



**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**

**LIV SYSTEMS D.O.O., INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA**

**Evidenčna oznaka: 2121a-20/83263-20 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 LIV Systems d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

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

Naročnik: LIV Systems d.o.o.  
Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Zavezanec: LIV Systems d.o.o.  
Industrijska cesta 2, 6230 Postojna

Številka naročila: po elektronski pošti, dne 30.09.2020

Datum izvedbe meritev: 19.10.2020

Datum izdelave poročila: 22.10.2020

Izvajalci naloge:

Vodja: Klemen Jurkovič, dipl. san. inž.

Sodelavci: -

Vodja Oddelka za okolje in zdravje Maribor:  
mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.



## KAZALO

	Stran
1 NAMEN MERITEV .....	4
2 UPORABLJENA METODA .....	4
3 OPIS OBJEKTA/VIRA HRUPA .....	4
4 OPIS LOKACIJE IN MERILNIH MEST.....	5
5 VREMENSKE RAZMERE .....	7
6 UPORABLJENA OPREMA .....	7
7 REZULTATI MERITEV .....	8



## 1 NAMEN MERITEV

Naročnik LIV Systems d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 Postojna, je naročil obratovalni monitoring hrupa v okolju za LIV Systems d.o.o. na lokaciji na naslovu Industrijska cesta 2, 6230 Postojna (v nadaljnjem besedilu: vir hrupa).

## 2 UPORABLJENA METODA

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

Oznaka internega navodila: ND-IV-NLZOH-COZ-HR-01.

## 3 OPIS OBJEKTA/VIRA HRUPA

Vir hrupa se nahaja na severnem delu bivšega kompleksa LIV Postojna iz katerega je nastalo več podjetij (LIV Systems d.o.o., Kolektor ATP d.o.o., Tajfun Liv d.o.o. in Fluidmaster d.o.o.). Na območju kjer se nahaja LIV Systems d.o.o. je tudi podjetje Tajfun LIV d.o.o. Obrat galvanne podjetja LIV Systems d.o.o. se nahaja na južni strani med prostori podjetja Kolektor ATP d.o.o..

Program družbe LIV Systems d.o.o. obsega proizvodnjo naslednjih izdelkov:

- transportna kolesa (za splošne namene, iz nerjaveče pločevine, kolesa za kontejnerje, neravna tla, nakupovalne vozičke ...)
- samokolnice za uporabo v gradbeništvu, kmetijstvu, vrtnarstvu
- tehnični proizvodi za stranke; preoblikovanja pločevin, brizganje plastičnih mas, elektrogalvanizacijo, razrez pločevine, strojno obdelavo, vibriranje, kromanje, peskanje, varjenje...
- komunalnih zabojnikov ter
- raznih vozičkov.

Na podlagi ogleda in informacije predstavnika naročnika meritev hrupa so glavni izvori hrupa, ki so v proizvodnji, galvanizaciji in na oddelku montaže koles (lakirna linija, varjenju koles ter razrez materiala), sledeči:

- ekscentrične stiskalnice ILR, EPA, POBEDA in RAVNE, hidravlične stiskalnice PHILS, HANS SCHOEN, DIEPFENBACHER, STENHOJ, mehanske stiskalnice TACI, PELS, ZANI, krivilni stroj OMERA, stroj za obrezovanje robov, kolutni brusilni stroj, odvijalnik, filtrska stiskalnica AQUACHEM, stružnica BOEHRINGER, centrifuga, stroj za kovičenje LIV, stroj za točkovno varjenje, transfer stiskalnica LITOSTROJ RAVNE in WMW ERFURT, škarje LITOSTROJ RAVNE, linija za razrez pločevine LIV PSN, vijačni kompresor proizvajalca KAESER
- notranji transport;
  - električni viličarji (Jungeheinrich, Linde, ročni viličar Still),
- zunanji transport;
  - diesel viličar (Litostroj )
  - zunanji transport na severno-zahodni strani podjetja

- prezračevanje, ventilacija (na strehi objekta),
- kurilnica na zemeljski plin.

Na podlagi izjave naročnika meritev hrupa vir hrupa obratuje od ponedeljka do petka v treh izmenah od 00:00 do 24:00, plus dva vikenda na mesec, obrat galvana pa obratuje od ponedeljka do petka v treh izmenah od 00:00 do 24:00, plus tri vikende na mesec.

V skladu z Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04) 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.

V času meritev so vsi pomembni izvori hrupa obratovali.

## 4 OPIS LOKACIJE IN MERILNIH MEST

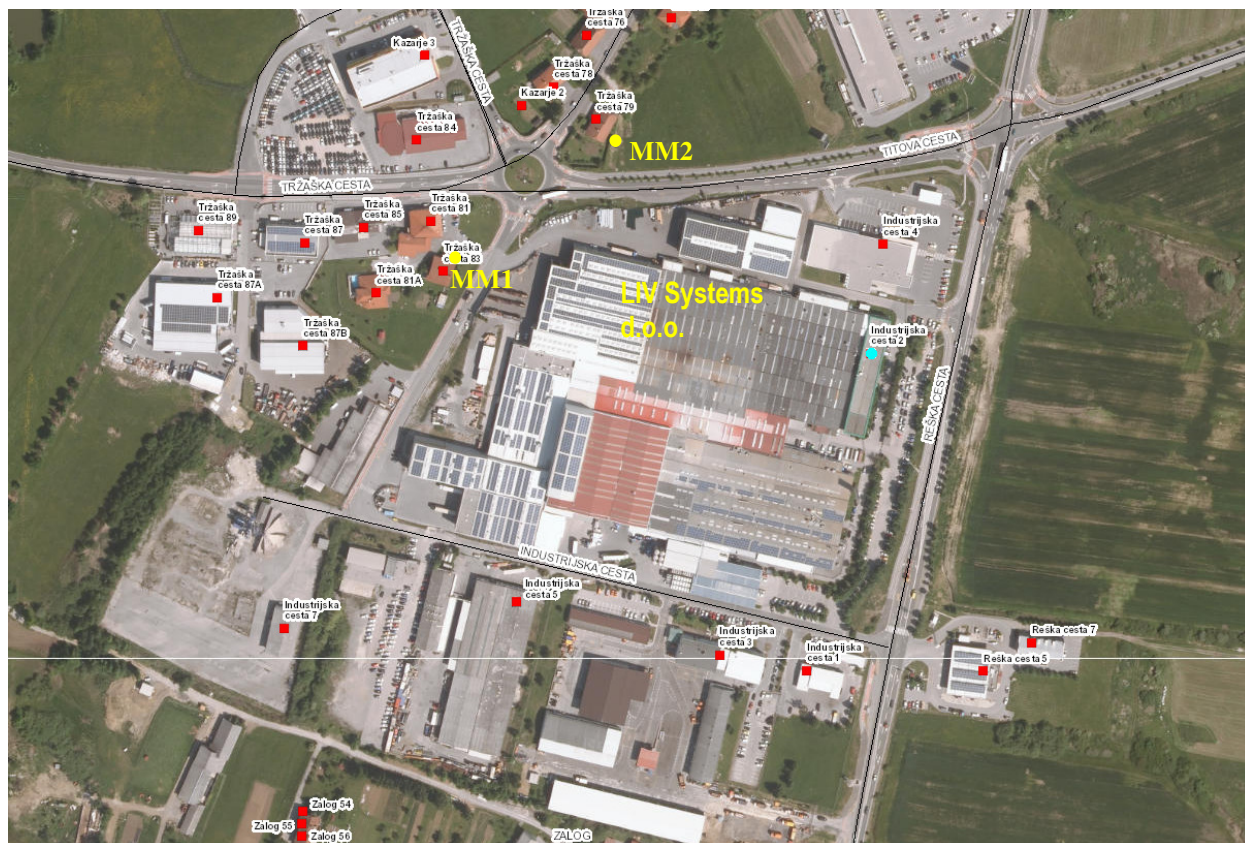
Vir hrupa se nahaja v industrijski coni, na jugozahodni strani Postojne, na naslovu Industrijska cesta 2. Okrog vira hrupa so z motornim prometom obremenjene Reška cesta, Titova cesta, Industrijska cesta in Tržaška cesta. Severno od vira hrupa sta trgovina Hofer s parkirnim prostorom in samopostrežni bencinski servis. Severno in zahodno od vira hrupa so najbolj obremenjene stavbe z varovanimi prostori in sicer stanovanjske stavbe na Tržaški cesti in nekateri gospodarsko obrtni objekti.

Prvo merilno mesto je izbrano zahodno od vira hrupa, in sicer pri stanovanjski stavbi Tržaška cesta 83, drugo merilno mesto pa severno od vira hrupa, in sicer pri stanovanjski stavbi Tržaška cesta 79. Vse meritve 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 so dokumentirana s fotografijami (fotografija 1-2, posnete v času meritev). Koordinate merilnih mest so določene po DOF na Atlasu okolja.

**Merilno mesto MM1** (GK koordinate Y=437683, X=69772) je pri stanovanjski stavbi Tržaška cesta 83, na dvorišču, 5 m severno od stavbe, cca. 30 m od zahodne meje območja vira hrupa. Pomembnejših ovir za širjenje hrupa iz vira hrupa ni.

**Merilno mesto MM2** (GK koordinate Y=437786, X=69843) je pri stanovanjski stavbi Tržaška cesta 79, na travniku, 8 m vzhodno od stavbe, cca. 40 m od severne meje območja vira hrupa. Pomembnejših ovir za širjenje hrupa iz vira hrupa ni.





Slika 1: Merilna mesta, na podlagi <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja> (vpogled 22.10.2020)



Fotografija 1: Merilno mesto MM1 in stanovanjska stavba Tržaška cesta 83





**Fotografija 2:** Merilno mesto MM2 in stanovanjska stavba Tržaška cesta 79

## 5 VREMENSKE RAZMERE

Glede na lastno opazovanje je bilo v času meritev v dnevnem, večernem in nočnem obdobju dneva od delno oblačnega vremena do jasnega vremena, brez padavin, z rahlim vetrom.

Vremenske podatke v času meritev dne 19.10.2020 povzemamo po vremenski postaji ARSO Postojna:

(9:00-12:00): temperatura 7-11 °C #, vlažnost 90-67 % #, severni do severovzhodni veter 6-9 km/h #, reduciran zračni tlak 1025-1026 hPa #.

(20:30-23:00): temperatura 9-4 °C #, vlažnost 87-100 % #, veter spremenljivih smeri 1-2 km/h #, reduciran zračni tlak 1024-1025 hPa #.

# - rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Tla so bila nekoliko vlažna, predvsem v nočnem času. Vegetacija je bila primerna letnemu času.

## 6 UPORABLJENA OPREMA

Pri meritvah hrupa smo uporabili merilnik Bruel & Kjaer 2260: oznaka: B&K 2260, ser. št. 1772298, zadnja zunanja kalibracija: Lotrič, certifikat št. 275-195-19-1 z dne 15.5.2019.

Interna kalibracija pred in po meritvah je bila izvedena s kalibratorjem Bruel & Kjaer 4231: oznaka: B&K 4231, ser. št. 2291425, zadnja zunanja kalibracija: Lotrič, certifikat št. 275-191-19-1 z dne 14.5.2019.

## 7 REZULTATI MERITEV

Meritve v dnevnem, večernem in nočnem času so bile opravljene 19.10.2020.

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. V manjši meri je zajet še hrup iz podjetij Kolektor ATP d.o.o., Tajfun Liv d.o.o. in Fluidmaster d.o.o.. Preostali hrup, ki ga predstavlja predvsem cestni promet po Reški, Titovi, Industrijski in Tržaški cesti ter hrup iz drugih dejavnosti v okolici vira hrupa, ni zajet v meritve, saj so bile meritve prekinjene ob prevozi vozil po cestah in drugih nenadnih hrupnih dogodkih v okolici vira hrupa.

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

Rezultati meritev hrupa vira hrupa so v tabeli 1 in 2.

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

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	19.10.2020	10:34-11:17	05:00	48,1	0,0	0,0	0,0	48,1	48,3	52	43
0007.S3A	MM1	19.10.2020	11:17-11:34	03:00	48,5	0,0	0,0	0,0	48,5		55	37
0008.S3A	MM1	19.10.2020	11:34-11:41	03:00	48,1	0,0	0,0	0,0	48,1		56	39
0009.S3A	MM1	19.10.2020	11:41-11:46	03:00	48,3	0,0	0,0	0,0	48,3		54	41
0010.S3A	MM1	19.10.2020	11:46-11:55	03:00	48,6	0,0	0,0	0,0	48,6		53	42
0016.S3A	MM1	19.10.2020	21:16-21:20	03:00	44,0	0,0	0,0	0,0	44,0	44,1	50	39
0017.S3A	MM1	19.10.2020	21:20-21:24	03:00	44,3	0,0	0,0	0,0	44,3		49	39
0018.S3A	MM1	19.10.2020	21:24-21:27	03:00	44,3	0,0	0,0	0,0	44,3		51	39
0019.S3A	MM1	19.10.2020	21:27-21:30	03:00	43,8	0,0	0,0	0,0	43,8		49	39
0020.S3A	MM1	19.10.2020	21:30-21:35	03:00	43,9	0,0	0,0	0,0	43,9		50	39
0021.S3A	MM1	19.10.2020	22:02-22:05	03:00	42,6	0,0	0,0	0,0	42,6	43,4	48	39
0022.S3A	MM1	19.10.2020	22:05-22:12	03:00	43,9	0,0	0,0	0,0	43,9		49	40
0023.S3A	MM1	19.10.2020	22:12-22:15	03:00	43,0	0,0	0,0	0,0	43,0		49	37
0024.S3A	MM1	19.10.2020	22:15-22:22	03:00	43,7	0,0	0,0	0,0	43,7		47	39
0025.S3A	MM1	19.10.2020	22:22-22:30	03:00	43,6	0,0	0,0	0,0	43,6		49	38





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 popravljena zaradi Ki, Kt in Km,
LRAeq,povpr	povprečna vrednost vseh LRAeq na določenem merilnem mestu in obdobju dneva,
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 času

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	19.10.2020	09:17-09:34	05:00	50,5	0,0	0,0	0,0	50,5	50,5	54	46
0002.S3A	MM2	19.10.2020	09:34-09:45	03:00	50,5	0,0	0,0	0,0	50,5		54	46
0003.S3A	MM2	19.10.2020	09:45-09:50	03:00	50,3	0,0	0,0	0,0	50,3		56	45
0004.S3A	MM2	19.10.2020	09:50-10:06	03:00	50,8	0,0	0,0	0,0	50,8		56	46
0005.S3A	MM2	19.10.2020	10:06-10:20	03:00	50,6	0,0	0,0	0,0	50,6		57	45
0011.S3A	MM2	19.10.2020	20:30-20:34	03:00	47,0	0,0	0,0	0,0	47,0	46,7	51	43
0012.S3A	MM2	19.10.2020	20:34-20:41	03:00	47,3	0,0	0,0	0,0	47,3		51	43
0013.S3A	MM2	19.10.2020	20:41-20:48	03:00	46,1	0,0	0,0	0,0	46,1		50	41
0014.S3A	MM2	19.10.2020	20:48-20:53	03:00	46,1	0,0	0,0	0,0	46,1		52	42
0015.S3A	MM2	19.10.2020	20:53-20:58	03:00	46,8	0,0	0,0	0,0	46,8		50	43
0026.S3A	MM2	19.10.2020	22:37-22:41	03:00	45,0	0,0	0,0	0,0	45,0	44,6	48	41
0027.S3A	MM2	19.10.2020	22:41-22:45	03:00	44,9	0,0	0,0	0,0	44,9		52	40
0028.S3A	MM2	19.10.2020	22:45-22:50	03:00	44,6	0,0	0,0	0,0	44,6		53	40
0029.S3A	MM2	19.10.2020	22:50-22:58	03:00	43,3	0,0	0,0	0,0	43,3		50	39
0030.S3A	MM2	19.10.2020	22:58-23:05	04:00	44,8	0,0	0,0	0,0	44,8		50	40

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 popravljena zaradi Ki, Kt in Km,
LRAeq,povpr	povprečna vrednost vseh LRAeq na določenem merilnem mestu in obdobju dneva,
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:  $\pm 4,2$  dBA,  
MM2:  $\pm 4,1$  dBA.

večer: MM1:  $\pm 4,2$  dBA,  
MM2:  $\pm 4,3$  dBA.

noč: MM1:  $\pm 4,3$  dBA,  
MM2:  $\pm 4,4$  dBA.

----- KONEC POROČILA -----