

AKCIONARSKO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PETROHEMIJSKIH PROIZVODA, SIROVINA I HEMIKA LIJA »HIP PETROHEMIJA« PANČEVO		
PRIMLJENO	26.01.2016	INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.
ORG. JED	PROJ	PRILOGA
734	22/2016	NOVI SAD, ŠKOLSKA 3



LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE

Naziv dokumenta IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ
SREDINI U FSK-ELEMIR

Poslovno ime i sedište
naručioca posla HIP-PETROHEMIJA PANČEVO
Spoljnost
Pančevo

AKCIONARSKO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU PETROHEMIJSKIH PROIZVODA, SIROVINA I HEMIKA LIJA »HIP PETROHEMIJA« PANČEVO		
PRIMLJENO: 20 JAN 2016		
Org. JED	Proj	Priloga
55	934	

Oblast ispitivanja Merenje buke u životnoj sredini

Poslovno ime i sedište
izvršioca posla Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad,
Školska 3.

Akreditacija Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije broj 01-
073 od 10.08.2015. godine Akreditacionog tela
Srbije.

Ovlašćenje Ovlašćenje Ministarstva zaštite životne sredine broj
353-01-00122/2014-05 od 10.02.2014. godine.

Broj radnog naloga 04-04-08-15-0157

Datum merenja 10.12.2015.

Broj izveštaja i
datum izdavanja

INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU A.D.
Број 02-143/2
15.01. 2016 год.
НОВИ САД - Школска бр. 3

Šef laboratorije za
ispitivanje Goran Knežević, dipl. inž. teh.

Napomena Izveštaj se ne sme umnožavati bez saglasnosti
Laboratorije za ispitivanje.

ADRESA: 21000 Novi Sad, Školska 3; e-mail: institut@institut.co.rs; web sajt:
www.institut.co.rs

TELEFONI: centrala: (021) 421-700, 421-702, 421-703, 528-307; fax : 422-435;
direktor: 422-436; zamenik direktora: 422-437; tehnički rukovodilac: 6613-104; služba
za zaštitu životne sredine i obrazovanje: 423-069; građevinska služba: 6613-059; sektor
ekonomsko finansijskih poslova: 4720-192; sektor pravnih poslova: 427-230; ogranak
Šabac: (015) 353-468, 353-460, 369-620



ISO 9001



ISO 14001



OHSAS



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 2: 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)

ZADATAK MERENJA

Po zahtevu naručioca izvršiti merenje nivoa buke prilikom rada postrojenja u krugu fabrike.

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_c 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	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2 \sigma_c$

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}



IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

1 IDENTIFIKACIONI PODACI

Korisnik:	Lokacija zvučnih izvora:
HIP - PETROHEMIJA	Mesto: Elemir
Pančevo	Adresa: ul. Industrijska bb
	Objekat: FSK

PODACI O LOKACIJI I USLOVIMA MERENJA

Podaci o lokaciji i uslovima merenja:

Merenje nivoa buke je vršeno na granici proizvodnog kompleksa (merne tačke M1-M6). Proizvodni pogoni su radili punim kapacitetom. Položaj mernih tačaka je prikazan na sl. 2. Merenje buke je vršeno u tri serije merenja (dnevni, večernji i noćni period). Merenje je vršeno u 15-minutnim intervalima i vremenom uzorkovanja "fast" 125 ms. Mikrofon se u komunalnoj sredini nalazio na visini 1.2 m iznad tla i na udaljenosti većoj od 3.5 m od objekata.

Zahtevi kvaliteta

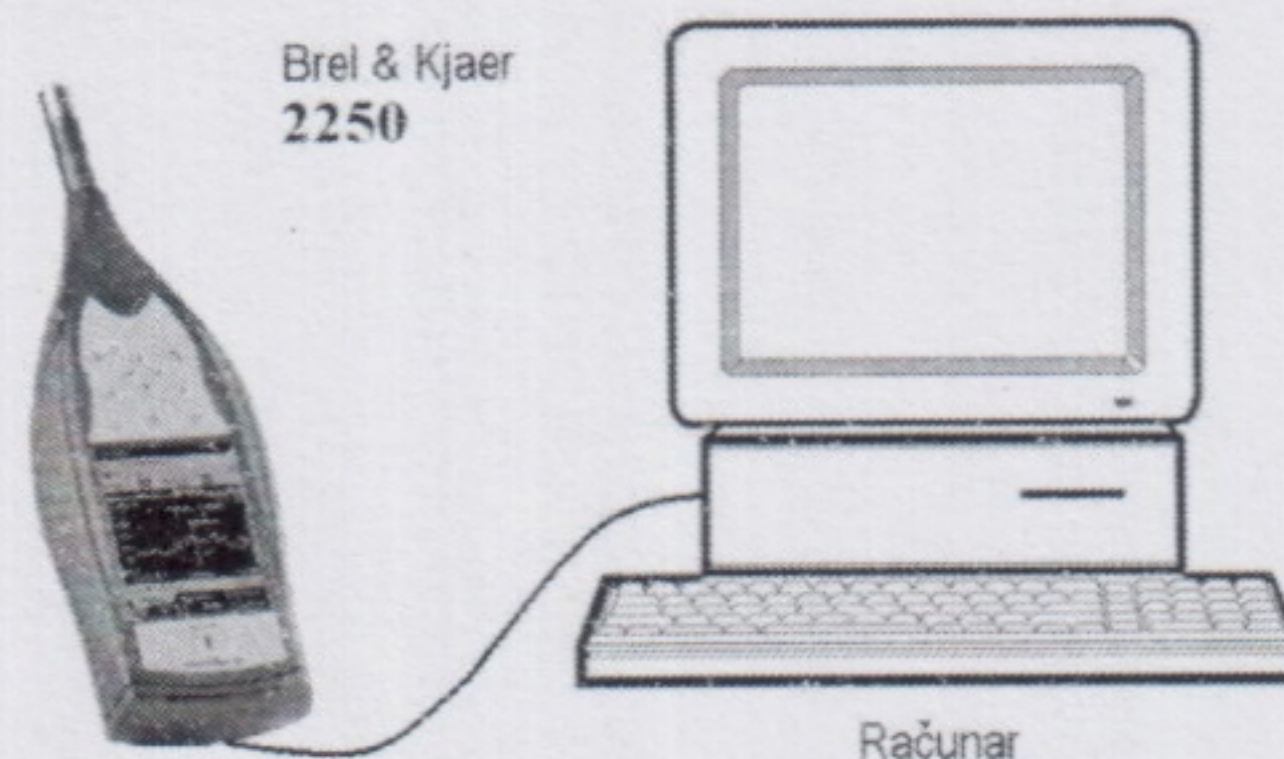
Merena fizička veličina	Spektralna analiza
A-nivo zvučnog pritiska, L_p :	Oktavna:
Energ. ekvivalentni nivo L_{eq} :	Tercna:
√	√

Uslovi ispitivanja

Parametri okruženja	Dnevno merenje	Večernje merenje	Noćno merenje	Pogonsko stanje	Vreme merenja
temperatura:	7 °C	4 °C	2 °C	prazan hod: /	dan: 10:00 - 12:00
vlaž. vazduha:	83 %	89 %	92 %	eksploatacija: /	veče: 18:00 - 20:00
pritisak:	1000 hPa	999 hPa	998 hPa	osnovni 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. Frekvencijski 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: Kondezatorski mikrofoni 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



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.

NOVI SAD, ŠKOLSKA 3

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

REZULTATI MERENJA



ATC

01-073

AKREDITOVANA
LABORATORIJA
ZA ISPITIVANJE
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Akustičke karakteristike buke	
Vremenska	Frekvencijska
Nepromenljiva buka: ✓ Promenljiva buka: Isprekidana buka: Impulsna buka:	Širokopojasna buka: ✓ Uskopojasna buka: Sa istaknutim tonom: Sa niskofrekventnim sadržajem:
Tokom merenja, promena nivoa buke pri pokazivanju „sporo,” nije pokazala kolebanje veće od 5dBA, pa je stoga buka nepromenljiva.	Spektralnom analizom je utvrđano da je raspodela zvučne energije u više susednih oktava ravnomerna.

	Dnevni period			Večernji period		
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo dB(A)	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo dB(A)
M1	49.6	-	50	49.3	-	49
M2	50.2	-	50	50.0	-	50
dozvoljeni nivo dB(A)	65					

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 dozvoljeni nivo za zonu duž glavnih gradskih saobraćajnica (za dan i veče, maksimalni dozvoljeni nivo 65 dBA).
-------	---

	Dnevni period			Večernji period		
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo dB(A)	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo dB(A)
M3	45.3	-	45	45.1	-	45
M4	41.8	-	42	41.7	-	42
M5	60.4	-	60	60.2	-	60
M6	48.2	-	48	48.0	-	48

OCENA	Merne tačke M3, M4, M5 i M6 se nalaze unutar industrijske zone i na tim mestima se kompleks Petrohemije graniči sa drugim parcelama u industrijskoj zoni. 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 se u tim mernim tačkama ne ocenjuju.
-------	--

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



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.

NOVI SAD, ŠKOLSKA 3

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

REZULTATI MERENJA

ATC
01-073AKREDITOVANA
LABORATORIJA
ZA ISPITIVANJE
SRPS ISO/IEC 17025:2006

Akustičke karakteristike buke

Vremenska	Frekvencijska
Nepromenljiva buka: ✓	Širokopojasna buka: ✓
Promenljiva buka:	Uskopojasna buka:
Isprekidana buka:	Sa istaknutim tonom:
Impulsna buka:	Sa niskofrekventnim sadržajem:
Tokom merenja, promena nivoa buke pri pokazivanju „sporo„ nije pokazala kolebanje veće od 5dBA, pa je stoga buka nepromenljiva.	Spektralnom analizom je utvrđano da je raspodela zvučne energije u više susednih oktava ravnomerna.

Noćni period			
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo dB(A)
M1	49.4	-	50
M2	50.0	-	50
dozvoljeni nivo dB(A)	55		

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 dozvoljeni nivo za zonu duž glavnih gradskih saobraćajnica (za noć, maksimalni dozvoljeni nivo 55 dBA).
-------	--

Noćni period			
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo dB(A)
M3	45.2	-	45
M4	41.6	-	42
M5	60.3	-	60
M6	48.0	-	48

OCENA	Merne tačke M3, M4, M5 i M6 se nalaze unutar industrijske zone i na tim mestima se kompleks Petrohemije graniči sa drugim parcelama u industrijskoj zoni. 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 se u tim mernim tačkama ne ocenjuju.
-------	--

MERNI NESIGURNOST

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

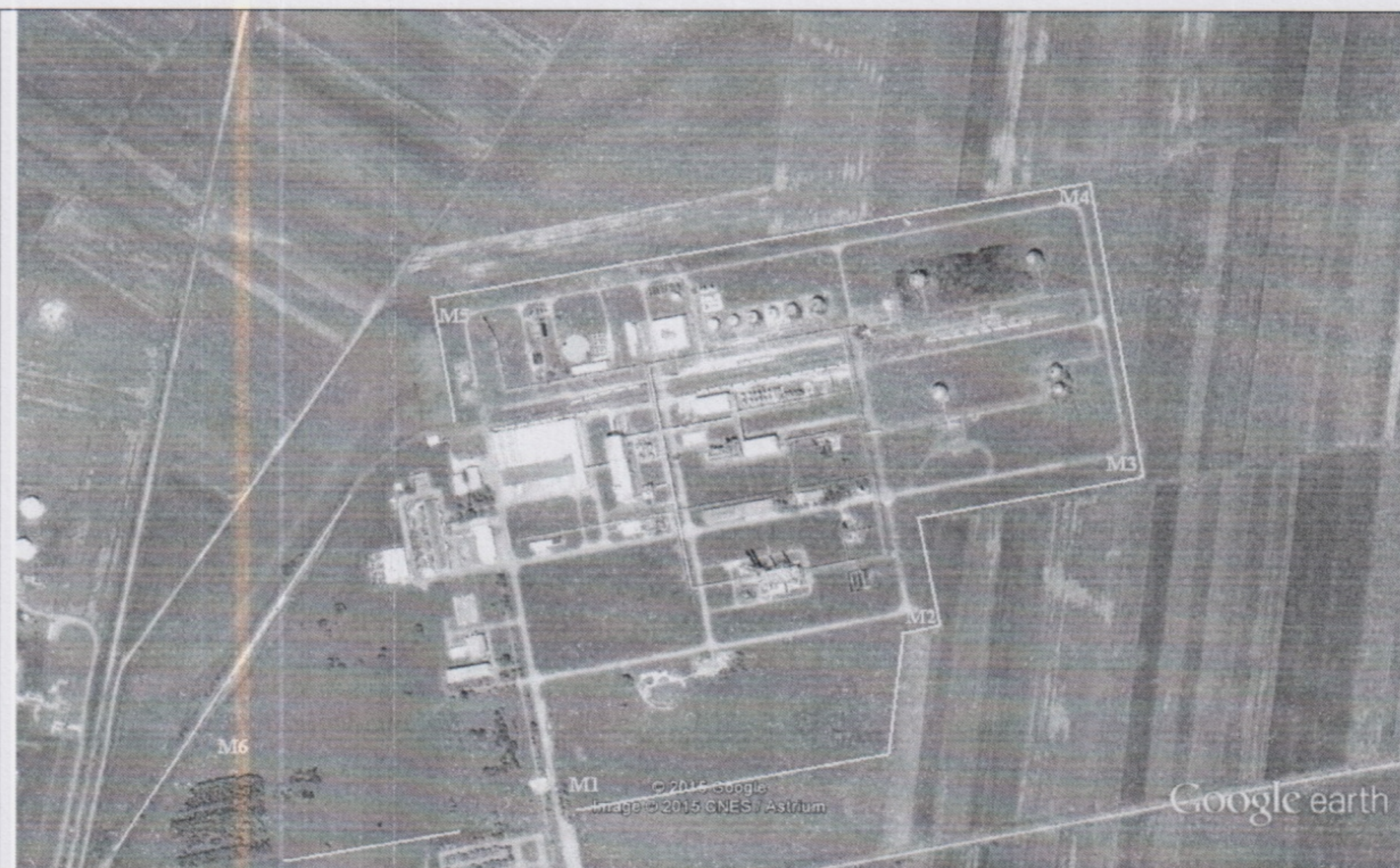


INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.

NOVI SAD, ŠKOLSKA 3

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje



Slika 2. Snimak prostora sa položajem mernih tačaka



Slika 3. Merno mesto M1



Slika 4. Merno mesto M2



Slika 5. Merno mesto M3



Slika 6. Merno mesto M4



Slika 7. Merno mesto M5



Slika 8. Merno mesto M6



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.

NOVI SAD, ŠKOLSKA 3

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

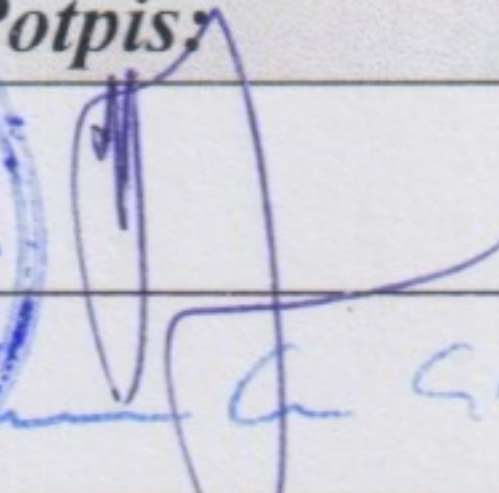
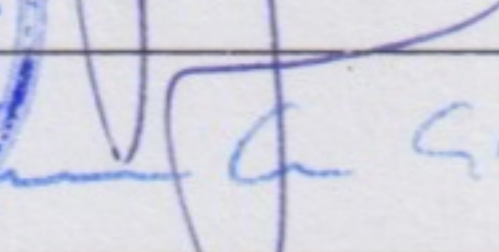
Laboratorija za ispitivanje

ZAKLJUČAK

Korisnik:	Lokacija zvučnih izvora:
HIP - PETROHEMIJA	Mesto: Elemir
Pančevo	Adresa: ul. Industrijska bb
	Objekat: FSK

Na osnovu merenja akustičkih karakteristika buke a 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 u mernim tačkama M1 i M2 ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu duž glavnih gradskih saobraćajnica za dan i veče (zona 5, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 65 dBA) i za noć (zona 5, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 65 dBA).
- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora u mernim tačkama M3, M4, M5 i M6 se nalaze unutar industrijske zone i na tim mestima se kompleks Petrohemije graniči sa drugim parcelama u industrijskoj zoni. 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 se u tim mernim tačkama ne ocenjuju.

	Datum:	Ime:	Potpis:
Ispitao:	10.12.2015.	Nenad Tripković, dipl.inž.el.	
Kontrolisao:	11.01.2016.	Goran Knežević, dipl.inž.teh.	



INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d.

NOVI SAD, ŠKOLSKA 3

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

Laboratorija za ispitivanje

Prilozi:

- *Kopija rešenja nadležnog organa kojim se nalaže merenje;*
- *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;*