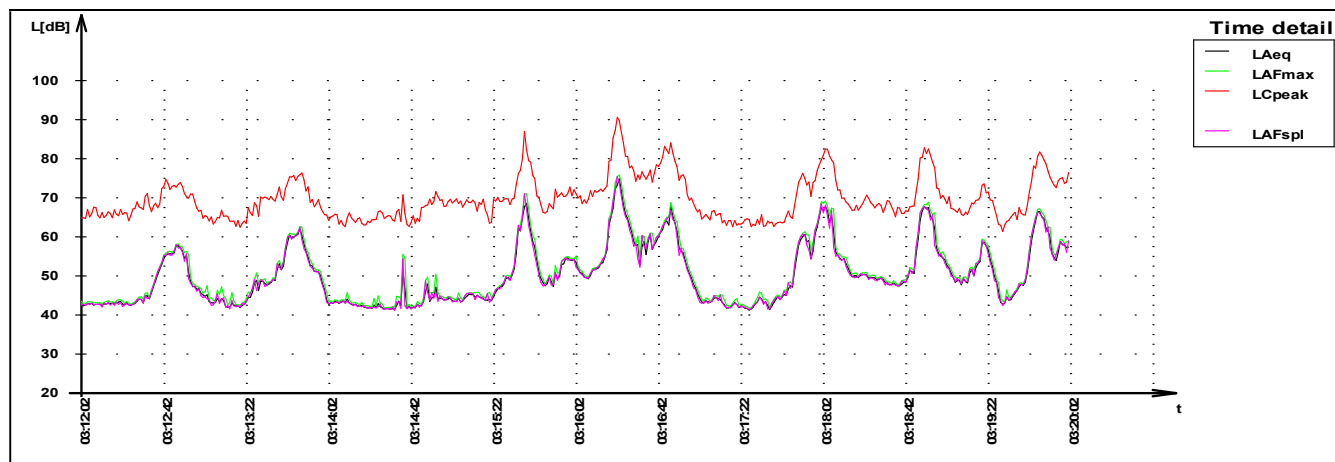
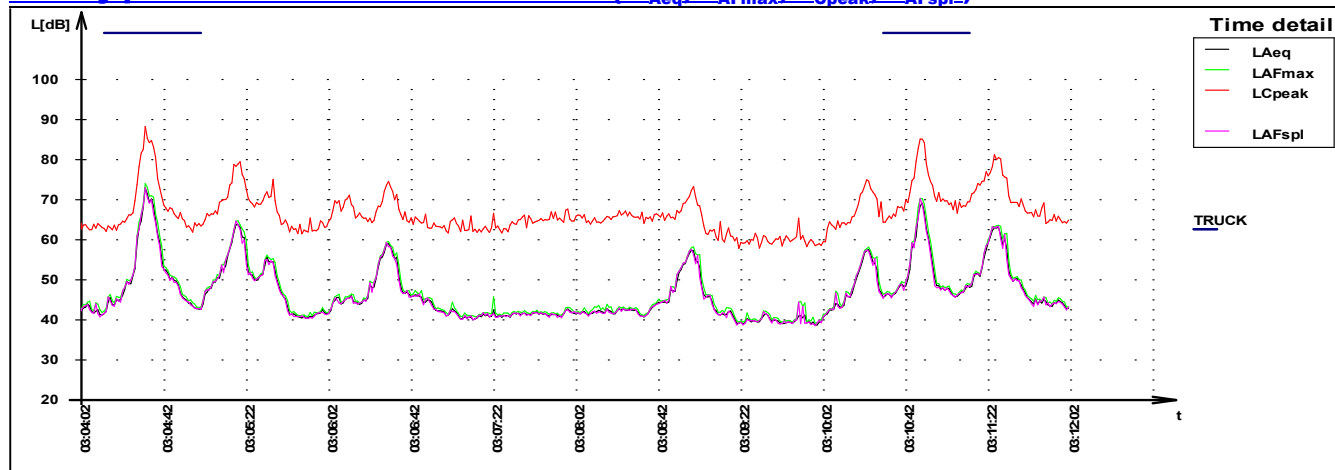
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



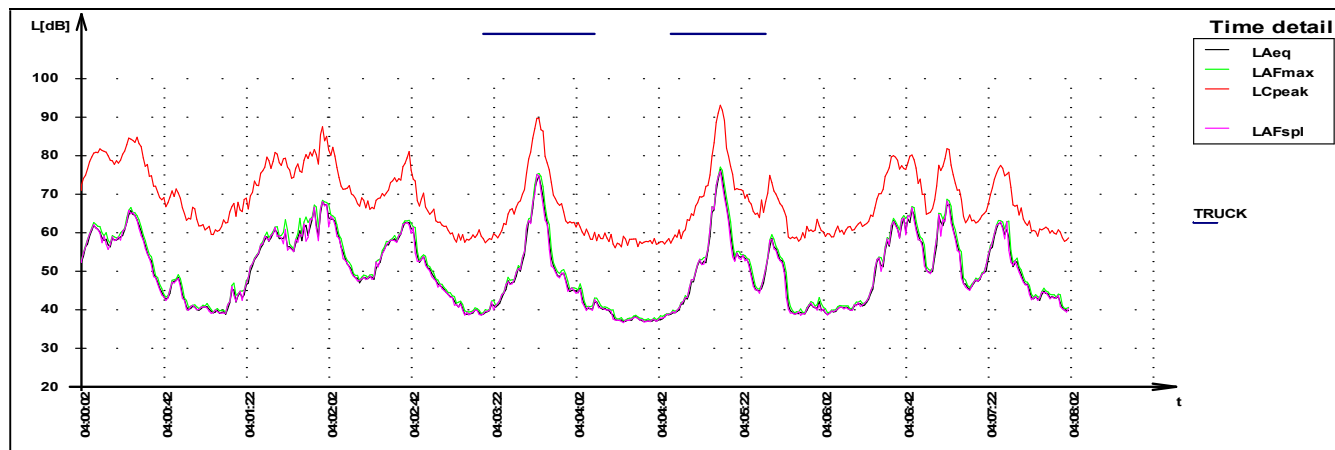
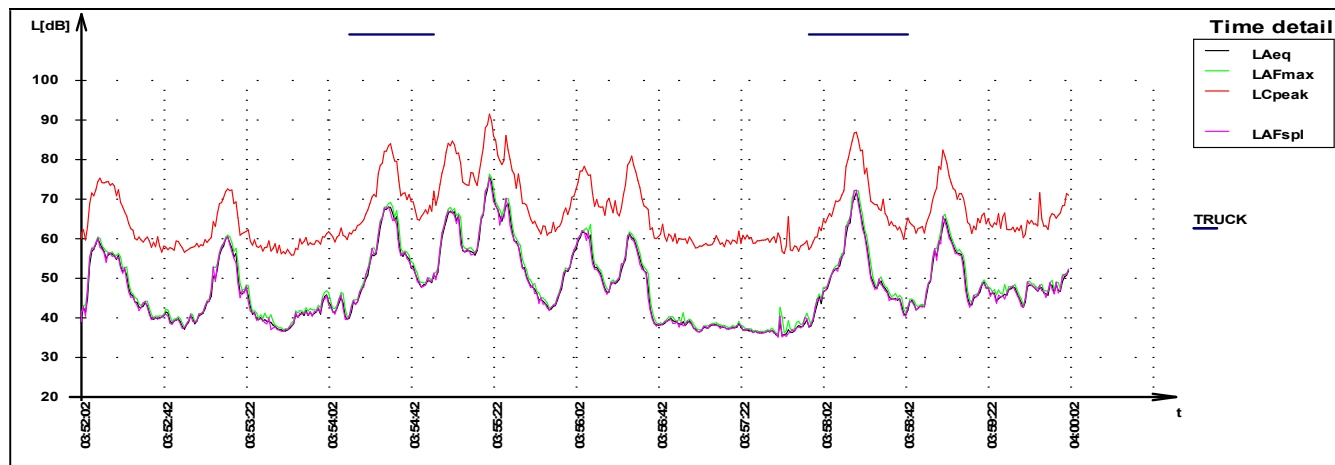
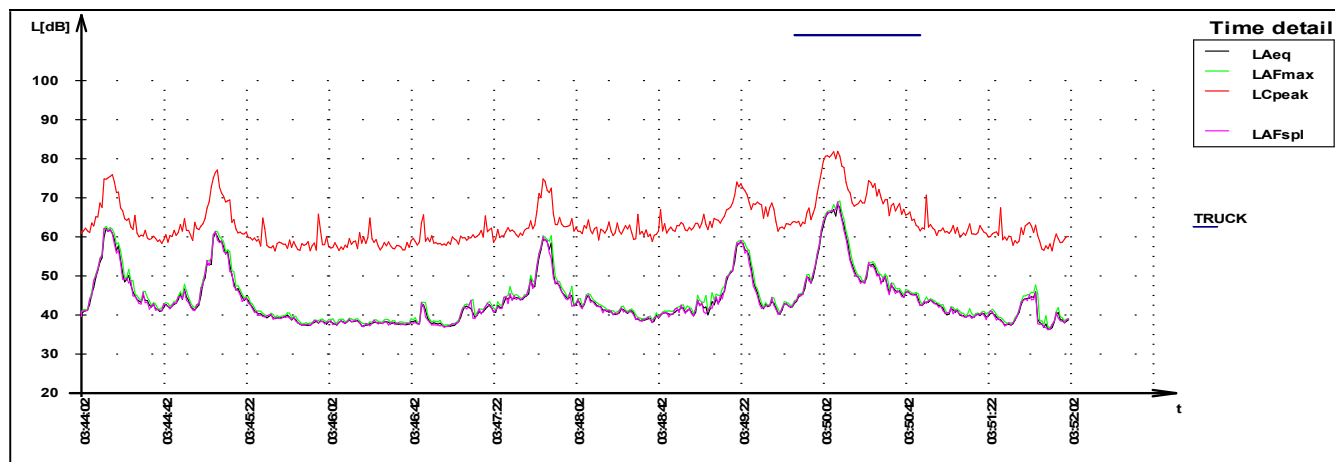
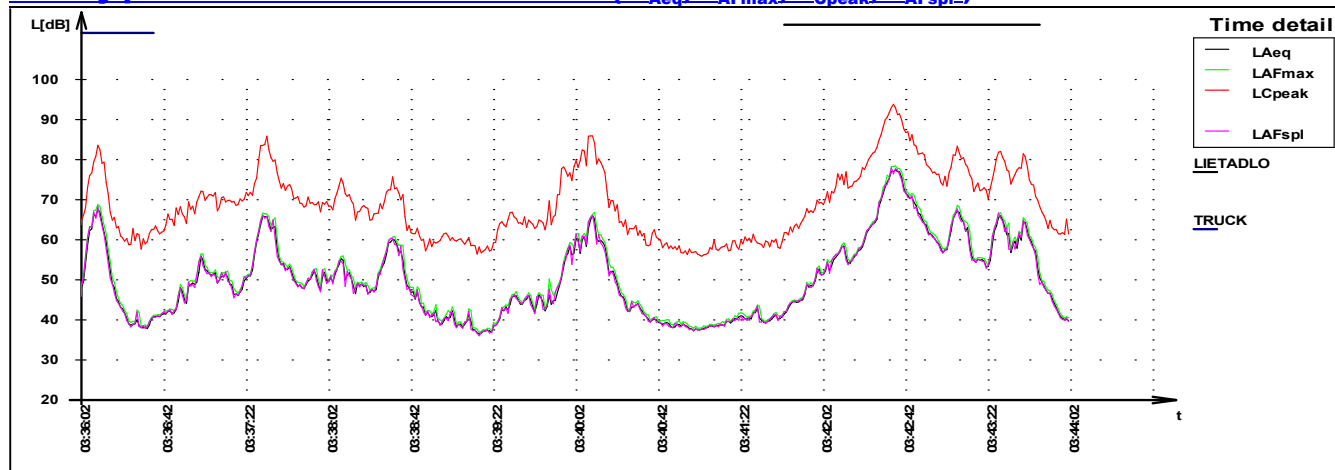
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



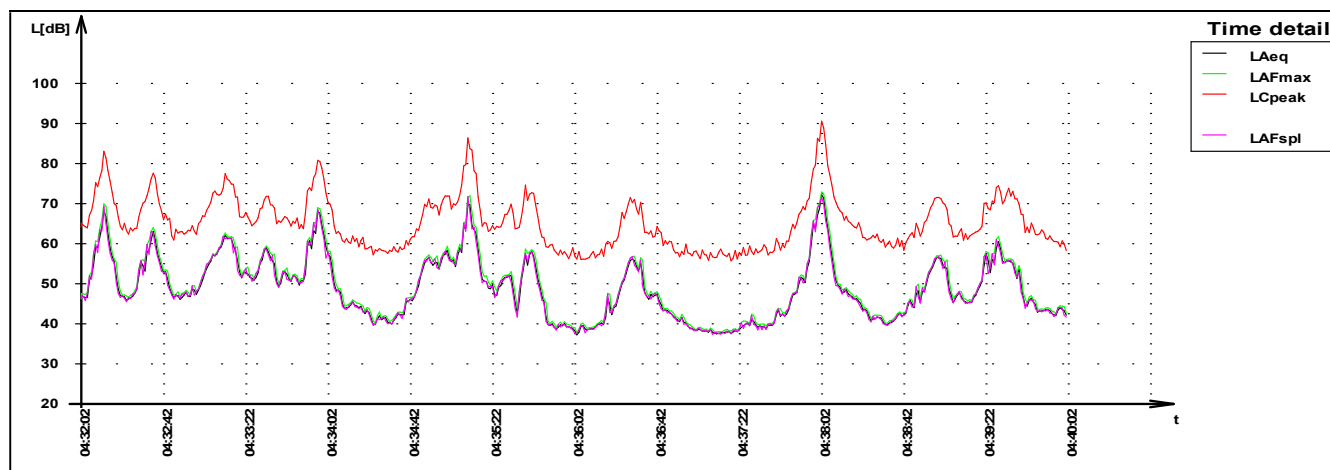
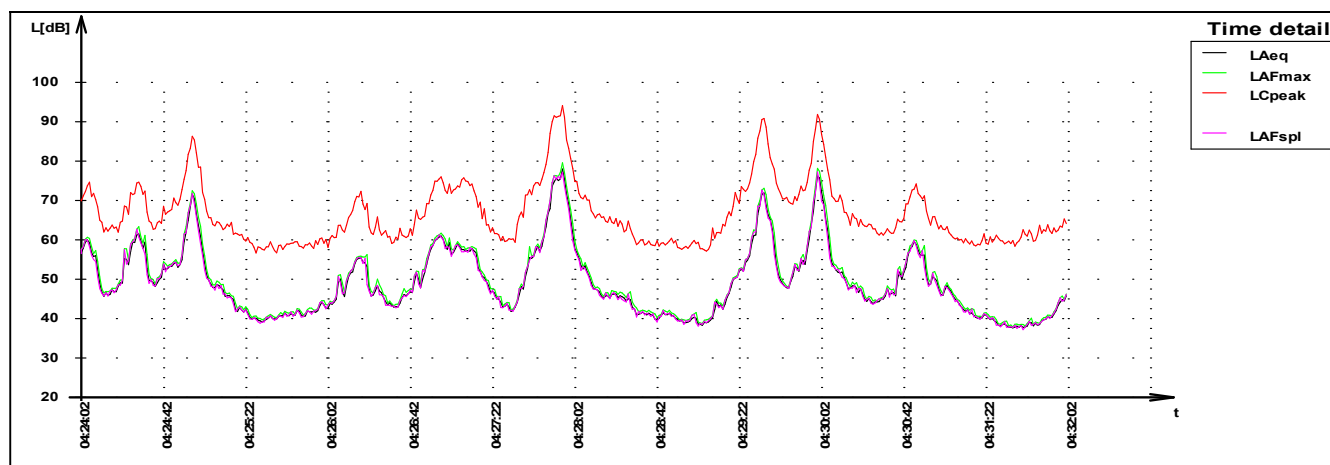
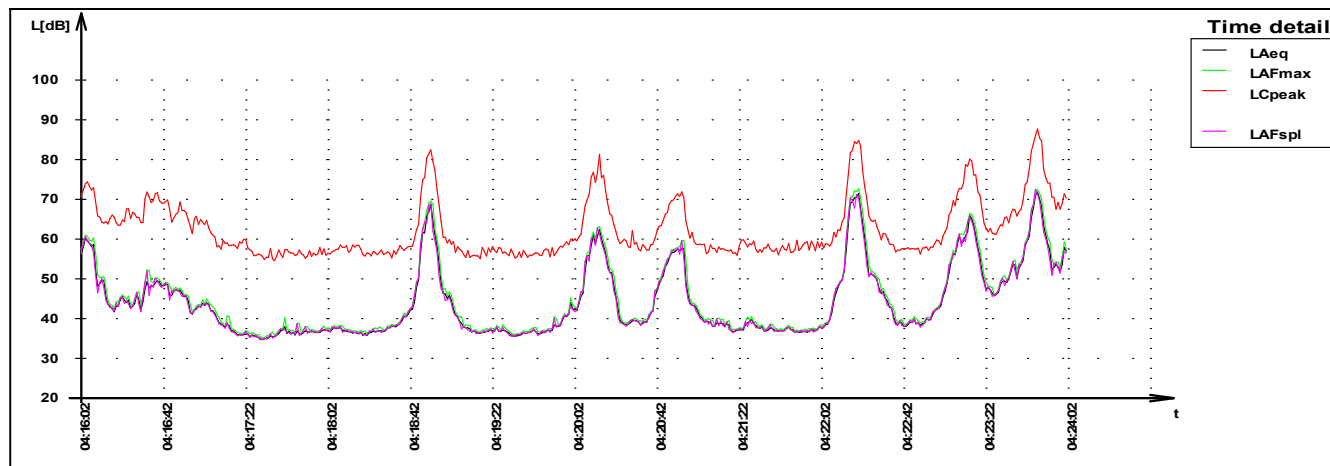
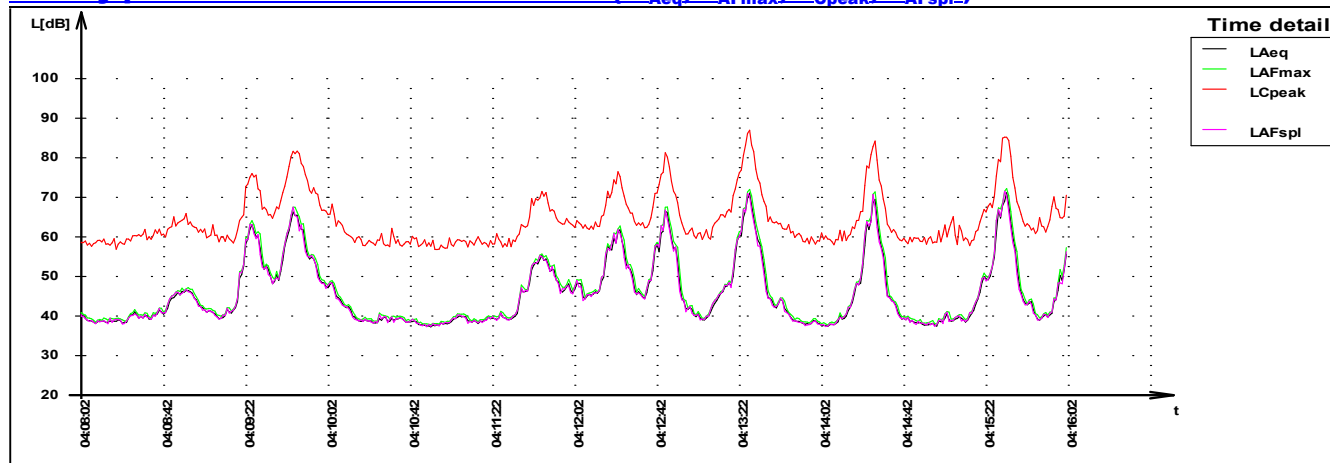
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



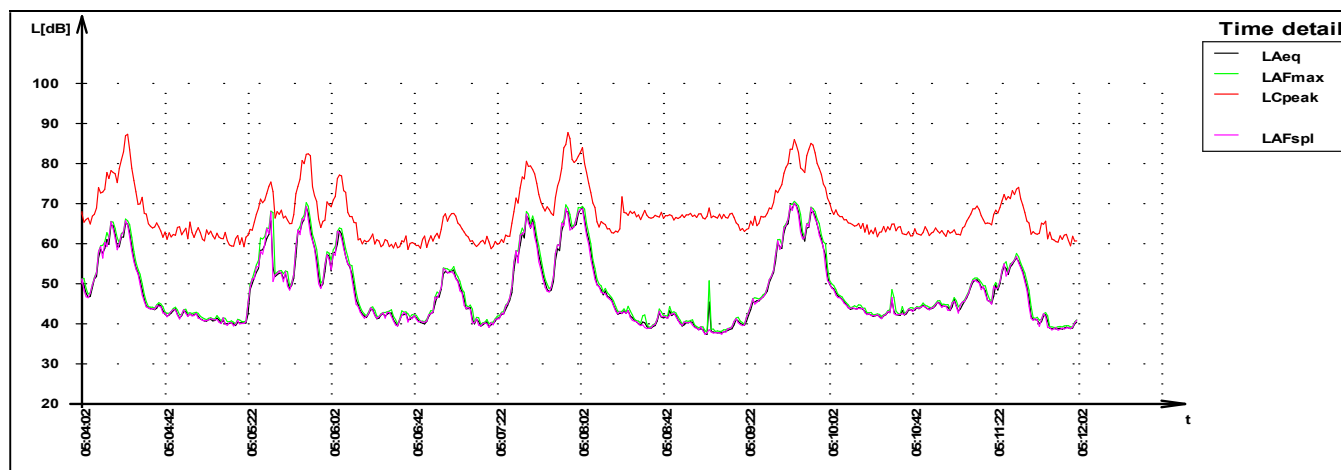
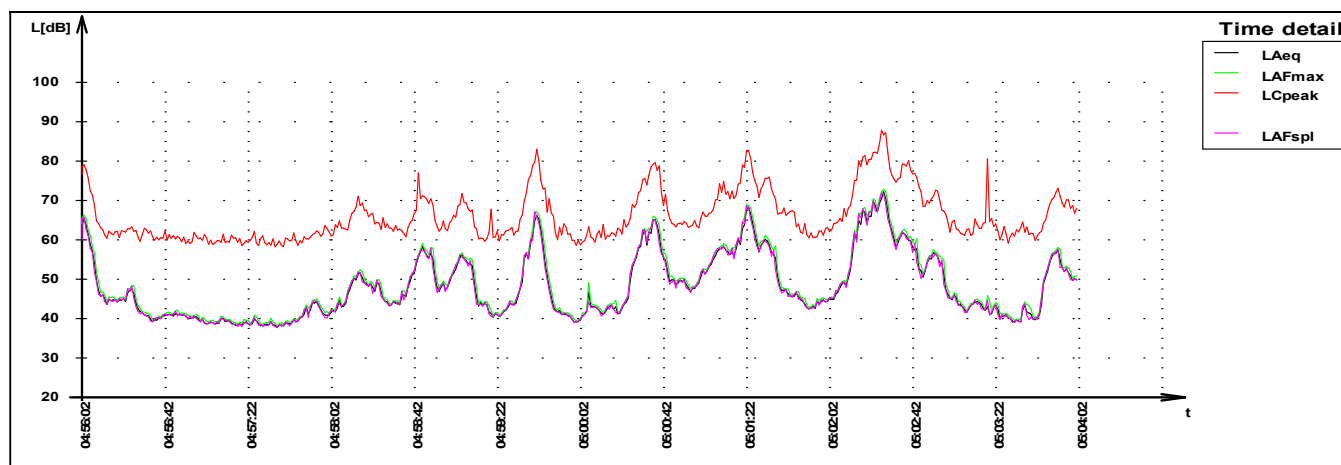
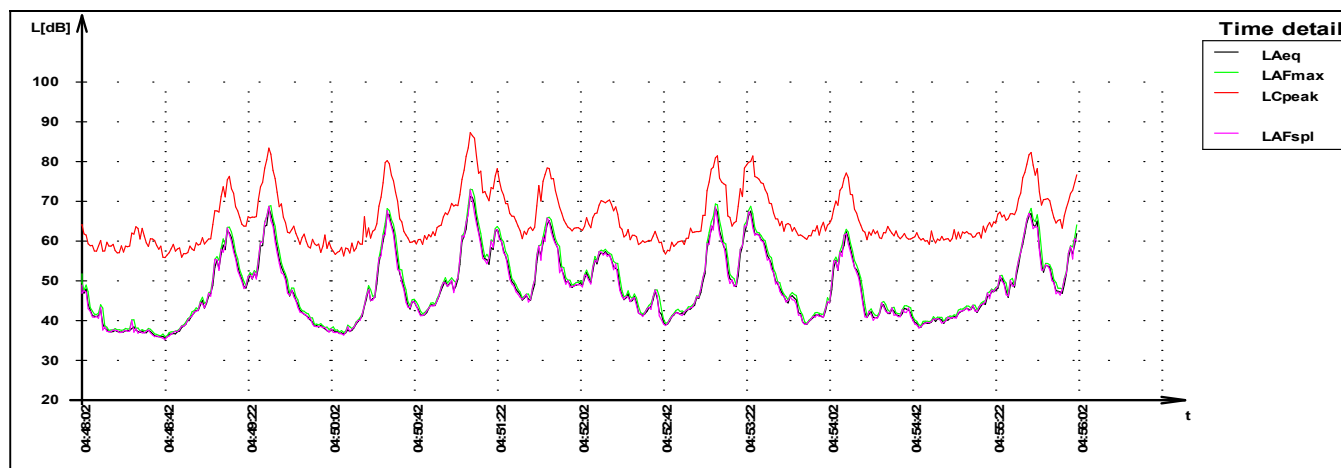
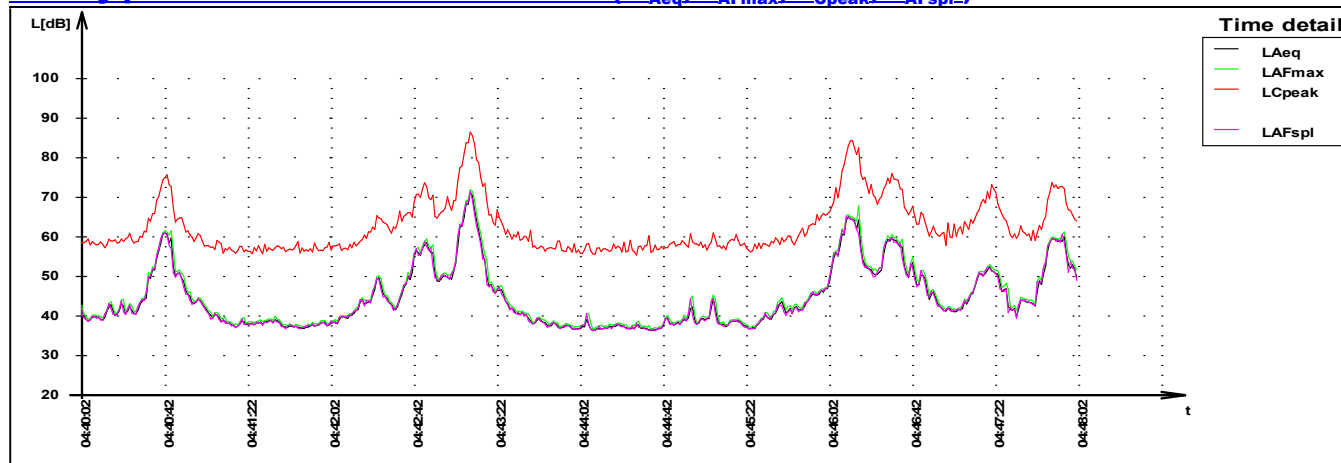
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



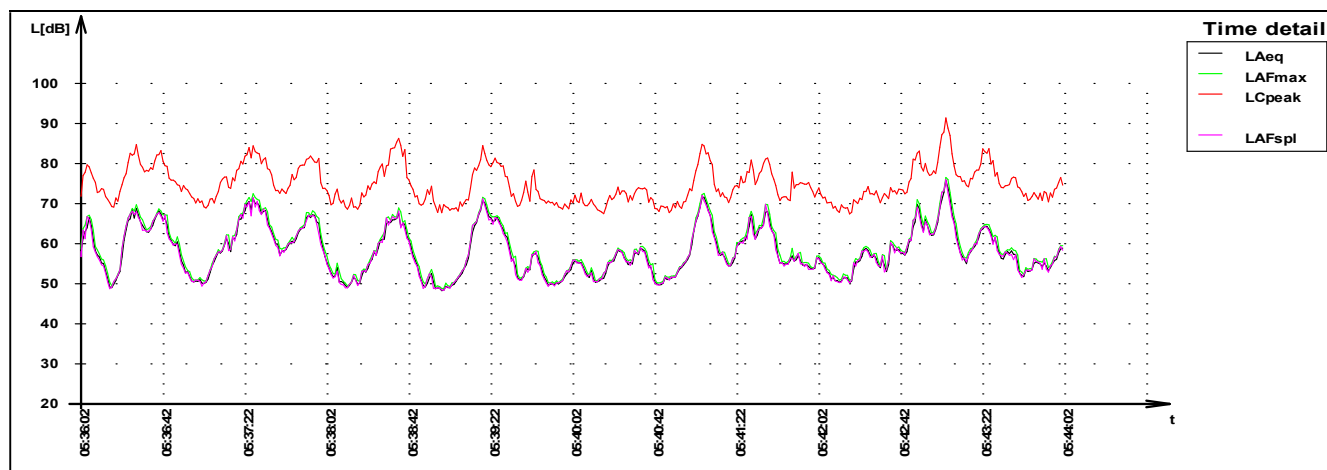
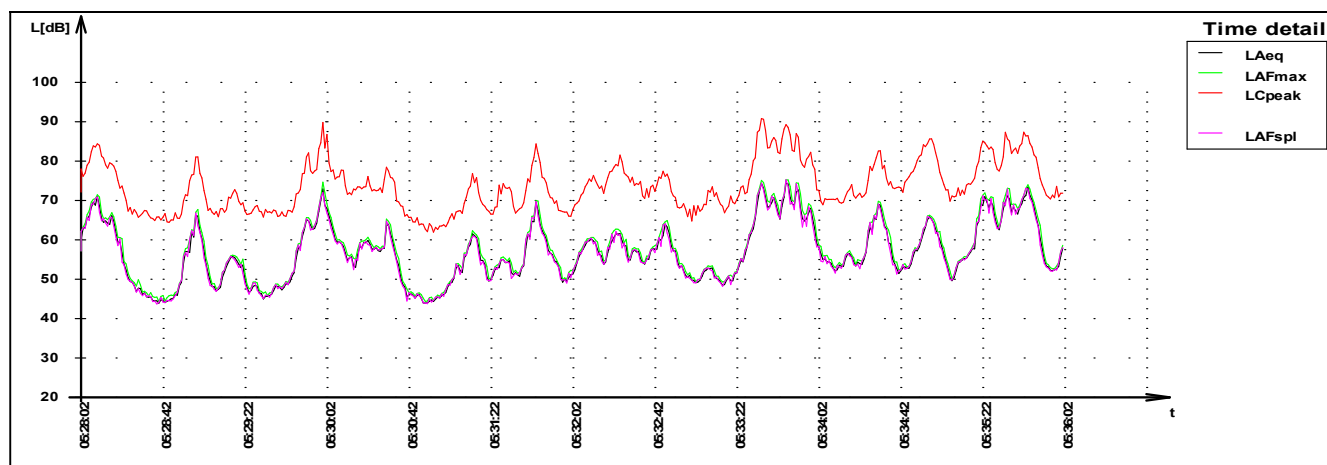
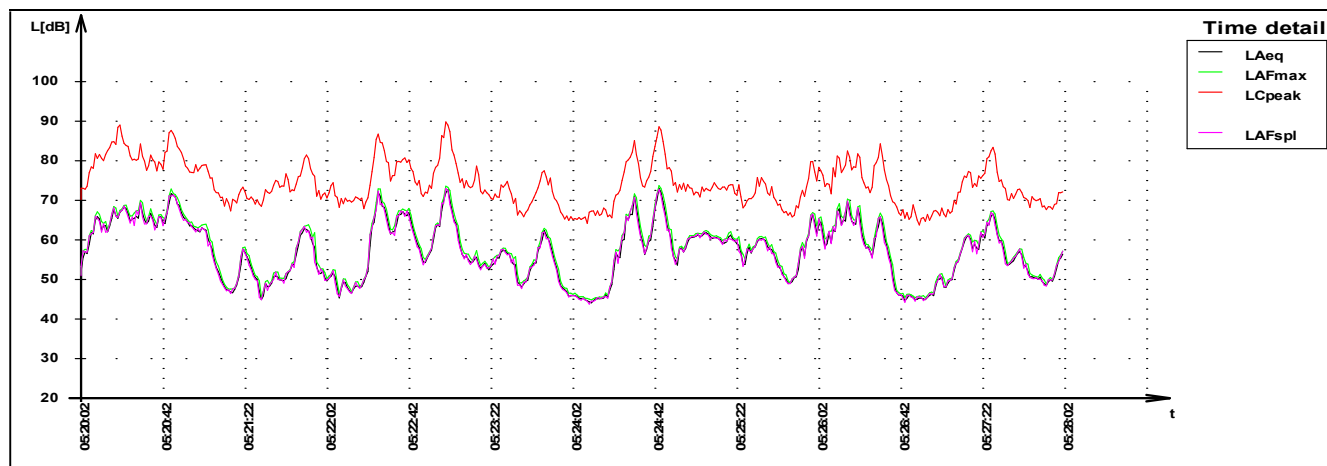
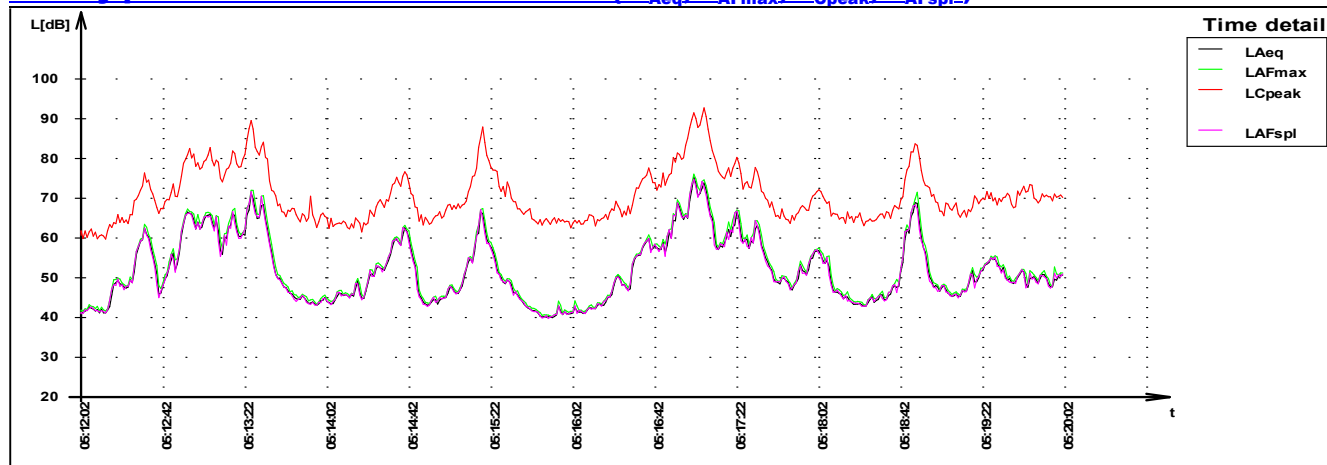
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



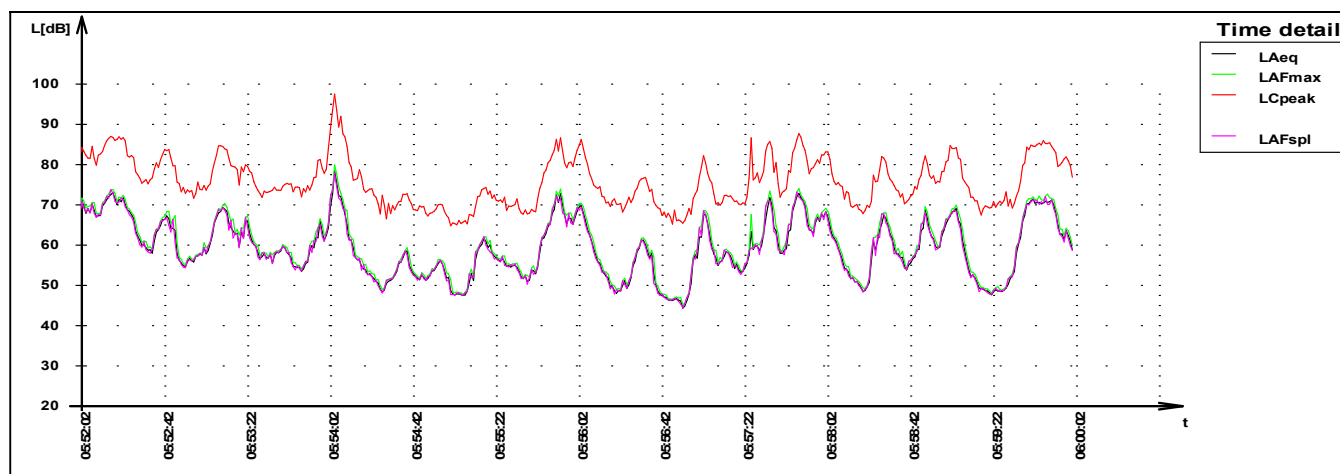
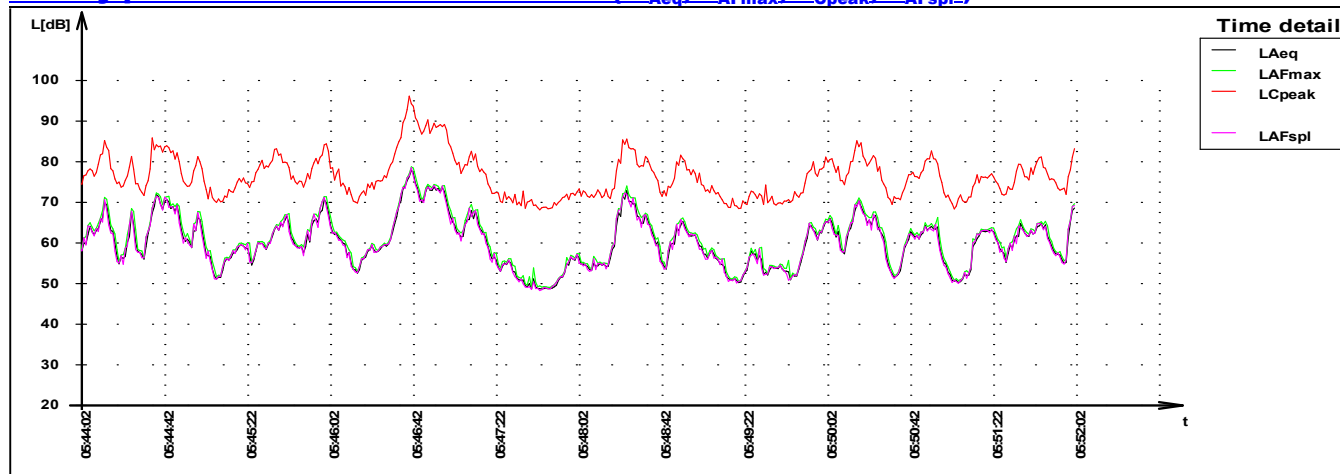
Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 06:00 hod



Časový priebeh hladín akustického tlaku (L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{Cpeak} , L_{AFspl}) /A2/ 02:00 – 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:

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

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

- a) hluk z vnútorných zdrojov v budove, t.j. hluk z technických zariadení budov a iných inštalácií v budove, hluk z aktivít človeka v budove,
- b) hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia, t.j. 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. Pribežná 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 pribežná 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 oktaóvových frekvenčných pásmach s menovitou strednou frekvenciou pásma f_s (napr. $L_{o,250}$ pre $f_s = 250$ Hz)

$L_{t,fs}$ pre hladiny v tretinooktaóvových 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_{ASmax}

Značka: L_{Amax}

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 nepríjemný 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.

Jednotka: ms^{-2}

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 hodnotiaci (posudzovaná) hladina.

29. Prípustné hodnoty určujúcich veličín sú dohodnuté limity, ktorých neprekročenie 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.

The first part of the paper discusses the importance of the research and the objectives of the study. It then presents a literature review of the existing research on the topic. The second part of the paper describes the methodology used in the study, including the data collection and analysis techniques. The third part of the paper presents the results of the study, and the fourth part discusses the implications of the findings. The paper concludes with a summary of the main findings and a list of references.

The research was conducted in a systematic and rigorous manner, following the principles of good research practice. The data was collected from a representative sample of the population, and the analysis was carried out using appropriate statistical methods. The results of the study are presented in a clear and concise manner, and the implications of the findings are discussed in detail. The paper is well-written and easy to read, and it provides a valuable contribution to the field of research.

The findings of the study have important implications for the field of research, and they provide a basis for further research. The results show that there is a significant relationship between the variables studied, and this relationship is consistent across the different groups and conditions. The findings also suggest that there are some important differences between the groups, and these differences may be due to a variety of factors. Further research is needed to explore these differences in more detail, and to identify the factors that are responsible for them.

The paper is a well-written and informative contribution to the field of research, and it provides a valuable resource for researchers and students alike. The findings of the study are presented in a clear and concise manner, and the implications of the findings are discussed in detail. The paper is well-written and easy to read, and it provides a valuable contribution to the field of research.



SLOVENSKÁ NÁRODNÁ AKREDITAČNÁ SLUŽBA

Karloveská 63, 840 00 Bratislava 4, Slovenská republika

OSVEDČENIE O AKREDITÁCII

č. S-300

Slovenská národná akreditačná služba na základe rozhodnutia
č. 492/7685/2018/1 zo dňa 11.10.2018 osvedčuje, že

Ing. Stanislav Chomo – SONICA

Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš
IČO: 40 980 839

Skúšobné laboratórium Ing. Stanislav Chomo – SONICA

Oddelenie fyzikálnych analýz

Garbiarska 905, 031 01 Liptovský Mikuláš

je spôsobilé vykonávať meranie imisií hluku v životnom a pracovnom prostredí a meranie expozície hluku pri práci podľa rozsahu akreditácie uvedeného v prílohe tohto osvedčenia. Príloha tvorí neoddeliteľnú súčasť osvedčenia o akreditácii.

Spôsobilosť vykonávať skúšky nestranne a dôveryhodne laboratórium preukazuje plnením požiadaviek normy ISO/IEC 17025: 2005.

Akreditácia udelená dňa 16.11.2018 platí do 16.11.2023.

Bratislava 11.10.2018



Mgr. Martin Senčák
riaditeľ

Rozsah akreditácie

Názov akreditovaného subjektu:

Ing. Stanislav Chomo – SONICA

Priebežná 489/7, 031 04 Liptovský Mikuláš

Skúšobné laboratórium Ing. Stanislav Chomo - SONICA

Oddelenie fyzikálnych analýz

Garbiarska 905, 031 01 Liptovský Mikuláš

Laboratórium s fixným rozsahom akreditácie.

Položka	Objekt skúšky		Zavedená metóda		Ostatné špecifikácie
	Predmet / Matrica / Prostredie	Vlastnosť / Parameter / Ukazovateľ / Analyt	Princíp / Druh / Typ	Označenie	
1	Životné prostredie	Ekvivalentná hladina A akustického tlaku, $L_{Aeq,T}$	Meranie veličín hluku v chránenom vonkajšom prostredí a v chránenom vnútornom prostredí budov	STN ISO 1996-1	Pre merania v počuteľnej oblasti Na účely posudzovania možného vplyvu na zdravie
		Ekvivalentná hladina akustického tlaku v 1/3 oktávových pásmach $L_{1eq,T}$		STN ISO 1996 -2	
		N- percentná hladina A akustického tlaku $L_{AN,T}$		(ŠPP003-časť 1)	
		Maximálna hladina A akustického tlaku L_{Amax}		(ŠPP003-časť 2) (ŠPP004)	
2	Pracovné prostredie	Ekvivalentná hladina A akustického tlaku $L_{Aeq,T}$	Meranie veličín expozície hluku zamestnancov pri práci	STN EN ISO 9612	Pre merania v počuteľnej oblasti Na účely posudzovania možného vplyvu na zdravie
		Ekvivalentná hladina akustického tlaku v 1/3 oktávových pásmach $L_{1eq,T}$			
		Normalizovaná hladina expozície hluku $L_{AEX,SH}$	Meranie veličín hluku v pracovných priestoroch	(ŠPP001)	
		Normalizovaná hladina expozície hluku $L_{CEX,SH}$		(ŠPP002)	
		Ekvivalentná hladina C akustického tlaku $L_{Ceq,T}$			
		Vrcholová hladina C akustického tlaku L_{CPk}			



**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



**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:

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