



INSTITUT
SIGURNOST

na najvišem nivou.



Ulica Filipa Bajkovića br. 14, City Kvar, 81000 Podgorica Tel/Fax: +382 20 625 134 Mob: +382 69 055 242 info@sigurnost.me www.sigurnost.me



IZVJEŠTAJ

O ISPITIVANJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

BROJ: 20-6430-17953

Predmet ispitivanja: **BUKA U ŽIVOTNOJ SREDINI**

Podnosilac zahtjeva: **OTPADNE VODE DOO Budva**

Objekat: **Postrojenje za prečišćavaje otpadnih voda**

Lokacija: **Bečići bb**

Datum ispitivanja: **08.08.2023. godine**

Napomena:

1. Svaka izmjena na instalacijama čini Izvještaj nevažećim.
2. Izvještaj se može umnožavati, isključivo kao cjelina, samo uz odobrenje Instituta SIGURNOST.
3. Izvještaj je urađen u tri primjerka od kojih su dva dostavljena Podnosiocu zahtjeva, a treći se nalazi u bazi dokumenata Instituta SIGURNOST.

SADRŽAJ

1. OPŠTI PODACI I METODOLOGIJA.....	3
1.1. Metode ispitivanja (standardi)	3
1.2. Primijenjeni propisi.....	3
1.3. Način odlučivanja Laboratorije za ispitivanje uslova radne sredine	4
1.4. Odobrenje za pregled i ispitivanje.....	4
2. MJERNA OPREMA.....	5
3. POLOŽAJ OBJEKTA I AKUSTIČNA ZONA GRADA U KOJOJ SE NALAZI OBJEKAT.....	7
4. OPIS OBJEKTA	7
5. IDENTIFIKACIJA I OPIS IZVORA ZVUKA.....	8
6. VRIJEME I MJESTO MJERENJA.....	9
7. REZULTATI MJERENJA.....	11
7.1. Mjerenje nivoa buke pored samog izvora zvuka objekta Postrojenje za prečišćavaje otpadnih voda – mjerenje L(A)	11
7.2. Mjerenje nivoa buke ispred objekta Postrojenje za prečišćavaje otpadnih voda – L(B) i L(C) DNEVNI INTERVAL.....	11
7.2.1. Mjerenje broj 1 - L(B)	11
7.2.2. Mjerenje broj 2 - L(C)	11
7.3. Mjerenje nivoa buke ispred objekta Postrojenje za prečišćavaje otpadnih voda – L(D) i L(E) NOĆNI INTERVAL.....	12
7.3.1. Mjerenje broj 3 - L(D)	12
7.3.2. Mjerenje broj 4 - L(E)	13
8. ZAKLJUČAK	14

1. OPŠTI PODACI I METODOLOGIJA

Predmet ispitivanja: BUKA U ŽIVOTNOJ SREDINI

Podnosilac zahtjeva: OTPADNE VODE DOO Budva

Objekat: Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

Lokacija: Bečići bb

Odgovorno lice: Milivoje Radulović

**Povod za vršenje
mjerjenja:** Propisano Elaboratom o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Po zahtjevu broj: Z-6430

Datum ispitivanja: 08.08.2023. godine

Mjerenje započeto: 08.02.2022. godine u 23:30 h

Mjerenje završeno: 08.08.2023. godine u 15:06 h

Prisutna lica:

**Mjerenja i ispitivanja
izvršio:** Bojan Milovanović dipl. inž. znr

Spoljni klimatski uslovi: $t = 26^{\circ}\text{C}$; $R_v = 37\%$; $V_v = 2.7 \text{ m/s}$; $P = 1015.58 \text{ mbar}$ **Period godine:** Topli period
Meteorološki uslovi okoline nisu uticali na rezultate mjerenja.

Datum izrade: 18.08.2023. godine

1.1. Metode ispitivanja (standardi)

- MEST ISO 1996-1:2018 - Akustika - Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini - Dio 1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja;
- MEST ISO 1996-2:2018 - Akustika - Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini - Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska.

1.2. Primijenjeni propisi

- Zakon o zaštiti od buke ("Sl. list RCG", br. 28/11; 28/12; 01/14 i 002/18);
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke ("Sl. list RCG", br. 60/11, 094/21);
- Pravilnik o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 17/17);
- Odluka o utvrđivanju akustičnih zona na teritoriji opštine Budva (2013).

1.3. Način odlučivanja Laboratorije za ispitivanje uslova radne sredine

Laboratorija koristi binarni način odlučivanja prilikom ispitivanja koja se vrše na terenu.

Na zahtjev klijenta može se koristiti nebinarni način odlučivanja prilikom ispitivanja koja se vrše na terenu.

1.4. Odobrenje za pregled i ispitivanje

- Rješenje Agencije za zaštitu životne sredine 02.br UPI-1787/4.
- Sertifikat o akreditaciji br. Li 11.11

2. MJERNA OPREMA

SET – MJERAČ NIVOVA ZVUKA	
Proizvođač:	BRUEL&KJAER, Danska
Model:	Fonometar BK 2250 Mjerni mikrofoni BK 4189
Serijski broj:	Fonometar 3028902 Mjerni mikrofoni 3232294
Inventar. broj:	20/016
Karakteristike:	- Opseg mjerenja: 20-130 dB - Tačnost: Klasa 1 - Uvjerjenje o etaloniranju: br. 7286/23 (fonometar), br. 7287/23 (oktavni (1/1) i tercni (1/3) filter), br. 7288/23 (mjerni mikrofoni)
KALIBRATOR ZVUKA	
Proizvođač:	BRUEL&KJAER, Danska
Model:	BK 4231
Serijski broj:	2499127
Inventar. broj:	20/002
Karakteristike:	- Nivo zvuka $94 \pm 0,2$ dB i $114 \pm 0,2$ dB - Frekvencija: 1000 ± 01 Hz - Uvjerjenje o etaloniranju: br. 7289/23



Kalibracija mjernog instrumenta	prije početka merenja	nakon završetka merenja
Instrument:	BK 2250	BK 2250
Datum:	08.08.2023. godine	08.08.2023. godine
Vreme:	10:14 h	00:45 h
Frekvencija kalibrisanja f [Hz]:	1000	1000
Nivo zvuka kalibrisanja L [dB]:	94,0	94,0
Nivo zvuka koji je pokazivao instrument L [dB]:	93,9	93,9
Osetljivost mernog mikrofona S [mV/Pa]:	50,56	50,53
Odstupanje od prethodne kalibracije ΔL [dB]:	-0,02	0,00

DIGITALNI INSTRUMENT ZA MJERENJE OSVJETLJENJA, MIKROKLIME I DIFERENCIJALNOG PRITISKA	
Proizvođač:	TESTO, Njemačka
Model:	440 dP (uređaj) 198 (senzor osvjetljenja) 0554 1111 (blutut ručica) 489 (senzor temperature vazduha, strujanja vazduha i vlažnosti vazduha) 961 (senzor strujanja vazduha)
Serijski broj:	83457426 (uređaj) 83401198 (senzor osvjetljenja) 62853970 (blutut ručica) 62853682 (blutut ručica) 20890489 (senzor temperature vazduha, strujanja vazduha i vlažnosti vazduha) 20875961 (senzor temperature vazduha i strujanja vazduha)
Inventar. broj:	20/018
Karakteristike:	- Opseg mjerenja senzora osvjetljenja: 0-100000 Lux; - Opseg mjerenja senzora temperature vazduha, strujanja vazduha i vlažnosti vazduha: 0 to 50 m/s -20 to +70 °C 5 to 95 %RH 700 to 1100 hPa - Opseg mjerenja senzora temperature vazduha i strujanja vazduha: -20 to +70 °C 0,3 to 35 m/s
Etaloniranje:	Uvjerjenje: - br. 002/023 (senzor osvjetljenja) - br. 27599 t/RH 0081 i br. 27599 v 0010 (senzor temperature vazduha, strujanja vazduha i vlažnosti vazduha) - br. 27599 v 0011 (senzor strujanja vazduha)



DIGITALNI BAROMETAR – MJERAČ ATMOSFERSKOG PRITISKA	
Proizvođač:	TESTO, Njemačka
Model:	511
Serijski broj:	39106890/206
Inventar. broj:	20/009
Karakteristike:	- Opseg mjerenja: od 300 do 1200 hPa od 0°C do +50°C - Uvjerjenje o etaloniranju: br. 923-1-1/23-1/1



3. POLOŽAJ OBJEKTA I AKUSTIČNA ZONA GRADA U KOJOJ SE NALAZI OBJEKAT

Oblast: Predmetni objekat se nalazi u Bečićima u industrijskoj zoni u naselju Vještice.

Karakteristike oblasti: Industrijska i stambena oblast.

Aktivnost u oblasti: Umjerena dnevna aktivnost. Smanjena noćna aktivnost osim neprekidnog rada prisutnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.

Okolina: Uglavnom zimzeleno rastinje, a postoji i nekoliko stambenih objekata.

Objekat u kojem se nalazi predmetni prostor: Objekti su uglavnom bazenskog tipa sa mašinskim i električnim instalacijama.

Blizina stambenih objekata: U neposrednoj blizini nalaze se nekoliko stambenih objekata.

Blizina poslovnih objekata: Najbliži poslovni objekti nalaze se neposredno duž pomenute zone.

Blizina objekata slične namjene: U neposrednoj blizini nema objekata koji sadrže uređaje slične predmetnim.

Blizina zdravstvenih i obrazovnih ustanova: Najbliže zdravstvene i obrazovne ustanove nalaze se na udaljenosti preko 200 m.

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda je postrojenje kod kojeg se emituje zvuk preko elektro-mašinskih instalacija. Ispitivanja su izvođena u dnevnom i noćnom vremenskom intervalu. Izvršeno je evidentiranje svih izvora zvuka u objektu a takođe i objekata u okolini sa posebnim osvrtom na blizinu stambenih jedinica. Ustanovljene su i osnovne građevinske karakteristike objekta.

Tabela 3.1. – Akustična zona predmetne lokacije

Red. broj	Zona	Najviši dozvoljeni nivoi spoljne buke L_{Aeq} u dB(A)	
		dan/veče	noć
4.	Stambena zona	55	45

4. OPIS OBJEKTA

Prostori u objektu: Postrojenje čine nekoliko objekata i više bazena sa pripadajućim mašinskim i električnim instalacijama.

Kvadratura svih cjelina: Izvori zvuka su raspoređeni na prostoru cijelog postrojenja.

Konstruktivni sistem:

- Pod: AB ploča.
- Zidovi: AB platna različite debljine. U radnim prostorijama od opeke.
- Plafon: AB ploča debljine oko 20 cm.

Ulazna vrata: Al bravavarija sa duplim staklom, a na nekim objektima čelična vrata.

Stolarija: Drvena.

Sredstva za klimatizaciju: Ima.

Uređaji za ventilaciju: Nema.

Elektro, vodovodne i kanalizacione instalacije: Izvedene.

Sredstva za rad: Različite vrste ručnog mehanizovanog i nemehanizovanog alata.

5. IDENTIFIKACIJA I OPIS IZVORA ZVUKA

Ispitivanje nivoa buke u životnoj sredini koja se stvara od rada izvora zvuka u objektu Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, izvršeno je namjenski u cilju dobijanja podataka koji se koriste za definisanje eventualnog prekoračenja Pravilnikom propisanih vrijednosti.

Izvori zvuka

Izvor buke je svaki emiter nepoželjnog ili štetnog zvuka (mašina, uređaj, instalacija, postrojenje, sredstvo za rad i transport, tehnološki postupak, elektroakustični i akustični uređaj za glasno emitovanje muzike i govora i sl.). Shodno ovoj definiciji koja stoji u Zakonu, izvori zvuka su sva sredstva za rad u objektu, kao i vozila i prolaznici koji prolaze saobraćajnicama u blizini.

Tehničke karakteristike izvora zvuka

Izvori zvuka

Svi izvori zvuka i njihove karakteristike navedene su u Stručnom nalazu - Izvještaju o pregledu i ispitivanju sredstava za rad broj 188-01/04/23 do 188-23/04/23 od 26.07.2023. godine izdatog od strane MONTECONTROL DOO Podgorica i u Stručnom nalazu - Izvještaju broj 188-15/04/23 od 26.07.2023. godine izdatog od strane MONTECONTROL DOO Podgorica.

Položaj izvora zvuka

Izvori zvuka su raspoređeni na cijelom postrojenju.

Karakteristike buke

Zvuk koji se emituje putem opisanih izvora zvuka je kontinuiran.



Slika 5.1. - Slika izvora zvuka

6. VRIJEME I MJESTO MJERENJA

Vrijeme mjerenja

Mjerenje nivoa buke vršeno je bez rada i sa radom izvora zvuka, u 2 ciklusa koji obuhvataju:

Mjerenje nivoa buke vršeno je u 2 ciklusa koji obuhvataju:

Dnevna buka – od 7 do 19 časova:

Mjerenje započeto: 08.08.2023. 14:53:14

Mjerenje završeno: 08.08.2023. 15:06:33

Noćna buka – od 23 do 7 časova:

Mjerenje započeto: 08.02.2022. 23:30:54

Mjerenje završeno: 08.08.2023. 23:58:21

pri standardnom kontinuiranom radu postrojenja. **Mjerenja nivoa buke bez rada postrojenja nije moguće izvršiti zbog potrebe procesa za kontinualnim radom.** Vremenski interval mjerenja je odabran tako da su obuhvaćene sve značajne promjene u emisiji i prostiranju buke.

Mjesto mjerenja

Mjerna tačka 1: Na udaljenosti od oko 2 m, uz sami izvor zvuka.

Mjerna tačka 2: Na udaljenosti oko 50 m od najbližeg izvora zvuka, a prema najbližem stambenom objektu.

Položaj mikrofona mjernog instrumenta: Mikrofon mjernog instrumenta prilikom ispitivanja je bio okrenut prema postrojenju na visini 1,5 m od tla.

Karakteristika mjerne pozicije: Nalazi se na rastojanju većem od 2 m u odnosu na fasadu najbližeg stambenog objekta.

Tlo na izabranoj poziciji: Podloga travnata, bez prisustva vlage (suva površina).

SKICA - SITUACIONI PRIKAZ



Slika 6.1. - Položaj Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (plavi marker) i mjerna tačka (crveni marker)

7. REZULTATI MJERENJA

7.1. Mjerenje nivoa buke pored samog izvora zvuka objekta Postrojenje za prečišćava je otpadnih voda – mjerenje L(A)

Mjerenje L(A) je izvršeno na sredini prostora unutar samog postrojenja pri standardnom radu svih izvora zvuka. Mjerni instrument je bio postavljen na sredini prostora i na visini od 1,5 m od tla. Izmjereni nivo buke unutar postrojenja je iznosio: $L_{Aeq} = 58.0 \text{ dB(A)}$.

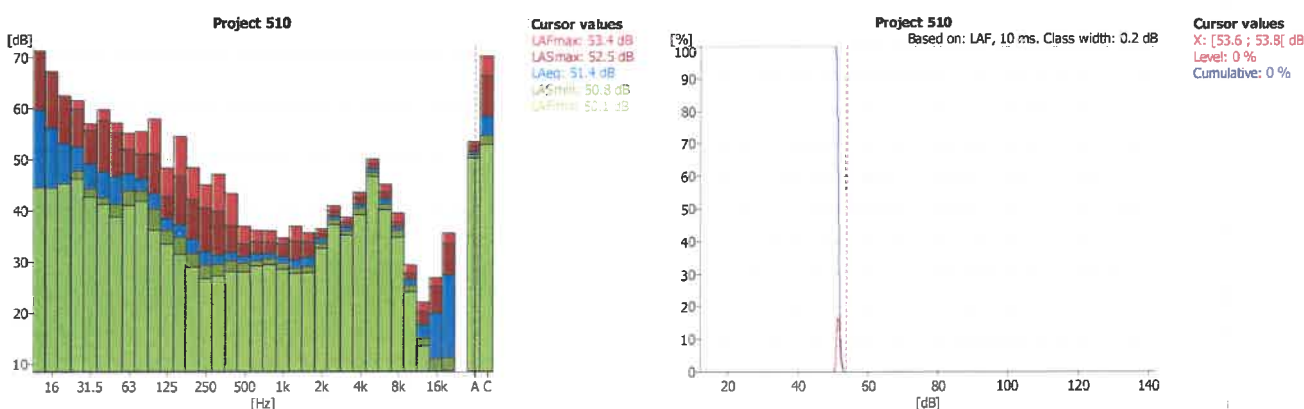
7.2. Mjerenje nivoa buke ispred objekta Postrojenje za prečišćava je otpadnih voda – L(B) i L(C) DNEVNI INTERVAL

Mjerenja nivoa buke L(B) i L(C) obavljena su u dnevnom vremenskom intervalu u navedenom terminu na travnatoj suvoj podlozi, na mjestu koje se nalazi na udaljenosti oko 50 m od postrojenja, a prema najbližem stambenom objektu. Rezultati dobijeni mjerenjem L(B) označavaju nivo buke kod mjerenja broj 1, dok rezultati mjerenja L(C) označavaju nivo buke kod merenja broj 2.

7.2.1. Mjerenje broj 1 – L(B)

Izmjereni ekvivalentni nivo buke $L_{Aeq} \text{ [dB(A)]}$	Referentna vrijednost $L_{Aeq} \text{ [dB(A)]}$	Dozvoljeni nivoi spoljne buke $L_{Aeq} \text{ [dB(A)]}$	Zaključak
51.4 ± 3.97	51.0	55	Zadovoljava*
* – BINARNI NAČIN ODLUČIVANJA Zadovoljava – Na osnovu rezultata analiziranih parametara uzorak je USAGLAŠEN sa zahtjevima propisanim u odgovarajućem Pravilniku / Uredbi ili specifikaciji proizvoda			

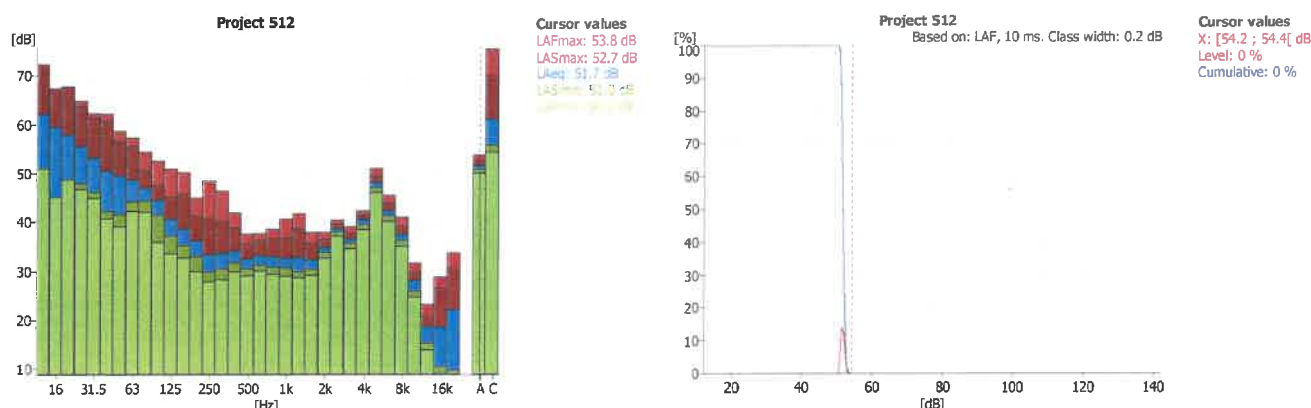
Redni broj jednog od 5 uzastopnih mjerenja sa mjernog instrumenta: Project 510



7.2.2. Mjerenje broj 2 – L(C)

Izmjereni ekvivalentni nivo buke $L_{Aeq} \text{ [dB(A)]}$	Referentna vrijednost $L_{Aeq} \text{ [dB(A)]}$	Dozvoljeni nivoi spoljne buke $L_{Aeq} \text{ [dB(A)]}$	Zaključak
51.7 ± 4.14	52.0	55	Zadovoljava*
* – BINARNI NAČIN ODLUČIVANJA Zadovoljava – Na osnovu rezultata analiziranih parametara uzorak je USAGLAŠEN sa zahtjevima propisanim u odgovarajućem Pravilniku / Uredbi ili specifikaciji proizvoda			

Redni broj jednog od 5 uzastopnih mjerenja sa mjernog instrumenta: Project 512



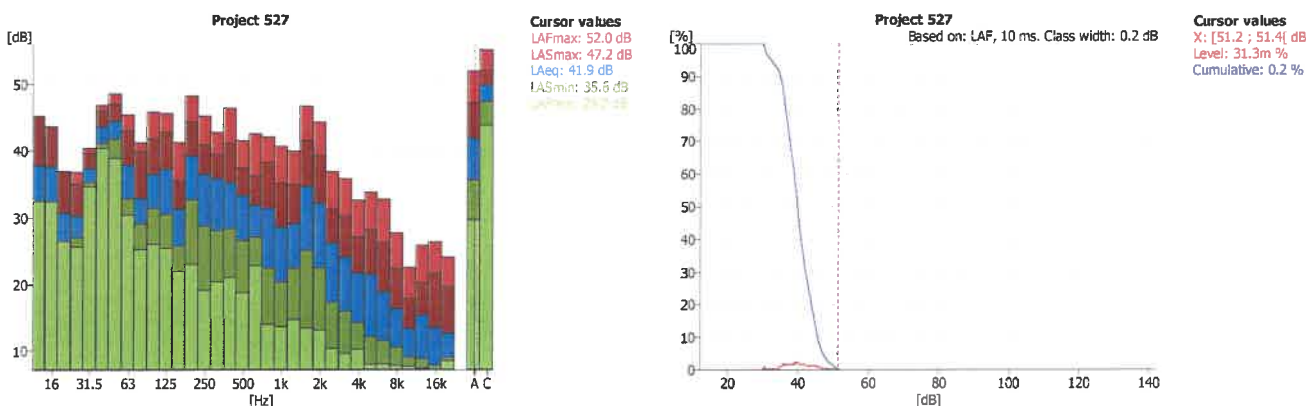
7.3. Mjerenje nivoa buke ispred objekta Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda – L(D) i L(E) NOĆNI INTERVAL

Mjerenja nivoa buke L(D) i L(E) obavljena su u noćnom vremenskom intervalu u navedenom terminu na travnatoj suvoj podlozi i na betonskoj podlozi, na mjestu koje se nalazi oko 50 m od postrojenja južno, a prema najbližem stambenom objektu. Rezultati dobijeni mjerenjem L(D) označavaju nivo buke kod mjerenja broj 1, dok rezultati mjerenja L(E) označavaju nivo buke kod merenja broj 2.

7.3.1. Mjerenje broj 3 - L(D)

Izmjereni ekvivalentni nivo buke L_{Aeq} [dB(A)]	Referentna vrijednost L_{Aeq} [dB(A)]	Dozvoljeni nivoi spoljne buke L_{Aeq} [dB(A)]	Zaključak
41.9 ± 3.88	42.0	45	Zadovoljava*
* - BINARNI NAČIN ODLUČIVANJA Zadovoljava - Na osnovu rezultata analiziranih parametara uzorak je USAGLAŠEN sa zahtjevima propisanim u odgovarajućem Pravilniku / Uredbi ili specifikaciji proizvoda			

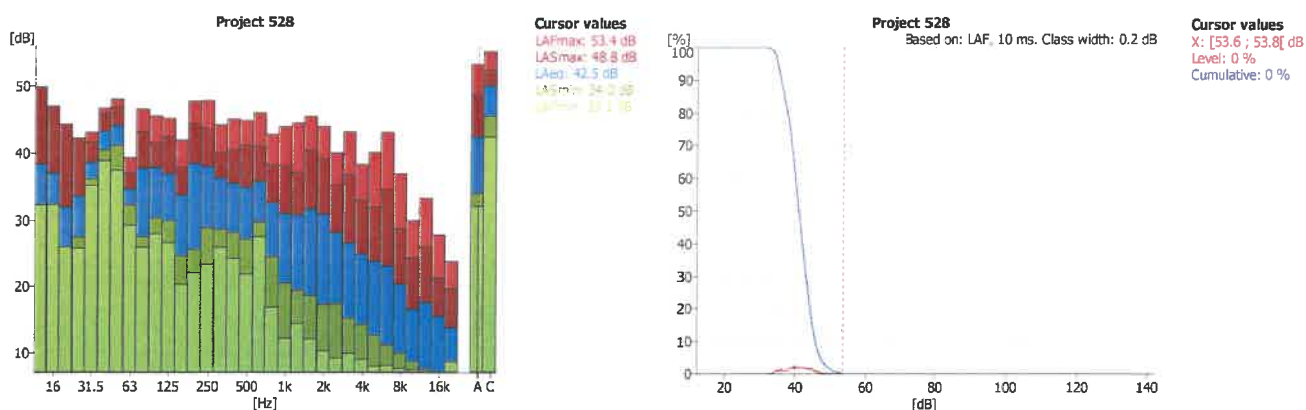
Redni broj jednog od 5 uzastopnih mjerenja sa mjernog instrumenta: Project 527



7.3.2. Mjerenje broj 4 - L(E)

Izmjereni ekvivalentni nivo buke L_{Aeq} [dB(A)]	Referentna vrijednost L_{Aeq} [dB(A)]	Dozvoljeni nivoi spoljne buke L_{Aeq} [dB(A)]	Zaključak
42.5 ± 3.97	43.0	45	Zadovoljava*
* - BINARNI NAČIN ODLUČIVANJA Zadovoljava - Na osnovu rezultata analiziranih parametara uzorak je USAGLAŠEN sa zahtjevima propisanim u odgovarajućem Pravilniku / Uredbi ili specifikaciji proizvoda			

Redni broj jednog od 5 uzastopnih mjerenja sa mjernog instrumenta: Project 528



8. ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih rezultata mjerenja može se zaključiti da se konstantnim radom izvora zvuka u postrojenju stvara buka u životnoj sredini koja ne povećava postojeći nivo buke u okolini za datu zonu u dnevnom i noćnom vremenskom intervalu preko dozvoljenih vrijednosti određenih Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke (Sl. list RCG, br. 60/11, 94/21).

Ispitivač:

Bojan Milovanović dipl. inž. znr



Izveštaj odobrava
Rukovodilac laboratorije za
ispitivanje:

Slobodan Dakić dipl. inž. građ.



Izvršni direktor

Igor Bakić dipl. inž. zop

