



NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-014

Rezultati označeni z # oz. **neakreditirano**
se nanašajo na neakreditirano dejavnost

POROČILO O DOLOČANJU RAVNI HRUPA V OKOLJU Z MERITVAMI

ZA

**Iskra ESV, d.d. Kranj, Hidria P d.o.o., Iskraemeco d.d., Iskra PRO
Kranj, d.o.o., Iskra ISD d.o.o., Iskra i-OTC d.o.o., Hidria d.o.o.,
Savska loka 4, 4000 Kranj**

Evidenčna oznaka: 2920-17/34959-23 PR

Poročilo se brez pisnega dovoljenja NLZOH ne sme reproducirati, razen v celoti.



Naslov naloge: Poročilo o določanju ravni hrupa v okolju z meritvami za Iskra ESV, d.d. Kranj, Hidria P d.o.o., Iskraemeco d.d., Iskra PRO Kranj, d.o.o., Iskra ISD d.o.o., Iskra i-OTC d.o.o., Hidria d.o.o., Savska loka 4, 4000 Kranj

Izvajalec: NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO
Center za okolje in zdravje
Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

Naročnik: ISKRA ESV d.d.
Savska loka 4
4000 Kranj

Zavezanec: Iskra ESV, d.d. Kranj, Hidria P d.o.o., Iskraemeco d.d., Iskra PRO Kranj, d.o.o., Iskra ISD d.o.o., Iskra i-OTC d.o.o., Hidria d.o.o.
Savska loka 4
4000 Kranj

Številka naročila: Naročilo št.: 23000042 / NAB, dne 19.10.2023

Datum izvedbe meritev: 23.10.2023

Datum izdelave poročila: 8.11.2023

Izvajalci naloge:
Vodja: Klemen Jurkovič, dipl. san. inž.
Sodelavci: /



KAZALO

	Stran
1. NAMEN MERITEV	4
2. UPORABLJENA METODA	4
3. OPIS OBJEKTA/VIROV HRUPA.....	4
4. OPIS LOKACIJE IN MERILNIH MEST.....	7
5. VREMENSKE RAZMERE.....	10
6. UPORABLJENA OPREMA	10
7. REZULTATI MERITEV	10

1. NAMEN MERITEV

Naročnik ISKRA ESV d.d., Savska loka 4, 4000 Kranj, je naročil obratovalni monitoring hrupa v okolju za družbe na lokaciji na naslovu Savska loka 4, 4000 Kranj. Te družbe so: Iskra ESV, d.d. Kranj, Hidria P d.o.o., Iskraemeco d.d., Iskra PRO Kranj, d.o.o., Iskra ISD d.o.o., Iskra i-OTC d.o.o. in Hidria d.o.o..

2. UPORABLJENA METODA

Metoda: SIST ISO 1996-2:2017 v povezavi s SIST ISO 1996-1:2016.

Oznaka internega navodila: ND-OZHPVOA-001.

3. OPIS OBJEKTA/VIROV HRUPA

Družbe, ki so na lokaciji Savska loka 4, Kranj, so: Iskra ESV, d.d. Kranj, Hidria P d.o.o. (podjetje nima več proizvodnje na tej lokaciji, ostali so samo prazni prostori), Iskraemeco d.d., Iskra PRO Kranj, d.o.o., Iskra ISD d.o.o., Iskra i-OTC d.o.o. in Hidria d.o.o. (v nadaljnjem besedilu: vir hrupa). Vse družbe na lokaciji Savska loka 4 smo ocenjevali skupaj kot en vir hrupa, ker emisije hrupa iz posameznega vira (družbe) ni mogoče določiti.

Emisije hrupa v družbah nastajajo pri naslednjih tehnoloških postopkih in dejavnostih:

- pri obratovanju strojev in naprav v proizvodnih objektih,
- pri obratovanju klimatskih in prezračevalnih naprav,
- pri obratovanju energetskih naprav (kompresorska postaja, toplotna postaja),
- pri transportu z manjšimi in večjimi tovornimi vozili ter prometu z osebnimi vozili,
- pri manipulaciji z viličarji.

Družba Iskra ESV, d.d. Kranj skrbi za vzdrževanje naprav, stavb in opreme ter oskrbuje proizvodne objekte na lokaciji Savska loka 4 s tehnološko vodo, ogrevanjem prostorov, komprimiranim zrakom. Pri opravljanju dejavnosti vzdrževanja uporabljajo stroje za obdelavo pločevine (robljenje, izsekavanje, valjanje, itd.), stroje za obdelavo lesa (žaganje, furniranje, skobljanje, rezkanje, brušenje, spajanje furnirja) in razno ročno električno orodje. Družba obratuje 24 ur dnevno.

V družbi Iskraemeco d.d. izdelujejo naprave za merjenje in upravljanje energije (števcji, stikalne ure, merilne omare, itd.). Dejavnost opravljajo strojno s procesi obdelovanja kovin in plastike (brizganje, raziglanje, brušenje, krivljenje, stiskanje, navijanje, razrez, kovičenje,

vrtanje, žarenje, peskanje, ultrazvočno pranje, itd.). Za potrebe dejavnosti uporabljajo, dvigala, viličarje, transportne trakove, klimatske naprave in umerjevalne naprave. Družba obratuje 24 ur dnevno.

V družbi Iskra PRO Kranj, d.o.o. izdelujejo naprave za robotizacijo in avtomatizacijo proizvodnih procesov. Dejavnost opravljajo s procesi rezkanja in struženja na rezkalnih strojih in stružnicah. Družba obratuje v času med 6.00 in 16.00 uro.

Z dnem 1.9.2023 se je več podjetij v okviru Iskre ISD pripojilo matični družbi. Na lokaciji Savska loka 4 se tako nahaja družba Iskra ISD d.o.o., ki med drugim sestoji iz poslovnih področij z industrijsko dejavnostjo; in sicer: Galvanika, Plast, Livarna in Strugarstvo.

V poslovnem področju Galvanika opravljajo dejavnost površinske obdelave kovinskih delov – galvansko obdelavo. Postopke cinkanja, nikljanja, bakrenja in kositrenja izvajajo na petih galvanskih linijah. Materiali, ki jim nanašajo zaščitno površinsko prevleko so: jeklo, medenina in baker. Hrup v delavnici nastaja s transportom obdelovancev do nakladalnih mest, s presipanjem obdelovancev v bobne in iz bobnov v centrifugo ter s praznjenjem bobna centrifuge. Delo poteka v treh izmenah.

Podjetje je locirano na zahodnem delu industrijskega kompleksa Savska loka 4.

Hrup v okolje emitirajo tudi električni viličarji, 1 ventilator za vpihovanje zraka in 3 izpusti zraka.

Poslovno področje Plast je locirano na južnem delu industrijskega kompleksa Savska loka 4 in proizvaja sestavne dele iz plastičnih mas. Izdelujejo najrazličnejše izdelke, predvsem tehnične narave, z brizganjem termoplastov na strojih z zapiralno silo 25 t do 350 t in z brizganjem duroplastov (35 t do 300 t zapiralne sile). Surovine, ki vstopajo v proces, so polipropilen, poliamid in PBT ter poliesterske in fenolformaldehidne smole. Pri tehnoloških postopkih brizganja termoplastov in duroplastov so viri hrupa: stroji, mlini za mletje plastike in notranji transport (3 viličarji na baterijski pogon). Hrup v okolje emitirata še 2 manjši klimatski napravi za proizvodne prostore. Izpustov v zrak nimajo. Delo poteka troizmensko.

V poslovnem področju Livarna izdelujejo odlitke iz aluminijevih legur na livarskih strojih z zapiralno silo 100 do 400 t s pomožnimi pečmi. Odlitke naknadno obdelujejo na štancah, strojih za strojno raziglanje, brusilnih strojih. Osnovna surovina so aluminijevi bloki, ki se talijo v centralni peči. Pri tehnoloških postopkih v livarni so viri hrupa: dvigalo za dviganje orodij, stroji za raziglanje ter notranji transport (električni viličarji). Dvigalo obratuje kratkotrajno in občasno le v času nameščanja orodij na stroje. Hrup v okolje emitira tudi

naprava za odsesavanje zraka. Delo poteka v treh izmenah. Podjetje je locirano na vzhodnem delu industrijskega kompleksa Savska loka 4.

Dejavnost poslovnega področja Strugarstvo je izdelava struženih delov na CNC stružnicah z numeričnim krmiljenjem ter krivuljnih in hidravličnih stružnicah. Avtomatske stružnice so eno ali več vretenske. Na njih izdelujejo artikle premerov od 1 mm do 50 mm in dolžine do 250 mm iz aluminija, medenine in vseh vrst orodnih jekel. Pretežno izdelujejo kose za finomehanično in avtomobilsko industrijo. V tehnoloških postopkih izdelave struženih delov nastaja hrup pri obratovanju strojev in z internim transportom (1 električni viličar). Hrup v okolje emitira tudi klimatska naprava za delavnico. Delo poteka troizmensko. Podjetje je locirano na zahodnem delu industrijskega kompleksa Savska loka 4.

Podjetje Iskra iOTC d.o.o. se ukvarja z razvojem in proizvodnjo orodij, priprav za avtomatizacijo in robotizacijo tehnoloških procesov, merilnega in rezilnega orodja ter njihovih elementov. V podjetju potekajo procesi erozije na strojih za erozijo, brušenja na brusilnih strojih, rezkanja in struženja ter vrtanja. V tehnoloških postopkih izdelave orodij in štanc nastaja hrup pri obratovanju strojev in z internim transportom (električni viličar). Hrup v okolje emitira tudi klimatska naprava za proizvodnjo halo in 2 izpusta v zrak. Delo je dvoizmensko. Podjetje je locirano na južnem delu kompleksa Savska loka 4.

V podjetju Hidria d.o.o. se odvijajo naslednji tehnološki procesi: hidrotekoče izsekavanje lamel in paketov, konvencionalno izsekavanje, žarjenje lamel in paketov, kataforetsko lakiranje lamel in paketov. Viri hrupa v okolje so predvsem hitrohodne in konvencionalne stiskalnice in ventilatorji. Delo poteka troizmensko za hitrohodne stiskalnice, ostalo delo je dvoizmensko.

Pri opravljanju dejavnosti nastajajo tudi emisije hrupa zaradi motornega prometa pri prihajanju in odhajanju strank na/iz parkirišča ali v kompleks družb. Emisije hrupa nastajajo tudi zaradi dostave surovin in odvoza izdelkov z večjimi ali manjšimi tovornimi vozili, ki poteka samo v dnevnem obdobju dneva.

Ker smo družbe na lokaciji Savska loka 4, 4000 Kranj, obravnavali kot en vir hrupa smo določili čas obratovanja vira hrupa 12 ur v dnevnem, 4 ure v večernem in 8 ur v nočnem obdobju dneva. Na letni ravni vir hrupa obratuje 365 dni.

Naročnik nam je po elektronski pošti 25.10.2023 posredoval podatke, ki so v točki 3 tega poročila.

V skladu z Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19) je obdobje dneva razdeljeno na obdobje dan, večer in noč, pri čemer dan traja 12 ur, večer 4 in noč 8 ur, začetek dneva je ob 6. uri, začetek večera ob 18. uri in začetek noči ob 22. uri.

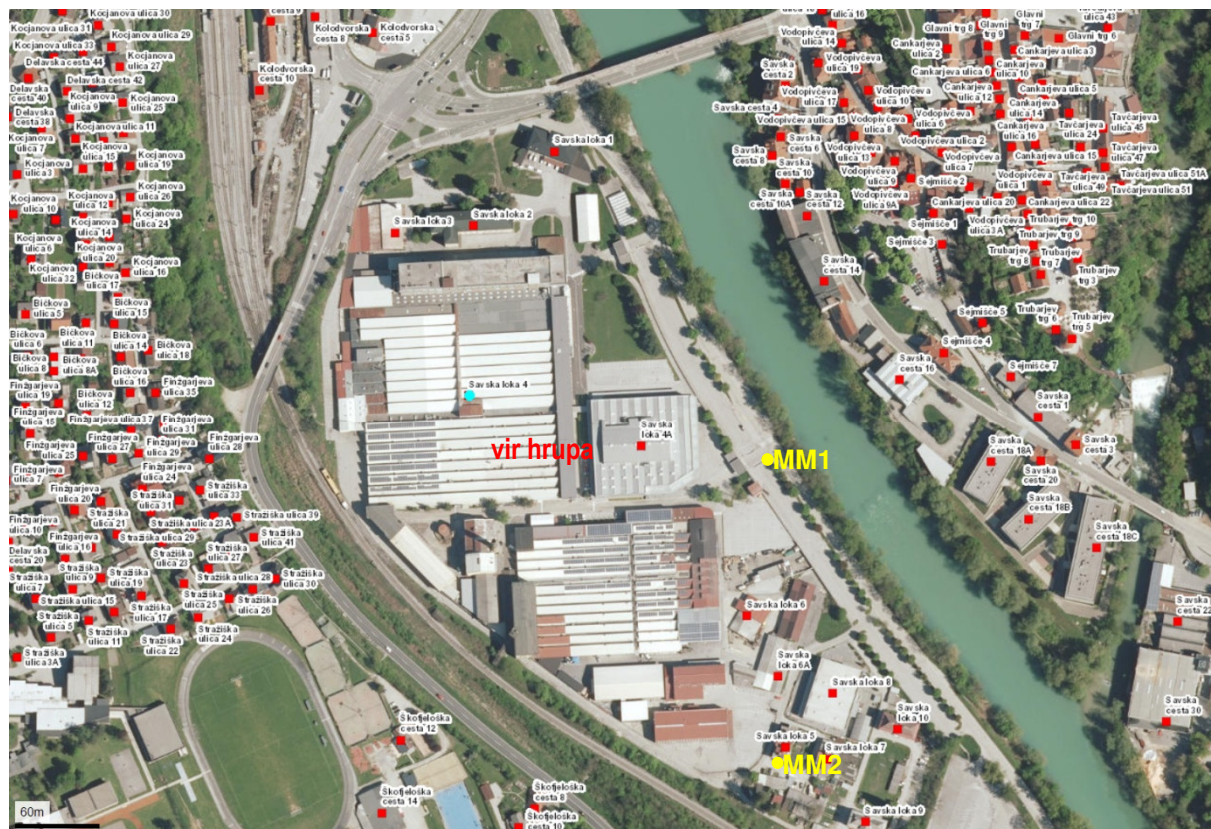
4. OPIS LOKACIJE IN MERILNIH MEST

Vir hrupa se nahaja v jugozahodnem delu mesta Kranj. Ob vzhodni meji območja vira hrupa poteka cesta Savska loka. Vzhodno od ceste je reka Sava, na drugi strani reke pa so stanovanjske in poslovne stavbe na Savski cesti. Stavbe z varovanimi prostori, ki so najbolj izpostavljene hrupu iz vira hrupa so večstanovanjske stavbe Savska cesta 18a, 18b in 18c. Večstanovanjska stavba Savska cesta 18a je oddaljena cca. 120 m od vzhodne meje območja vira hrupa. Južno od vira hrupa so večstanovanjske stavbe Savska loka 5, 7, 9 in 10 ter poslovna stavba Savska loka 8. Neposredno ob zahodni meji območja vira hrupa se teren takoj zelo dvigne. Zahodno od vira hrupa poteka železniška proga Ljubljana – Kranj, ki je oddaljena le nekaj metrov od zahodne meje območja vira hrupa. Zahodno od železniške proge poteka Ljubljanska cesta. Na drugi strani ceste je naselje Stražišče (prve stanovanjske stavbe cca. 40 m nad nivojem vira hrupa). V neposredni oddaljenosti od severne meje območja vira hrupa poteka Ljubljanska cesta. Na drugi strani ceste je Kranjska železniška postaja in več poslovnih in drugih objektov.

Določili smo 2 merilni mesti, prvo merilno mesto je bilo vzhodno od vira hrupa, drugo pa južno od vira hrupa. Vse meritve na merilnem mestu MM1 in MM2 so bile opravljene na višini 7 m od tal. Merilni mesti sta izbrani skladno z obsegom akreditacije, tako da ni potrebno določati radija ukrivljenosti. Merilni mesti sta predstavljeni v tekstu, na karti (slika 1) in sta dokumentirani s fotografijama (fotografiji 1-2, posneti v času meritev). Koordinate merilnih mest in oddaljenosti so določene po koordinatah D96/TM.

Merilno mesto MM1 (D96/TM E= 450115, N= 121940) je na vzhodni meji območja vira hrupa (ob tovrnem vhodu), 15 m vzhodno od tovrnega vhoda, cca. 140 m od severozahodne fasade večstanovanjske stavbe Savska cesta 18A. Pomembnejših ovir za širjenje hrupa iz vira hrupa ni.

Merilno mesto MM2 (D96/TM E= 450122, N= 121726) je ob južni fasadi večstanovanjske stavbe Savska loka 5, cca. 40 m od najbližje stavbe vira hrupa, 5 m od južne fasade večstanovanjske stavbe Savska loka 5. Pomembnejših ovir za širjenje hrupa iz vira hrupa ni.



Slika 1: Merilni mesti MM1, MM2 na podlagi <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja> (vpogled 6.11.2023)



Fotografija 1: Merilno mesto MM1 in v ozadju tovarni vhod



Fotografija 2: Merilno mesto MM2 in levo večstanovanjska stavba Savska loka 5

5. VREMENSKE RAZMERE

Glede na lastno opazovanje je bilo v času meritev 23.10.2023 v dnevnem, večernem in nočnem obdobju dneva spremenljivo vreme, brez padavin in z rahlim vetrom.

Vremenske podatke v času meritev dne 23.10.2023 povzemamo po vremenski postaji ARSO Kranj:

23.10.2023 (09:50-12:00): temperatura 12-15 °C #, vlažnost 77-68 % #, vzhodni veter 1-4 km/h #, reduciran zračni tlak 1018-1019 hPa #.

23.10.2023 (20:30-23:15): temperatura 12 °C #, vlažnost 81-83 % #, jugovzhodni do južni veter 3-4 km/h #, reduciran zračni tlak 1016 hPa #.

- rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Tla so bila suha, vegetacija primerna letnemu času.

6. UPORABLJENA OPREMA

Pri meritvah hrupa smo uporabili merilnik Bruel & Kjaer 2260:

oznaka: OPR-OZHPVOA-EHO-401, ser. št. 1772298,

zadnja zunanja kalibracija: Lotrič, certifikat št. 275-214-23-1 z dne 18.05.2023.

Interna kalibracija pred in po meritvah je bila izvedena s kalibratorjem Bruel & Kjaer 4231:

oznaka: OPR-OZHPVOA-EHO-402, ser. št. 2291425,

zadnja zunanja kalibracija: Lotrič, certifikat št. 275-215-23-1 z dne 22.05.2023.

7. REZULTATI MERITEV

Meritve v dnevnem, večernem in nočnem času so bile opravljene 23.10.2023.

Hrup je meril Klemen Jurkovič, ki je bil navzoč ves čas meritev.

V času meritev je bil merjen vir hrupa po pisni izjavi predstavnika njegovega upravljavca v stanju največje zmogljivosti obratovanja oz. so bile meritve izvedene pri obratovanju vira hrupa, ki povzroča največje obremenjevanje okolja s hrupom. Opomba: pravkar naveden podatek (izjava) naročnika lahko vpliva na veljavnost rezultatov.

V meritve smo v največji možni meri zajeli le hrup iz obravnavanega vira hrupa. Preostali hrup, ki ga povzročajo predvsem cestni promet po cesti skozi Savsko loko in po Ljubljanski cesti, letalski promet, železniški promet po progi Ljubljana – Kranj, ni zajet v meritve, saj so bile meritve prekinjene ob prevozih vozil po cestah, ob železniškem prometu in ob preletih letal.



Hrup vira hrupa je bil po karakterju pretežno enakomeren. Impulznih dogodkov nismo zaznali. Poudarjenih tonov ni bilo, zato pripadajoči popravki niso bili upoštevani.

Rezultate izvedenih meritev hrupa vira hrupa prikažemo v tabelah 1 in 2.

Tabela 1: Rezultati meritev vira hrupa na merilnem mestu MM1 v dnevnem, večernem in nočnem obdobju dneva

Int. ozn.	Merilno mesto	Datum	Čas meritve (hh:mm)	Trajanje (mm:ss)	LAeq (dBA)	Ki (dBA)	Kt (dBA)	Km (dBA)	LRAeq (dBA)	LRAeq ,povpr (dBA)	LAF1 (dBA)	LAF99 (dBA)
0006.S3A	MM1	23.10.23	10:33-10:50	03:00	53,9	0,0	0,0	0,0	53,9	55,5	64,6	47,2
0007.S3A	MM1	23.10.23	10:50-11:10	03:00	57,0	0,0	0,0	0,0	57,0		67,0	48,7
0008.S3A	MM1	23.10.23	11:10-11:25	03:00	55,6	0,0	0,0	0,0	55,6		63,5	46,8
0009.S3A	MM1	23.10.23	11:26-11:35	03:00	55,2	0,0	0,0	0,0	55,2		63,6	48,3
0010.S3A	MM1	23.10.23	11:35-11:50	03:00	55,0	0,0	0,0	0,0	55,0		63,2	48,8
0011.S3A	MM1	23.10.23	20:36-20:44	03:00	49,9	0,0	0,0	0,0	49,9	49,5	53,4	47,7
0012.S3A	MM1	23.10.23	20:44-20:49	03:00	49,9	0,0	0,0	0,0	49,9		54,8	48,1
0013.S3A	MM1	23.10.23	20:50-20:55	03:00	49,4	0,0	0,0	0,0	49,4		53,5	47,0
0014.S3A	MM1	23.10.23	20:56-20:59	03:00	48,9	0,0	0,0	0,0	48,9		54,7	46,6
0015.S3A	MM1	23.10.23	21:00-21:05	03:00	49,5	0,0	0,0	0,0	49,5		54,0	47,5
0026.S3A	MM1	23.10.23	22:49-22:55	03:05	47,5	0,0	0,0	0,0	47,5	48,5	51,3	46,1
0027.S3A	MM1	23.10.23	22:55-22:59	03:00	48,5	0,0	0,0	0,0	48,5		54,5	46,8
0028.S3A	MM1	23.10.23	23:00-23:04	03:00	48,7	0,0	0,0	0,0	48,7		51,6	46,6
0029.S3A	MM1	23.10.23	23:04-23:11	03:00	48,5	0,0	0,0	0,0	48,5		51,3	46,3
0030.S3A	MM1	23.10.23	23:12-23:15	03:00	49,2	0,0	0,0	0,0	49,2		50,7	48,0

Pri tem pomenijo:

LAeq ekvivalentna raven hrupa, filter A,

Ki popravek zaradi prisotnosti impulznega hrupa,

Kt popravek zaradi prisotnosti poudarjenih tonov,

Km popravek zaradi lokacije mikrofona,

LRAeq ocenjena raven hrupa, tj. ekvivalentna raven popravljen zaradi Ki, Kt in Km,

LRAeq,povpr povprečna vrednost vseh LRAeq na določenem merilnem mestu in režimu obr.,

LAF1 konična raven hrupa: raven hrupa, presežena v 1 % časa merilnega intervala,

LAF99 raven hrupa, presežena v 99 % časa merilnega intervala.



Tabela 2: Rezultati meritev vira hrupa na merilnem mestu MM2 v dnevnem, večernem in nočnem obdobju dneva

Int. ozn.	Merilno mesto	Datum	Čas meritve (hh:mm)	Trajanje (mm:ss)	LAeq (dBA)	Ki (dBA)	Kt (dBA)	Km (dBA)	LRAeq (dBA)	LRAeq ,povpr (dBA)	LAF1 (dBA)	LAF99 (dBA)
0001.S3A	MM2	23.10.23	09:53-09:56	03:00	45,0	0,0	0,0	0,0	45,0	45,1	49,1	42,0
0002.S3A	MM2	23.10.23	09:56-10:00	03:00	45,3	0,0	0,0	0,0	45,3		50,7	40,9
0003.S3A	MM2	23.10.23	10:01-10:04	03:00	45,7	0,0	0,0	0,0	45,7		49,7	42,0
0004.S3A	MM2	23.10.23	10:05-10:08	03:00	44,5	0,0	0,0	0,0	44,5		50,0	39,9
0005.S3A	MM2	23.10.23	10:14-10:17	03:00	44,8	0,0	0,0	0,0	44,8		48,8	42,0
0016.S3A	MM2	23.10.23	21:16-21:19	03:00	42,4	0,0	0,0	0,0	42,4	43,3	46,3	39,9
0017.S3A	MM2	23.10.23	21:20-21:29	03:00	43,5	0,0	0,0	0,0	43,5		48,0	40,7
0018.S3A	MM2	23.10.23	21:29-21:34	03:00	43,0	0,0	0,0	0,0	43,0		47,8	39,9
0019.S3A	MM2	23.10.23	21:36-21:42	03:00	43,6	0,0	0,0	0,0	43,6		46,3	40,5
0020.S3A	MM2	23.10.23	21:42-21:45	03:00	43,7	0,0	0,0	0,0	43,7		49,0	41,0
0021.S3A	MM2	23.10.23	22:04-22:07	03:00	42,1	0,0	0,0	0,0	42,1	42,2	44,8	40,1
0022.S3A	MM2	23.10.23	22:07-22:10	03:00	42,5	0,0	0,0	0,0	42,5		44,3	40,7
0023.S3A	MM2	23.10.23	22:10-22:13	03:00	42,2	0,0	0,0	0,0	42,2		45,0	40,0
0024.S3A	MM2	23.10.23	22:33-22:36	03:00	42,9	0,0	0,0	0,0	42,9		46,2	50,5
0025.S3A	MM2	23.10.23	22:36-22:40	03:00	41,2	0,0	0,0	0,0	41,2		44,9	38,9

Pri tem pomenijo:

LAeq ekvivalentna raven hrupa, filter A,

Ki popravek zaradi prisotnosti impulznega hrupa,

Kt popravek zaradi prisotnosti poudarjenih tonov,

Km popravek zaradi lokacije mikrofona,

LRAeq ocenjena raven hrupa, tj. ekvivalentna raven popravljen zaradi Ki, Kt in Km,

LRAeq,povpr povprečna vrednost vseh LRAeq na določenem merilnem mestu in režimu obr.,

LAF1 konična raven hrupa: raven hrupa, presežena v 1 % časa merilnega intervala,

LAF99 raven hrupa, presežena v 99 % časa merilnega intervala.

Rezultati se nanašajo le na pogoje obratovanja vira in pogoje okolja v času izvajanja meritev.

Razširjeno merilno negotovost povprečne vrednosti ocenjenih ravni hrupa (LRAeq,povpr) ob upoštevanju 95 % stopnje zaupanja ($k = 2$) ocenjujemo na:

dan: MM1: $\pm 4,7$ dBA,



MM2: $\pm 4,2$ dBA.

večer: MM1: $\pm 4,2$ dBA,

MM2: $\pm 4,3$ dBA.

noč: MM1: $\pm 4,3$ dBA,

MM2: $\pm 4,3$ dBA.

----- KONEC POROČILA -----