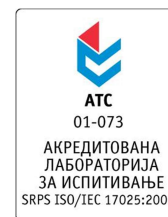




INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.
NOVI SAD



LABORATORIJA ZA ISPIITIVANJE

Naziv dokumenta

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

*Poslovno ime i sedište
naručioca posla*

**NIS AD Novi Sad
BLOK PRERADA RAFINERIJA NAFTE
PANČEVO
Spoljnostarčevačka 199
Pančevo**

Oblast ispitivanja

Merenje buke u životnoj sredini

*Poslovno ime i sedište
izvršioca posla*

**Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad,
Marka Miljanova 9 i 9a.**

Akreditacija

Ovlašćenje Ministarstva zaštite životne sredine broj
353-01-01380/2017-03 od 09.07.2018. godine.

Ovlašćenje

Ovlašćenje Ministarstva zaštite životne sredine broj
353-01-01380/2017-03 od 02.02.2018. godine.

Broj radnog naloga

04-04-09-19-0054

Datum merenja

05.09.2019.

*Broj izveštaja i
datum izdavanja*

*Šef laboratorije za
ispitivanje*

Goran Knežević, dipl. inž. teh.

Napomena

Izveštaj se ne sme umnožavati bez saglasnosti
Laboratorije za ispitivanje.

web site: www.institut.co.rs; e-mail: institut@institut.co.rs; PIB: 101708085; MB: 08112517;
Centrala: Marka Miljanova 9 i 9A, 21000 Novi Sad; Tel: +38121421700;
Ogranak Šabac: Vlade Jovanovića 22, 15000 Šabac; Tel: +38115353460;
Ogranak Niš: Drugog srpskog ustanka 19, 18000 Niš; Tel: +38118553100;





INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

METODE ISPITIVANJA I OSTALI STANDARDI U UPOTREBI

Metod ispitivanja odgovara sledećim standardima:	SRPS ISO 1996-2: 2010 – Akustika - Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 2: Određivanje nivoa buke u životnoj sredini
Ostali standardi u upotrebi:	SRPS ISO 1996-1: 2010 – Akustika - Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 1: Osnovne veličine i procedure ocenjivanja
Zakonska regulativa:	Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl.Glasnik RS br. 36/2009 i 88/2010)
	Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl.Glasnik RS br. 75/2010)
	Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke (Sl.Glasnik RS br. 72/2010)
	Odluka o određivanju akustičkih zona i zaštiti od buke na teritoriji grada Pančeva ("Sl. list grada Pančeva", br. 19/2015)

ZADATAK MERENJA

Merenje nivoa buke u zoni uticaja Rafinerije nafte Pančevou cilju praćenja uticaja na životnu sredinu.

PROCENA MERNE NESIGURNOSTI NA OSNOVU ZAHTEVA SRPS ISO 1996-2

SRPS ISO 1996-2, sadrži smernice za procenu i izveštavanje nesigurnosti za izmereni nivo zvučnog pritiska. Ona zavisi od izvora zvuka, mernog vremenskog intervala, vremenskih uslova, udaljenosti od izvora, metoda merenja i instrumenata. Neke smernice o tome kako da se proceni merna nesigurnost se daju u odnosu na ponderisani-ekvivalentni kontinualni nivo zvučnog pritiska. Četiri osnovna izvora nesigurnosti (reproduktivnost, uslovi rada, vremenski i terenski uslovi, rezidualni zvuk) se koriste u kombinaciji za utvrđivanje ukupne nesigurnosti (Tabela 1).

Standarda nesigurnost				Kombinovana standardna nesigurnost σ_b in dB	Proširena merna nesigurnost u dB
Zbog instrumenata ¹⁾ u dB	Za radne uslove ²⁾ u dB	Za vremenske uslove i uticaj terena ³⁾ u dB	Za rezidualni zvuk ⁴⁾ u dB		
1,0	X	Y	Z	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2 \sigma_b$

a) Za IEC 61672-1:2002 klasu 1 instrumenata. Ako se koriste drugi instrumenti (IEC 61672-1:2002 klasa 2 ili IEC 60651:2001/IEC 60804:2000 tip 1 merača nivoa zvuka) ili usmereni mikrofoni, vrednost će biti veća.

b) Treba da se odredi na osnovu najmanje tri merenja, a najbolje bi bilo na osnovu pet merenja u ponovljivim uslovima (ista merna procedura, isti instrumenti, isti rukovalac, isto mesto) i na položaju gde promene u meteorološkom uslovima imaju mali uticaj na rezultate. Za dugotrajna merenja, potrebno je više merenja kako bi se odredila standardna devijacija ponovljivosti. Za buku drumskog saobraćaja, neke smernice u vezi sa vrednošću X navedene su u 6.2.

c) Vrednost se menja u zavisnosti od rastojanja merenja i preovlađujućih meteoroloških uslova. Metoda kojakoristi pojednostavljeni meteorološki okvir data je u Prilogu A (u ovom slučaju $Y = \sigma_m$). Za dugotrajna merenja neophodno je uzeti u obzir različite vremenske kategorije, prvo posebno a zatim i kombinovano. Kod kratkotrajnih merenja, promene u uslovima tla su male. Međutim, kod dugotrajnih merenja ove promene mogu znatno da doprinesu mernoj nesigurnosti.

d) Vrednost se menja u zavisnosti od razlike između izmerenih ukupnih vrednosti i rezidualnog zvuka.

Tabela 1: Pregled mernih nesigurnosti za L_{Aeq}

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

1 IDENTIFIKACIONI PODACI

Korisnik:	Lokacija zvučnih izvora:
Staniša Brankov	Mesto: Pančevo
Rafinerija nafte Pančevo	Adresa: Spoljnostarčevačka 199
	Objekat: Rafinerija nafte

PODACI O LOKACIJI I USLOVIMA MERENJA

Prilikom merenja nivoa buke pogoni Rafinerija nafte Pančevo su radili punim kapacitetom. Merenje nivoa buke je vršeno u četiri merne tačke M1-M4 oko rafinerije. Položaj mernih tačaka je prizan na slici br. 2. Merenje je vršeno u dnevnom, večernjem i noćnom periodu, u 15-minutnim intervalima i vremenom uzorkovanja od 0.125 s "fast". Mikrofon se u komunalnoj sredini nalazio na visini 1.2m iznad tla i na udaljenosti većoj od 3.5m od objekata.

Zahtevi kvaliteta

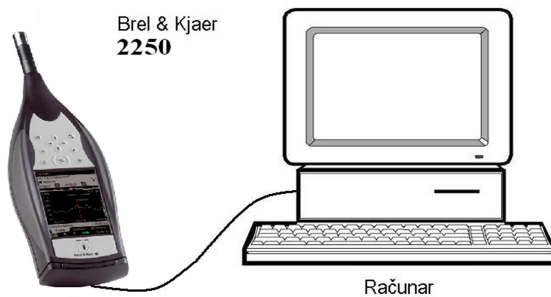
Merena fizička veličina	Spektralna analiza
A-nivo zvučnog pritiska, L_p :	Oktavna:
Energ. ekvivalentni nivo L_{eq} :	Tercna:
✓	✓

Uslovi ispitivanja

Parametri okruženja	Dnevno merenje	Večernje merenje	Noćno merenje	Pogonsko stanje	Vreme merenja
temperatura:	32 °C	28 °C	24 °C	prazan hod: /	dan: 10:00 - 12:00
vlaž. vazduha:	61 %	58 %	53 %	eksploatacija: ✓	veče: 18:00 - 20:00
pritisak:	1000 hPa	1000 hPa	1000 hPa	rezidualni nivo: /	noć: 22:00 - 24:00
brzina vetra:	0.5 m/s	0.5 m/s	0.5 m/s		
oblačno:	✓	✓	✓		

Parametri mernog lanca

Naziv: Modularni analizator zvuka Proizvođač: Brüel&Kjær Tip: B&K 2250 - L Serijski broj: 2602710 Godina: 2007. Frekventni opseg: 10 Hz-20 kHz. Merni opseg: od 0 do 140 dB. Greš. u skl. sa: IEC651 typ1,Am.1, IEC804 typ1,Am.2, IEC1260	Naziv: Kondenzatorski mikrofonski Proizvođač: Brüel&Kjær Tip: B&K 4950 Serijski broj: 2600855 Godina: 2007. Osetljiv.: 50 mV/Pa Kapacitivnost: 12.5 pF na 250Hz Merni opseg: 5 Hz - 20 kHz Greš. mer.: ±2 dB re 1V/Pa.	Naziv: Kalibrator Proizvođač: Brüel&Kjær Tip: B&K 4231 Serijski broj: 1914846 Godina: 1996. Frekvencija: 1000 Hz. Nivo zvučnog pritiska: 94 dB. Greška merenja: 1000 Hz ± 1.5% 94 dB ± 0.5 dB
---	--	---



Slika 1. Merni lanac

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

REZULTATI MERENJA



DNEVNI / VEČERNJI / NOĆNI PERIOD

Akustičke karakteristike buke

Vremenska	Merna tačka		Frekvencijska
Nepromenljiva buka:	M1, M2 i M4	✓	Širokopojasna buka: ✓
Promenljiva buka:	M3	✓	Uskopojasna buka:
Isprekidana buka:			Sa istaknutim tonom:
Impulsna buka:			Sa niskofrekventnim sadržajem:
Tokom merenja u mernoj tački M3 promena nivoa buke pri pokazivanju „sporo„ je pokazala kolebanje veće od 5dBA, pa je stoga buka promenljiva. U mernim tačkama M1, M2 i M4 je nepromenljiva.			Spektralnom analizom je utvrđeno da je raspodela zvučne energije u više susednih oktava ravnomerna.

Merno mesto M1

Vreme merenja	dnevni / večernji / noćni režim		
	izmereni nivo	korekcija	merodavni nivo
08.30-08.45	45.2	/	45
18.00-18.15	45.0	/	45
22.00-22.15	44.7	/	45

Merno mesto M2

Vreme merenja	dnevni / večernji / noćni režim		
	izmereni nivo	korekcija	merodavni nivo
09.00-09.15	45.7	/	46
18.30-18.45	45.4	/	45
22.30-22.45	45.0	/	45

OCENA

Za merne tačke M1 i M2 se ne može izvršiti ocenjivanje merodavnog nivoa buke zato što se M1 nalazi u samoj industrijskoj zoni dok se M2 nalazi na železničkom koridoru i graniči se sa poljoprivrednim zemljištem koje nije zonirano.

MERNA NESIGURNOST

Parametri merne nesigurnosti	Instrument	X	Y	Z	σ_t	$\pm 2\sigma_t$
	1 dB(A)	/	/	/	1 dB(A)	± 2 dB(A)

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

Merno mesto M3

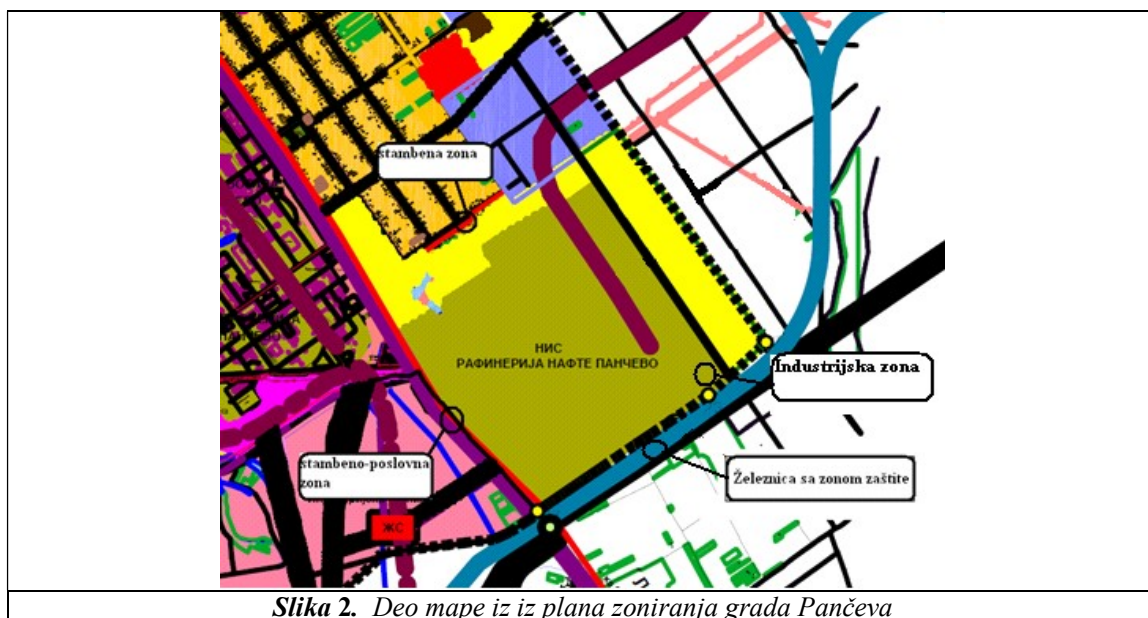
Vreme merenja	dnevni / večernji / noćni režim		
	izmereni nivo	korekcija	merodavni nivo
09.30-09.45	54.2	/	54
19.00 -19.15	52.3	/	52
23.00-23.15	49.1	/	49
OCENA	Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl.Glasnik Republike Srbije br. 75/2010), merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljenu vrednost za zonu stambeno-poslovno područje (za dan i več, maksimalni dozvoljeni nivo 60 dBA i za noć, maksimalni dozvoljeni nivo 50 dBA).		

Merno mesto M4

Vreme merenja	dnevni / večernji / noćni režim		
	izmereni nivo	korekcija	merodavni nivo
10.00-10.15	46.8	/	47
19.30 -19.45	46.3	/	46
23.30-23.45	44.1	/	44
OCENA	Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl.Glasnik Republike Srbije br. 75/2010), merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljenu vrednost za zonu čisto stambeno područje (za dan i več, maksimalni dozvoljeni nivo 55 dBA i za noć, maksimalni dozvoljeni nivo 45 dBA).		

MERNA NESIGURNOST

Parametri merne nesigurnosti	Instrument	X	Y	Z	σ_t	$\pm 2\sigma_t$
	1 dB(A)	/	/	/	1 dB(A)	± 2 dB(A)



Slika 2. Deo mape iz plana zoniranja grada Pančeva

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje



Slika 3. Snimak prostora sa položajem izvora i mernih tačaka

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje



Slika 4 Merno mesto M1



Slika 5 Merno mesto M2



Slika 6 Merno mesto M3



Slika 7 Merno mesto M4

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.
NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

ZAKLJUČAK

Korisnik:	Lokacija zvučnih izvora:
Staniša Brankov	Mesto: Pančevo
Rafinerija nafte Pančevo	Adresa: Spoljnostarčevačka 199
	Objekat: Rafinerija nafte

- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora u mernoj tački M3 ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu stambeno-poslovno područje za dan i več (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 60 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 50 dBA).
- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora u mernoj tački M4 ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu čisto stambeno područje za dan i več (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 45 dBA).

Napomena:

Za merne tačke M1 i M2 se ne može izvršiti ocenjivanje merodavnog nivoa buke zato što se M1 nalazi u samoj industrijskoj zoni dok se M2 nalazi na železničkom koridoru i graniči se sa poljoprivrednim zemljištem koje nije zonira 'no.

	<i>Datum:</i>	<i>Ime:</i>	<i>Potpis:</i>
<i>Ispitao:</i>	05.09.2019.	Nenad Tripković, dipl.inž.el.	
<i>Kontrolisao:</i>	09.09.2019.	Goran Knežević, dipl.inž.teh.	

br.radnog naloga: 04-04-11-16-0434



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU d.d.

NOVI SAD

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

Prilozi:

- *Kopija rešenja o ovlašćivanju za merenje buke u životnoj sredini;*
- *Kopija akta o akreditaciji (prva strana obima i strana na kojoj se nalazi merenje buke u životnoj sredini);*
- *Kopija uverenja o ispravnosti merila;*