



«Inspekt – RGH» d.o.o. Sarajevo

Inspekcijsko tijelo

Hamdije Kreševljakovića 18/I, 71 000 Sarajevo

Centrala: Tel.: ++ 387 33 225 880; 225 881; 225 884.

Faks: ++ 387 33 225 882.

Datum: 10.04.2018.

Broj: 87/18

Strana: 1 od 12

Inspekcijsko tijelo radi u saglasnosti sa pravilima IFIA – London

**IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH
MATERIJA U ZRAK ZA CARGO INTERNACIONAL D.O.O.
SARAJEVO**



Tehnički rukovodilac inspekcijskog tijela:

Zaimović Mirsad, dipl. ing. hem.

Sarajevo, april/2018.



OPŠTI PODACI:

Naziv: Izvještaj o mjerjenju emisije zagađujućih materija u zrak za Cargo Internacional d.o.o. Sarajevo

Izvršilac: Inspekt RGH d.o.o. Sarajevo

Ulica: Hamdije Kreševljakovića 18/I

Poštanski broj/sjedište: 71000 Sarajevo

Tel.: +387 33 225 880; 225 881; 225 884.

Faks: +387 33 225 882.

e-mail: ins-rg@bih.net.ba

Mjerenja izvršio: Dino Bisić, ing.maš.

Izvještaj kontrolirao:

Tehnički rukovodilac Inspeksijskog tijela
Mirsad Zaimović, dipl.ing.hem.



Naručilac: Cargo Internacional d.o.o. Sarajevo

Ulica i br: Dobroševići br. 12-14

Poštanski broj/sjedište: 71000 Sarajevo

Tel.: 033-501-541

Faks: 033-501-551

e-mail: arijanakirlic@gmail.com

Registarski broj i datum registracije: /

Lokacija postrojenja na kojem se vrši mjerenje: „Cargo Internacional Sarajevo“, Dobroševići

Kontakt osoba: Gđa Arijana Kirlić, direktor

Potpis ovlaštene osobe:..... M.P.



SADRŽAJ:

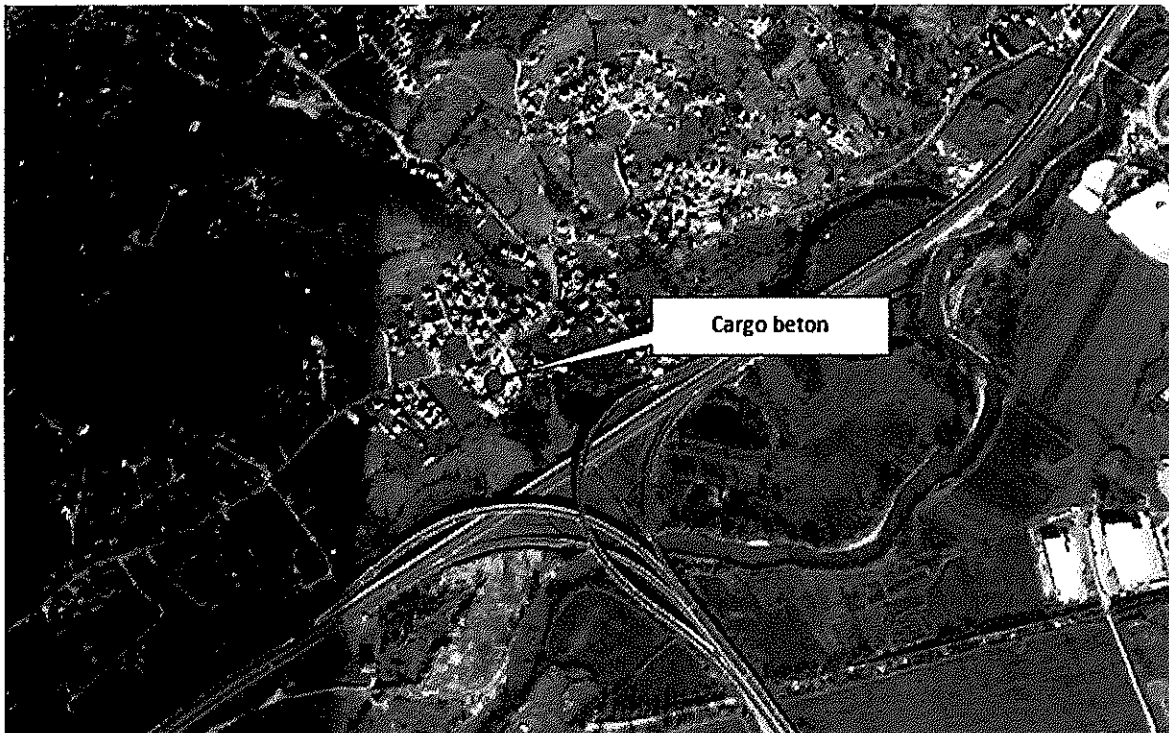
	<i>Strana:</i>
<i>OPŠTI PODACI</i>	2
1. <i>OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE POSTROJENJA</i>	4
2. <i>OPIS POSTROJENJA U KOJEM SE VRŠE MJERENJA</i>	5
3. <i>PODACI O POLOŽAJU MJERNIH MJESTA</i>	6
4. <i>PLAN, MJESTO I VRIJEME MJERENJA</i>	6
5. <i>PODACI O PRIMJENJENIM STANDARDIMA</i>	6
6. <i>OPIS USLOVA U TOKU MJERENJA</i>	10
7. <i>REZULTATI MJERENJA</i>	11
8. <i>ZAKLJUČAK</i>	12
9. <i>PRILOZI</i>	13

1. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE POSTROJENJA

1.1. Opis makrolokacije postrojenja

Prikaz makrolokacije – lokacija kompleksa – makroplan naselja u kojem ili u blizini kojeg se nalazi kompleks, udaljenost kompleksa od naselja, granice i površinu kompleksa.

Cargo beton – kompleks objekata za proizvodnju betona se nalazi u naselju Rajlovac, Općina Novi Grad.



Slika 1. Prikaz makrolokacije mjerenja

1.2. Opis mikrolokacije postrojenja

Prikaz mikrolokacije postrojenja – lokacija postrojenja u kojem se vrši mjerenje-situacioni plan kompleksa sa položajem postrojenja- opis položaja postrojenja unutar kompleksa i slično.

Kotlovsko postrojenje za sagorijevanje, gdje se kao osnovno gorivo koristi uglj, koristi se za potrebe zagrijavanja kancelarijskog prostora firme. Postrojenje je snage 30 kW.



2.3. Opis tehnološkog procesa postrojenja u kojem se vrši mjerenje

U pitanju je postrojenje za sagorijevanje (kotlovsko postrojenje) koje kao osnovni energent koristi ugalj. Kotlovsko postrojenje je namijenjeno za zagrijavanje prostorija ovog objekta.

2.4. Podaci o uređajima za smanjenje emisije

Ne postoje takvi uređaji na lokaciji mjerenja.

3. PODACI O POLOŽAJU MJERNIH MJESTA

Precizan položaj i opis mjernih mjesta; osnovni podaci o emiterima (oblik, dimenzije, visina, geografska dužina i širina mjernog mjesta ili Gauss-Krugerove koordinate mjernog mjesta i slično, fotografije ili skice položaja, fotografije mjernih mjesta, dati su u sklopu Priloga 1 ovog izvještaja (Plan mjerenja), poglavlje 3 i 4.

4. PLAN, MJESTO I VRIJEME MJERENJA

Precizni osnovni podaci o izvršenim mjerenjima – osnova za mjerenje emisija; zagađujuće materije koje se mjere; datum, vrijeme i mjesto mjerenja.

Zagađujuće materije koje se mjere – navedeno u Prilogu I ovog izvještaja. Mjerenja su vršena 03.04.2018. godine u periodu od 10:50-11:20 h.

5. PODACI O PRIMJENJENIM STANDARDIMA ZA MJERENJA, MJERNIM POSTUPCIMA I VRSTAMA MJERNIH UREĐAJA

5.1. Primijenjeni standardi i metode za uzimanje uzoraka i analizu zagađujućih materija, utvrđene obimom akreditacije

BAS ISO 7935:2000 – Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije sumpordioksida (SO₂) – Karakteristike izvedbe automatskih mjernih metoda (Nedisperzivna infracrvena spektrometrija).

BAS EN 14792:2007 – Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije oksida nitrogena (NO_x) – Referentna metoda – Hemiluminiscencija.

BAS EN 14789:2007 – Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje zapreminske koncentracije oksigena (O₂) – Referentna metoda – Paramagnetizam.

BAS ISO 12039:2002 – Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje karbonmonoksida, karbondioksida i oksigena – Karakteristike izvođenja i kalibracija automatizovanog sistema mjerenja.

BAS EN 15058:2008 – Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracija ugljičnog monoksida (CO) – Referentna metoda: Nedisperzivna infracrvena spektrometrija.



Inspeksijsko tijelo radi u saglasnosti sa pravilima IFIA – London

BAS ISO 9096/Cor 1:2008 – Emisije iz stacionarnih izvora – Ručno određivanje masene koncentracije sadržaja čvrstih čestica – Tehnička korekcija 1.

BAS EN 13284-1:2006 – Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje malih koncentracija prašine - Dio 1: Ručna gravimetrijska metoda.

BAS ISO 10780:2000 – Emisije iz stacionarnih izvora – Mjerenje brzine i volumne brzine protoka plinova u odvodnom kanalu.

BAS EN 15259:2009 – Kvalitet zraka – Mjerenje emisije iz stacionarnih izvora – Zahtjevi za mjerne dionice i mjesta i zahtjevi za cilj mjerenja, plan i izvještaj.

5.2. Uslovi, način sakupljanja uzoraka /.

5.3. Opis ravni uzimanja uzoraka i položaj tačaka za uzimanje uzoraka – Definisano u Prilogu 1 ovog izvještaja – poglavlje 4, 4.1.a.

5.4. Zakonska regulativa

- Zakon o zaštiti zraka (“Službene novine FBiH“ br. 33/03), izmjenama i dopunama Zakona (“Službene novine FBiH“ br. 4/10);
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (“Službene novine FBiH“ br. 3/13);
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak (“Službene novine FBiH“ br. 12/05);
- Pravilnik o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak (“Službene novine FBiH“ br. 9/14).

5.5. Opis načina određivanja koncentracije zagađujućih materija

Mjerenje je vršeno na standardom propisan način u tri serije mjerenja i dat je rezultat za sve parametre kao srednja vrijednost izmjerenih koncentracija. Svi rezultati mjerenja biće prikazani kao izmjerene vrijednosti, preračunate na normalne uvjete i suhi gas, i referentni sadržaj kisika $O_{2ref} = 6\%$.

5.6. Nazivi mjernih uređaja koji se koriste pri mjerenju i njihovim karakteristikama – Definisano u Prilogu 1 ovog izvještaja – poglavlje 5.



5.7. Podaci o relevantnim zagađujućim materijama

Ugljen monoksid – ugljen (II) oksid (CO)

To je plin bez boje i mirisa koji nastaje nepotpunim izgaranjem tvari u kojima ima ugljika, te je jako otrovan, jer se veže za hemoglobin u krvi čime sprječava prenos kisika (često zvan „tihi ubojica“). U prirodi se javlja kao sastojak vulkanskih plinova. To je vrlo otrovan plin, bez boje i mirisa, nešto lakši od zraka. Slabo je topiv u vodi, ubraja se u neutralne okside, a gori svjetloplavim plamenom. Važna je industrijska sirovina. Pri povišenoj temperaturi i pritisku vrlo je reaktivan, lako se oksidira, pa se koristi kao reducens, posebno u metalurgiji za dobivanje metala iz oksidnih ruda. Najčešće se dobiva u smjesi sa drugim plinovima kao generatorski plin (gorivo oko 110 kcal/m³, sadrži 30% CO i 60% N₂) ili vodeni plin, koji nastaje provođenjem zraka ili vodene pare preko užarenog koksa. Znakovi trovanja ugljen monoksidom su: glavobolja, vrtoglavica, lupanje srca, opća slabost, šum u ušima, a mogu se javiti i apatija, zbunjenost, nesvjestica i grčenje. Smrtna doza za ljude iznosi 1.000-2.000 ppm (0,1-0,2 %) pri udisanju gasa od 30 min. Kod visokih koncentracija ugljen-monoksida u udahnutom vazduhu smrt može nastati u vremenu od 1-2 minuta. Prva pomoć pri trovanju ovim plinom je iznošenje otrovanog na svjež zrak, umjetno disanje, i udisanje kisika. Na mjestima gdje postoji mogućnost pojave ugljen-monoksida, obavezno ugraditi uređaje za detekciju i signalizaciju prisustva ugljen-monoksida, (jer se njegovo prisustvo ne može otkriti, s obzirom da se radi o bezbojnom i bezmirisnom gasu).

Ugljen dioksid (ugljen (IV) oksid) – (CO₂)

Ugljen dioksid je plin koji se pod standardnim pritiskom i temperaturom nalazi u Zemljinoj atmosferi, u koncentraciji od 0,039%.

Kao dio ciklusa ugljika, važan je za fotosintezu biljaka, algi i modrozelenih algi koje mogu upiti ugljen dioksid, sunčevo toplotno zračenje i vodu, stvarajući ugljikohidrate, energiju za sebe i kisik kao višak u tom procesu. Stvara se i kao rezultat izgaranja. Oslobađaju ga vulkani, termalni izvori i gejziri, a oslobađa se i iz karbonatnih stijena otapanjem. Predugo izlaganje ovom plinu (povećanim koncentracijama), može dovesti do povećanja kiselosti u krvi i nepovoljno uticati na metabolizam kalcija i fosfora, povećavajući taloženje kalcija u mekom tkivu. Isto tako, može doći i do otežanog rada srca. Preporuka za radna mjesta, gdje se radi po 8 h, da CO₂ ne smije preći 0,5%.

Sumpor dioksid – sumpor (IV) oksid (SO₂)

To je spoj u kojem sumpor ima oksidaciono stanje +4. On je glavni produkt kod izgaranja sumpora u fosilnim gorivima i predstavlja okolinski problem. U okolinu dospijeva i iz vulkana i industrijskim procesima. Sumpor dioksid se u atmosferi može i dalje oksidirati do oksidacionog stanja +6 uz azot dioksid kao katalizator, pri čemu nastaje sumporna kiselina, odnosno tzv. kisele kiše. Sumpor dioksid se dobija izgaranjem sumpora s kisikom iz zraka ili prženjem sulfidnih ruda, obično pirita. Sumpor dioksid ima neugodan miris i otrovan je za niže organizme, pa se upotrebljava za sterilizaciju suhog voća. U vinu služi kao antioksidans i antibiotik. Osim što sprječava njegovo kvarenje, služi i za održavanje odgovarajuće kiselosti. Ovaj gas ima redukciono djelovanje, jer može lahko preći u viša oksidaciona stanja.

Azotni oksidi (NO_x)

NO_x je uopštena forma za mono-azotne okside (NO i NO₂). Ovi oksidi nastaju prilikom procesa sagorijevanja, naročito prilikom procesa sagorijevanja na visokim temperaturama. Na normalnoj, ambijentalnoj, temperaturi kiseonik i azot ne reaguju međusobno. Prilikom rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, sagorijevanje smjese vazduha i goriva proizvodi dovoljno visoku temperaturu da bi izazvalo endotermnu reakciju atmosferskog azota i kiseonika u plamenu. U gradovima gde je saobraćaj gust, količina azotnih oksida je primjetna i može biti čak i štetna. U



Inspeksijsko tijelo radi u saglasnosti sa pravilima IFIA-London

prisustvu viška kiseonika (O_2), azot-monoksid (NO) će reagovati i nastaje azot-dioksid (NO_2), a vremenski period ove reakcije zavisi od same koncentracije u vazduhu.

Čvrste čestice

Pod pojmom prašine podrazumijevaju se čestice čvrstih materija, krupnoće do $500\mu m$ dispergovane u gasu. U praksi se najčešće za prašinu koristi naziv fina prašina i puder, a za čestice veće od 100 mikrona, gruba prašina. Također usvojen je pojam dim ili koloidna prašina za krupnoću čestica od 0,001 do 1 mikrona. Svaka vrsta prašine ima svoj morfološki oblik. Zastupljeni su oblici: kocka, lopta, tetraedar i druge geometrijske forme. Postoje i ravne forme ali asimetričnog oblika. Tekstilna prašina je vlaknasta, piljevina ima oblik štapića, čađ pahuljasta, oksidi željeza mješurasti, glina pločastog oblika, itd. Uopšteno, pod uticajem više faktora prašina u toku vremena mijenja svoje osobine u određenom intervalu, a karakterišu je: krupnoća zrna, hemijski i mineraloški sastav čvrste faze i koncentracija.

5.8. Devijacije pri mjerenju

Devijacija prilikom mjerenja nije bilo.

6. OPIS USLOVA U TOKU MJERENJA

Prilikom mjerenja kotao je radio normalnim režimom, sa punim opterećenjem.



7. REZULTATI MJERENJA

Vrsta robe: Emisija u zrak iz stacionarnih izvora
 Br. naloga/ID kod: 103/18; 722/18
 Broj narudžbe/Ugovora: Ugovor br. 37/17 od 05.04.2017.g.
 Korisnik usluge: CARGO Internacional d.o.o. Sarajevo
 Mjerenje izvršio: Ispitni laboratorij Kakanj
 Mjerenje vršeno na: Dimovodni kanal kotla
 Mjesto i datum mjerenja: Sarajevo, 03.04.2018. godine
 Mjesto ispitivanja: Kakanj
 Hologram br.: 20345



R. br.:1	Kotlovsko postrojenje br.1 Energent: Ugalj	Datum i vrijeme mjerenja:03.04.2018. 10:50-11:20h
Način rada postrojenja:	kontinualan	
Vrijeme uzorkovanja:	10:50-11:20 h	
Referentni sadržaj kisika, O ₂ :	6%	
Unutrašnja dimenzija (presjek) dimnog kanala peći (m):	0,10	Površina presjeka (m ²):0,008
Brzina plinova (m/s):	/	
Temperatura plinova (°C) ²⁾ :	119	Temperatura zraka okoline (°C) ^{3) 2)} : 12
Pritisak plinova (Pa) ²⁾ :	/	
Volumni protok plinova (m ³ /h):	/	
Volumni protok plinova normiran (n.u. P,T), Nm ³ /h ²⁾ :	/	
Volumni protok plinova sveden na ref. sadržaj kisika, Nm ³ /h ²⁾ :	/	

²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.

³⁾ Modificirana standardna metoda validirana od strane proizvođača opreme.

Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost	Rezultati svedeni na n.u.ref.O ₂	Granične vrijednosti	Godišnje opterećenje (t/god.)
Kisik, O ₂	12,31 %	0,25	/	/	/
Ugljen (II) oksid, (CO)	341,32 ppm	14,25	736,44 mg/Nm ³	1000 mg/Nm ³	0,023
Ugljen (IV) oksid, (CO ₂)	6,23 %	0,13	/	/	/
Azotni oksidi, (NO _x)	62,91 ppm	4,63	222,61 mg/Nm ³	400 mg/Nm ³	0,005*
Sumpor (IV) oksid, (SO ₂)	235,10 ppm	18,21	1.160,62 mg/Nm ³	/	0,1*
Čvrste čestice	/	/	/	150 mg/Nm ³	0,002*
Čađ (po Bacharach-u) ²⁾	/	/	/	/	/

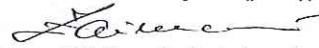
²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.

*Obrazac za proračun godišnjeg opterećenja-Obrazac FZZOFBIH.

OCJENA USKLADENOSTI:

Shodno rezultatima provedene inspekcije potvrđujemo da koncentracije zagađujućih materija **ZADOVOLJAVAJU** granične vrijednosti propisane važećim zakonskim normama.

Tehnički rukovodilac Inspeksijskog tijela:


 Zaimović Mirsad, dipl. ing. hem.






8. ZAKLJUČAK

Na osnovu izmjerenih koncentracija zagađujućih materija u zrak iz stacionarnih izvora za «Cargo Internacional d.o.o. Sarajevo», izvršenih dana 03.04.2018. godine, može se zaključiti da ovako dobijene vrijednosti **ne prelaze granične vrijednosti emisija**, propisane važećim zakonskim i podzakonskim normama.

Preporuke za unaprjeđenje stanja ako su izmjerene vrijednosti veće od dozvoljenih: /.



Tehnički rukovodilac inspekcijskog tijela:


Zaimović Mirsad, dipl. ing. hem.



«Inspekt – RGH» d.o.o. Sarajevo

Inspekcijsko tijelo

Hamdije Kreševljakovića 18/I, 71 000 Sarajevo

Centrala: Tel.: ++ 387 33 225 880; 225 881; 225 884.

Faks: ++ 387 33 225 882.

Datum: 10.04.2018.

Broj: 87/18

Strana: 12 od 12

Inspekcijsko tijelo radi u saglasnosti sa pravilima IFLA – London

9. PRILOZI:

1. Plan mjerenja emisije zagađujućih materija u zrak iz stacionarnih izvora;
2. Laboratorijski izvještaj;
3. Certifikat o akreditaciji sa spiskom metoda za mjerenje emisije zagađujućih materija u zrak;
4. Certifikati o kalibraciji mjernih instrumenata.



PLAN MJERENJA EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U ZRAK

Broj izvještaja: 109/18

Stacionarni izvori emisija:

- ***Dimovodni kanali kotlovskih postrojenja***

Kakanj, april 2018.



Akreditirani laboratorij:	Ispitni laboratorij Kakanj – Odjel zraka i buke Čatići bb, 74220 Kakanj akreditiran je od strane Instituta za akreditiranje BiH – BATA Tel:032/554-768 e-mail: adnan.hasanovic@inspekt-rgh.com.ba Broj akreditacije: LI-03-01 važi do 21.08.2018. godine
Izveštaj broj:	109/18
Datum mjerenja:	03.04.2018. god.
Lokacija:	Cargo Internacional d.o.o. Sarajevo
Općina:	Novi Grad
Kanton:	Sarajevo
Vrsta mjerenja:	Prema zahtjevu klijenta
Broj ugovora/narudžbenice-predračun:	Ugovor br. 37/17
Datum ugovora/narudžbe-predračun:	05.04.2017. godine
Svrha:	Mjerenje emisije zagađujućih materija iz peći shodno BAS EN ISO/IEC 17025:2006 u cilju pregleda stanja zagađenja.



1 ODREĐIVANJE CILJA MJERENJA

Naručilac:	«Cargo Internacional d.o.o. Sarajevo»
Korisnik:	«Cargo Internacional d.o.o. Sarajevo»
Lokacija:	Dobroševići br. 12-14
Stacionarni izvor:	Kotlovsko postrojenje
Datum mjerenja:	03.04.2018. godine
Datum zadnjeg mjerenja:	26.04.2017. godine
Datum narednog mjerenja:	April, 2018. godine
Svrha mjerenja:	Svrha mjerenja je da se u skladu sa zahtjevima Naručioca obave povremena mjerenja emisije zagađujućih materija u zrak.
Cilj:	Izvršiti mjerenja emisija u zrak shodno Ugovoru sa Inspekt RGH d.o.o. Sarajevo



2 MJERNI PARAMETRI

Potrebno je izvršiti mjerenja emisije na dimnjaku peći (O₂, CO, NO_x, SO₂, brzina plinova u dimovodnom kanalu, temperatura dimnih plinova, volumni protok dimnih plinova, sadržaj čvrstih čestica).

Dogovor o mjernju: Arijana Kirlić i Dino Bisić

Osobe koje će prisustvovati mjerenjima: Dino Bisić, ing.maš.

Učestvovanje drugog ispitnog laboratorija: NE

Tehnički odgovorna osoba IL Kakanj: Adnan Hasanović, dipl.ing.teh.
Telefon:032/554 768; 061/508-754
Fax: 032/558-930
e-mail:adnan.hasanovic@inspekt-rgh.com.ba

Tehnički odgovorna osoba Naručioca: Arijana Kirlić, direktorica
Tel: +387-033-501-541
Fax: +387-033-501-551
Mob: 061-212-287
e-mail: arijanakirlic@gmail.com

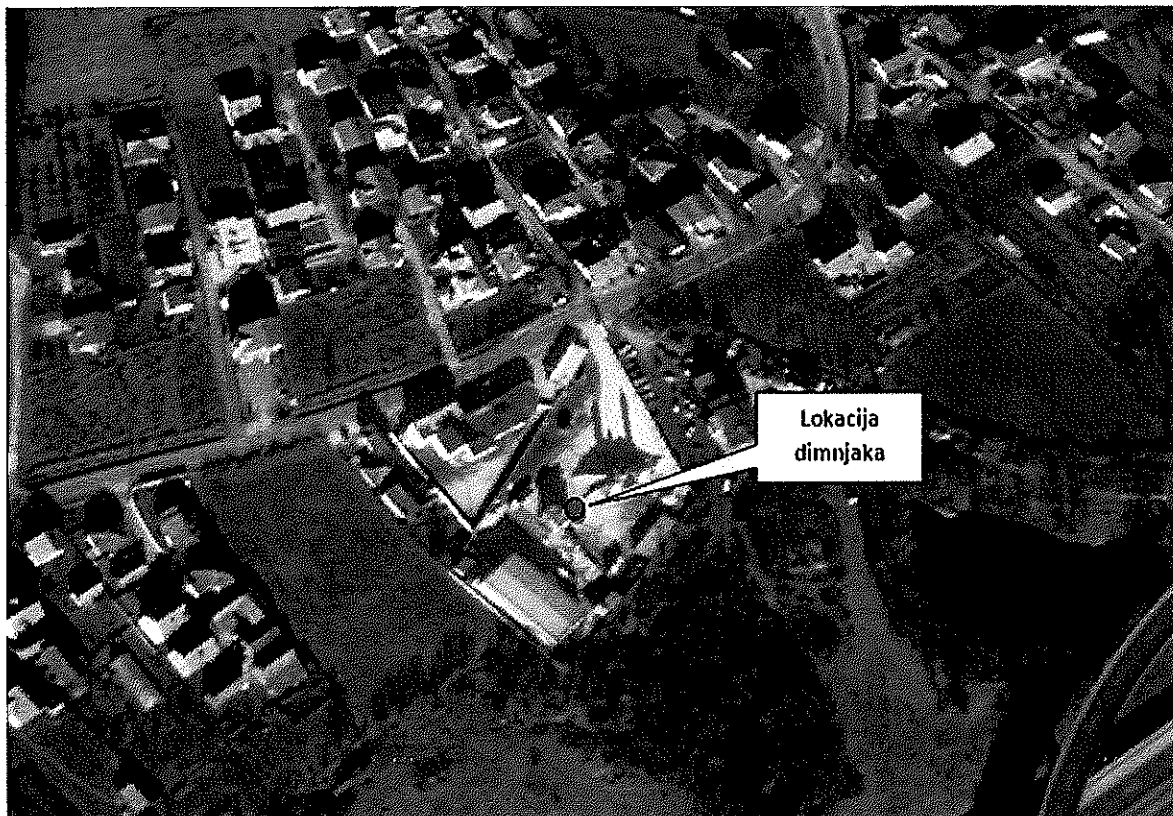


3 OPIS UREĐAJA I KORIŠTENI MATERIJALI

Tip ispitivanog izvora/postrojenja:	Kotlovsko postrojenje
Opis postrojenja (karakteristike):	Kotao namijenjeni za zagrijavanje poslovnih prostorija.
Proizvođač kotla:	Viadrus U22
Kapacitet kotla:	30 kW _{th}
Gorivo:	Ugalj, RMU Miljevina
Kategorija postrojenja:	Malo
Ispust izvora emisije:	dimovodni kanal br.1
Lokacija:	Dobroševići 12-14, 71000 Sarajevo
Gauss-Kriggerove koordinate:	X= 2693253.77 m Y= 5234785.78 m
Visina dimovodnog kanala:	5 m
Izgled izvora:	Okrugli
Broj izvora:	Jedan (1)

Šematski prikaz makrolokacije i mikrolokacije mjernog mjesta (Slika br.1)

WGS84("GPS"):



Slika br. 1 Satelitski prikaz lokacije mjerenja (Preuzeto sa Google Maps, Slika 2018. CNES/Astrium, DigitalGlobe, Podaci karte©2018. Google)

- 3.1. Korišteno gorivo i sirovine:** Kao gorivo u kotlovskom postrojenju koristi se uglj.
3.2. Ukupno vrijeme rada postrojenja: Tokom grijne sezone.
3.3. Vrijeme kada dolazi do emisije u zrak: Za vrijeme rada kotlovskog postrojenja.
3.4. Uređaji za odvođenje/odsis dimnih plinova: Dimnjak kotla/peći.
3.5. Uređaji za smanjivanje emisije dimnih plinova: /

4 OPIS MJERNOGA MJESTA

Mjerno mjesto ne odgovara zahtjevima standarda BAS EN 15259:2007. Mjerenje emisije zagađujućih materija u zrak je izvršeno na dimovodnom kanalu. Mjerno mjesto nije izrađeno u skladu sa preporukama standarda BAS EN 15259 (mjerno mjesto je promjera 10 mm, što je apsolutno u neskladu sa standardom). Mjerenje temperature, pritiska i brzine strujanja odnosno protoka otpadnog plina zbog ograničenja mjernog mjesta nije bilo moguće mjeriti. Mjerenje koncentracije ugljen-monoksida (CO), oksida azota (NOx) izraženih kao (NO₂), oksida sumpora (SO₂), i kiseonika (O₂) je izvršeno u proizvoljno izabranoj tački mjerne ravni (u ovom slučaju u centralnoj tački).

4.1.a) Opis mjerne ravni uzimanja uzoraka i položaj mjernih tačaka dim.postrojenja

Oblik odvodnog kanala na mjernom mjestu	Okrugli
Unutrašnja dimenzija dimnjaka peč (m)	0,10
Površina (m ²)	0,008
Udaljenost smetnje prije mjerne ravni(m)	/



Udaljenost smetnje iza mjerne ravni (m)	/
Udaljenost strujnog otvora iza mjerne ravni (m)	2
Broj mjernih linija	/
Broj mjernih tačaka po mjernoj liniji	/
Udaljenost mjernih tačaka u mjernoj liniji (m)	/

4.2. Mjerni otvori: Na mjernom mjestu nalazi se jedan mjerni otvor.

4.3. Radna platforma: Unutrašnja-neposredno do kotla.

4.4. Priključak struje: Udaljenost 2 m od mjernog mjesta.

5 MJERNE METODE I INSTRUMENTI

5.1. Određivanje parametara stanja dimnih plinova

Brzina i protok plinova:

Metoda:	BAS ISO 10780:2000
Mjerni princip:	Mjerenje diferencijalnog pritiska u mreži tačaka
Mjerno područje:	$\Delta p = 6-3000$ Pa diferencijalnog pritiska
Brzina:	$v \sim 5$ do 50 m/s; ovisno od T, ρ i p
Donja granica detekcije:	$\Delta p = 1$ Pa ($v \sim 1,3$ m/s; pri $T=20$ °C, $p=101325$ Pa $\rho=1,3$ kg/m ³)
Mjerna nesigurnost:	<20 %; pri $6 \leq \Delta p \leq 100$ Pa <10%; pri $\Delta p \geq 100$ Pa.
Instrument:	ZAMBELLI Isoplus
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m; materijal Ni-Cr čelik

Statički pritisak u dimovodnom kanalu:

Metoda:	BAS ISO 10780:2000
Mjerni princip:	Mjerenje statičkog pritiska u dimovodnom kanalu sa Pitot cijevi na više mjernih tačaka po mjernoj ravni i vanjskog ambijentalnog pritiska.
Mjerno područje:	$P = 0-980$ kPa
Donja granica detekcije:	1 kPa
Mjerna nesigurnost:	< 1kPa
Instrument:	ZAMBELLI Isoplus
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m; materijal Ni-Cr čelik

Ambijentalni pritisak na mjernom mjestu:

Instrument:	Barometar
-------------	-----------

Temperatura dimnih plinova:

Metoda:	BAS ISO 10780:2000
Mjerni princip:	Mjerenje temperature plinova sa termočlankom Ni-Cr-Ni (tip K) u mreži tačaka.



Mjerno područje:	Od 1 do +999 °C (274-1273 K)
Donja granica detekcije:	1 °C (274 K)
Mjerna nesigurnost:	<1 % abs T(< 3K)
Instrument:	ZAMBELLI Isoplus, MRU
Sonda:	Termočlanak Ni-Cr-Ni u Ni-Cr sondi dužine 1,5 m

Gustoća dimnih plinova:

Gustoća plina ovisi o sastavu plina i izračunava se po jednačini $\rho_0 = \sum(x_i \cdot p_i)$, gdje je:

x_i – volumni udio pojedine komponente, u 100%;

p_i – gustoća čiste komponente pri normiranim uvjetima ($T=0$ °C; $p=101325$ Pa).

Parametri koje treba odrediti su:

- kisk (O_2)
- ugljikov dioksid (CO_2)
- ugljikov monoksid (CO)
- azotni oksidi NO_x
- temperatura i pritisak u odvodnom kanalu

5.2. Emisija zagađujućih materija u plinovitom i parnom stanju

5.2.1. Automatske mjerne metode

Parametri koji se mjere: CO , NO_x , O_2 , SO_2 .

Metode mjerenja:

Metoda: BAS EN 15058 Stacionarni izvor emisija - Određivanje masene koncentracije CO
Mjerni princip: **NDIR**

Metoda: BAS EN 14792 Stacionarni izvor emisija - Određivanje masene koncentracije NO_x
Mjerni princip: **Kemiluminescencija**

Metoda: BAS EN 14789 Stacionarni izvor emisija - Određivanje masene koncentracije O_2
Mjerni princip: **Paramagnetizam**

Metoda: BAS ISO 7935 i BAS EN 14791 Stacionarni izvor emisija -
Određivanje masene koncentracije SO_2 Mjerni princip: **NDIR**

Automatsko uzorkovanje plinova-uređaji:

- Uređaj: Analizator zraka
- Proizvođač: HORIBA
- TiP: PG 250
- Godina proizvodnje 2013
- Interni broj 01/zrak

5.2.2. Karakteristike uređaja i mjerno područje instrumenta:

Tehnički podaci	CO	NO	O ₂
-----------------	----	----	----------------

Tačnost	± 2 ppm	± 5 ppm	± 0,2 vol %
----------------	---------	---------	-------------

Parametar	NO _x	SO ₂	CO	O ₂
Mjerni princip	Kemiluminiscencija	NDIR	NDIR	Paramagnetizam
Mjerno područje	0,25– 2000 ppm	4 – 3000 ppm 0,5-3000 ppm	2-2000 ppm	0,2-25 %

Oprema za uzorkovanje

Sistem za uzorkovanje:

Glava s kvarcnim filterom:

Proizvođač	Zambelli
Grijana na temp (°C)	/
Godina proizvodnje	Maj, 2011
Interni broj	01/zrak
Grijano crijevo	DA (Horriba PG-250)
Sonda za uzorkovanje	DA (Horriba PG)
Temperatura grijanja sistema:	DA (Horriba PG)

5.2.3. Korišteni testni plinovi za kontrolu automatskih uređaja:

Proizvođač	Messer
Datum proizvodnje	03/2015
Garancija stabilnosti	Dvije godine
Testni plin	CO, NO, SO ₂
Proizvođač	Messer
Datum proizvodnje	03/2015
Garancija stabilnosti	Godina dana
Testni plin	O ₂ , CO ₂

Vrijeme odaziva (t-90%)

Pogledati u poglavlju – 5.2.2. Karakteristike uređaja

5.2.4. Registrovanje izmjerenih vrijednosti:

Izmjerene vrijednosti se snimaju na prijenosni računar, a dio podataka se ručno upisuje u propisane obrasce.

Prijenosni računar	Laptop DELL
Tip	DELL
Godina proizvodnje	2010





Interni broj 08225
Software Windows XP

5.2.5. *Ručne mjerne metode:* Ne mjere se.

5.3. *Emisija ukupnih čvrstih čestica:*

5.3.1. *Mjerna metoda i princip*

Metoda I	BAS ISO 9096/Cor1:2008
Mjerni princip	Određivanje masene koncentracije čvrstih čestica
Metoda II	BAS EN 13284 – 1:2006
Mjerni princip	Određivanje masene koncentracije čvrstih čestica (niske koncentracije)
Mjerne dionice	Mjerni opseg: n/p BAS EN 15259:2009

5.3.2. *Oprema za uzorkovanje*

Filter:

- Oblik: Okrugli
- Materijal: Kvarc
- Proizvođač: Zambelli
- Tip: /
- Promjer: 47 mm
- Poroznost: 98%

Držač filtera:

- Materijal: vatrostalne petrijevke
- Proizvođač: 98%

Sonda za uzorkovanje:

- Materijal: Ni-Cr
- Proizvođač: Zambelli
- Dužina: 1,5 i 2,5 m
- Grijana: da

Automatski uređaj za izokinetičko uzorkovanje:

- Proizvođač: Zambelli
- Tip: Iso Plus
- Godina proizvodnje: 2010
- Interni broj: 02/zrak

Radni uvjeti filtera za uzorkovanje:



- Temperatura sušenja prije i poslije uzorkovanja: 160-180 °C
 - Vrijeme sušenja: 30 min
 - Vrijeme stabilizacije u eksikatoru: 30 min
 - Vagaona je klimatizirana: da
 - Vaga
- Proizvođač: OHAUS
Tip: Elektronska vaga
Godina proizvodnje: 2010.
Umjernica: da
Interni broj: 01

5.4. Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje prema BAS ISO 9096/Cor1:2008 i BAS EN 13284-1:2006

5.4.1. Donja granica detekcije: 0,4 mg/m³

5.4.2. Mjerna nesigurnost: (U_{95} , $k=2$): $\pm 0,44$ i $\pm 0,20$.

5.4.3. Mjere osiguranja kvaliteta: Laboratorij osigurava kvalitet preko međulaboratorijske razmjene.

5.5. Emisija mirisa

Navedeno se ne mjeri.

5.6. Emisija komponenti toksične prašine:

Navedeno se ne mjeri.

5.7. Emisija visoko toksičnih organskih spojeva:

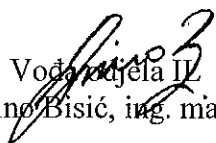
Navedeno se ne mjeri.

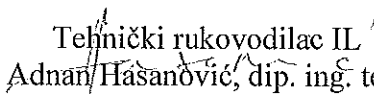


6 PLANIRANI RADNI UVJETI PRILIKOM MJERENJA

Za vrijeme mjerenja potrebno je osigurati reprezentativne radne uvjete u postrojenju kako bi se odredila količina zagađujućih materija.

Plan mjerenja urađen u skladu sa BAS EN 15259:2009


Voditelj IL
Dino Bisić, ing. maš.


Tehnički rukovodilac IL
Adnan Hasanović, dip. ing. teh.

Mjesto i datum: Kakanj, 03.04.2018. godine



IZVJEŠTAJ br.:109/18
o ispitivanju emisije zraka

Vrsta robe: **Emisija u zrak iz stacionarnih izvora**
ID kod: **722/18**
Korisnik usluge: **CARGO Internacional d.o.o. Sarajevo**
Kupac/Prodavac: **/**
Uzorkovano iz: **Dimovodni kanal kotlovskeg postrojenja**
Datum i mjesto ispitivanja-uzorkovanja/Datum prijema uzorka: **03.04.2018.godine,Sarajevo**
Mjesto kontrole/Lab. oznaka: **Kakanj, 109/18**
Uzorkovao: **Inspekt RGH d.o.o Sarajevo-Ispitni laboratorij Kakanj**

ANALIZA:

Datum formiranja izvještaja:10.04.2018.

Parametar	Datum rada	Jedinica	Metod	Mjerna nesigurnost \pm 1)	Rezultat
Količina kisika, O ₂	03.04.2018.	%	BAS ISO 12039:2002	/	/
Količina kisika, O ₂	03.04.2018.	% vol	BAS EN 14789:2007	0,25	12,31
Ugljen monoksid, CO	03.04.2018.	mg/m ³	BAS ISO 12039:2002	/	/
Ugljen monoksid, CO	03.04.2018.	mg/m ³	BAS EN 15058:2008	14,25	426,65
Ugljen dioksid, CO ₂	03.04.2018.	% vol	BAS ISO 12039:2002	0,13	6,23
Azotni oksidi, NO _x	03.04.2018.	mg/m ³	BAS EN 14792:2007	4,63	128,96
Sumpor dioksid, SO ₂	03.04.2018.	mg/m ³	BAS ISO 7935:2000	18,21	672,38
	03.04.2018.	ppm	BAS EN 14791:2007	/	/
Dimni broj	03.04.2018.	0 do 9	DIN 51402-1:1986 ²⁾	/	/
Sadržaj vodene pare	03.04.2018.	%	BAS EN 14790:2008 ²⁾	/	/
Masena koncentracija čvrstih čestica	03.04.2018.	mg/m ³	BAS ISO 9096/Cor1:2008	/	/
Masena koncentracija prašine (niske koncentracije)	03.04.2018.	mg/m ³	BAS EN 13284-1:2006	/	/
Temperatura plina	03.04.2018.	°C	BAS ISO 10780:2000 ²⁾	2,30	119
Temperatura zraka	03.04.2018.	°C	Interni metod ^{3) 2)}	0,5	12
Pritisak plinova	03.04.2018.	Pa	BAS ISO 10780:2000 ²⁾	58,80	/
Brzina plinova	03.04.2018.	m/s	BAS ISO 10780:2000	0,70	/
Volumni protok plinova (normiran)	03.04.2018.	Nm ³ /h	BAS ISO 10780:2000 ²⁾	/	/
Volumni protok plinova	03.04.2018.	m ³ /h	BAS ISO 10780:2000	25,80	/

Napomena:

¹⁾ Proširena mjerna nesigurnost dobijena je uz upotrebu faktora k=2 i nivoa prihvatljivosti od p=95%.

²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.

³⁾ Modificirana standardna metoda validirana od strane proizvođača opreme.

⁴⁾ Podugovorena analiza.

⁵⁾ Preuzet podatak od – Inspekcijskog Tijela Sarajevo.

Vodja odjela:
Dino Blasić, ing. maš.



Rukovodilac laboratorije:
Adnan Hasanović, dipl. ing. tehn.



Bilateralni potpisnik EA MLA
Bilateral signatory to EA MLA

Na osnovu člana 9. Zakona o akreditiranju Bosne i Hercegovine izdaje se
In accordance of article 9, of Law on Accreditation of Bosnia and Herzegovina it is issued

CERTIFIKAT O AKREDITACIJI

ACCREDITATION CERTIFICATE

kojim se potvrđuje da
confirming that

“Inspekt RGH” d.o.o. Sarajevo
Ispitni laboratorij Kakanj
Čatići bb
72240 Kakanj

ispunjava zahtjeve standarda BAS EN ISO/IEC 17025:2006 u pogledu osposobljenosti
za obavljanje fizičko-hemijskih ispitivanja tečnih naftnih goriva, maziva, uglja, koksa, krutih biogoriva, boksita,
otpadnih voda, duhana i duhanskih proizvoda, bioloških ispitivanja otpadne vode, ispitivanja vazduha (emisije iz
stacionarnih izvora), mjerenje protoka i mjerenja nivoa buke

*complies with requirements of BAS EN ISO/IEC 17025:2006 for competence to carry out physical-chemical testing of liquid
petroleum fuels, lubricants, coal, coke, solid biofuels, bauxite, wastewater, tobacco and tobacco products,
biological testing of wastewater, air (emissions from stationary sources), measurements of flow and noise level*

Detalji o skopu akreditacije, kao i ostali podaci značajni za akreditaciju,
dati su u dodatku, koji čini njen sastavni dio.
*Details of accreditation scope, as well as other data relevant for the accreditation,
are specified in the Annex, that is its integral part.*

Akreditacija je registrirana pod brojem
Accreditation is registered under number

LI – 03 – 01

Prva akreditacija 22.8.2002.
Initial accreditation

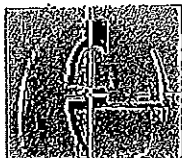
Sarajevo, 26.2.2018.



Akreditacija važi do
Accreditation is valid until

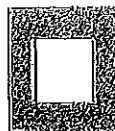
21.8.2018.

Potpis ovlaštene osobe
Authorized Signature



EKONERG d.o.o. ♦ Odjel za mjerenja i analitiku
Umjerna laboratorij, Koranska 5, HR-10000 Zagreb
Tel: +385 (0)1 6000-411; Faks: +385 (0)1 6171-560

17026-HAA


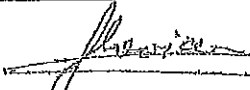


POTVRDA O UMJERAVANJU
CALIBRATION CERTIFICATE

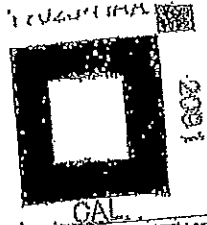
Br./No. E30/2017

Radni nalog Work order	1-02-3191/17				
Kupac Customer	INSPEKT RGH d.o.o. Sarajevo				
Adresa kupca Customer address	Hamdije Kreševljakovića 18/I, 71000 Sarajevo, Bošna i Hercegovina				
Naziv analizatora Calibrated analyzer	Analizator čimninih plinova				
Proizvođač Manufacturer	HORIBA				
Tip Type	PG-260SRM				
Serijski broj Serial number	H7XY9MBB				
Veličina Quantity	Koncentracija plina / Concentration of gas :				
	CO μmol/mol	CO ₂ %mol/mol	O ₂ %mol/mol	NO μmol/mol	SO ₂ μmol/mol
Mjerno područje Measurement range	0-2000	0-20	0-25	0-1000	0-2500
Stanje analizatora Description of analyzer	Ispravan				
Datum umjeravanja Date of calibration	2017-09-20				
Umjeravanje proveo Calibration provided by	Zlatko Grgić, dipl. ing. univ. spec.				

Broj stranica Number of pages	7	Datum izdanja Date of issue	2017-09-25
----------------------------------	---	--------------------------------	------------

Voditelj Umjernog laboratorija Head of Calibration Laboratory	Direktor Odjela za mjerenja i analitiku Director of MA Department
 Zlatko Grgić, dipl. ing. univ. spec.	 Bojan Abramović, dipl. ing.

Potvrda o umjeravanju nije valjana bez potpisa. Umnožavanje je dopušteno samo u cijelosti.
Calibration certificate without signatures is not valid. This certificate may not be reproduced other than in full.
el, AB-FU-03, Ob8/3



Potvrda o umjeravanju
Calibration Certificate

Potvrda o umjeravanju br. / Calibration Certificate no.: **427-1711**
Umjerna mjernica br. / Calibration label no.: **427-3711**

Ime i adresa naručitelja: / Client's name and address: **INSPEKT RHG d.o.o., Hamdija Krasovičkovića 161, 71000 Sarajevo, BiH**

Mjerilo: / Object: **Utadaž za kinetičko uzorkovanje -- senzor temperature**
Isokinetički uzorkovnik -- temperature sensor

Duljina termometra / Thermometer length:

Prečnik termometra / Thermometer diameter:

Najmanja podjela mjerila: / Subdivision of the object: **0,1°C**

Proizvođač: / Manufacturer: **ZAMBELLI (termometar / thermometer)**
ZAMBELLI (sonda / probe)

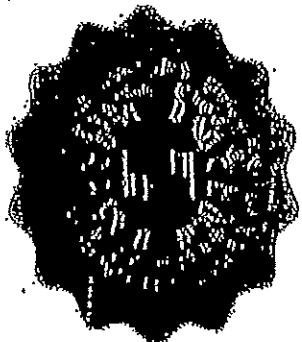
Tip: / Type: **ISOPLUB (termometar / thermometer)**
TYPE K (sonda / probe)

Serijski broj: / Serial no.: **224 (termometar / thermometer)**
427-1711 (sonda / probe)

Datum umjeravanja: / Date of calibration: **2017-09-20**

Metoda umjeravanja: / Calibration method: **Umjeravanje se provodi akreditiranim internim postupkom LAB-PO-0023, izdanje 12.**
Calibration is performed by accredited internal procedure LAB-PO-0023, issue 12.

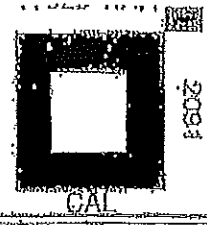
Dokaz o sljedivosti: / Traceability proof: **Hart Selenijfo 1529, sn A24213, umjereno do / valid until: 2019-04-13, CEL-IE7A, Hrvatska**
PRY Hart Selenijfo 6826, sn 0538, umjereno do / valid until: 2018-03-10, LMK, Slovenija
Lull Opus 2, sn 608.0803.9302.5.A.1.A8, umjereno do / valid until: 2018-12-08, LMK, Slovenija



M.P. / Datum izdavanja / Issue date: **2017-09-20**
Mjeritelj / Person in charge: **Danko Balkavić, dipl.ing.**
Voditelj laboratorija / Head of laboratory: **Gođana Stjepanović, ing.**

Broj potvrde: / Certificate number: **427-1711**
Stranica broj/od ukupno: / Page no/of: **1/2**
Datum: / Date: **2017-09-20**

Ovaj dokument vrijedi samo za gore navedena mjerila i ne smije se upotrijebiti na druge mjerila.
This document is valid only for above mentioned devices and can not be used for any other devices.
Ovaj dokument ne smije se reproducirati, osim u cijelosti bez pismenog odobrenja Laboring d.o.o.
This document can not be reproduced but only in its integral form without written approval of Laboring d.o.o.



Potvrda o umjeravanju
Calibration Certificate

Potvrda o umjeravanju br.: **427-1712** Umjerna naljepnica br.: **427-1712**
 Calibration certificate no.: **427-1712** Calibration label no.: **427-1712**

Ime i adresa naručitelja: **INSPEKT RGH d.o.o.**
 Clients name and address: **Hamidje Kresavljakovića 10B, 71000 Sarajevo, BiH**

Predmet umjeravanja: **Uređaj za kinetičko uzorkovanje - senzor tlaka**
 Object of calibration: **Isokinetic sampling device - pressure sensor**

Raspon i najmanja podjela mjerila: **od 0 do 10000 Pa / 1 Pa**
 Range and subdivision of the object: **from 0 to 10000 Pa / 1 Pa**

Proizvođač: **ZAMBELLI**
 Manufacturer:

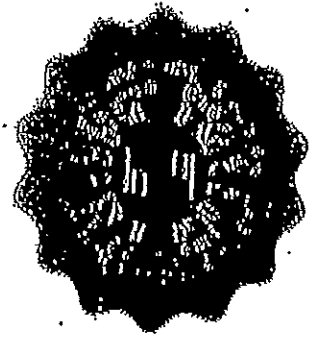
Tip: **ISOPLUS**
 Type:

Serijski broj: **224**
 Serial number:

Datum umjeravanja: **2017-09-20**
 Date of calibration:

Metoda umjeravanja: **Umjeravanje se provodi akreditiranim postupkom prema DKD-R 6-1:2003 (sekvencija C),**
 Calibration method: **EURAMET cij-17:2011**
Calibration is performed by accredited procedure according to DKD-R 6-1:2003 (sequence C),
and EURAMET cij-17:2011

Otkaz o bještivosti: **Fluka 717-100, sn 8816031, umjereno do / valid until: 2019-03-09; LPM, FSB, Hrvatska**
 Traceability proof: **Fluka 700P24, sn 09602412, umjereno do / valid until: 2019-03-09; LPM, FSB, Hrvatska**
Lufft Oplus 2, sn 608.0993.9302.5.4.1.48; umjereno do / valid until: 2018-12-08; LMK, Slovenija



M.P.	Datum izdavanja Issue date:	Mjertelj Person in charge:	Voditelj laboratorija Head of laboratory:
"LABORING" d.o.o. za mjerenjstvo i ispitivanje ZAORNB, Virjanska 22	2017-09-20	Dario Kalković, dipl.ing. <i>Dario Kalković</i>	Gordana Stjepanović, ing. <i>Gordana Stjepanović</i>

Broj potvrde Certificate number:	Stranica brojlad ukupno Page no/oft	Datum Date:
427-1712	1/2	2017-09-20

Ovaj dokument vrijedi samo za gore navedeno mjerilo i ne smije se upotrijebiti ni za jedan drugi mjerilo.
 This document is valid only for above mentioned device and can not be used for any other device.

Ovaj dokument ne smije se reproduirati, osim u cjelosti, bez pismenog odobrenja Laboring d.o.o.
 This document can not be reproduced but only in its integral form without written approval of Laboring d.o.o.

Potvrda o umjeravanju nije valjana bez potpisa i žig.
 Calibration certificate without signature and seal is not valid.

LAB-QB-0040/M
 Izdanje: 04

tel: +385 1 3692 055 fax: +385 1 3692 054 <http://www.laboring.hr> e-mail: laboring@laboring.hr