

 AEROLAB	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 1 од 104

**Предузеће за производњу минералних ђубрива
 „Elixir – Zorka – Mineralna đubriva“**

**Хајдук Вељкова 1
 15000 Шабац**

АЕРОЛАБ доо
 Бр. 280/21-6
29.12.2021 год.
 БЕОГРАД

ИЗВЕШТАЈ О КАЛИБРАЦИЈИ И ВАЛИДАЦИЈИ АУТОМАТСКОГ МЕРНОГ СИСТЕМА (АМС) - QAL2 ИНСТАЛИРАНОГ НА ЕМИТЕРУ ПОСТРОЈЕЊА ПРЕДУЗЕЋА ЗА ПРОИЗВОДЊУ МИНЕРАЛНИХ ЂУБРИВА „ELIXIR – ZORKA – MINERALNA ĐUBRIVA“ У СКЛАДУ СА ЗАХТЕВИМА СТАНДАРДА SRPS EN 14181:2015

Београд, децембар 2021. године

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
 www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

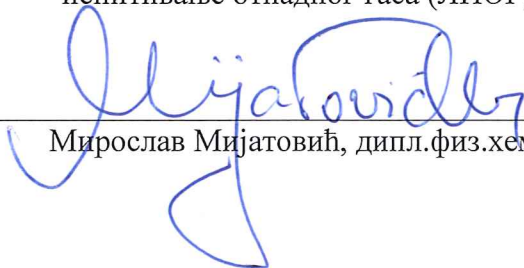
☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

 AEROLAB	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 2 од 104

Постројење	Постројење за производњу минералних ђубрива
Локација	Шабац, Хајдук Вељкова 1
Број сагласности	280/21-3
Датум наручивања	12.10.2021.
Датум и трајање теста	10.12. – 17.12.2021.
Укупно страна	104
Прилози	Дозвола Министарства заштите животне средине, Сертификат и обим акредитације



Руководилац Лабораторије „Аеролаб“ за
испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)


Мирослав Мијатовић, дипл.физ.хем.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 3 од 104

САДРЖАЈ

1. ЦИЉЕВИ	4
2. ОПИС ПОСТРОЈЕЊА И КОРИШЋЕНЕ СИРОВИНЕ	10
3. ОПИС АМС	22
4. ЛОКАЦИЈА УЗОРКОВАЊА ЗА ПАРАЛЕЛНА МЕРЕЊА	25
5. МЕТОДЕ ЗА ПАРАЛЕЛНА МЕРЕЊА	36
6. ФУНКЦИОНАЛНИ ТЕСТ	40
7. ОДРЕЂИВАЊЕ КАЛИБРАЦИОНЕ ФУНКЦИЈЕ И ТЕСТ ВАРИЈАБИЛНОСТИ	53
8. ОПЕРАТИВНИ УСЛОВИ НА ПОСТРОЈЕЊУ У ТОКУ ПАРАЛЕЛНИХ МЕРЕЊА	69
9. ГОДИШЊИ НАДЗОР - ТЕСТ СИСТЕМА ЗА ЕЛ. ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА	70
10. ПРЕГЛЕД РЕЗУЛТАТА	71
11. ПРИЛОЗИ	77

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 4 од 104

1. ЦИЉЕВИ

1.1 Клијент

Назив клијента	Предузеће за производњу минералних ђубрива „Elixir – Zorka – Mineralna đubriva“
Одељење	-
Седиште	Шабац
Адреса	Хајдук Вељкова 1
Број телефона/факса	(069) 80 53 065
e-mail	milos.brancovic@elixirzorka.rs
Лице за контакт	Милош Бранковић

1.2 Оператер постројења

Назив оператера	Предузеће за производњу минералних ђубрива „Elixir – Zorka – Mineralna đubriva“
Одељење	-
Седиште	Шабац
Адреса	Хајдук Вељкова 1
Број телефона/факса	(062) 8812158
e-mail	nikola.belobaba@elixirzorka.rs
Лице за контакт	Никола Белобаба

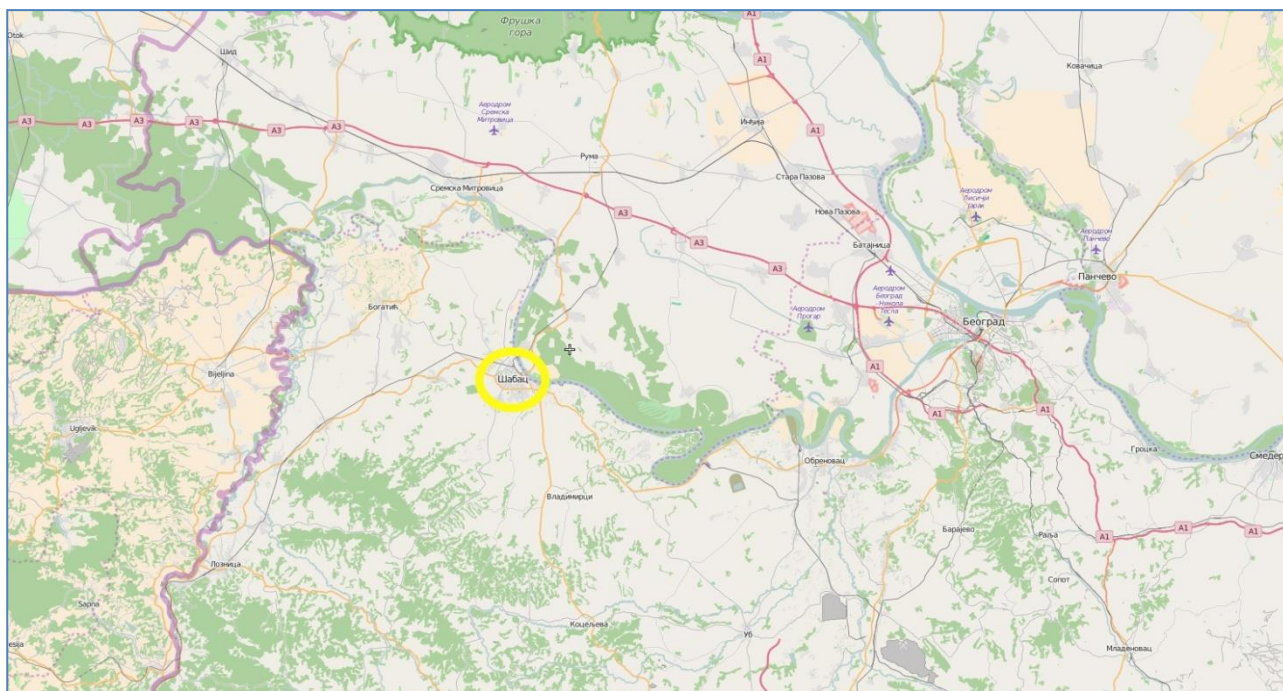
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 5 од 104

1.3 Локација

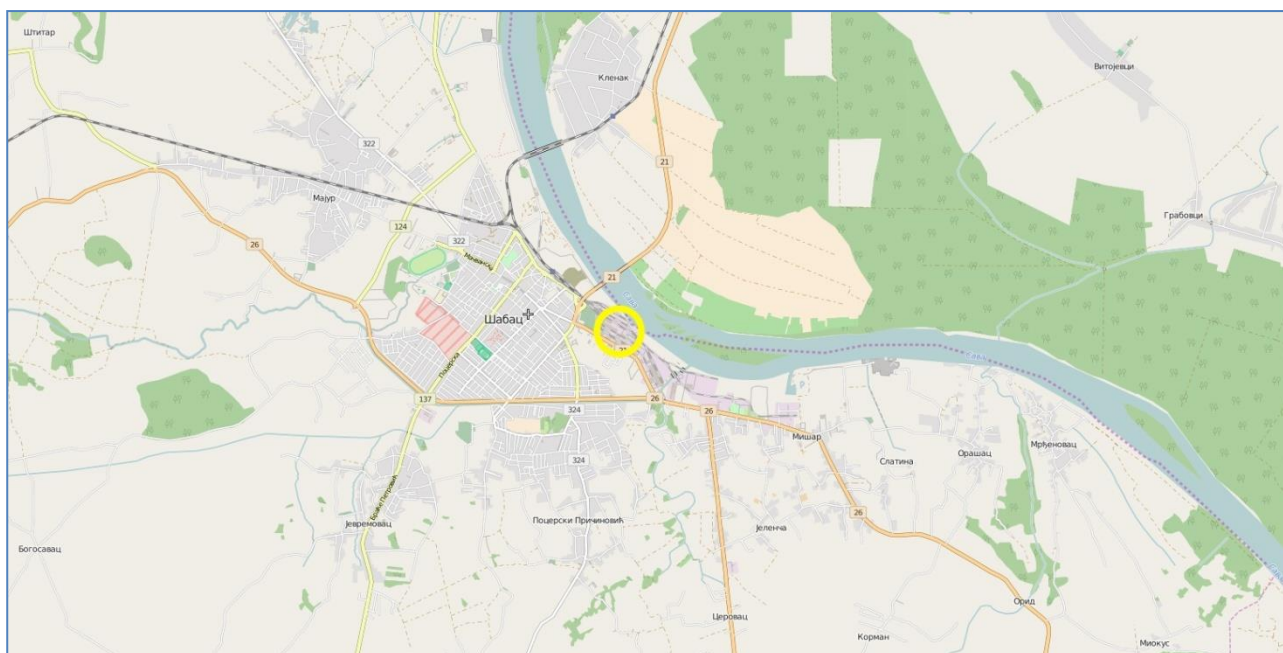
Шабац се налази на 44° 46' северне географске ширине и 19° 46' источне географске дужине и на надморској висини од 80 м. Лоциран је на десној обали реке Саве, 103 км узводно од Београда. Ка Шапцу гравитирају три микрорегије које чине његово пољопривредно залеђе. Ка западу се простире Мачва, ка југу Поцерина и ка истоку Посавина.

На слици 1.1 приказана је локација града Шапца, док је на слици 1.2 приказана локација постројења у односу на град Шабац. На слици 1.3 приказана је микролокација објекта у кругу фабрике.

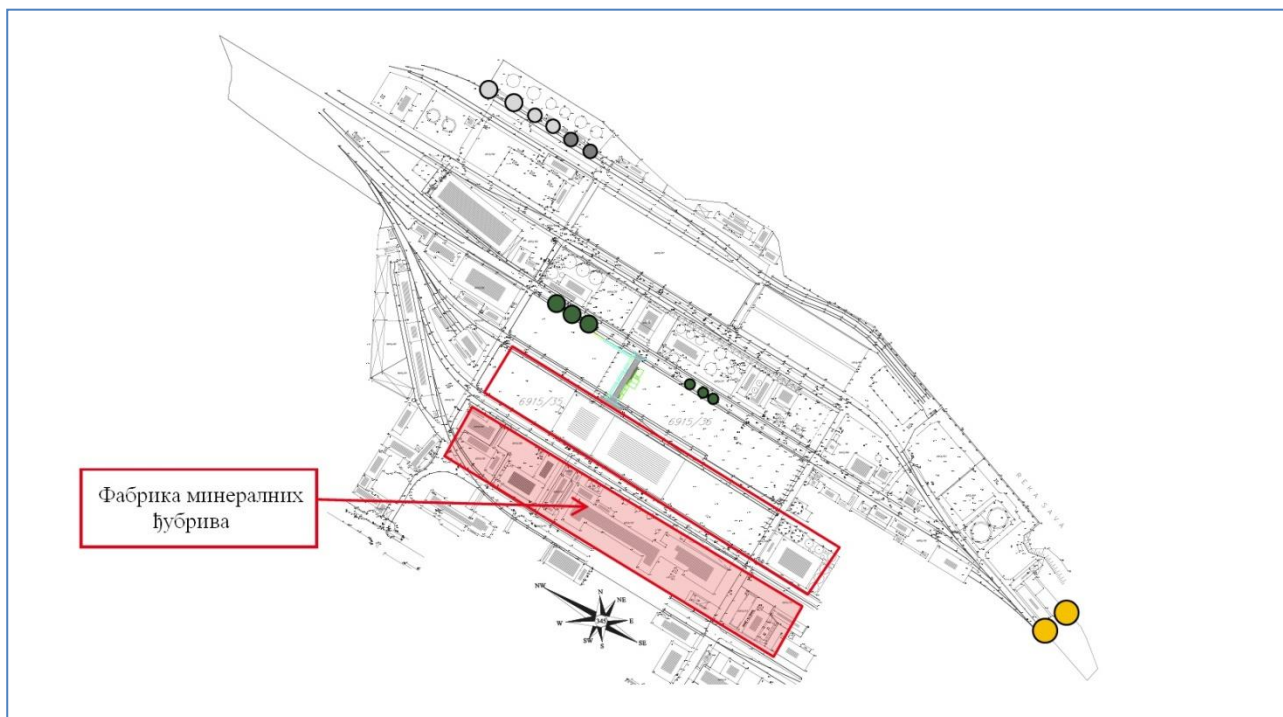


Слика 1.1 Положа града Шапца у оквиру регије

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 6 од 104



Слика 1.2. Локација постројења у односу на град Шабац



Слика 1.3. Локација објекта у кругу фабрике

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 7 од 104

1.4 Постројење

Постројење за производњу минералних ђубрива
 Број / ознака постројења: -

1.5 Датум / време трајања теста

Тест хомогености: -
 Функционални тест АМС: 10.12, 11.12. и 14.12.2021.
 Паралелна мерења: 15.12, 16.12. и 17.12.2021.
 Тест система за прикупљање података: 10.12.2021.
 Претходни функционални тест: 1.9. и 2.9.2020.
 Следећи функционални тест: АСТ је планиран током 2023.
 Претходна калибрација: QAL2 у 2019.
 Следећа калибрација: QAL2 је препоручен у 2026.
 Потврда о правилној инсталацији: да

1.6 Сврха и циљеви

Предмет овог извештаја је контрола рада и калибрација АМС-а, QAL2 (Quality Assurance Level 2) АМС-а, за следеће компоненте:

- АМС (гасне компоненте): HF
- АМС (периферни параметри): O₂, влага, брзина (проток), притисак, температура
- Функционални тест за АМС: HF, O₂, влага
- Паралелна мерења: HF, O₂, влага, брзина (проток), притисак, температура
- Калибрација АМС: HF, O₂, влага, брзина (проток), притисак, температура

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 8 од 104

Граничне вредности емисија (ГВЕ) за постројење за производњу минералних ђубрива „Elixir – Zorka – Mineralna đubriva“ за загађујуће материје које се континуално мере су дате у ИРРС дозволи број 353-01-01884/2014-16 од 15.5.2018. Сходно овој дозволи ГВЕ су следеће:

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Флуороводоник	5

Граничне вредности су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3kPa.

За граничне вредности емисије за кисеоник и влагу које се користе у тесту варијабилности, узете су вредности од 21% за O₂ и 30% за влагу. Ове вредности су препоручене у TGN (Technical Guidance Manual) M20, верзија 4.0 издатом у јулу 2018. од стране Environmental Agency - United Kingdom (Агенција за заштиту околине Уједињеног Краљевства).

За граничну вредност емисије за брзину (проток) која се користи у тесту варијабилности узета је максимална измерена СРМ вредност.

1.6.1 Одступања од SRPS EN 14181

-

1.7 План мерења - координација

Координатор плана мерења је оператер постројења.

1.8 Подаци о овлашћеној организацији и особљу укљученом у тест

Назив овлашћене организације	„АЕРОЛАБ“ д.о.о.
Седиште	Београд-Земун
Адреса	Железничка 16
Број телефона/факса	011/3750-850
e-mail	emisija@aerolab.rs
Акредитациони број (SRPS ISO/IEC 17025)	01-214
Акредитационо тело	Акредитационо тело Србије - АТС

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 9 од 104

Име и презиме	Стручна спрема / Звање
Мирослав Мијатовић	Дипл.физ.хем. / Руководилац лабораторије
Марко Пенић	Ел. инжењер / Инжењер за еколошка испитивања
Милош Мандић	Дипл.инж.техн. / Инжењер за еколошка испитивања
Ненад Даниловић	Саоб. техн. / Техничар за еколошка испитивања
Стефан Тадић	Електротехничар / Техичар за еколошка испитивања

1.9 Ангажовани подизвођачи

-

1.10 Технички супервизор

Технички супервизор:
 телефон/факс:
 e - mail:

Мирослав Мијатовић, дипл.физ.хем.
 + 381 11 3750 850
 miroslav.mijatovic@aerolab.rs

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
 www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 10 од 104

2. ОПИС ПОСТРОЈЕЊА И КОРИШЋЕНЕ СИРОВИНЕ

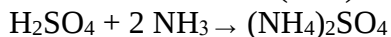
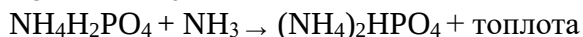
2.1. Тип постројења Постројење за производњу минералних ђубрива

2.2. Опис постројења

Предузеће „Elixir Zorka – Mineralna Đubriva doo” је специјализовано за производњу комплексног минералног ђубрива. Производни процес SSP је пројектован тако да сви ефлуенти рециклирају у производном процесу. Чврст остатак се такође рециклира.

Технолошки поступак производње NPK ђубрива

Производња NPK ђубрива се одвија у цевном реактору. Најважније реакције:



Цевни реактор (20-R-01A/B) је постављен на улазу у Гранулатор (20-D-01). Други цевни реактор служи као резерва. Реакција се одвија у цевном реактору где се врши неутрализација киселина (фосфорна и сумпорна киселина) са течним амонијаком. Преко ових ставки се врши подешавање P2O5 у NPK ђубривима.

Принцип рада цевног реактора

При производњи NPK ђубрива, цевни реактор је дизајниран да може да ради са фосфорном киселином произведеном из фосфата различитог порекла. Минимална концентрација би требала бити већа од 40 % P2O5 како би реактор радио без проблема. Оптимални услови рада за Цевни реактор су са фосфорном киселином између 50 и 54% P2O5 и течног амонијака. Технологија не захтева преднеутрализатор.

При производњи амонијум – сулфата, цевни реактор је дизајниран да ради са сумпорном киселином различитог порекла, осим оних са органским додацима чији вискозитет може бити проблем и на високим температурама унутар реактора могу довести до распадања органских додатака. У унутрашњој глави Цевног реактора постоје два додатка која омогућавају мешање и реакцију између амонијака и разређене фосфорне киселине (која је направљена од чисте фосфорне киселине разблажене са течном водом за испирање скрубера) или сумпорне киселине, сумпорна киселина може бити додата у разблажену фосфорну киселину (када формулација то може да прихвати). Специфичан дизајн омогућава високо ефикасну реакцију. Вода унутар реактора испарава услед топлоте од егзотермне реакције.

Након мешања, пулпа се помера у зону реакције где даље наставља да реагује целом дужином цеви. На крају Реактора, на излазу је омогућено лако одвајање технолошки испарења од NP или пулпе. Добијена пулпа NP или AS се даље дистрибуира из Гранулатора.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

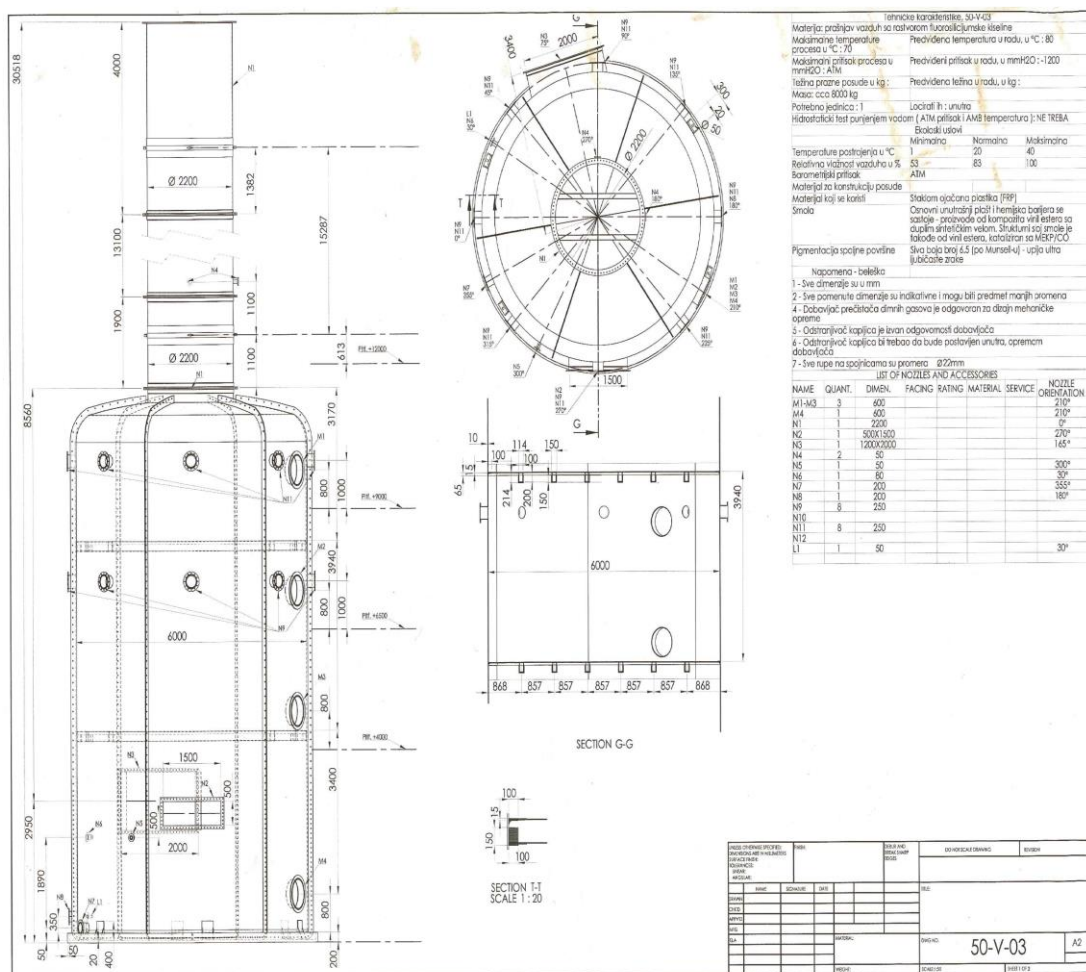
www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 11 од 104

У јединици за производњу или гранулисање која је опремљена цевним реакторима се производе SSP, TSP, NP, NPK ђубрива, моноамонијум-фосфат (MAP) диамонијум-фосфат (DAP) и амонијум-сулфат (AS). Створена реакциона маса (пулпа) се уводи у гранулатор где се гранулише и реагује са повратним рециклом и чврстим сировинама које се додају у зависности од формулације, односно захтеваних количина хранљивих супстанци у минералном ђубриву. Влажне грануле из гранулатора се суше у ротационој сушници, након чега се хладе, просејавајући се а затим се фракција комерцијалне величине уводи на кондиционирање, паковање и складиштење. Крупна и ситна фракција се заједно са прашином из система циклona хладњака и сушнице преко тракастих транспортера и система за мерење враћа у гранулатор. Пре повратка у гранулатор, крупна фракција се меље. У циклонима се врши одвајање крупнијих честица прашине.

При производњи NPK ђубрива настали отпадни гасови из сушнице, хладњака и система за отпашивање се преко система за циклоне одводе у секцију за пречишћавање где се врши испирање. Сав раствор са испирања се одводи у гранулатор и цевни реактор. На емитеру је уграђен уређај који непрекидно прати емисију загађујућих материја.



Слика 2.1 Шема финалног испирача-скрубера

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

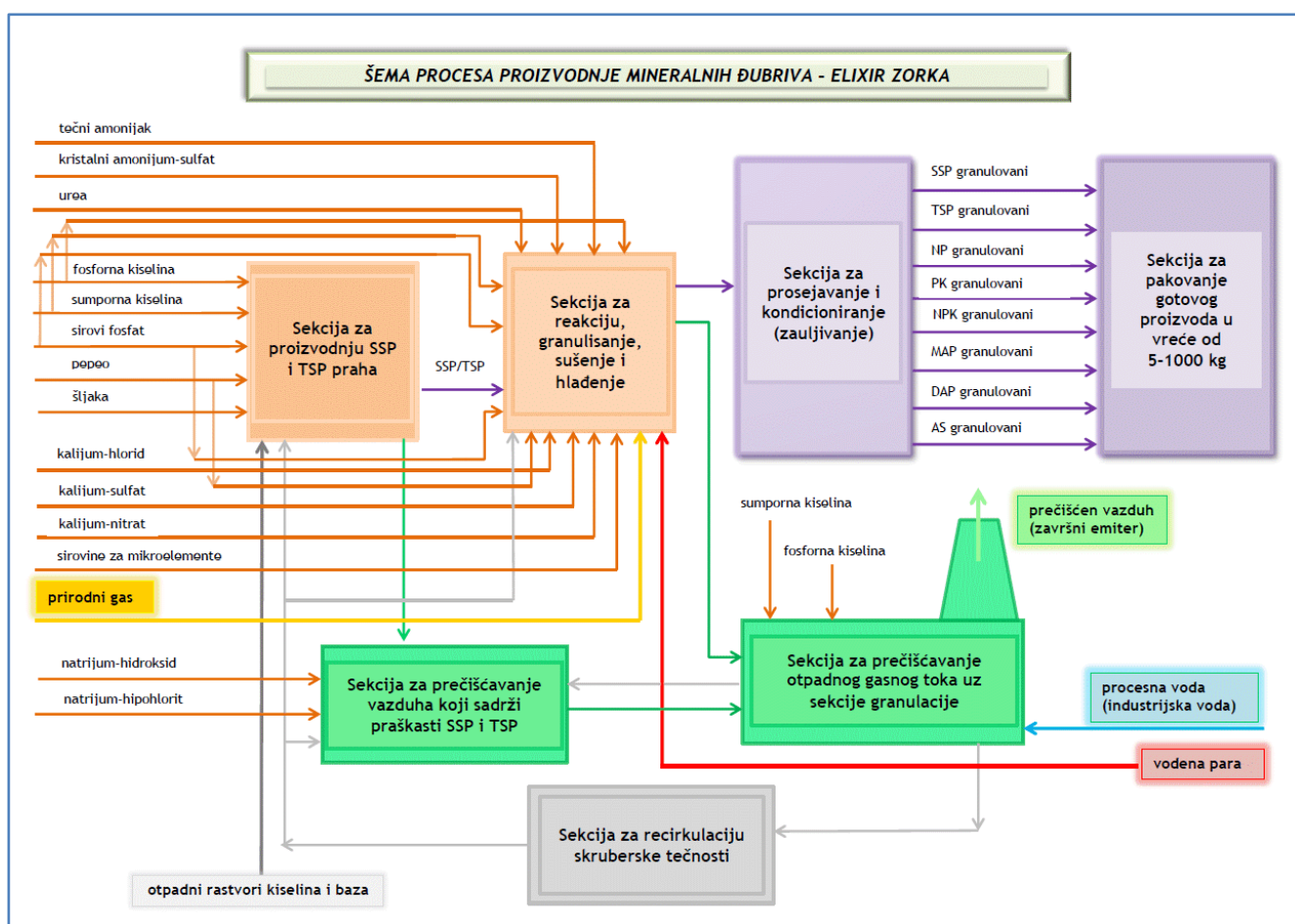
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 12 од 104

Ново постројење за производњу минералних ђубрива

Опис постројења

У фабрици се производе следећи производи: јединични суперфосфат (SSP-производ који се добија разлагањем млевеног фосфата са H_2SO_4) и троструки суперфосфат (TSP-производ који се добија разлагањем H_3PO_4) по DRUM DEN технологији и NPK ђубрива, MAP – моноамонијум фосфат, DAP – диамонијум фосфат и AS – амонијум сулфат. Капацитет фабрике је 1000 тона на дан.



Слика 2.2 Шема производње минералних ђубрива

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 13 од 104

2.3. Сировине које се користе:

- Калијум-хлорид
- Уреа
- Сирови фосфат
- ДРСФ (делимично растворљив сирови фосфат)
- ССП (суперфосфат)
- ТСП (триплисуперфосфат)
- МАП (моноамонијумфосфат)
- ДАП (диамонијумфосфат)
- Кристални амонијум-сулфат
- Амонијум-нитрат
- Кречњак - Филер (млевени камен)
- Стабилизовани амонијум-нитрат
- Алуминијум-сулфат
- Микроелементи
- Калијум сулфат
- Алуминијум-хидроксид
- Калијум нитрат
- Калцијум фосфит
- Пепео и шљака из постројења за термички третман канализационог муља, као фосфорна компонента са садржајем од 15% до 20% P_2O_5 , карактерисани као неопасан отпад, или хемикалија, или крај отпада (енд оф waste).
- Боје, адитиви и биостимулатори
- Водени раствори-отпадни раствори киселина и база ,добијени прањем вагона, железничких и ауто цистерни за транспорт: сумпорне киселине, фосфорне киселине и амонијака других киселина и база; такође се набављају из неких производних процеса, где се издавају као нус производ

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 14 од 104

Технолошки процес млевења сировог фосфата

Сирови фосфат допрема се преко тракастих транспортера или камиона у халу за складиштење сировог фосфата. Сирови фосфат се утоваривачем убацује у прихватни бункер, одакле се преко транспортних трака Т - 8 и Т - 9 допрема до бункера за сирови фосфат из којег се он дозира у млин за млевење. Уређај за дозирање узима сирови фосфат из бункера и дозира га у куглични млин (Harding). Ваздух циркулише кроз млин под дејством вентилатора укљученог у струјно коло млина и односи самлевени фосфат преко сепаратора и циклона у систему млина. Самлевени фосфат одвојен у циклонима складишти се у складишни силос. Самлевени фосфат се из силоса помоћу фулер – пумпе пнеуматски транспортује до погона SSP. Да би се спречило таложење веома финих честица материјала у систему млина, на излазу из вентилатора млина врши се континуално пречишћавање спровођењем тог ваздуха кроз врећасти пречистач помоћу вентилатора. Прашина се скупља и празни у силос за фосфат, а чист ваздух се испуста у атмосферу.

Опис рада филтера

Запрашени гас на уласку у кућиште филтера струји кроз улазну комору и удара у преградне лимове где се честице са већом масом одмах издвајају из струје гаса и падају у бункер. Запрљани гас са преосталим честицама прашине, које прелазе преко преградног лима, улази у комору „прљавог“ гаса, где пролази кроз филтер вреће које су навучене преко жичаних кавеза који висе са растер плоче. Приликом проласка кроз филтер платно, које је израђено од игланих материјала са одговарајућом завршном обрадом платна а изабрано је према захтевима филтрације система, задржавају се и најситније честице прашине. Очишћени гас пролази кроз млазницу на врху вреће и улази у комору „чистог“ гаса одакле преко излазних канала и вентилатора одлази у атмосферу.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 15 од 104

2.4. Оперативна времена:

Континуално, стационаран процес

2.5. Уређаји за прикупљање и пречишћавање отпадних гасова

При производњи ђубрива настали отпадни гасови из сушнице, хладњака и система за отпашивање се преко система за циклоне одводе у секцију за пречишћавање где се врши испирање помоћу испуна и дизни.

Прашњави ваздух који долази из система Циклона сушнице 20-С-01А-Е одводи се у испирач сушнице 50-V-01 како би се пречистио. Прање гаса врши се рецикулацијом помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-01А/В. Пречишћени ваздух шаље се у предиспирач 50-V-03В где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-03С/Д а потом тога гасови одлазе у завршни испирач 50-V-03А где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-03А/В и након тога у атмосферу. Вентилатор испирача сушнице 50-В-01 обезбеђује подпритисак и ваздушне токове кроз систем.

Прашњави ваздух који долази из система Гранулатора 20-Д-01 одводи се у испирач гранулатора 50-V-04 где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-04А/В. Пречишћени ваздух шаље се, заједно са гасовима из испирача сушнице 50-V-01, у предиспирач 50-V-03В где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-03С/Д а потом тога гасови одлазе у завршни испирач 50-V-03А где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-03А/В и након тога у атмосферу. Вентилатор испирача гранулатора 50-В-03 обезбеђује подпритисак и ваздушне токове кроз систем.

Прашњав ваздух који долази из система Циклона хладњака 20-С-02А-Е уводи се у испирач 50-V-02 како би се извршило пречишћавање. Прање и рецикулација течности у испирачу се одржава помоћу рецикулационих пумпи испирача 50-Р-02А/В. Пречишћени ваздух шаље се, заједно са гасовима из испирача сушнице 50-V-01 и гасовима из испирача гранулатора 50-V-04, у предиспирач 50-V-03В где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-03С/Д а потом тога гасови одлазе у завршни испирач 50-В-03А где се прање гасова врши помоћу рецикулационих пумпи 50-Р-03А/В и након тога у атмосферу. Вентилатор испирача хладњака 50-В-02 обезбеђује подпритисак и ваздушне токове кроз систем.

Завршни испирач 50-V-03А прима гасове и прашину која се не одвоји у предиспирачу 50-V-03В, чиме се обезбеђује додатно прање гасова са пумпама 50Р03А/В и омогућава испуштање гасова преко једног димњака у атмосферу.

Процесна вода прво иде у финални испирач 50-V-03А, настала скруберска течност затим иде у предиспирач 50-V-03В па потом у испирач хладњака 50-V-02 и испирач гранулатора 50-V-04, па из испирача гранулатора 50-V-04 на крају иде у испирач сушнице 50-V-01.

Прашњави гас који долази из бубњасте коморе 10-Д-01 и реактора 10-Р-01 уводи се на врх вентури испирача 40-V-01, а затим одводи на редно везане вентури испираче 40-V-02 и 40-

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs

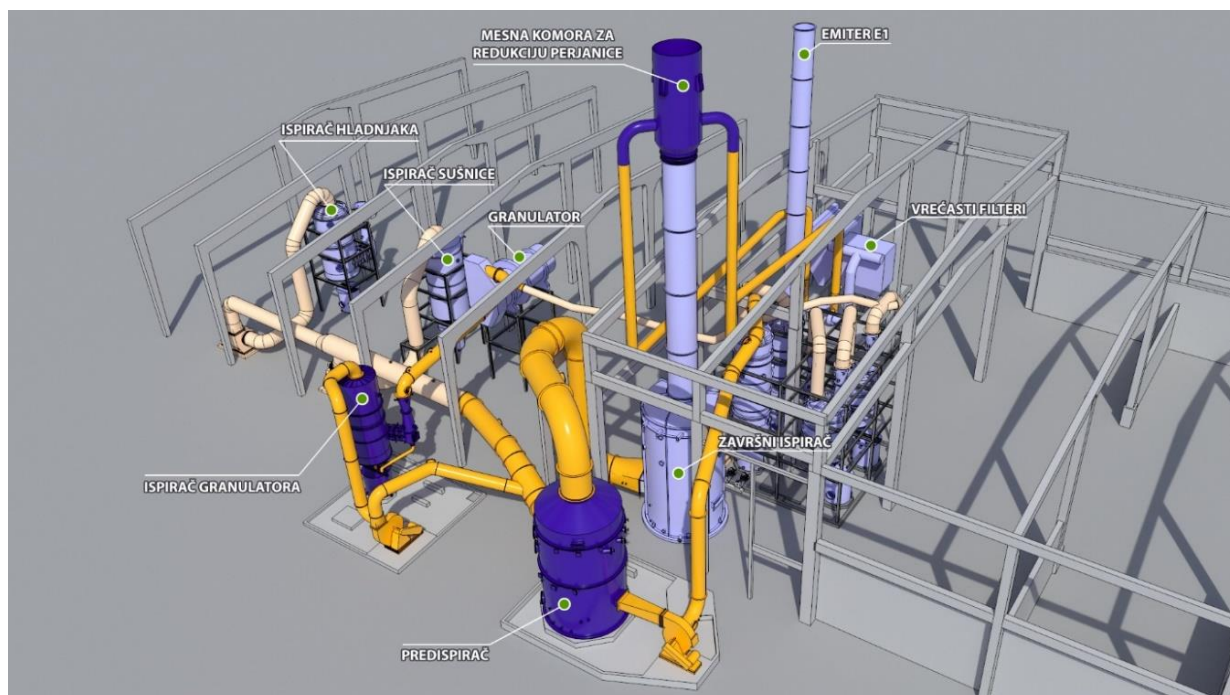
	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 16 од 104

V-03 док се течност за распрскавање уводи противструјно, помоћу рециркулационих пумпи 40-P-01A/B, 40-P-02A/B, 40-P-03A/B, како би се осигурала максимална ефикасност пречишћавања отпадних гасова.

Ваздух који је тако третиран, из трећег вентури испирача 40-V-03 уводи се у завршни испирач 40-V-04, који је опремљен са испунама како би се побољшала апсорпција гасова. Каустична сода (раствор) такође се дозира у завршни испирач како би се елиминисали непријатни мириси.

Одржавање система под малим вакуумом, свих ваздушних токова, омогућено је помоћу два вентилатора 40-B-01 и 40-B-02. Вентилатор 40-B-02 потискује прочишћени ваздух до предиспирача 50-V-03B па потом до финалног испирача 50-V-03A у секцији 50.

Скруберска вода се из завршног испирача 50-V-03A доводи до заптивне посуде испирача 40-V-04 како би се у систему рециркулације обезбедило укљањање свих честица флуора. Скрубарска течност потом рециркулише редом кроз испираче 40-V-03/02/01 и на крају из посуде 40-T-01 помоћу пумпи 40-P-01A/B транспортује до заптивне посуде 60-T-04/05 и након тога помоћу пумпи 60-P-04A/B или 60-P-05A/B транспортује у реактор 10-R-01.



Слика 2.3: 3D модел испирача гранулатора и предиспирача

На висини од око 2 метра од равни у којој се налазе дизне и испуне уграђен је демистер, по целој површини попречног пресека, а у висини од 800 mm. Намена демистера је да капљице настале радом дизни „обара“ и враћа назад у систем. Сав раствор са испирања се одводи у гранулатор и цевни реактор.

 AEROLAB	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 17 од 104

Техничке карактеристике предиспирача:

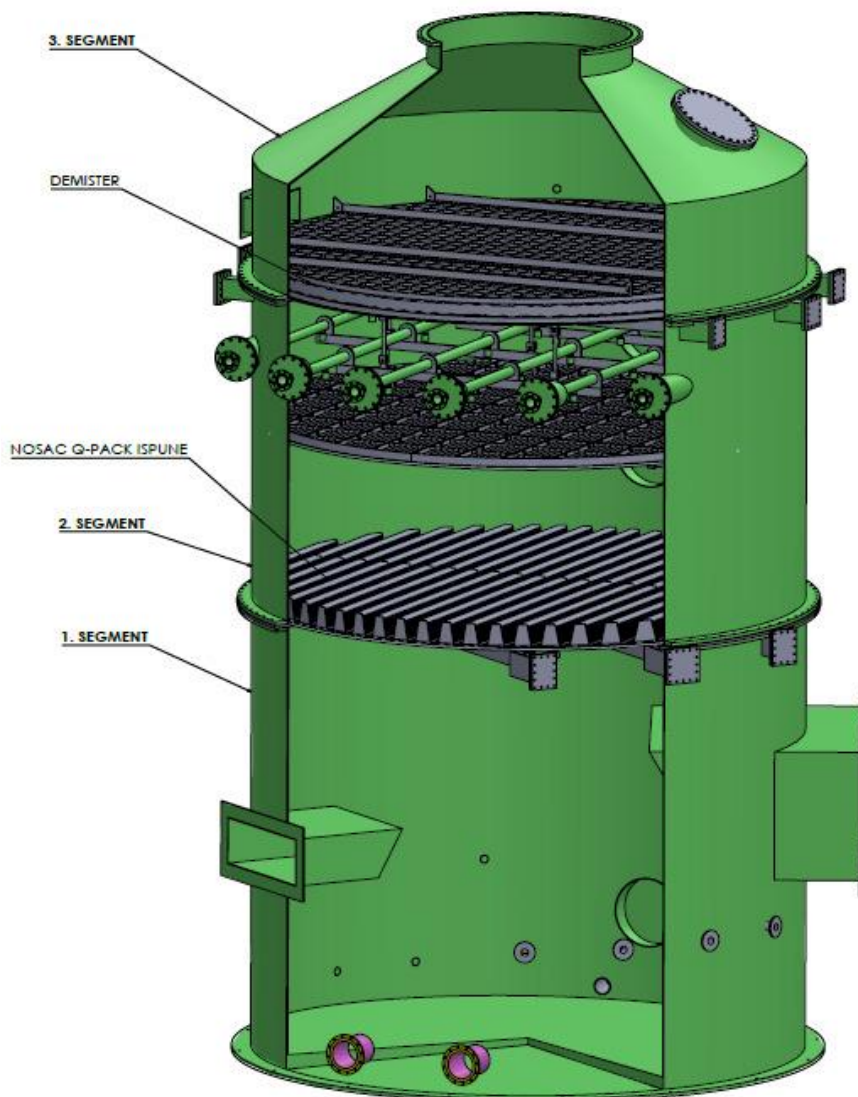
- Тип испирача: вертикални са равним косим данцем и конусним поклопцем
- Материјал испирача: ПП-Х (полипропилен хомополимер β-нуклеиран), композитни материјал на бази киселоотпорне полиестерске смоле ојачане стакленим влакнима.
DN 6000
- Називни пречник: DN = 6000 mm
- Унутрашњи пречник испирача: H = 11248 mm
- Укупна висина испирача: У згради затворено
- Локација: Гасни медијум, прашина, течни медијум
- Медијум: Отпадни гас из испирача DN3500 или/и другог мањег: амонијак, хлороводоник, флуороводоник, угљен-диоксид, сумпор-диоксид, прашина ђубрива
- Гасни медијум: Скруберска течност састава: сумпорна киселина, фосфорна киселина, хлориди), флуориди, ортофосфати вода, раствор калијум хидроксида.
- Течни медијум: максимално до 800 mm од данца је скруберска течност
- Запуњеност испирача медијумом: Зависи од садржаја и концентрације односно типа израде вештачког ђубрива али не више од 1300 kg/m³ код скруберске течности, односно код раствора калијум хидроксида је исто до 1300 kg/m³
- Густина течног медијума: нема
- Подпритисак: $p_n = 0,02 \text{ bar} = 0,002 \text{ N/mm}^2$
- Надпритисак: температура скруберске течности од 40°C до 50°C
- Радна температура медијума: не прелази 50°C.
- Температура раствора калијум хидроксида: до мах 80°C
- Температура отпадног гаса са прашином: у хали температура у складу са годишњим добом
- Температура околине: РР-Н (полипропилен хомополимер) композитни материјал на бази киселоотпорне полиестерске смоле ојачане стакленим влакнима УВ стабилан.
- Материјал унутрашњег омотача:
- Материјал спољашњег омотача:

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

 AEROLAB	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 18 од 104

- Материјал унутрашњег данца:
- Материјал спољашњег данца:

ПП-Х (полипропилен хомополимер)
 композитни материјал на бази
 киселоотпорне полиестерске смоле
 ојачане стакленим влакнима УВ стабилан.



Слика 2.4: Предиспирач

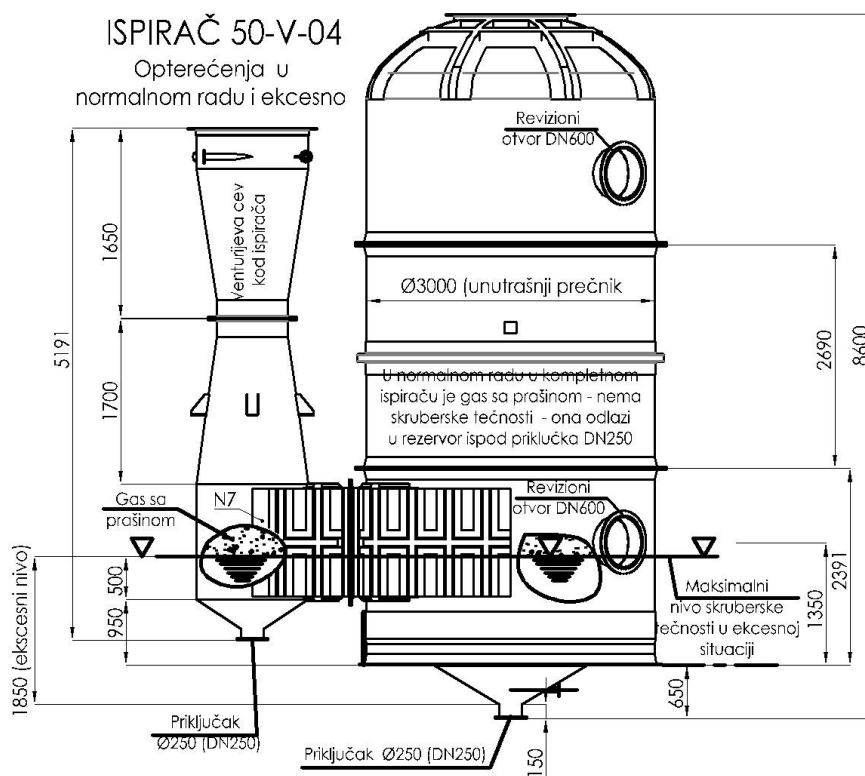
	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 19 од 104

Техничке карактеристике испирача гранулатора

- Медиј: скруберска течност, гас и прашина до мах $1,53 \text{ g/cm}^3$
- Густина медијума: У нормалном раду унутра је гас са прашином са подпритиском (вакумом) и са $P = -0,1 \text{ bar} = -0,01 \text{ N/mm}^2$, док у експесном раду има хидростатичког притиска скруберске течности. Висина скруберске течности у експесној ситуацији је максимално 1,85 m од прикључка DN250 (наредна скица). Изнад скруберске течности је идаље вакум са $P = -0,1 \text{ bar} = -0,01 \text{ N/mm}^2$.
- Притисак: зависи од садржаја и концентрације али не више од 1530 kg/m^3 .
- Густина течног медијума: Наведене концентрације су максималне и само неке ће се остварити у понум износу а то зависи од тога који се тип ђубрива ради
- Састав: $= -0,10 \text{ bar} = -0,010 \text{ N/mm}^2$ (од вентилатора)
- Подпритисак: $P_n = 0,000 \text{ bar}$ (нема надпритиска у експесној ситуацији постоји стуб течности висине до 1,85 m)
- Надпритисак: до 90°C скруберске течности и гаса је до мах 90°C (то је гас са прашином у испирачу).
- изузеу: изузеу
- Радна температура медијума:

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 20 од 104



Слика 2.5: Испирач гранулатора

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 21 од 104

Техничке катактеристике завршног испирача 50V03A

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Тип постројења: | постројење за испирање гасова |
| • Произвођач: | - |
| • Модел: | - |
| • Серијски број: | - |
| • Година производње: | - |
| • Сировине: | сирови фосфат, сумпорна киселина, уреа са 46 % азота, калијум хлорид, амонијум-сулфат са 20% азота, калијум-сулфат, природни гас, течни амонијак, стабилизовани амонијум-нитрат, отпадни раствори киселина и база |
| • Локација: | погон фабрике |
| • Оперативни период: | у 3 смене, у зависности од потребе |
| • Неповољни услови емисије: | - |
| • Извор емисије: | емитер скрубера |
| • Број извора емисије: | један |
| • Дифузни извор емисије: | - |

Поред скрубера чија је намена управо смањење емисије отпадних гасова, на постројењу постоји и врећаст филтер.

Тело филтера је израђено од челичних лимова разних дебљина међусобно спојених вијчаним везама. Запрашени ваздух на уласку у кућиште филтера струји кроз улазну комору и удара у преградне лимове где се честице са већом масом одмах издвајају и падају у бункер. Прљави ваздух са преосталим честицама прашине улази у комору „прљавог“ ваздуха где пролази кроз вреће које су навучене преко жичаних кавеза. Приликом проласка кроз филтерско платно задржавају се и најситније честице прашине. Пречишћени ваздух пролази кроз млазницу на врху вреће и улази у комору одакле преко излазних канала и вентилатора одлази у атмосферу.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 22 од 104

3. ОПИС АМС

Аутоматски мерни систем за гасовите материје састоји се од система за узорковање отпадног гаса и два анализатора (један за HF и влагу и један за O₂). Отпадни гас се преко грејаног система за узорковање допрема најпре до анализатора за кисеоник, а затим до анализатора за гасовите загађујуће материје.

3.1. (HF, O₂, влага) Локација узорковања

Мерно место је лоцирано на димњаку после влажног испирача (50-V-30). На мерном месту су монтиране трајне платформе са одговарајућом радном површином. До платформи се долази степеницама.

3.1.2. Локација мерне равни

Мерна раван лоцирана је у мерној секцији на димњаку. Улазни део мерне секције је око 6 m. Излазни део мерне секције је око 13 m.

3.1.3. Димензије мерне равни Кружна, Ø2,2 m

3.1.4. Број мерних оса и позиција мерних тачака у мерној равни

Мерне осе: 1
 Мерне тачке по мерној оси: 1

3.1.5. Мерни отвори

Број мерних отвора: 1 (МО6)
 Оријентација мерних отвора: Хоризонтално
 Димензије: -
 Дубина мерних отвора: око 200 mm

3.1.6. Опис узорковања

3.1.7 Тип узорковања Екстрактивно

3.1.8 Метод узорковања У тачки

3.1.9 Кондиционирање узорка отпадног гаса

Није применљиво.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 23 од 104

3.2 Услови узорковања гаса

Узорковање гаса се врши у каналу, сондом преко грејаног црева, од улаза у главу сонде до улаза у анализатор. Сонда се састоји од грејане главе и цеви за узорковање. У грејаној глави се налази филтер за заштиту анализатора од честица и прљавштине.

Сонда за узорковање:

Произвођач:	Buhler Tech. GmbH
Материјал:	SS316Ti
Грејана/не грејана до:	-
Дужина:	1 m
Филтер за честице :	S2-K, 2 µm поре
Материја:	керамички
Грејан/негрејан до:	грејан на 180 °C
Линија за узорковање:	Kletti GmbH, Немачка
Грејана/не грејана до:	180°C
Дужина:	30 m

Кондиционирање отпадног гаса: АМС ради без гасног кондиционера:

3.3 Мерни систем

3.3.1. Метода мерења: Инфрацрвена спектроскопија са Фуријеовом трансформацијом - FTIR (за HF и влагу) и ZrO₂ мерна ћелија за O₂

3.3.2. Анализатори

3.3.2.1 FTIR Анализатор

Модел:	FTIR gas analyzer model CX4000
Произвођач:	Gasmet Technologies Oy, Finska
Година производње:	2019
Серијски број:	24232
Верзија коришћеног софтвера:	Calcmeter v.12.202
Локација инсталације:	Аналитички кабинет у климатизованом контејнеру
Амбијентална температура:	22°C
Интервал одржавања:	1 месец
Начин провере „span”-а:	Ручно

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 24 од 104

3.3.2.2 O₂ Анализатор

Oxygen analyser Oxitec 500 E SM E5

Произвођач:	Enotec GmbH, Немачка
Година производње:	2011
Серијски број:	010513
Верзија коришћеног софтвера:	Oxitec v.1.50
Локација инсталације:	Аналитички кабинет у климатизованом контејнеру
Амбијентална температура:	22°C
Интервал одржавања:	1 месец
Начин провере „span”-а:	Ручно

3.3.3. Опсег мерења

3.3.3.1 FTIR опсег мерења

Постављени опсег мерења:	HF: (0 – 12) mg/m ³ H ₂ O: (0 - 30) %
Аналогни излаз:	4-20 mA

3.3.3.2 O₂ анализатор опсег мерења

Постављени опсег мерења:	O ₂ : (0 – 21) %
--------------------------	-----------------------------

3.3.4. Изјава о прикладности

Sira MC030014/12 од 07.09.2020, важећим до 3.07.2023.

3.3.5. Потврда о исправном инсталирању опреме: Доступно

3.3.6. Провера анализатора са гасним смешама оператера

Нулти гас:	Азот 5.0
Спан гас:	Амбијентални ваздух

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 25 од 104

3.1 [Притисак] Локација мерења

3.1.1 Локација мерног места где се изводи мерење

Мерна секција се налази у вертикалном димњаку. Димњак је кружног попречног пресека.

3.1.2 Димензије попречног пресека за мерење

Мерна равна је кружног попречног пресека пречника 220 cm.

3.1.3 Опис мерења

Мерење се изводи помоћу претварача притиска и припадајуће електронике и контролне логике. Елемент осетљив на притисак генерише промену напона која се након обраде (кондиционирања) у електронским колима трансформише у струјни сигнал 4 – 20 mA пропорционалан притиску. Овај сигнал се користи за мерење.

3.1.3.1 Тип мерења

Неекстрактивно, тачкасто.

3.1.3.2 Метод мерења

Конверзија притиска у електрични сигнал путем претварача притиска.

3.2 [Притисак] Услови мерења

Мерење се изводи у димњаку.

3.3 [Притисак] Мерни систем

3.3.1 Метода мерења:

Конверзија притиска

3.3.2 Анализатор

▪ Произвођач:	SIEMENS
▪ Тип:	SITRANS P I
▪ Модел:	7MF 4233-1FA00-2AB0
▪ Година производње:	-
▪ Број инструмента:	N1-D312-9101730
▪ Локација инсталације:	На димњаку
▪ Температура околине:	Амбијентална

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 26 од 104

3.3.3 Постављени мерни опсег

- притисак: 43 mbar - 1300 mbar

3.3.4 Сертификати

-

3.3.5 Потврда о исправности инсталације: ДА

-

3.3.6 Систем за снимање

Систем за снимање података је приказан у тачки 3.4.

3.3.7 Вођење евиденције: ДА

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 27 од 104

3.1 [Температура] Локација мерења

3.1.1 Локација мерног места где се изводи мерење

Мерна секција се налази у вертикалном димњаку. Димњак је кружног попречног пресека.

3.1.2 Димензије попречног пресека за мерење

Мерна равна је кружног попречног пресека пречника 220 см.

3.1.3 Опис мерења

Мерење се изводи помоћу керамичког отпорног температурног детектора чија се отпорност мења са променом температуре. Детектор је смештен у сонду која се налази у каналу. Сигнал који генерише детектор се кондиционира у електронским колима и даље користи за мерење.

3.1.3.1 Тип мерења

Неекстрактивно, тачкасто.

3.1.3.2 Метод мерења

Детектором осетљивим на температуру и каснијим кондиционирањем сигнала.

3.2 [Температура] Услови мерења

Мерење се изводи у димњаку.

3.3 [Температура] Мерни систем

3.3.1 Метода мерења:

Платински сензор осетљив на температуру

3.3.2 Анализатор

▪ Произвођач:	SIEMENS
▪ Тип:	Pt-100
▪ Година производње:	-
▪ Број инструмента:	-
▪ Локација инсталације:	Димњак
▪ Температура околине:	Амбијентална

3.3.3 Постављени мерни опсег

▪ температура:	0°C до +100°C
----------------	---------------

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 28 од 104

3.3.4 Сертификати

-

3.3.5 Потврда о исправности инсталације: ДА

3.3.6 Систем за снимање

Систем за снимање података је приказан у тачки 3.4.

3.3.7 Вођење евиденције: ДА

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
 www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 29 од 104

3.1 [Проток] Локација мерења

3.1.1 Локација мерног места где се изводи мерење

Мерна секција се налази у вертикалном димњаку. Димњак је кружног попречног пресека.

3.1.2 Димензије попречног пресека за мерење

Мерна равна је кружног попречног пресека пречника 220 см.

3.1.3 Опис мерења

Мерење се изводи помоћу два сензора (примопредајника) који се налазе на наспрамним странама димњака и на различитим висинама. Сензори наизменично предају и примају ултразвучне импулсе. На основу времена проласка дуж пута у димњаку израчунава се брзина гаса. На основу података о димензијама димњака, углом под којим су постављени сензори и информација о брзини добијених мерењем израчунава се проток отпадног гаса.

3.1.3.1 Тип мерења

Неекстрактивно, линијско.

3.1.3.2 Метод мерења

Ултразвучно, уз примену калкулације базиране на различитим временима потребним за прелазак пута у смеру струјања гаса и у супротном смеру.

3.2 [Проток] Услови мерења

Мерење се изводи у димњаку.

3.3 [Проток] мерни систем

3.3.1 Метода мерења:

Ултразвучно

3.3.2 Анализатор

▪ Произвођач:	SICK
▪ Тип:	FLWSICK 100
▪ Година производње:	-
▪ Број инструмента:	16178303
▪ Број верзије софтвера који се користи:	-
▪ Локација инсталације:	на димњаку
▪ Температура околине:	амбијентална

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 30 од 104

3.3.3 Постављени мерни опсег

- брзина (проток): 0 – 50 m/s

3.3.4 Подаци постављени у уређај

- угао мерне линије у односу на струјање отпадног гаса: 45°
- попречни пресек димњака у мерној равни инструмента: 3,80 m²

3.3.5 Сертификати

QAL1 сертификат издат од TÜV Rheinland Energy GmbH, број 0000038499_01, датумом сертификата 5.3.2018, и датумом истицања сертификата 4.3.2023.

Сертификат издат од Sira Certification Service, ознака MC040040/05, датумом иницијалног сертификата 10.8.2004, и датумом обнављања сертификата 9.8.2024.

3.3.6 Потврда о исправности инсталације: ДА

3.3.7 Систем за снимање

Систем за снимање је приказан у тачки 3.4.

3.3.8 Вођење евиденције: ДА

3.4 Систем за електронско прикупљање и обраду података

Произвођач:	Siemens AG
Тип:	Емидате 2000
Година производње:	2011
Верзија коришћеног софтвера:	v 6.0
Изјава о прикладности:	TÜV Аустрија
Заштита од неовлашћеног приступа параметрима:	шифра

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 31 од 104

4. ЛОКАЦИЈА УЗОРКОВАЊА ЗА ПАРАЛЕЛНА МЕРЕЊА

4.1 Локација мерне равни

Мерна раван за паралелна мерења лоцирана је у мерној секцији на димњаку. Улазни део мерне секције је око 6,6 m. Излазни део мерне секције је око 12,4 m.

4.1.1. Опис узорковања

Узорковање HF и влаге и одређивање запреминске концентрације O₂ изведено је у мерној равни за паралелна мерења у мерном отвору МО5. Мерење брзине (протока), температуре и притиска изведено је кроз целу мрежну раван за паралелна мерења.

4.2. Димензије мерне равни Кружна, Ø 220 cm

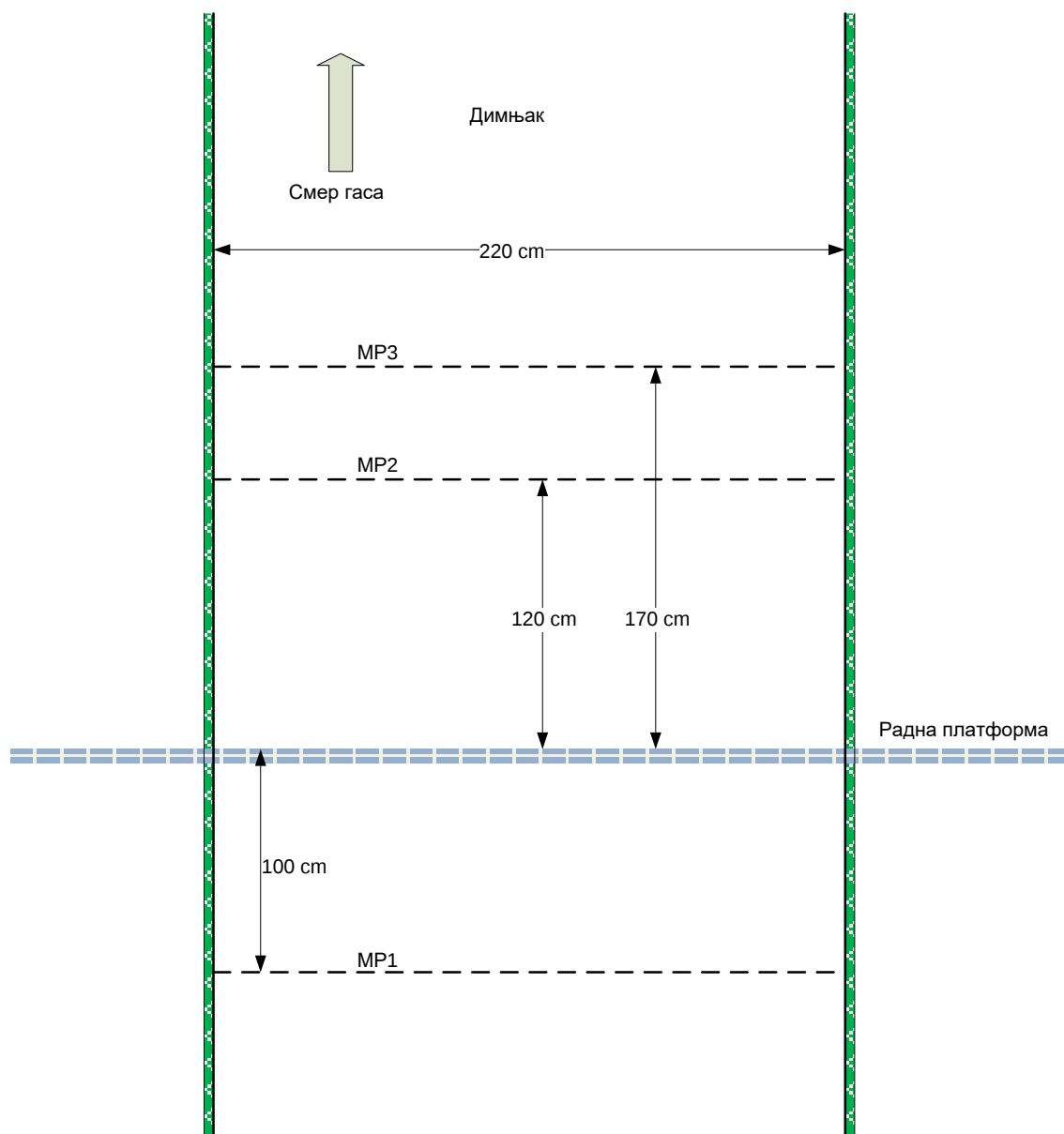
4.3. Број мерних оса и позиција мерних тачака у мерној равни

Мерне осе:	2
Мерни отвори:	2

 AEROLAB	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 32 од 104

Мерна равна за паралелна мерења лоцирана је у мерној секцији на димњаку. Улазни део мерне секције је око 6,6 m. Излазни део мерне секције је око 12,4 m.

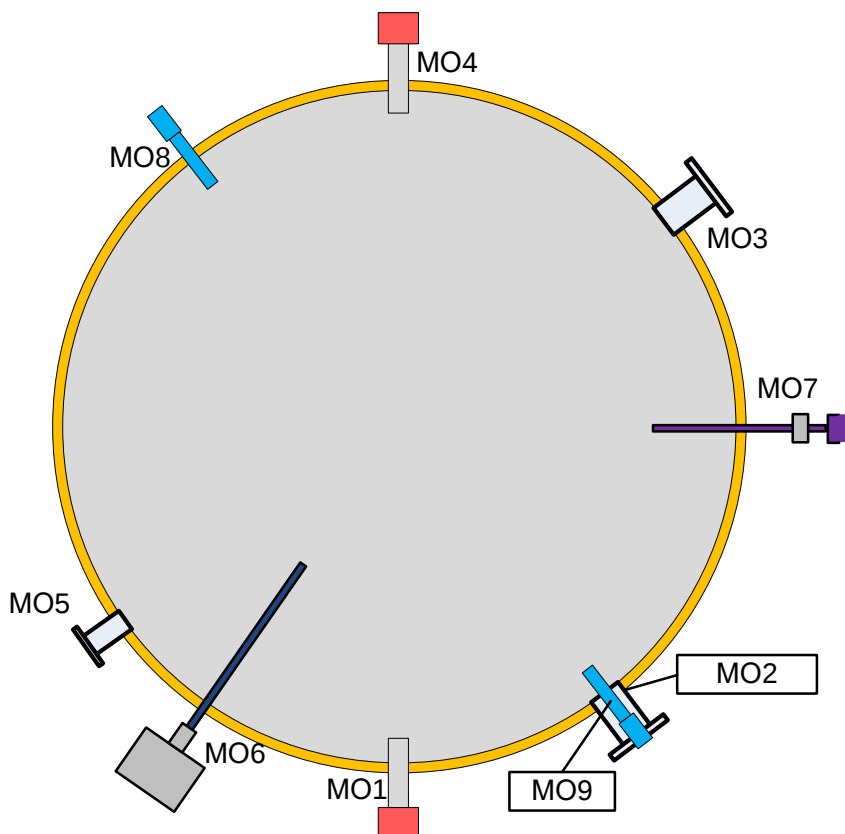
На слици испод скицирани су положаји мерних равни у односу на радну платформу, у вертикалном пресеку димњака.



Слика 4.1 Скица мерних равни (вертикални пресек)

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 33 од 104

На слици испод скицирани су положаји мерних отвора са позицијама АМС инструмената, мерних отвора за паралелна (СРМ) мерења у мерним равнима у хоризонталном пресеку димњака.



Слика 4.2 Скица мерних равни (вертикални пресек)

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 34 од 104

У табели испод дате су ознаке, положај и намена мерних отвора.

Ознака	Мерна равна	Намена
МО1	MP2	АМС за прашкасте материје SICK Dusthunter T200 Sender/receiver unit DHT-T21
МО2	MP3	Отвор за паралелна (СРМ) мерења
МО3	MP3	Отвор за паралелна (СРМ) мерења
МО4	MP2	АМС за прашкасте материје SICK Dusthunter T200 Reflector DHT-R10
МО5	MP3	Отвор за паралелна (СРМ) мерења
МО6	MP2	АМС сонда за гасове
МО7	MP2	АМС сонде за температуру и притисак
МО8	MP2	АМС за мерење протока
МО9	MP1	АМС за мерење протока

4.1 Положај места за узорковање за паралелна мерења

Мерна секција на којој се налази мерна равна за паралелна мерења налази се у вертикалном димњаку. До мерне платформе се долази металним степеништем. Мерна платформа се налази унутар постројења и заштићена је од временских непогода и директне осунчаности. Димензије платформе омогућавају несметан прилаз мерним отворима као и репрезентативно мерење.

4.2 Димензије попречног пресека мерне равни

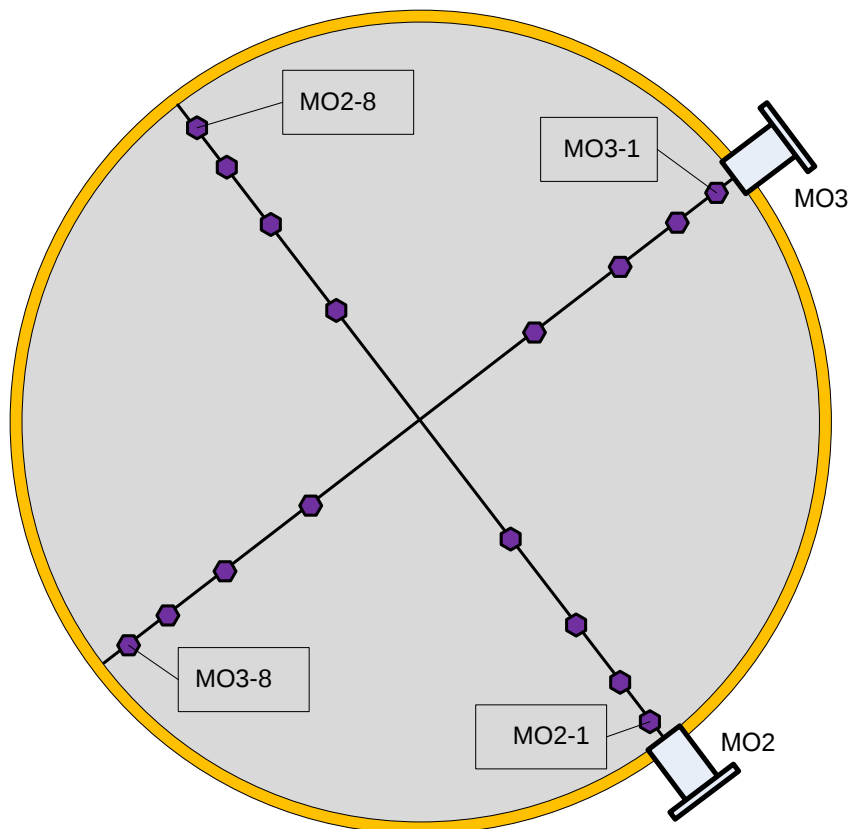
Мерна равна је кружног попречног пресека, пречника 220 cm.

4.3 Број мерних оса и положај мерних тачака у мрежним равнима

Постоје две мерне осе за СРМ мерења. Осе пролазе кроз мерне отворе МО2 и МО3 и центар димњака (слика 4.3). Поред два мерна отвора за СРМ мерења (МО2 и МО3) постоји и помоћни отвор за СРМ мерења, МО5. Узорковање HF и влаге, као и мерење запреминске концентрације O₂ је обављено у мерном отвору МО5. Мерење брзине (протока), температуре и притиска је извођено у свим тачкама мерне равни сходно стандарду SRPS EN 15259:2010. Распоред мерних оса и мерних тачака приказан је на слици 4.3. Ради поједностављења означене су само почетна и крајња мерна тачка у свакој мерној оси.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 35 од 104



Слика 4.3 Скица мрежне равни са тачкама за СРМ узорковање

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 36 од 104

5. МЕТОДЕ ЗА ПАРАЛЕЛНА МЕРЕЊА

5.1 Стандардне референтне методе и мерне методе за одређивање стања отпадног гаса

Процедуре за мерење

Аеролаб процедура за мерење емисије бр. ПЦ.7.2.1

Аеролаб процедура за узорковање бр. ПЦ.7.4.1

5.1.1 Брзина / проток

Мерни систем

- | | |
|---|-------------------|
| ▪ Произвођач: | TCR TECORA |
| ▪ Модел: | Isostack Basic HV |
| ▪ Тип: | S-type Пито цев |
| ▪ Мерни опсег: | 1,7 - 3000 Pa |
| ▪ Граница детекције: | 1,7 Pa |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Август 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | TCR TECORA |
| ▪ Израчунавање протока на бази мерења брзине: | TCR TECORA |

5.1.2 Статички притисак у каналу отпадних гасова

Мерни систем

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| ▪ Произвођач: | TCR TECORA |
| ▪ Модел: | Isostack Basic HV |
| ▪ Тип: | Пиезоманометар |
| ▪ Мерни опсег: | 40,00 -110,00 kPa |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Август 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | TCR TECORA |

5.1.3 Ваздушни притисак на висини локације за узорковање

Мерни систем

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| ▪ Произвођач: | TCR TECORA |
| ▪ Модел: | Isostack Basic HV |
| ▪ Тип: | Пиезоманометар |
| ▪ Мерни опсег: | 40,00 -110,00 kPa |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Август 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | TCR TECORA |

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 37 од 104

5.1.4 Температура отпадног гаса

Мерни систем

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| ▪ Произвођач: | TCR TECORA |
| ▪ Модел: | Isostack Basic HV |
| ▪ Тип: | Термопар типа К |
| ▪ Мерни опсег: | 0-500 °C |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Август 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | TCR TECORA |

5.1.5 Садржај водене паре у отпадном гасу

5.1.5.1 Принцип одређивања:

Гравиметријски

Влажни отпадни гас се узоркује, потом уводи грејаном сондом (температура сонде је 160°C) у систем испиралица где се кондензује. Маса кондензоване водене паре се гравиметријски одређује техничком вагом и потом изражава у одговарајућим јединицама.

Мерни систем:

Пумпа за узорковање отпадног гаса

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ▪ Принцип мерења: | Калибрисаним мехом |
| ▪ Произвођач: | DADO LAB |
| ▪ Модел: | QB1 Portable Flow Sampler, V2 × 5DC |
| ▪ Мерни опсег: | 0,2 – 5,0 dm ³ /min |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Август 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | Не |

Мерни систем:

Техничка вага

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| ▪ Принцип мерења: | Гравиметријски |
| ▪ Произвођач: | KERN |
| ▪ Модел: | EW2200-2NM |
| ▪ Фабрички број: | 171199163 |
| ▪ Мерни опсег: | 0,5 – 2200 g |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Јун 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | / |

5.1.6 Густина отпадног гаса

5.1.6.1 Принцип одређивања:

Калкулација

Прорачун узима у обзир садржај кисеоника, угљендиоксида, азота и влаге, као и температуру отпадног гаса и услове притиска у каналу.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 38 од 104

5.2 [HF] Дисконтинуалне методе мерења за гасове

Мерења се изводе сходно процедурама „Аеролаб“ ПЦ.7.2.1, ПЦ.7.4.1, по методи за узорковање HF - SRPS ISO 15713:2014.

5.2.2 Систем за узорковање

- | | |
|---|--------------------------------------|
| ▪ Сонда за узорковање: | интегрисана са линијом за узорковање |
| ▪ Материјал: | титанијум (Ti) и тефлон (PTFE), |
| ▪ Грејана / негрејана / хлађена на: | грејана на 180°C |
| ▪ Филтер за прашину: | Ahlstrom Munktel |
| ▪ Тип: | МК 360 |
| ▪ Материјал: | кварцни филтер |
| ▪ Негрејан / загреван на: | грејан на 180°C |
| ▪ Апсорпција / адсорпциони системи: | испиранице са фритом |
| ▪ Раствор (HF): | 0,1M NaOH |
| ▪ Количина раствора: | HF – 2 × 100 ml, |
| ▪ Растојање између дизне сонде за узорковање и испиранице са раствором: | 1,8 m |
| ▪ Транспорт узорка | унутар 24 сата |

Пумпа за узорковање отпадног гаса

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ▪ Принцип мерења: | Калибрисаним мехом |
| ▪ Произвођач: | DADO LAB |
| ▪ Модел: | QB1 V3.0 |
| ▪ Мерни опсег: | 0,2 – 30,0 lit/min |
| ▪ Последња провера / калибрација: | 16.11.2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | Не |
| ▪ Принцип мерења: | Калибрисаним мехом |
| ▪ Произвођач: | DADO LAB |
| ▪ Модел: | QB1 Portable Flow Sampler, V2×5DC |
| ▪ Мерни опсег: | 0,2 – 5,0 dm ³ /min |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Август 2021. |
| ▪ Континуирано праћење података: | Не |

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 39 од 104

5.2.3 Аналитичка одређивања

HF

- | | |
|--|---|
| ▪ Аналитички метод: | Потенциометрија сходно
SRPS ISO 15713:2014 |
| ▪ Припрема узорка: | Третман апсорпционог раствора
(0,1 M NaOH) TISAB-ом |
| ▪ Аналитички инструмент: | pH-метар са јон селективном
електродом за F-
ADWA, Мађарска |
| ▪ Произвођач (pH-метар): | SLS, Велика Британија |
| ▪ Произвођач (јон селективна електрода за F-): | pH-метар AD 1000 |
| ▪ Тип (pH-метар): | PHE0385, Sentek |
| ▪ Тип (јон селективна електрода за F-): | опсег (0,1 – 200 mg/m ³) |
| ▪ Специфичне карактеристике: | SRPS ISO 15713:2014 |
| ▪ Стандард: | |

5.2.4 Карактеристике перформанси

Узорковање и анализа су вршени стандардним референтним методама.

5.2.5 Мере за обезбеђење квалитета

Пре сваког мерења су извођени тест заптивености. Слепа и хемијска проба су узимане током паралелних мерења на мерној локацији за паралелна мерења. У табели испод су приказане вредности за слепо мерење за HF.

Датум	Ознака узорка	Компонента	Просечна узоркована запремина (dm ³)	Вредност	Концентрација (mg/m ³)
15.12.21.	211216-E008	HF	59,87	0,0019 mg F ⁻ / lit.	0,009
16.12.21.	211217-E008	HF	61,87	0,0019 mg F ⁻ / lit.	0,008
17.12.21.	211220-E015	HF	63,33	0,0019 mg F ⁻ / lit.	0,008

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 40 од 104

5.3 [O₂] Аутоматске методе мерења за гасове

5.3.1 Мерни систем:

Мерни систем се састоји од сонде грејане на 180°C, линије за допрему гаса грејане на 180°C, кондиционера – пуме за гасове који елиминише влагу из гаса и анализатора гасова.

5.3.2 Анализатор

- | | |
|--|-------------------|
| ▪ Произвођач: | HORIBA |
| ▪ Тип: | PG 350 E |
| ▪ Година производње: | 2018. |
| ▪ Број инструмента: | MTVWGEW9 |
| ▪ Број верзије софтвера који се користи: | P2000788001F/1.19 |
| ▪ Интервал одржавања: | 24 сата |
| ▪ Последња провера / калибрација: | Октобар 2021. |

5.3.3 Постављени мерни опсег

- | | |
|--------------------|----------|
| ▪ O ₂ : | 0 – 25 % |
|--------------------|----------|

5.3.4 Сертификати

- TÜVRheinland QAL1 сертификат број 0000032301-01 са датумом иницијалне сертификације: 5. марта 2013, датумом издавања сертификата 5. март 2018 и датумом обнављања сертификата 4. марта 2023.
- SIRA MCERTS сертификат број Sira MC 130223/02, са датумом иницијалне сертификације: 28. фебруар 2013, важећим сертификатом издатим 27. фебруара 2018, и датумом обнављања сертификата 27. фебруар 2023.

5.3.5 Систем узорковања

Сонда за узорковање:

- | | |
|---------------------------|------------------|
| ▪ Негрејана / грејана на: | грејана на 180°C |
|---------------------------|------------------|

Филтер за прашину:

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| ▪ Негрејан / грејан на: | грејан на 180°C |
|-------------------------|-----------------|

Линија за узорковање гаса пре третмана:

- | | |
|---------------------------|------------------|
| ▪ Негрејана / грејана на: | грејана на 180°C |
| ▪ Дужина: | 30 m |

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 41 од 104

Линија за узорковање гаса после/иза гасног кондиционера:

- Дужина: < 1 m
- Материјали делова који долазе у додир са гасом: нерђајући челик, PTFE, стакло

Услови узорковања гаса, хладњак за узорковани гас:

- Произвођач: M&C
- Тип: PSS-5/3
- Температура, контролисана на: 4°C
- Десикант: -

5.3.6 Провера карактеристика инструмента коришћењем тест гаса

- Нулти гас: N₂, чистоће 5.0
- „Span“ гас: пречишћени сув амбијентални ваздух

5.3.7 Време одзива целокупног мерног система

Време одзива целокупног мерног система је мерено при комплетној конфигурацији система којом су обављана паралелна мерења. Конфигурација се састојала од:

- цев за узорковање дужине 1 метар са грејаном сондом;
- PTFE 4/6 mm грејано цево дужине 30 метара;
- M&C кондиционер за гасове модел PSS-5/3;
- PTFE 4/6 mm цево дужине 1,0 метар за повезивање кондиционера и анализатора;
- HORIBA PG350 E анализатор гасова;
- цево дужине 3 метра, унутрашњег пречника 6 mm, за одвођење отпадног гаса.

При овој конфигурацији време одзива целокупног мерног система износи мање од 55 секунди.

5.3.8 Снимање измерених вредности

- Систем за снимање: Интерна SD картица
- Софтвер: EDA-2000 Data Acquisition Software, Gemi GmbH
- Медиј: PC компатибилан рачунар

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 42 од 104

6. ФУНКЦИОНАЛНИ ТЕСТ

6.1 [HF, O₂, влага] - Функционални тест за за екстрактивно узорковање

6.1.1 Опис статуса инструмента

Визуелно, сви делови АМС су у добром стању и без значајнијих оштећења. АМС је погодан за сервисирање. Неовлашћено подешавање инструмента је онемогућено физичким онемогућавањем приступа АМС-у – АМС се налази у наменском контејнеру који се закључава.

6.1.2 Тест цурења

Тест гас	Циљана вредност	Измерена вредност	Релативна девијација	Захтев	Задовољава
17,9 % CO ₂ (остатак N ₂ , 5.0)	18,1 %	17,9 %	1,10 %	< 2,00 %	ДА

Тест цурења (leak check) је изведен поређењем показивања концентрације тест гаса (угљендиоксид запреминског садржаја 17,9 % vol. у азоту чистоће 5.0) довођеног на улаз самог анализатора (добити резултат је 18,1 % vol) и довођењем истог гаса на почетак грејаног црева које доводи отпадни гас из димњака, и то на почетак црева тј. део црева који се спаја на сонду за узорковање отпадног гаса из димњака (добити резултат 17,9 % vol).

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 43 од 104

6.1.3 Провера линеарности инструмента:

Као тест гас за HF је коришћен гас добијен коришћењем азота чистоће 5.0 и калибрационог раствора за HF.

Наручилац:	ELIXIR - ZORKA	Постројење:	Предузеће за производњу минералних ђубрива
Извођач:	Марко Пенић	Датум:	11.12.2021.
Анализатор:	Gasmeter FTIR CX4000	Ознака:	-
Принцип мерења:	FTIR	Серијски број:	24232
Мерена компонента:	HF		
Јединица:	mg/m ³		
Почетна тачка мерног опсега	0 mg/m ³	Крајња тачка мерног опсега	12 mg/m ³
Толеранција:	5 %	Мерни опсег	0 - 12 mg/m ³

	Серијски број	Ознака	Произвођач	Задња провера
Гасни генератор	08102	Portable Calibrator	Gasmeter	15.6.2021.

Гас	Вредност	Јединица	Ознака	Произвођач	Важи до
Тест раствор	0,01 М (HF)	М	03082102	IAS GmbH	8.3.2021.
Коришћено	12	mg/m ³			

%	CRM X	Y1	AMS Y2	Y3	Просек (Y)	d _c	d _{c,rel} %	Задовољава
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	ДА
20	2,4	2,48	2,30	2,31	2,36	-0,01	-0,10	ДА
40	4,8	4,63	4,90	4,65	4,73	-0,03	-0,25	ДА
60	7,2	7,20	7,08	7,26	7,18	0,04	0,35	ДА
80	9,6	9,68	9,29	9,55	9,51	-0,01	-0,11	ДА
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	ДА

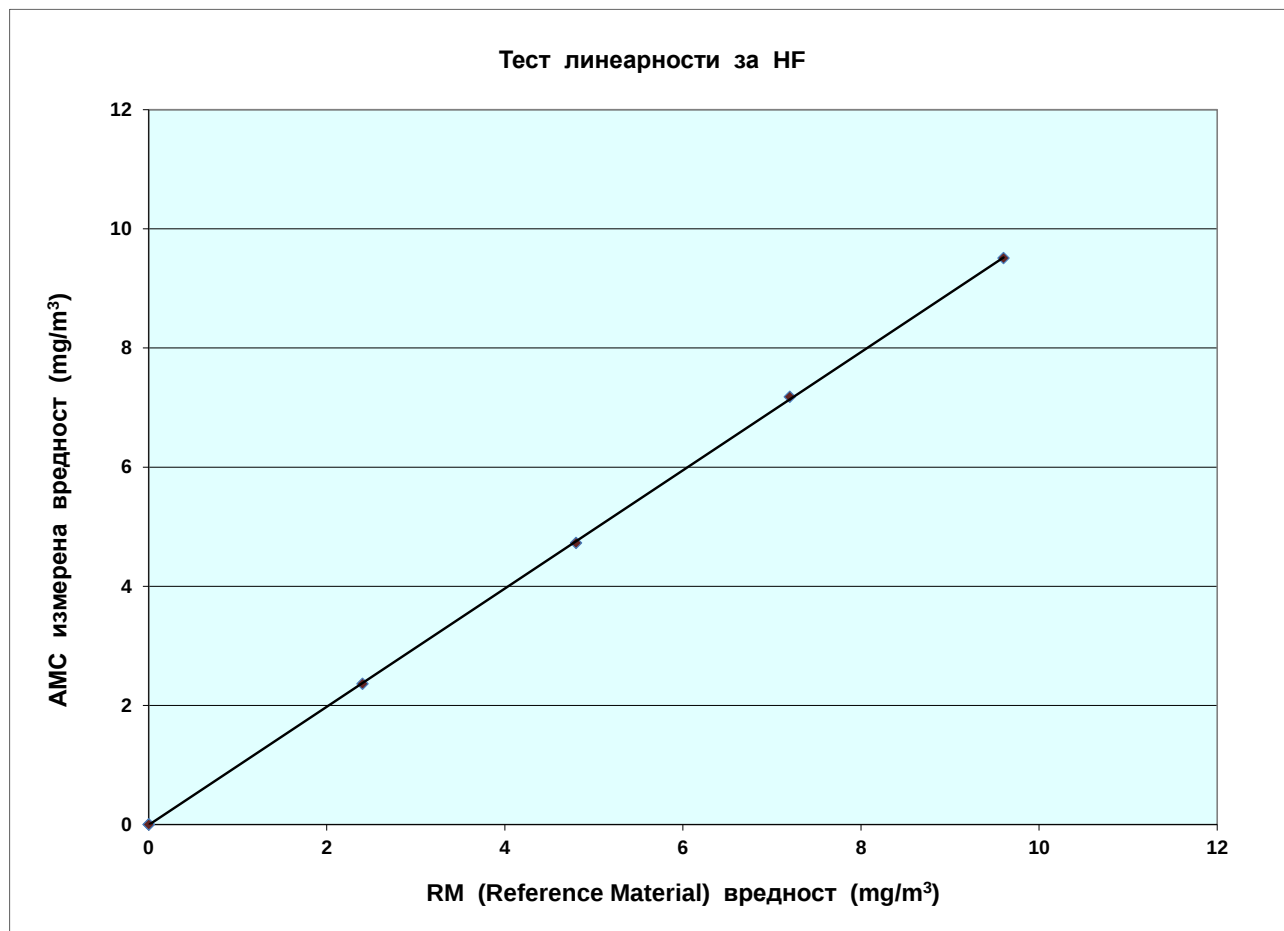
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 44 од 104



Приказ теста линеарности за HF

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
 www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 45 од 104

Као тест гас за кисеоник је коришћен пречошћен, сув амбијентални ваздух и азот чистоће 5.0.

Наручилац:	ELIXIR - ZORKA	Постројење:	Предузеће за производњу минералних ђубрива
Извођач:	Марко Пенић	Датум:	14.12.2021.
Анализатор:	Oxitec 500 E SM E5	Ознака:	-
Принцип мерења:	Електрохемијски	Серијски број:	010513
Мерена компонента:	O ₂		
Јединица:	%		
Почетна тачка мерног опсега	0 %	Крајња тачка мерног опсега	21%
Толеранција:	5 %	Мерни опсег	0 – 21%

	Серијски број	Ознака	Произвођач	Задња провера
Гасни делилац	PNYT FN00	SGD-SC-5L	STEC - HORIBA	1.10.2021.

Запремински удео CO ₂ већи од 1%	-	Реално:	
Запремински удео O ₂ већи од 1%	ДА	Реално:	20,96%
Запремински удео CH ₄ већи од 0.5%	-	Реално:	
Запремински удео C ₃ H ₈ већи од 0.5%	-	Реално:	

Гас	Вредност	Јединица	Ознака боце – цилиндра	Произвођач	Важи до
Нулти гас	0,0	%	-	MESSER, Панчево	-
Тест гас	20,96	%	Амбијент. ваздух	-	-
Коришћено	20,96	%			

%	CRM X	Y1	AMS Y2	Y3	Просек (Y)	d _c	d _{c,rel} %	Задовољава
0	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,26	1,23	ДА
20	4,19	3,50	3,48	3,43	3,47	-0,31	-1,47	ДА
40	8,38	7,39	7,35	7,33	7,36	-0,45	-2,15	ДА
60	12,58	11,57	11,62	11,65	11,61	-0,23	-1,08	ДА
80	16,77	16,32	16,35	16,36	16,34	0,47	2,25	ДА
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,22	ДА

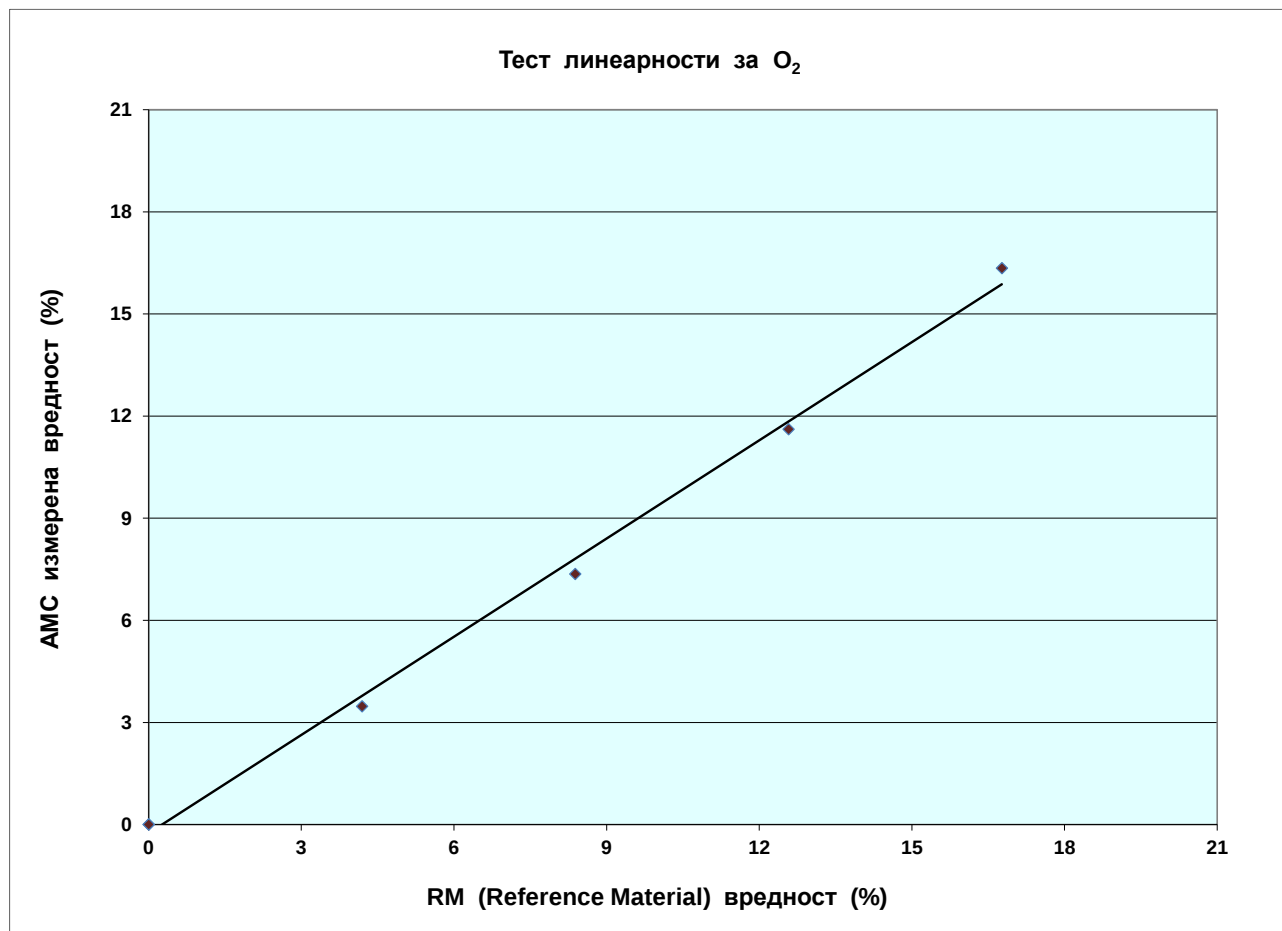
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 46 од 104



Приказ теста линеарности за O₂

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
 www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 47 од 104

Као тест гас за влагу је коришћен гас добијен коришћењем азота чистоће 5.0 и бидестиловане воде за спектроскопију.

Наручилац:	ELIXIR - ZORKA	Постројење:	Предузеће за производњу минералних ђубрива
Извођач:	Марко Пенић	Датум:	10.12.2021.
Анализатор:	Gasmet FTIR CX4000	Ознака:	-
Принцип мерења:	FTIR	Серијски број:	24232
Мерена компонента:	H ₂ O		
Јединица:	%		
Почетна тачка мерног опсега	0 %	Крајња тачка мерног опсега	30%
Толеранција:	5 %	Мерни опсег	0 – 30%

	Серијски број	Ознака	Произвођач	Задња провера
Гасни генератор	08102	Portable Calibrator	Gasmet	15.6.2021.

Гас	Вредност	Јединица	Ознака	Произвођач	Важи до
Тест раствор	бидест. вода за спектроскопију	-	-	Аеролаб	-
Коришћено	30,0	%			

%	CRM X	Y1	AMS Y2	Y3	Просек (Y)	d _c	d _{c,rel} %	Задовољава
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	ДА
20	6,0	5,86	5,70	5,84	5,80	-0,11	-0,36	ДА
40	12,0	11,96	11,84	11,86	11,89	0,08	0,25	ДА
60	18,0	17,85	17,56	17,71	17,71	-0,01	-0,03	ДА
80	24,0	23,63	23,58	23,63	23,61	-0,01	-0,02	ДА
0	0,0	0,02	0,09	0,04	0,05	0,05	0,16	ДА

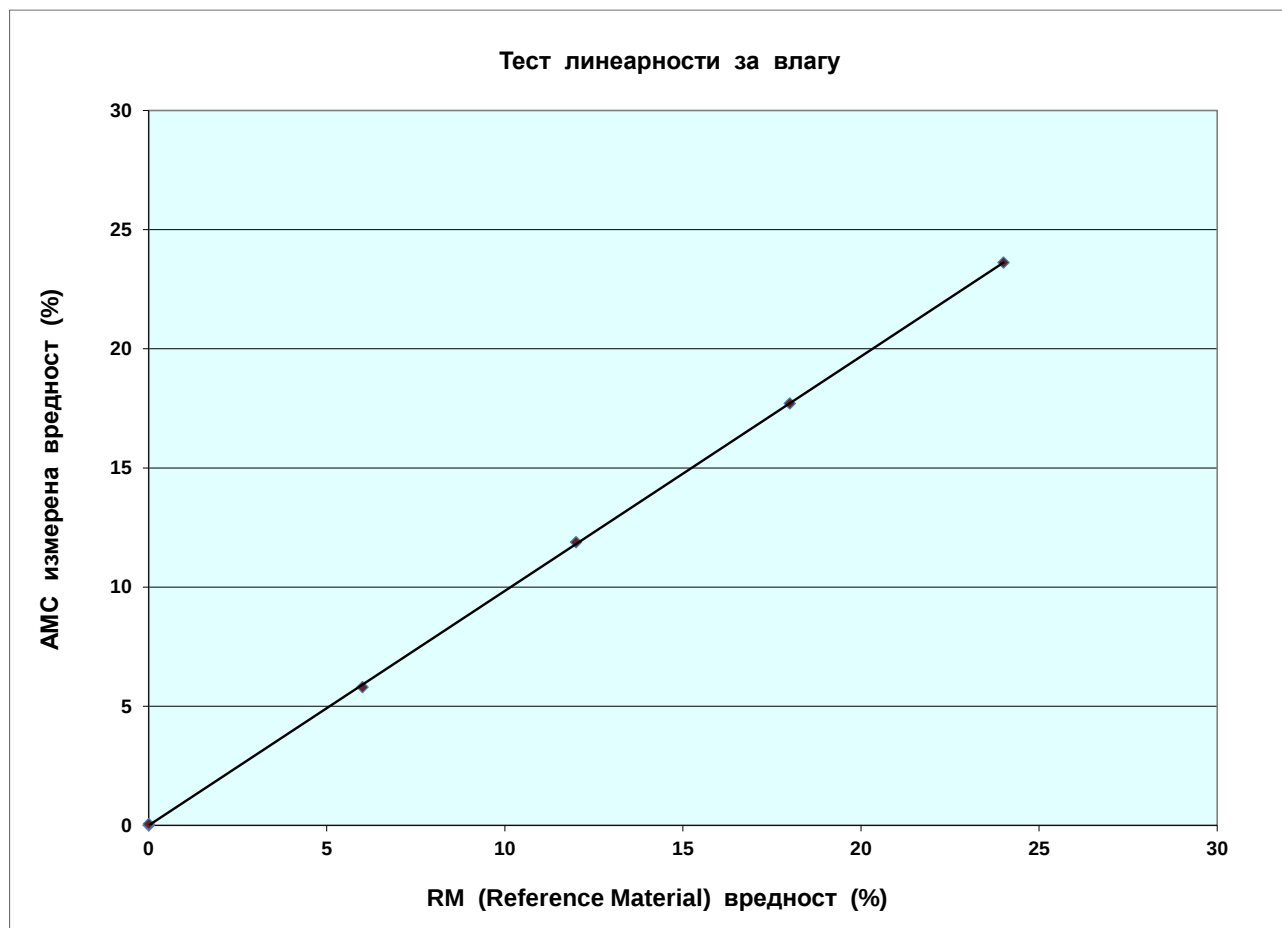
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 48 од 104



Приказ теста линеарности за влагу

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)		Извештај број:280/21-6
			Верзија 1.0
			29.12.2021.
			Страна 49 од 104

6.1.4 Провера нулте и „span“ тачке

Провера нулте тачке

Гасна компонента	Јединица	Циљана вредност	Измерена вредност	Апс. девијација	Рел. девијација (%)	Захтев	Задовољава
HF	mg/m ³	0,00	0,00	0,00	0,00	≤ 3%*	ДА
O ₂	% vol.	0,00	0,00	0,00	-	≤ 0,2 vol %**	ДА
H ₂ O	% vol.	0,00	0,09	0,09	0,30	≤ 3%*	ДА

* - задате „span“ вредности

** - запремински удео кисеоника

Провера „span“ тачке

Гасна компонента	Јединица	Циљана вредност	Измерена вредност	Апс. девијација	Рел. девијација (%)	Захтев	Задовољава
HF	mg/m ³	12,0	11,86	0,14	1,17	≤ 3%*	ДА
O ₂	% vol.	20,96	20,78	0,18	-	≤ 0,2 vol %**	ДА
H ₂ O	% vol.	30,0	29,4	0,60	2,00	≤ 3%*	ДА

* - задате „span“ вредности

** - запремински удео кисеоника

За тест гас за нулту тачку је коришћен тест гас N₂ чистоће 5.0.

Као тест гас за HF и влагу је коришћен гас добијен калибрисаним генератором гаса GASMET Portable Calibrator и референтним раствором за HF односно бидестилованом водом за спектроскопију за H₂O. Као тест гас за O₂ коришћен је пречишћен, сув амбијентални ваздух.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 50 од 104

6.1.5 Одређивање времена одзива

Време одзива система је одређивано посматрањем промена на екрану АМС након увођења калибрационог гаса и нултог гаса. Одређивано је време одзива при порасту концентрација, као и време одзива при паду концентрација. Резолуција мерења за све компоненте сем за кисеоник је 60 секунди, док је за кисеоник 1 секунд. Као време одзива узета је већа вредност.

Гасна компонента	Вредност T_{90} (sec.)	Захтев T_{90} (sec.)	Задовољава
HF	≤ 360	≤ 400	ДА
O ₂	≤ 37	≤ 200	ДА
H ₂ O	≤ 180	≤ 200	ДА

6.1.6 Провера унакрсне осетљивости

Тестирана компонента – HF

Интерферирајућа компонента	Вредност тест гаса	Измерено (mg/m ³)	Захтев	Захтев задовољен
H ₂ O	12,0 %	0,00	-	-
Унакрсни утицај - позитивни	-	0,00	$\leq 4\%^*$	ДА
Унакрсни утицај - негативни	-	0,00	$\leq 4\%^*$	ДА

* - мерног опсега

6.1.7 Опис тест гасова

Нулти гас:

- Број цилиндра
- Произвођач

N₂, чистоће 5.0

-
MESSER Tehnogas AD

Тест гас:

- Број раствора:
- Произвођач:
- Датум производње:
- Гаранција стабилности (рок трајања):
- Провера сертификата од стране:
- Компонента:

HF

03082102
 IAS, Немачка
 8.3.2021.
 12 месеци
 Марко Пенић (АЕРОЛАБ д.о.о.)
 HF 0,01 М ± 1%

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 51 од 104

Тест гас:

- Број раствора:
- Произвођач:
- Датум производње:
- Компонента:
- Остатак:

бидестилована вода за спектроскопију

-
 Аеролаб
 10.12.2021.
 H₂O
 N₂ 5.0

Уређај:

- Произвођач:
- Модел:
- Серијски број:
- Датум последњег еталонирања:
- Број уверења о еталонирању:

Гасни генератор

GASMET, Финска
 GASMET Portable Calibrator
 08102 (гасни генератор)
 193136-1 (мерило протока)
 15.6.2021.
 П-21/133, издато од Машинског
 факултета у Београду, Лабораторија
 за механику флуида

Уређај:

- Произвођач:
- Модел:
- Серијски број:
- Датум последње провере:
- Број уверења:

Генератор чистог ваздуха

SABIO, САД
 Sabio Model 2020 Zero Air Source
 03420508
 25.9.2014.
 05/2014, издато од Hungarian
 Meteorological Service, Climate and
 Atmospheric Environment Department

Уређај:

- Произвођач:
- Модел:
- Серијски број:
- Датум последње провере:
- Број извештаја:

Гасни делилац

HORIBA, Јапан
 SGD-SC5L
 PNYT FN00
 1.10.2021.
 8/21

6.1.8 Провера података и евиденција

Постоје и уредно се воде дневници о радовима на АМС.

6.1.9 Провера одступања нулте и „span“ тачке

QAL3 процедура се спроводи.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 52 од 104

6.2 [Брзина (проток), температура, притисак] Функционални тест за директна („in situ“) мерења

6.2.1 Опис статуса инструмента

Визуелно, сви делови уређаја за мерење брзине (протока), температуре и притиска у отпадном гасу су у добром стању и без значајнијих оштећења. Уређаји су погодни за сервисирање.

6.2.2 Провера линеарности инструмента

Није изведена за проток.

Није изведена за температуру.

Није изведена за притисак.

6.2.3 Провера нулте и „span“ тачке у секцији без отпадног гаса

Није изведена за проток.

Није изведена за температуру.

Није изведена за притисак.

6.2.4 Одређивање времена одзива

Није изведено за проток.

Није изведено за температуру.

Није изведено за притисак.

6.2.5 Провера унакрсне осетљивости

Није изведена за проток.

Није изведена за температуру.

Није изведена за притисак.

6.2.6 Провера података и евиденција

Постоје и уредно се воде дневници о радовима на уређајима.

6.2.7 Провера одступања нулте и „span“ тачке

QAL3 процедура није спровођена.

6.3 Провера валидности калибрационе функције

Није применљив јер је тест функционалности директно комбинован са калибрацијом.

6.4 Тест хомогености отпадног гаса у мерној равни

-

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 53 од 104

**7. [HF, O₂, влага, брзина (проток), притисак, температура]
ОДРЕЂИВАЊЕ КАЛИБРАЦИОНЕ ФУНКЦИЈЕ И ТЕСТ ВАРИЈАБИЛНОСТИ**

7.1 [HF] Резултати за одређивање калибрационе функције

Свако појединачно мерење је трајало 45 минута. У табели су дата времена почетка мерења.

Број мерења	Датум	Време почетка	АМС вредност	СРМ вредност
			(mg/m ³)	(mg/m ³)
1	15.12.21.	11:15	0,01	0,14
2	15.12.21.	12:15	0,02	0,11
3	15.12.21.	13:15	0,05	0,17
4	15.12.21.	14:15	0,10	0,19
5	15.12.21.	15:15	0,12	0,21
6	15.12.21.	16:15	0,09	0,12
7	16.12.21.	09:05	0,01	0,16
8	16.12.21.	10:05	0,04	0,11
9	16.12.21.	11:05	0,06	0,11
10	16.12.21.	12:05	0,07	0,12
11	16.12.21.	13:05	0,04	0,20
12	16.12.21.	14:05	0,09	0,18
13	17.12.21.	09:05	0,03	0,15
14	17.12.21.	10:05	0,14	0,14
15	17.12.21.	11:05	0,25	0,13
16	17.12.21.	12:05	0,28	0,21
17	17.12.21.	13:05	0,24	0,13
18	17.12.21.	14:05	0,06	0,13
19 [#]	11.12.21.	-	0,00	0,00
20 [#]	11.12.21.	-	12,00	11,86

[#] - Резултати добијени применом референтних материјала током теста функционалности АМС-а.

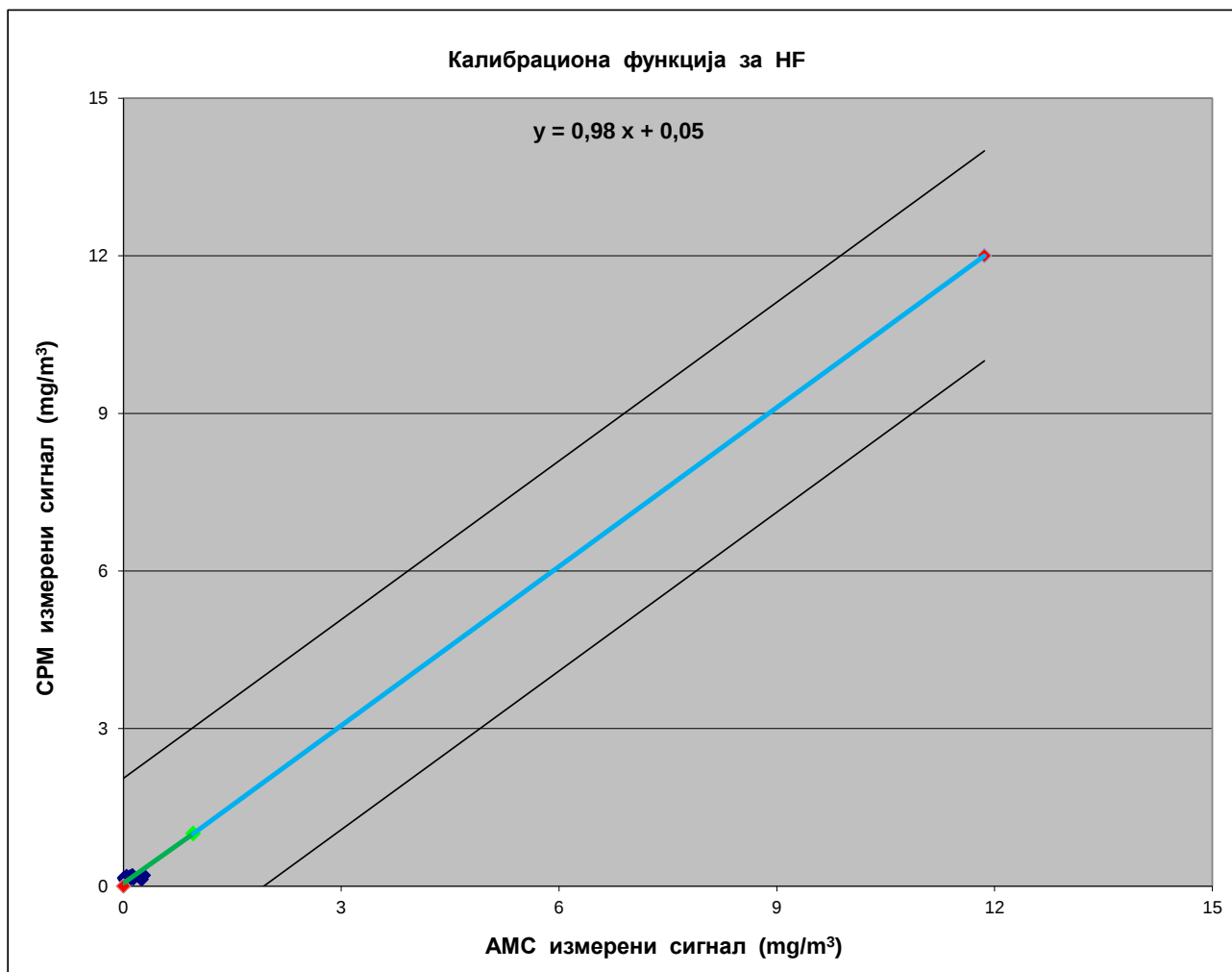
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 54 од 104



Зелено обележени део калибрационе функције са светло зеленом тачком, претставља валидни калибрациони опсег. Преостали део калибрационе функције је обележен плаво.

Плаве тачке претстављају вредности измерене током паралелних мерења.

Две црвене тачке претстављају вредности измерене на AMC-у током функционалног теста применом референтних материјала.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 55 од 104

Избор рачунске методе за одређивање калибрационе функције		
$y_{s,min}$	0,00 mg/m ³	Најмања СРМ измерена вредност при нормалним условима
$y_{s,max}$	0,24 mg/m ³	Највећа СРМ измерена вредност при нормалним условима
$y_{s,max} - y_{s,min}$	0,24 mg/m ³	Разлика је мања од C.I. × ГВЕ (= 2,00 mg/Nm ³)
Метод рачунања		ц) Калибрациона функција – права линија кроз скуп тачака проширен референтним материјалима
Параметри калибрационе функције		
a	0,05 mg/m ³	Одсечак калибрационе функције
b	0,98	Нагиб калибрационе функције
Важећи калибрациони опсег при нормалним условима		
$\hat{y}_{s,LL}$	0,00 mg/m ³	Нижи лимит важећег калибрационог опсега
$\hat{y}_{s,UL}$	1,00 mg/m ³	Виши лимит важећег калибрационог опсега
Резултати теста варијабилности		
s_D	0,08 mg/m ³	Варијабилност (израчуната стандардна девијација)
σ_0	1,02 mg/m ³	Захтев за мерном несигурношћу (као ст. дев.)
k_v	0,9803	k_v – табеларне вредности
$k_v \sigma_0$	1,00 mg/m ³	
$s_D \leq k_v \sigma_0$	ДА	АМС ИСПУЊАВА захтеве теста варијабилности

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 56 од 104

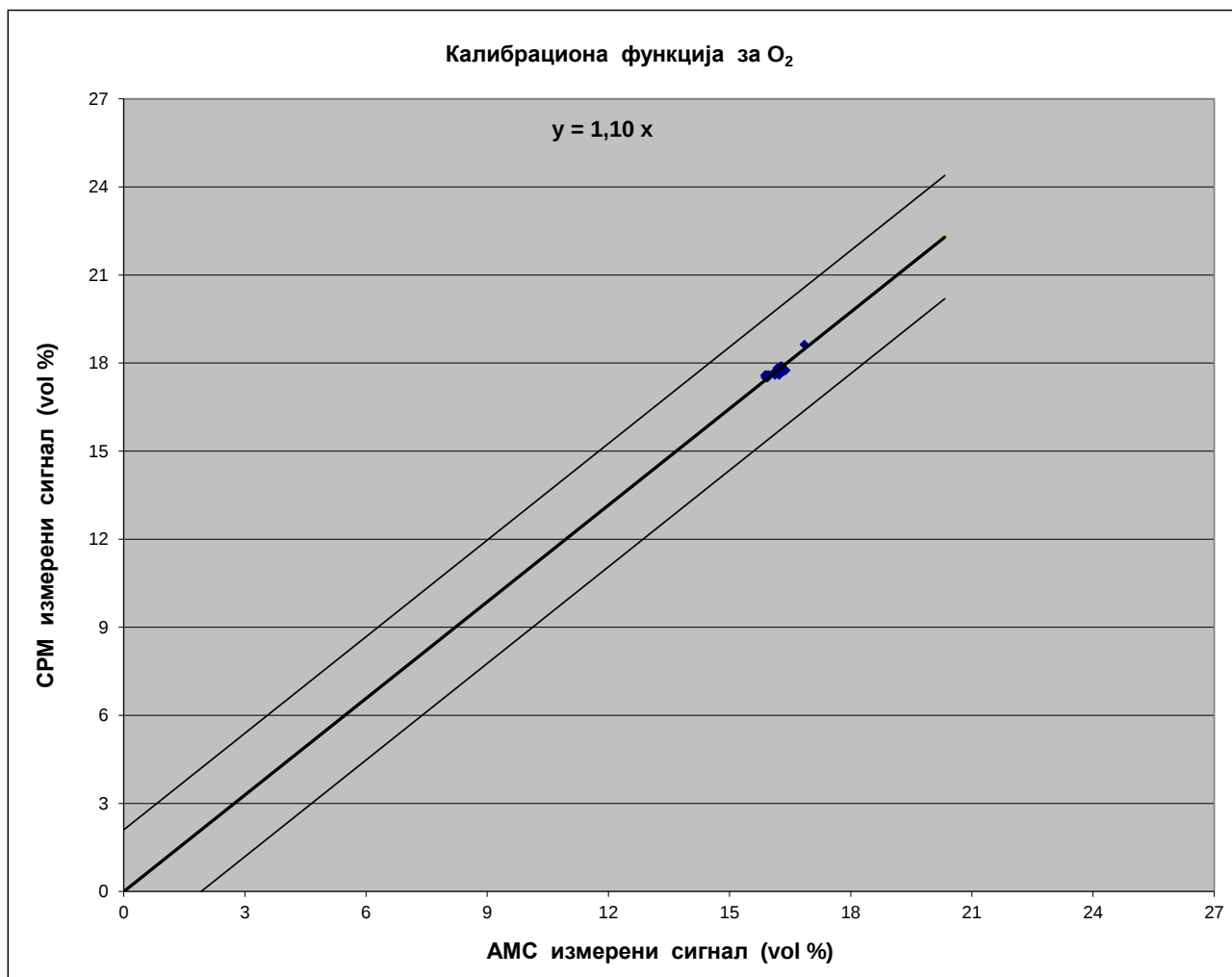
7.2 [O₂] Резултати за одређивање калибрационе функције

Свако појединачно мерење је трајало 45 минута. У табели су дата времена почетка мерења.

Број мерења	Датум	Време почетка	АМС вредност	СРМ вредност
			(%)	(%)
1	15.12.21.	11:15	16,27	17,90
2	15.12.21.	12:15	16,35	17,74
3	15.12.21.	13:15	16,23	17,59
4	15.12.21.	14:15	16,12	17,58
5	15.12.21.	15:15	16,09	17,67
6	15.12.21.	16:15	16,13	17,67
7	16.12.21.	09:05	16,32	17,69
8	16.12.21.	10:05	15,92	17,60
9	16.12.21.	11:05	15,97	17,59
10	16.12.21.	12:05	16,19	17,83
11	16.12.21.	13:05	16,27	17,80
12	16.12.21.	14:05	16,09	17,63
13	17.12.21.	09:05	16,39	17,75
14	17.12.21.	10:05	15,94	17,50
15	17.12.21.	11:05	15,87	17,58
16	17.12.21.	12:05	15,88	17,51
17	17.12.21.	13:05	15,89	17,58
18	17.12.21.	14:05	16,85	18,63

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 57 од 104



На слици изнад су приказане вредности измерене током паралелних мерења.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 58 од 104

Избор рачунске методе за одређивање калибрационе функције		
$y_{s,min}$	17,50 %	Најмања СРМ измерена вредност
$y_{s,max}$	18,63 %	Највећа СРМ измерена вредност
$y_{s,max} - y_{s,min}$	1,13 %	Разлика је мања од $C.I. \times ГВЕ$ (= 2,10 %)
Метод рачунања		б) Калибрациона функција – права линија кроз нулу и просечну тачку
Параметри калибрационе функције		
a	0,00 %	Одсечак калибрационе функције
b	1,10	Нагиб калибрационе функције
Важећи калибрациони опсег		
$\hat{y}_{s,LL}$	0,00 %	Нижи лимит важећег калибрационог опсега
$\hat{y}_{s,UL}$	20,33 %	Виши лимит важећег калибрационог опсега
Резултати теста варијабилности		
s_D	0,13 %	Варијабилност (израчуната стандардна девијација)
σ_0	1,07 %	Захтев за мерном несигурношћу (као ст. дев.)
k_v	0,9803	k_v – табеларне вредности
$k_v \sigma_0$	1,05 %	
$s_D \leq k_v \sigma_0$	ДА	АМС ИСПУЊАВА захтеве теста варијабилности

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 59 од 104

7.3 [Влага] Резултати за одређивање калибрационе функције

Свако појединачно мерење је трајало 45 минута. У табели су дата времена почетка мерења.

Број мерења	Датум	Време почетка	АМС вредност	СРМ вредност
			(%)	(%)
1	15.12.21.	11:15	11,20	11,41
2	15.12.21.	12:15	11,42	12,13
3	15.12.21.	13:15	12,09	12,82
4	15.12.21.	14:15	12,38	12,88
5	15.12.21.	15:15	12,31	12,45
6	15.12.21.	16:15	12,28	12,41
7	16.12.21.	09:05	11,06	12,38
8	16.12.21.	10:05	12,60	12,76
9	16.12.21.	11:05	12,47	12,91
10	16.12.21.	12:05	12,08	12,04
11	16.12.21.	13:05	11,34	11,88
12	16.12.21.	14:05	12,10	12,72
13	17.12.21.	09:05	10,55	11,97
14	17.12.21.	10:05	12,29	13,13
15	17.12.21.	11:05	12,57	12,77
16	17.12.21.	12:05	12,51	13,10
17	17.12.21.	13:05	12,46	12,80
18	17.12.21.	14:05	10,09	9,95

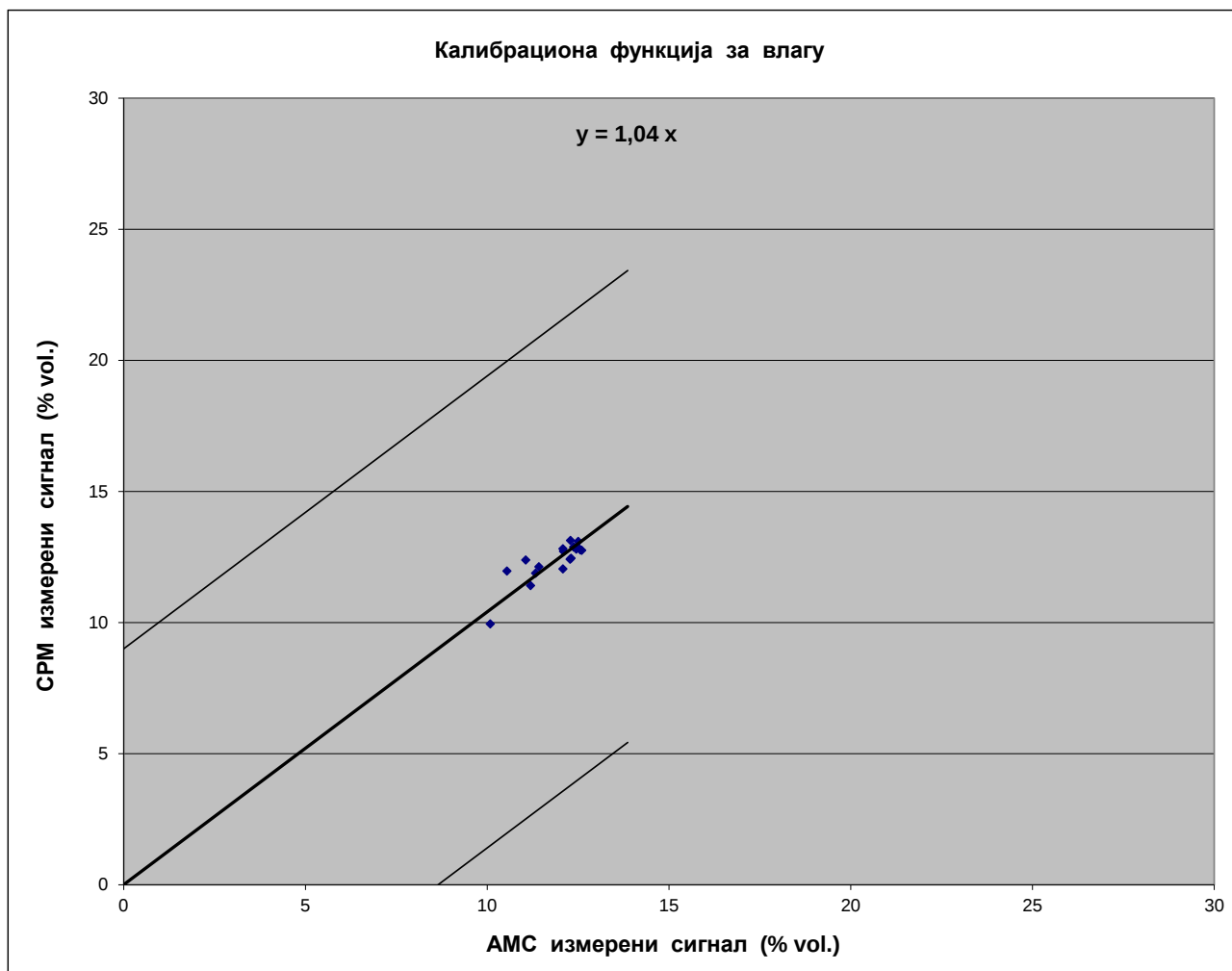
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 60 од 104



На слици изнад су приказане вредности измерене током паралелних мерења.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 61 од 104

Избор рачунске методе за одређивање калибрационе функције		
$y_{s,min}$	9,95 %	Најмања СРМ измерена вредност
$y_{s,max}$	13,13 %	Највећа СРМ измерена вредност
$y_{s,max} - y_{s,min}$	3,18 %	Разлика је мања од $C.I. \times ГВЕ$ (= 9,00 %)
Метод рачунања		б) Калибрациона функција – права линија кроз нулу и просечну тачку
Параметри калибрационе функције		
a	0,00 %	Одсечак калибрационе функције
b	1,04	Нагиб калибрационе функције
Важећи калибрациони опсег		
$\hat{y}_{s,LL}$	0,00 %	Нижи лимит важећег калибрационог опсега
$\hat{y}_{s,UL}$	14,43 %	Виши лимит важећег калибрационог опсега
Резултати теста варијабилности		
s_D	0,43 %	Варијабилност (израчуната стандардна девијација)
σ_0	4,59 %	Захтев за мерном несигурношћу (као ст. дев.)
k_v	0,9803	k_v – табеларне вредности
$k_v \sigma_0$	4,50 %	
$s_D \leq k_v \sigma_0$	ДА	АМС ИСПУЊАВА захтеве теста варијабилности

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 62 од 104

7.4 [Брзина (проток)] Резултати за одређивање калибрационе функције

Свако појединачно мерење је трајало 45 минута. У табели су дата времена почетка мерења.

Број мерења	Датум	Време почетка	АМС вредност	СРМ вредност
			(m/s)	(m/s)
1	15.12.21.	11:15	21,77	19,31
2	15.12.21.	12:15	21,87	20,17
3	15.12.21.	13:15	21,76	21,04
4	15.12.21.	14:15	21,90	20,90
5	15.12.21.	15:15	21,74	20,39
6	15.12.21.	16:15	21,69	20,38
7	16.12.21.	09:05	21,48	20,83
8	16.12.21.	10:05	21,48	20,76
9	16.12.21.	11:05	21,60	19,67
10	16.12.21.	12:05	21,87	20,15
11	16.12.21.	13:05	21,39	19,71
12	16.12.21.	14:05	21,77	20,81
13	17.12.21.	09:05	21,54	20,49
14	17.12.21.	10:05	21,66	20,92
15	17.12.21.	11:05	21,63	19,52
16	17.12.21.	12:05	21,70	20,30
17	17.12.21.	13:05	21,65	21,05
18	17.12.21.	14:05	21,67	20,54

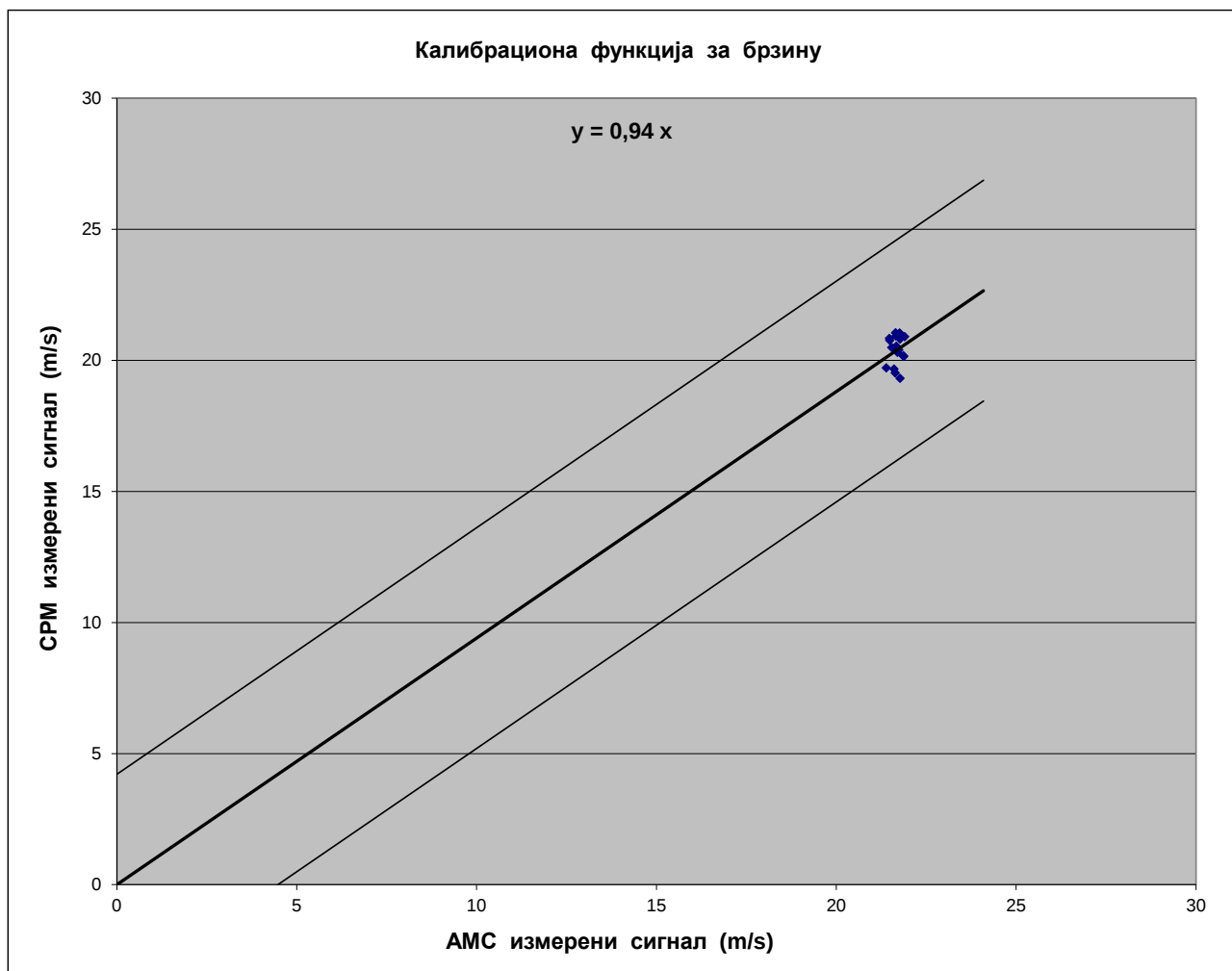
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 63 од 104



На слици изнад су приказане вредности измерене током паралелних мерења.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
 www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 64 од 104

Избор рачунске методе за одређивање калибрационе функције		
$y_{s,min}$	19,31 m/s	Најмања СРМ измерена вредност
$y_{s,max}$	21,05 m/s	Највећа СРМ измерена вредност
$y_{s,max} - y_{s,min}$	1,74 m/s	Разлика је мања од $C.I. \times ГВЕ$ (= 4,21 m/s)
Метод рачунања		б) Калибрациона функција – права линија кроз нулу и просечну тачку
Параметри калибрационе функције		
a	0,00 m/s	Одсечак калибрационе функције
b	0,94	Нагиб калибрационе функције
Важећи калибрациони опсег		
$\hat{y}_{s,LL}$	0,00 m/s	Нижи лимит важећег калибрационог опсега
$\hat{y}_{s,UL}$	22,66 m/s	Виши лимит важећег калибрационог опсега
Резултати теста варијабилности		
s_D	0,55 m/s	Варијабилност (израчуната стандардна девијација)
σ_0	2,15 m/s	Захтев за мерном несигурношћу (као ст. дев.)
k_v	0,9803	k_v – табеларне вредности
$k_v \sigma_0$	2,11 m/s	
$s_D \leq k_v \sigma_0$	ДА	АМС ИСПУЊАВА захтеве теста варијабилности

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 65 од 104

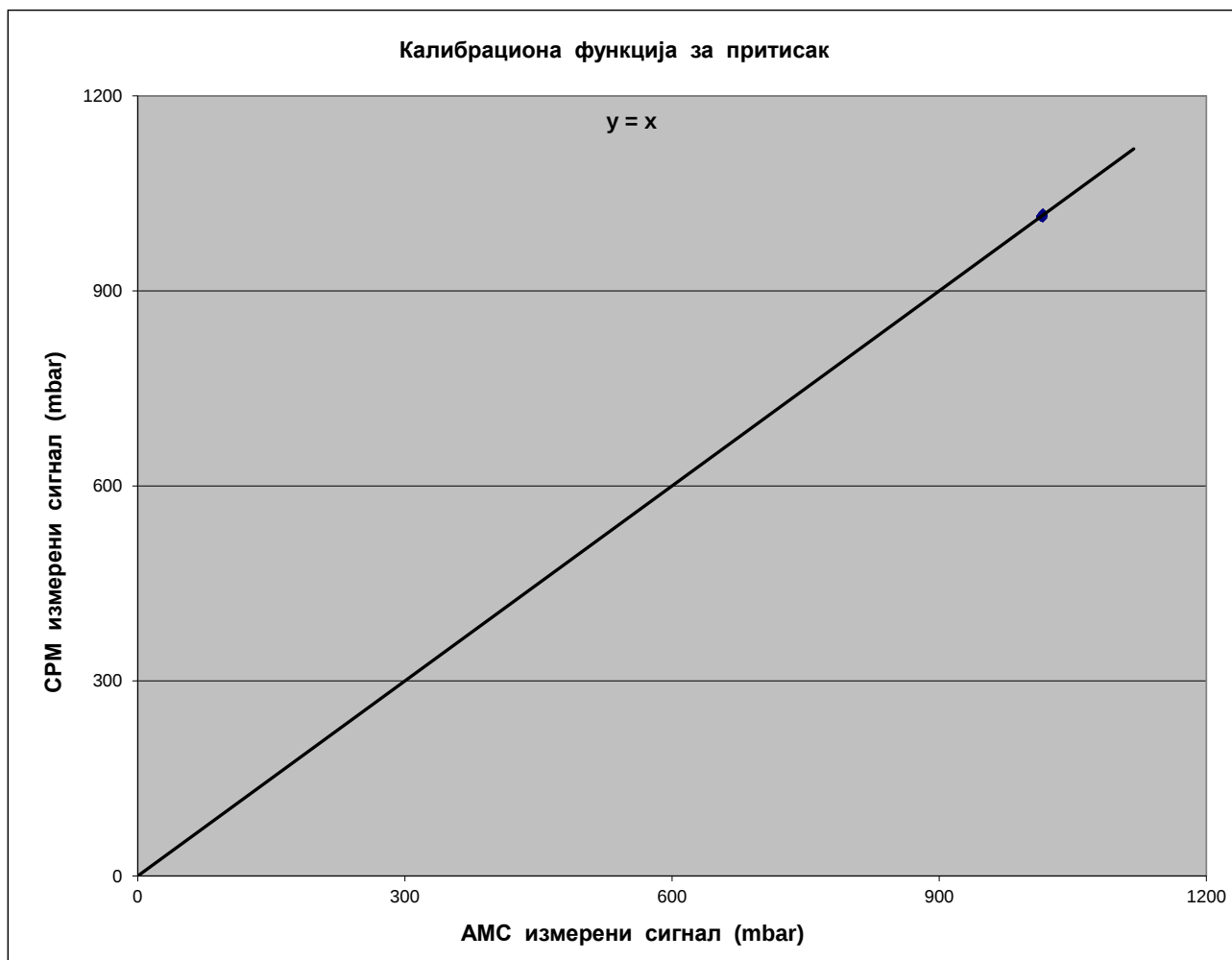
7.5 [Притисак] Резултати за одређивање калибрационе функције

Свако појединачно мерење је трајало 45 минута. У табели су дата времена почетка мерења.

Број мерења	Датум	Време почетка	АМС вредност	СРМ вредност
			(mbar)	(mbar)
1	15.12.21.	11:15	1016,46	1012,36
2	15.12.21.	12:15	1016,58	1015,32
3	15.12.21.	13:15	1016,56	1016,11
4	15.12.21.	14:15	1016,56	1016,23
5	15.12.21.	15:15	1016,79	1016,88
6	15.12.21.	16:15	1016,77	1016,72
7	16.12.21.	09:05	1016,78	1014,70
8 [#]	16.12.21.	10:05	1016,87	1010,37
9	16.12.21.	11:05	1016,58	1019,89
10	16.12.21.	12:05	1015,82	1018,02
11	16.12.21.	13:05	1016,07	1017,12
12	16.12.21.	14:05	1015,51	1017,14
13	17.12.21.	09:05	1014,93	1013,35
14	17.12.21.	10:05	1014,84	1015,22
15	17.12.21.	11:05	1014,64	1015,53
16	17.12.21.	12:05	1013,97	1014,83
17	17.12.21.	13:05	1014,22	1013,73
18	17.12.21.	14:05	1014,11	1014,31

[#] - Мерење број 8 је одбачено GRUBBS-овим тестом као „outlier”.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 66 од 104



Параметри калибрационе функције		
a	0,00 mbar	Одсечак калибрационе функције
b	1,00	Нагиб калибрационе функције

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 67 од 104

7.6 [Температура] Резултати за одређивање калибрационе функције

Свако појединачно мерење је трајало 45 минута. У табели су дата времена почетка мерења.

Број мерења	Датум	Време почетка	АМС вредност	СРМ вредност
			(°C)	(°C)
1	15.12.21.	11:15	49,03	53,08
2	15.12.21.	12:15	49,28	49,89
3	15.12.21.	13:15	50,58	51,13
4	15.12.21.	14:15	50,84	51,58
5	15.12.21.	15:15	50,70	51,71
6	15.12.21.	16:15	50,83	52,75
7	16.12.21.	09:05	49,88	51,17
8	16.12.21.	10:05	51,34	51,21
9	16.12.21.	11:05	50,96	52,63
10	16.12.21.	12:05	49,85	52,17
11	16.12.21.	13:05	49,49	52,17
12	16.12.21.	14:05	50,42	51,03
13	17.12.21.	09:05	49,09	49,95
14	17.12.21.	10:05	51,37	50,15
15	17.12.21.	11:05	50,89	49,85
16	17.12.21.	12:05	51,26	50,28
17	17.12.21.	13:05	50,89	50,86
18	17.12.21.	14:05	41,07	41,70

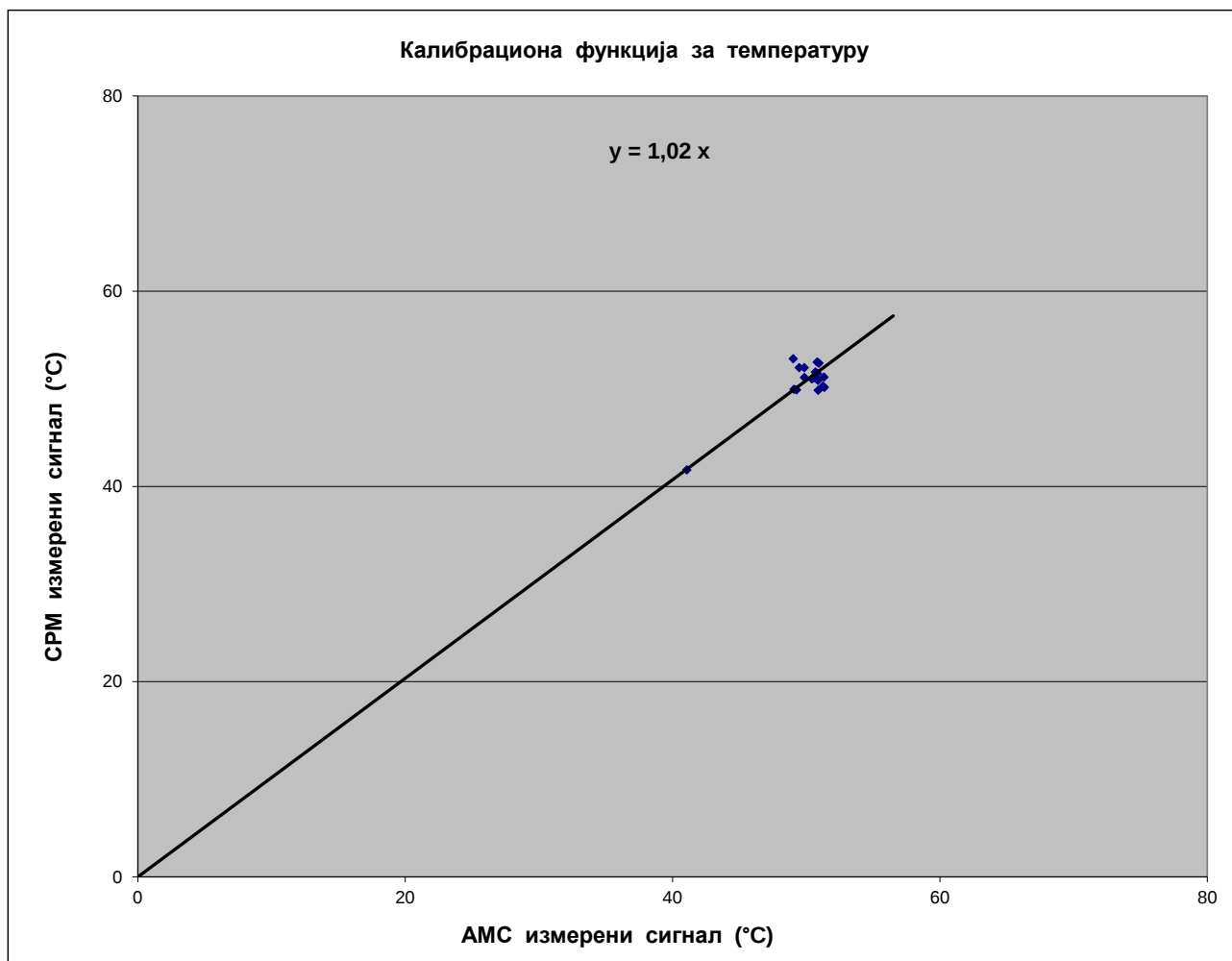
Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 68 од 104



Параметри калибрационе функције		
a	0,00 °C	Одсечак калибрационе функције
b	1,02	Нагиб калибрационе функције

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 69 од 104

8. ОПЕРАТИВНИ УСЛОВИ НА ПОСТРОЈЕЊУ У ТОКУ ПАРАЛЕЛНИХ МЕРЕЊА

8.1 Производни погон:

Погон за производњу
минералних ђубрива

Карактеристике производног процеса у време паралелних мерења наведене су у табели у наставку текста (табела је достављена од стране оператера).

Датум	Време	Погон	Капацитет	Стање процеса	Стање уређаја за смањење емисије
15.12.2021.	08:00-17:00	ССП	35,07 t/h	Производња ССП праха	Нормалан режим рада свих 9 испирача гасова
15.12.2021.	08:00-17:00	НПК	45,12 t/h	Производња НПК 6:12:24 ђубрива	Нормалан режим рада свих 9 испирача гасова
16.12.2021.	08:00-17:00	ССП	32,87 t/h	Производња ССП праха	Нормалан режим рада свих 9 испирача гасова
16.12.2021.	08:00-17:00	НПК	44,15 t/h	Производња НПК 6:12:24 ђубрива	Нормалан режим рада свих 9 испирача гасова
17.12.2021.	08:00-17:00	ССП	32,33 t/h	Производња ССП праха	Нормалан режим рада свих 9 испирача гасова
17.12.2021.	08:00-17:00	НПК	46,25 t/h	Производња НПК 6:12:24 ђубрива	Нормалан режим рада свих 9 испирача гасова

8.2 Јединица за пречишћавање отпадних гасова

Јединица за пречишћавање отпадних гасова (скрубер) је у време извођења паралелних мерења за потребе QAL2 теста радила уобичајеним режимом рада.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 70 од 104

9. ГОДИШЊИ НАДЗОР - ТЕСТ СИСТЕМА ЗА ЕЛЕКТРОНСКО ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА

У време извођења QAL2 теста систем за прикупљање и обраду података је радио на адекватан начин.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 71 од 104

10. ПРЕГЛЕД РЕЗУЛТАТА

10.1 Резултати калибрације, валидације и провере валидације АМС

10.1.1 Функционални тест за екстрактивно узорковање

▪ Подешеност и чистоћа	Није примењиво
▪ Систем за узорковање	Задовољава
▪ Документација и записи	Постоје
▪ Могућност сервисирања	Задовољава
▪ Тест цурења	Задовољава
▪ Провера нулте и „span“ тачке	Задовољава
▪ Провера линеарности	Задовољава
▪ Провера унакрсне осетљивости	Задовољава
▪ Провера одступања нулте и „span“ тачке	Задовољава
▪ Провера времена одзива	Задовољава

10.1.2 Функционални тест за „in situ“ мерења

▪ Подешеност и чистоћа	Задовољава
▪ Систем за узорковање	Није примењиво
▪ Документација и записи	Постоје
▪ Могућност сервисирања	Задовољава
▪ Тест цурења	Није примењиво
▪ Провера нулте и „span“ тачке	Није изведена
▪ Провера линеарности	Није изведена
▪ Провера унакрсне осетљивости	Није изведена
▪ Провера одступања нулте и „span“ тачке	Није изведена
▪ Провера времена одзива	Није изведена

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 72 од 104

10.1.3 Испуњење захтева теста

Параметар	Мерени параметар	Захтеви	Задовољава
Цурење	HF	< 2%	ДА
	O ₂	< 2%	ДА
	Влага	< 2%	ДА
	Брзина (проток)	-	Није примењиво
	Притисак	-	Није примењиво
	Температура	-	Није примењиво
Нулта тачка	HF	≤ 3% задате „span“ вредности	ДА
	O ₂	≤ 0,2% (запремински удео кисеоника)	ДА
	Влага	≤ 3% задате „span“ вредности	ДА
	Брзина (проток)	≤ 2% задатог „span“-а	Није изведено
	Притисак		Није изведено
	Температура		Није изведено
“Span“ тачка	HF	≤ 3% задате „span“ вредности	ДА
	O ₂	≤ 3% задате „span“ вредности	ДА
	Влага	≤ 3% задате „span“ вредности	ДА
	Брзина (проток)	≤ 2% задатог „span“-а	Није изведено
	Притисак	-	Није изведено
	Температура	-	Није изведено
Време одзива	HF	≤ 400 s	ДА
	O ₂	≤ 200 s	ДА
	Влага	≤ 200 s	ДА
	Брзина (проток)	≤ 60 s	Није изведено
	Притисак	-	Није изведено
	Температура	-	Није изведено
Линеарност	HF	≤ 5% мерног опсега	ДА
	O ₂	≤ 5% мерног опсега	ДА
	Влага	≤ 5% мерног опсега	ДА
	Брзина (проток)	≤ 3% мерног опсега	Није изведено
	Притисак	-	Није изведено
	Температура	-	Није изведено

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 73 од 104

Параметар	Мерени параметар	Захтеви	Задовољава
Интерференца	HF	$\leq 4\%$ мерног опсега	ДА
	O ₂	$\leq 0,4\%$ (запремински удео кисеоника)	ДА
	Влага	$\leq 4\%$ мерног опсега	ДА
	Брзина (проток)	-	Није изведено
	Притисак	-	Није изведено
	Температура	-	Није изведено
Варијабилност	HF	$\leq 40\%$ дневне ГВЕ	ДА
	O ₂	$\leq 10\%$ од 21 vol %	ДА
	Влага	$\leq 30\%$ од 30 vol %	ДА
	Брзина (проток)	$\leq 20\%$ максималне измерене вредности	ДА
	Притисак	-	Није изведено
	Температура	-	Није изведено

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)		Извештај број:280/21-6
			Верзија 1.0
			29.12.2021.
			Страна 74 од 104

10.2 Параметри за параметризацију DAHS

(DAHS – Data Acquisition and Handling System)

Мерена величина	Стари параметри		Стари мерни опсег	Нови параметри		Нови мерни опсег	SD	Горњи лимит валидног кал. опсега
HF	a b	0 1	0 - 12 mg/m ³	a b ГВЕ	0,05 0,98 5	0 – 11,8 mg/m ³	0,08 mg/m ³	1,00 mg/m ³
O ₂	a b	0 1	0 - 21 %	a b ГВЕ ⁽¹⁾	0,00 1,10 21	0 – 23,1 %	0,13 %	20,3 %
Влага	a b	0 1	0 - 30 %	a b ГВЕ ⁽¹⁾	0,00 1,04 -	0 – 31,2 %	0,43 %	14,43 %
Брзина (проток)	a b	0 1	0 - 50 m/s	a b ГВЕ ⁽¹⁾	0,00 0,94 -	0 – 47,0 m/s	0,55 m/s	22,7 m/s
Притисак	a b	0 1	43 - 1300 mbar	a b ГВЕ	0,00 1,00 -	43 – 1300 mbar	-	43 – 1118 mbar
Температура	a b	0 1	0 - 100 °C	a b ГВЕ	0,00 1,02 -	0 – 102 °C	-	0 – 57,5 °C

- ⁽¹⁾ - Вредности узете за ГВЕ у тесту варијабилности су објашњене у тачки 1.6 овог извештаја.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 75 од 104

10.3 Резултати провере система за електронско прикупљање и обраду података

У време извођења QAL2 теста систем за прикупљање и обраду података је радио на адекватан начин.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
 e-mail: emisija@aerolab.rs

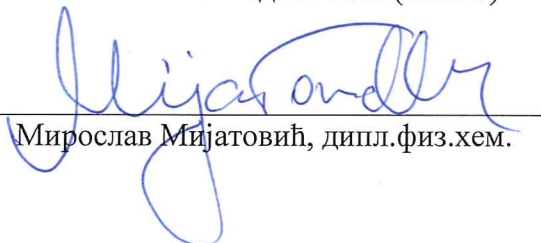
 AEROLAB	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 76 од 104

10.4 Закључак

Мерни систем испуњава захтеве прописане стандардом SRPS EN 14181:2015 за: **флуороводоник, кисеоник, влагу, брзину (проток), притисак и температуру.**

У изради *Извештаја* учествовали:

Руководилац Лабораторије „Аеролаб“ за
испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)

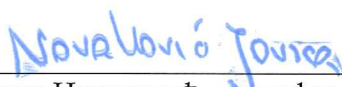

Мирослав Мијатовић, дипл.физ.хем.

Инжењер за еколошка испитивања


Марко Пенић, инж.ел.



Директор


Јовица Новаковић, дипл.физ.хем.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 77 од 104

11. ПРИЛОЗИ

Дозвола Министарства заштите животне средине



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
 Број: 353-01-00392/2/2020-03
 Датум: 26.04.2021.
 Београд

На основу члана 64. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др. закон), чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12), чл. 136. и 141. став 2. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), чл. 6. став 1. и 39. став 1. тачка 4) Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20), као и чл. 23. став 2. и 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), решавајући по захтеву правног лица „АЕРОЛАБ” д.о.о. Предузеће за послове испитивања и консалтинга у области екологије, Београд, улица Железничка број 16, Београд-Земун, Министарство заштите животне средине, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/21-09 од 26.02.2021. године, издаје

ДОЗВОЛУ

- за мерење емисије из стационарних извора загађивања -

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да правно лице „АЕРОЛАБ” д.о.о. Предузеће за послове испитивања и консалтинга у области екологије, Београд, улица Железничка број 16, Београд-Земун (у даљем тексту: правно лице „АЕРОЛАБ” д.о.о. Београд), испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др. закон) и чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12) у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, односно стандарда SRPS CEN/TS 15675, који представља техничку спецификацију стандарда SRPS ISO/IEC 17025, да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - **мерење емисије** и то загађујућих материја из табеле 1.1. Прилога 1. и **узорковање у емисији** и то

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ” д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 78 од 104

загађујућих материја из табеле 1.2. Прилога 1. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

2. УТВРЂУЈЕ СЕ да правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др. закон) и чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12) у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025, односно стандарда SRPS CEN/TS 15675, који представља техничку спецификацију стандарда SRPS ISO/IEC 17025, да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - **мерење емисије у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије** и то загађујућих материја из табеле 1.3. Прилога 1., **узorkовање у емисији у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије** и то загађујућих материја из табеле 1.4. Прилога 1. и **параметара стања отпадног гаса** из табеле 1.5. Прилога 1. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

3. УТВРЂУЈЕ СЕ да за обављање послова из тачке 1. ове дозволе правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, поседује опрему из табеле 2.1. Прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

4. УТВРЂУЈЕ СЕ да за обављање послова из тачке 2. ове дозволе правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, поседује опрему из табеле 2.2. Прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

5. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у правном лицу „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, наведени у Прилогу 3. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део, да обављају послове из тач. 1. и 2. ове дозволе.

6. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, да ће мерења емисије из Прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 111/15), Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/16) и Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 6/16).

7. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, да ће мерења у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије из Прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 111/15), Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 5/16) и Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Службени гласник РС”, број 6/16) и у складу са захтевима стандарда SRPS EN 14181.

8. УКИДА СЕ решење Министарства заштите животне средине број 353-01-00392/2020-03 од 02.03.2020. године, као и решење о измени решења број 353-01-00392/2020-03 од 02.03.2020. године, број 353-01-00392/1/2020-03 од 17.09.2020. године.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 79 од 104

О б р а з л о ж е њ е

Решењем број 353-01-00392/2020-03 од 02.03.2020. године и решењем о измени решења број 353-01-00392/2020-03 од 02.03.2020. године, број 353-01-00392/1/2020-03 од 17.09.2020. године, Министарство заштите животне средине овластило је правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - **мерење емисије** загађујућих материја из стационарних извора загађивања.

Наведено решење издато је након што је утврђено да правно лице испуњава услове у погледу кадра, опреме и простора, као и да је технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO 17025, сагласно члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха да врши контролу квалитета ваздуха у животној средини - **мерење емисије**, као и остале услове прописане чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

У складу са чланом 64. став 1. Закона о заштити ваздуха, којим је прописано да се ревизија издатих дозвола врши једном годишње или на захтев овлашћеног правног лица, правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 353-01-00392/2020-03 од 31.03.2021. године, за ревизију **дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања**.

Захтевом за ревизију дозволе правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд обавестило је Министарство заштите животне средине о новонасталим изменама у погледу акредитованих метода за одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl и V, масене концентрације метала (берилијума – Be, селена – Se, телура – Te, калаја – Sn, цинка – Zn, баријума – Ba, фосфора – P и сребра – Ag) и мерење концентрација укупне живе (у претходном решењу правно лице је било овлашћено за узорковање напред наведених загађујућих материја) и одређивање масене концентрације амонијака. Путем захтева за ревизију, правно лице обавестило је Министарство заштите животне средине и о поседовању следећих нових уређаја: ICP-MS iCAP QC, Thermo Scientific и Dionex ICS-6000 HPIC system Thermo Scientific.

Захтевом за ревизију дозволе правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд обавестило је Министарство заштите животне средине и о новозапосленима који ће радити на пословима мерења: Милош Мандић, Ивана Ергарац и Невена Докић, као и да Марина Кокунешоски, Ненад Петровић и Милош Јанковић више не обављају послове који се односе на мерење емисије загађујућих материја у ваздух.

Увидом у допуну документације утврђено је и да се један део лабораторијских активности, јасно означених у Обиму акредитације (01-214), обавља у Лабораторији у другом сталном пословном објекту правног лица „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд, на локацији у улици Лазара Мамузића број 22, Нова Галеника, Земун.

На основу документације достављене уз захтев број 353-01-00392/2020-03 од 31.03.2021. године утврђено је да правно лице „АЕРОЛАБ“ д.о.о, Београд поседује решење о утврђивању обима акредитације број 01-214 од 29.03.2021. године чиме испуњава услов дефинисан у члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха да је стручно и технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025 да врши контролу квалитета ваздуха – мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања, као и услове у погледу кадра, опреме и простора из чл. 7, 8, 9. и 10. Правилника о условима за

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 80 од 104

издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

Имајући у виду наведено, а сагласно члану 136. став 1. Закона о општем управном поступку, Министарство заштите животне средине донело је решење као у диспозитиву.

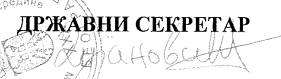
ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно у управном поступку.

Против истог се може покренути управни спор тужбом код Управног суда у року од 30 дана од пријема решења.

Доставити:

1. Правном лицу „АЕРОЛАБ“ д.о.о. Предузеће за послове испитивања и консалтинга у области екологије, Београд, улица Железничка број 16, Београд-Земун
2. Сектору за надзор и превентивно деловање у животној средини, Министарство заштите животне средине, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд
3. Архиви


ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александар Дујановић

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 81 од 104



ПРИЛОГ 1.

Табела 1.1. Списак загађујућих материја које се мере у емисији:

Ред. бр.	Загађујућа материја	Опсег	Метода
1.	амонијак (NH_3)	(0,38-54,74) mg/m^3	EPA Test method 320:1999* (FTIR спектроскопија)
2.	прашкасте материје	(20-1000) mg/m^3	SRPS ISO 9096:2019* (гравиметрија)
3.	прашкасте материје у опсегу ниских масених концентрација	(0,5-50) mg/m^3	SRPS EN 13284-1:2017* (гравиметрија)
4.	масена концентрација укупног гасовитог органског угљеника	(0,14-1000) mg/m^3	SRPS EN 12619:2013* (континуална метода пламено-јонизационе детекције)
5.	масена концентрација укупног гасовитог органског угљеника у димном гасу из процеса са растварачима	(0,32-100000) mg/m^3	SRPS EN 13526:2009* „повучен“ (континуална метода пламено-јонизационе детекције)
6.	масена концентрација угљен монооксида (CO)	(0,03-6252,32) mg/m^3	SRPS EN 15058:2017* (NDIR - недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
7.	масена концентрација оксида азота (NO_x)	(0,05-1300) $\text{mg NO}_2/\text{m}^3$	SRPS EN 14792:2017* (хемилуминисценција)
		(500-2850) mg/m^3	SRPS ISO 10849:2010* (NDIR детектор)
8.	димни број при сагоревању уља за ложење	0-9	SRPS B.Н8.270:1968* (Бахарах) „повучен“
9.	масена концентрација гасовитих хлорида изражених као HCl	(1-5000) mg/m^3	SRPS EN 1911:2012* (спектрофотометрија)
		(1-5000) mg/m^3	SRPS EN 1911:2012* (јонска хроматографија)
10.	масена концентрација сумпор диоксида (SO_2)	(5-2000) mg/m^3	SRPS EN 14791:2017* (волуметрија)
		(6,62-8000) mg/m^3	SRPS ISO 7935:2010* (NDIR - недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
11.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења	угљендисулфид: (0,5-100) mg/m^3	SRPS CEN/TS 13649:2015* (GC/MS)
		карбонилсулфид: (0,5-100) mg/m^3	
		бензен: (0,5-100) mg/m^3	
		толуен: (0,5-100) mg/m^3	

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 82 од 104

		етилбензен: (0,5-100) mg/m ³	
		ксилен (o, m, p): (0,5-100) mg/m ³	
12.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - фенол	(0,5-100) mg/m ³	SRPS CEN/TS 13649:2015* NIOSH 2546, 1994* (GC/MS)
13.	угљен моноксид (CO)	(6-1875) mg/m ³	SRPS ISO 12039:2011* (NDIR детектор)
14.	гасовита једињења флуора	(0,1-200) mg/m ³	SRPS ISO 15713:2014* (електрохемијски)
15.	водоник сулфид (H ₂ S)	(1-80) mg/m ³	Упутство произвођача мерила - портабл гасног анализатора MRU, тип: VarioPlus * (електрохемијски сензор)
16.	затамњење димних гасова	0-4	BS 2742:2009* (поређење са стандардном скалом по Ринглеману)
17.	масена концентрација формалдехида	(0,01-29000) mg/m ³	EPA Method 316* (спектрофотометрија)
18.	масена концентрације динитроген монооксида (N ₂ O)	(0-6700) mg/m ³	SRPS EN ISO 21258:2011* (NDIR детектор)
19.	масена концентрације сумпорне киселине и сумпор триоксида (SO ₃) или само сумпор триоксида (SO ₃) у условима одсуства сумпорне киселине	> 0,05 mg SO ₃ /m ³	EPA Method 8* (волуметрија)
20.	Одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl и V	(0,005 – 0,5) mg/m ³	SRPS EN 14385:2009* /ICP-MS iCAP QC Quadro Complete/
21.	масена концентрација метала (берилијума – Be, селена – Se, телура – Te, калаја – Sn, цинка – Zn, баријума – Ba, фосфора – P и сребра – Ag)	(0,005 – 0,5) mg/m ³	EPA 29:2000* /ICP-MS iCAP QC Quadro Complete/
22.	концентрација укупне живе	(0,001 – 0,5) mg/m ³	SRPS EN 13211:2009* /ICP-MS iCAP QC Quadro Complete/
23.	масена концентрација амонијака	(1 – 300) mg/m ³	SRPS EN ISO 21877:2020* (спектрофотометрија)

* лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узоровање)

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs



Табела 1.2. Списак загађујућих материја које се узоркују у емисији:

Ред. бр.	Загађујућа материја:	Поступак узорковања
1.	одређивање масене концентрације диоксида и фурана PCDD/PCDF и PCB-а сличних диоксинима	SRPS EN 1948-1:2009*
2.	одређивање гасовите и чврсте фазе полицикличних ароматичних угљоводоника	SRPS ISO 11338-1:2010*
3.	узорковање за аутоматизовано одређивање концентрације емитованих гасова за трајно инсталиране системе мониторинга	SRPS ISO 10396:2010*

* лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање)

Табела 1.3. Списак загађујућих материја које се мере у емисији у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије:

Ред. бр.	Загађујућа материја	Опсег	Метода
1.	**амонијак (NH ₃)	(0,38-54,74) mg/m ³	EPA Test method 320:1999* (FTIR спектроскопија)
		(1-300) mg/m ³	SRPS EN ISO 21877:2020* (спектрофотометрија)
2.	прашкасте материје	(20-1000) mg/m ³	SRPS ISO 9096:2019* (гравиметрија)
3.	прашкасте материје у опсегу ниских масених концентрација	(0,5-50) mg/m ³	SRPS EN 13284-1:2017* (гравиметрија)
4.	масена концентрација укупног гасовитог органског угљеника	(0,14-1000) mg/m ³	SRPS EN 12619:2013* (континуална метода пламено-јонизационе детекције)
5.	масена концентрација укупног гасовитог органског угљеника у димном гасу из процеса са растварачима	(0,32-100000) mg/m ³	SRPS EN 13526:2009* „повучен“ (континуална метода пламено-јонизационе детекције)
6.	масена концентрација угљен монооксида (CO)	(0,03-6252,32) mg/m ³	SRPS EN 15058:2017* (NDIR-недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
7.	масена концентрација оксида азота (NO _x)	(0,05-1300) mg NO ₂ /m ³	SRPS EN 14792:2017* (хемилуминисценција)
8.	масена концентрација гасовитих хлорида изражених као HCl	(1-5000) mg/m ³	SRPS EN 1911:2012* (спектрофотометрија)
		(1-5000) mg/m ³	SRPS EN 1911:2012* (јонска хроматографија)
9.	масена концентрација сумпор	(5-2000) mg/m ³	SRPS EN 14791:2017*

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	диоксида (SO ₂)		(волуметрија)
10.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења	угљендисулфид: (0,5-100) mg/m ³	SRPS CEN/TS 13649:2015* (GC/MS)
		карбонилсулфид: (0,5-100) mg/m ³	
		бензен: (0,5-100) mg/m ³	
		толуен: (0,5-100) mg/m ³	
		етилбензен: (0,5-100) mg/m ³	
		ксилен (o, m, p): (0,5-100) mg/m ³	
11.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - фенол	(0,5-100) mg/m ³	SRPS CEN/TS 13649:2015* NIOSH 2546:1994* (GC/MS)
12.	гасовита једињења флуора	(0,1-200) mg/m ³	SRPS ISO 15713:2014* (електрохемијски)
13.	**водоник сулфид (H ₂ S)	(1-80) mg/m ³	Упутство произвођача мерила - портабл гасног анализатора MRU, тип: VarioPlus* (електрохемијски сензор)
14.	масена концентрације динитроген монооксида (N ₂ O)	(0-6700) mg/m ³	SRPS EN ISO 21258:2011* (NDIR детектор)
15.	концентрација укупне живе	(0,001 – 0,5) mg/m ³	SRPS EN 13211:2009* (ICP-MS iCAP QC Quadro Complete)
16.	Одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl и V	(0,005 – 0,5) mg/m ³	SRPS EN 14385:2009* (ICP-MS iCAP QC Quadro Complete)
17.	масена концентрација метала (берилијума – Be, селена – Se, телура – Te, калаја – Sn, цинка – Zn, баријума – Ba, фосфора – P и сребра – Ag)	(0,005 – 0,5) mg/m ³	EPA 29:2000* (ICP-MS iCAP QC Quadro Complete)

* лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање)

** за наведене загађујуће материје не постоји прописана стандардна референтна метода за мерење емисије у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије па се може применити друга акредитована метода

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 85 од 104

Табела 1.4. Списак загађујућих материја које се узоркују у емисији у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије:

Ред. бр.	Загађујућа материја:	Поступак узорковања:
1.	узорковање за аутоматизовано одређивање концентрације емитованих гасова за трајно инсталиране системе мониторинга	SRPS ISO 10396:2010*

* лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање)

Табела 1.5. Списак параметара стања отпадног гаса који се мере у емисији у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије:

Ред. бр.	параметар	Опсег	Метода (поступак одређивања)
1.	проток отпадног гаса у каналима	$> 0,150 \text{ m}^3/\text{h}$	SRPS ISO 10780:2010*
2.	брзина струјања отпадног гаса у каналима	(3-40) m/s	
3.	проток отпадног гаса у каналима брзина струјања отпадног гаса у каналима	(3-40) m/s	SRPS EN ISO 16911-1:2013*
4.	запреминска концентрација кисеоника	(3-21) %	SRPS EN 14789:2017* (парамагнетизам)
5.	водена пара у вентилационим отворима (у одводном каналу)	(4-40) % (29-250) g/m ³	SRPS EN 14790:2017* (гравиметрија)
6.	температура отпадног гаса	(0,1-650) °C	Упутство произвођача мерила - портабл гасног анализатора MRU, тип: MGA5* (термопар типа К)
		(0,1-650) °C	Упутство произвођача мерила - портабл гасног анализатора MRU, тип: VarioPlus* (термопар типа К)
		(0,01-500) °C	Упутство произвођача мерила – аутоматског изокинетичког узоркивача TECORA, тип: Isostack Basic* (термопар типа К)
		(0,2-1200) °C	Упутство произвођача мерила – аутоматског изокинетичког узоркивача Dado Lab, тип ST5 EVO* (термопар типа К)
		(-10,1-+600) °C	Упутство произвођача мерила – индикатора температуре

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 86 од 104

			растављив тип са припадајућом сондом типа К PeakTech тип: 5115* (термопар типа К)
7.	апсолутни притисак	(0,05-103,5) kPa	Упутство произвођача мерила – аутоматског изокинетичког узоркивача TECORA, тип: Isostack Basic* (пиезорезистивни манометар)
		(0,4-1,05) bar	Упутство произвођача мерила – аутоматског изокинетичког узоркивача Dado Lab, тип ST5 EVO* (пиезорезистивни манометар)
		(300-1200) hPa	Упутство произвођача мерила- дигиталног барометра Testo 511* (пиезорезистивни манометар)
8.	диференцијални притисак	(0,1-3556) Pa	Упутство произвођача мерила – аутоматског изокинетичког узоркивача TECORA, тип: Isostack Basic* (диференцијални пиезорезистивни манометар)
		(1,4-1170) Pa	Упутство произвођача мерила – аутоматског изокинетичког узоркивача Dado Lab, тип ST5 EVO* (пиезорезистивни манометар)

* лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање)

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 87 од 104



ПРИЛОГ 2.

Табела 2.1. Подаци о опреми за узимање узорака и мерење емисије из стационарних извора загађивања:

Ред. бр.	Назив уређаја Тип / марка	Ком.	Инвентарски број	Детаљне карактеристике
1.	Преносиви (мобилни) FTIR анализатор Gasmet DX-4000	1	01-1ФТ	у складу са табелом 2.3.
2.	Портабл гасни анализатор MRU MGA 5	1	02-1ФТ	у складу са табелом 2.3.
3.	Портабл гасни анализатор MRU Vario plus industrial	1	03-1ФТ	у складу са табелом 2.3.
4.	Портабл гасни анализатор MRU Vario plus industrial	1	13ФТ	у складу са табелом 2.3.
5.	Гасно-масени хроматограф Varian 3400 cx/SATURN 3 GC-MS	1	15E	
6.	Портабл узоркивач - модел DDS TCR TECORA, CAMPIONATORE DDS	1	25E	
7.	Аутоматски изокINETИЧКИ узоркивач TCR TECORA, тип: Isostack Basic HV	1	05-1E	у складу са табелом 2.4.
8.	Аутоматски изокINETИЧКИ узоркивач TCR TECORA, тип: Isostack Basic HV	1	06-1E	
9.	Портабл гасни TOC анализатор RATFISCH RS 53-T (P5104)	1	07-1ФТ	у складу са табелом 2.3.
10.	Портабл гасни анализатор HORIBA PG 250 SRM	2	11-1ФТ 35ФТ	у складу са табелом 2.3.
11.	UV-Visible Spectrophotometer DMS-80 VARIAN	1	16E	
12.	MRU пумпа, TUV By RgG 243, MRU GmbH	1	08-1	
13.	Пумпа са константним протоком TCR TECORA Corsico, тип: Bravo/M-Plus	1	06-18E	
14.	Аналитичка вага, Shimadzu, AX 200	1	09-1E	
15.	Техничка вага KERN EW-2200-2NM	1	12E	
16.	Дигитални анемометар DM 9200, MRU	2	17E, 40E	
17.	pH метар са температурном регулацијом AD 1000	1	20E	
18.	Јон селективна електрода за флуориде PHE 0385	1	20-2	
19.	Индикатор температуре растављив тип са припадајућом сондом типа K	1	18E	
20.	Constant Flow Sampler QB1 V3.0 (220Vac), Dado Lab	1	36E	

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

21.	Аналитичка вага Sartorius Lab Instruments GmbH CPA225D-0CE	1	39E	
22.	PeakTech 5115- индикатор температуре растављив тип са припадајућом сондом типа К	1	41E	
23.	Testo 511 – Дигитални барометар	1	33E	
24.	Аутоматски изокинетички узоркивач TCR TECORA, тип:Isostack Basic HV	1	43E	у складу са табелом 2.4.
25.	Dado Lab QB1Portable Flow Sampler V2x5DC	1	45E	
26.	ABB (N2O, NO), ABB Automation GmbH, EL3020	1	38ФТ	у складу са табелом 2.3.
27.	Техничка вага KERN EW-2200-2NM	1	48E	
28.	Индикатор температуре растављив тип са припадајућом сондом типа К PeakTech	1	50E	
29.	Портабл гасни анализатор HORIBA PG 350 E	1	49ФТ	у складу са табелом 2.3.
30.	Кондиционер отпадног гаса BUHLER Technologies	1	51	у складу са табелом 2.3.
31.	Систем за мерење и узорковање Isokinetic Sampler ST5, Dado Lab	1	52E	у складу са табелом 2.4.
32.	Testo 511-Дигитални барометар	1	62E	
33.	Gasmet Calibrator Portable AALBORG- Гасно масено мерило протока	1	21-1E	у складу са табелом 2.3.
34.	ICP-MS iCAP QC, Thermo Scientific	1	63E	
35.	Dionex ICS-6000 HPIC system Thermo Scientific	1	64E	

Табела 2.2. Подаци о опреми за узимање узорака, мерење емисије и одређивање параметара стања отпадног гаса у циљу испитивања исправности рада система за континуално мерење емисије:

Ред. бр.	Назив уређаја Тип / марка	Ком.	Инвентарски број
1.	Портабл гасни ТОС анализатор RATFISCH RS 53-T (P5104)	1	07-1ФТ
2.	Портабл гасни анализатор HORIBA PG 250 SRM	2	11-1ФТ 35ФТ
3.	UV-Visible Spectrophotometer DMS-80 VARIAN	1	16E
4.	Аутоматски изокинетички узоркивач TCR TECORA, тип: Isostack Basic HV	1	05-1E

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 89 од 104



5.	Аутоматски изокинетички узоркивач TCR TECORA, тип: Isostack Basic HV	1	06-1E
6.	Портабл гасни анализатор MRU MGA 5	1	02-1ФТ
7.	Портабл гасни анализатор MRU Vario plus industrial	1	03-1ФТ
8.	Портабл гасни анализатор MRU Vario plus industrial	1	13ФТ
9.	Гасно-масени хроматограф Varian3400 cx/SATURN 3 GC-MS	1	15E
10.	Портабл узоркивач – модел DDS TCR TECORA, CAMPIONATORE DDS	1	25E
11.	pH метар са температурном регулацијом AD 1000	1	20E
12.	Јон селективна електрода за флуориде PHE 0385	1	20-2
13.	Пумпа са константним протоком BRAVO Plus	1	06-18E
14.	Аналитичка вага, Shimadzu, AX 200	1	09-1E
15.	Техничка вага KERN EW-2200-2NM	1	12E
16.	Constant Flow Sampler QB1 V3.0 (220Vac), Dado Lab	1	36E
17.	Аналитичка вага Sartorius Lab Instruments GmbH CPA225D-0CE	1	39E
18.	Аутоматски изокинетички узоркивач TCR TECORA, тип: Isostack basic HV	1	43E
19.	Dado Lab QB1 Portable Flow Sampler V2x5DC	1	45E
20.	Гасни анализатор ABB (N2O, NO), ABB Automation GmbH, EL3020	1	38ФТ
21.	Техничка вага KERN EW-2200-2NM	1	48E
22.	Портабл гасни анализатор HORIBA PG 350 E	1	49ФТ
23.	Кондиционер отпадног гаса BUHLER Technologies	1	51
24.	Систем за мерење и узорковање Isokinetic Sampler ST5, Dado Lab	1	52E
25.	Преносиви (мобилни) FTIR анализатор Gasmeter DX-4000	1	01-1ФТ
26.	Gasmeter Calibrator Portable AALBORG- Гасно масено мерило протока	1	21-1E
27.	ICP-MS iCAP QC, Thermo Scientific	1	63E
28.	Dionex ICS-6000 HPIC system, Thermo Scientific	1	64E

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 90 од 104

Табела 2.3. Уређај за мерење емисије димних гасова:

Ред. бр.	Назив	Карактеристика	Ком.
1.	Преносиви (мобилни) систем за анализу гасова – Gasmeter FTIR	DX-4000	1
	<i>Принцип рада</i>	<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
	FTIR спектроскопија	NH ₃	у складу са табелом 1.1.
	<i>Сонде</i>		
	<i>Врста</i>	<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
	Грејана сонда M&C	PSP 4000-H/C/T	1
	Челична сонда	1,6 m; 0-600 °C	1
	Челична сонда	1,0 m; 0-600 °C	1
	Грејано црево	18,0 m	1
	Грејано црево	5,0 m	1
	<i>Пратећа опрема</i>		
	Пумпа за узорковање са кондиционером	Gasmeter	1
	Мерач протока азота	/	1
	Боце са азотом	Messer 5.0	3
	Лаптоп	Gasmeter software	1
	Гасно масено мерило протока	Gasmeter Calibrator Portable AALBORG	1
	Боца са калибрационим гасом	NH ₃	1
2.	Портабл гасни анализатор MRU MGA5	Анализатор са каталитичким конвертером за NO_x	1
	<i>Принцип рада</i>	<i>Врста мерења</i>	<i>Опсег мерења</i>
	електрохемијски сензор	O ₂	до 25 %
	IR детектор	NO, NO ₂	у складу са табелом 1.1.
	NDIR детектор	CO	у складу са табелом 1.1.
	<i>Сонде</i>		
	<i>Врста</i>	<i>Дужина, радна темп. итд</i>	<i>Ком.</i>
	Челична сонда	0,3 m; 0-650 °C	4
	Челична сонда	1,0 m ; 0-650 °C	5
	Челична сонда	2,0 m; 0-650 °C	2

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 91 од 104

		
За мерење спољашње температуре	/	2
Пратећа опрема		
„L” питоова цев MRU	0,3 m	1
„L” питоова цев MRU	1,0 m	1
„L” питоова цев MRU	1,5 m	1
Грејано црево	3,0 m	1
Штампач листинга (екстерни)	/	1
3. Портабл гасни анализатор MRU VARIO PLUS		2
Принцип рада	Врста мерења	Опсег мерења
електрохемијски сензор	H ₂ S	у складу са табелом 1.1.
Сонде		
Врста	Дужина, радна темп. итд	Ком.
Челична сонда	0,3 m; 0-650 °C	4
Челична сонда	1,0 m; 0-650 °C	5
Челична сонда	2,0 m; 0-650 °C	2
За мерење спољашње температуре	/	2
Пратећа опрема		
„L” питоова цев MRU	0,3 m	1
„L” питоова цев MRU	1,0 m	1
„L” питоова цев MRU	1,5 m	1
Грејано црево	3,0 m	1
Боца са калибрационим гасом	H ₂ S	1
4. Портабл гасни ТОС анализатор RATFISCH	RS-53-T (P5104)	1
Принцип рада	Врста мерења	Опсег мерења
FID детектор	укупан гасовити органски угљеник (ТОС)	у складу са табелом 1.1.
Сонде		
Врста	Дужина, радна темп. итд	Ком.
Грејана сонда (носач)	/	1
Челична сонда	0,5 m; 0-600 °C	1
Челична сонда	1,0 m; 0-600 °C	1
Грејано црево	5,0 m	1
Грејано црево	20,0 m	1
Пратећа опрема		
Боца са калибр. гасом	пропан	2
Боца са горивим гасом	H ₂	2

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 92 од 104

5.	Портабл гасни анализатор HORIBA	PG 250 SRM	2
		PG 350 E	1
Принцип рада		Врста мерења	Опсег мерења CO ₂ до 20 % (HORIBA PG 250 SRM) CO ₂ до 30 % (HORIBA PG 350 E) у складу са табелом 1.1
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		CO, CO ₂ , SO ₂	
CDL-хемилуминисценција		NO _x	
парамагнетизам		O ₂	3-21 %
Сонде			
Врста		Дужина, радна темп. Итд	Ком.
Грејана сонда (носач)		PSP 4000-H M&C	1
Грејана сонда		1,5 m; 0-500°C	2
Грејана сонда		3,5 m; 0-500°C	1
Модуларна грејана сонда		6,0 m; 0-230°C	1
Челична сонда		1,0 m; 0-600°C	1
Челична сонда		2,0 m; 0-600°C	1
Челична сонда		3,0 m; 0-600°C	1
Грејано цево TBL 01S		5,0 m	1
Грејано цево TBL 01S		20,0 m	1
Грејано цево TBL 01S		30,0 m	1
Пратећа опрема			
Standard gas divider Horiba		SGD-CS-5L	1
Кондиционер		PSS® 5/3 M&C	2
Контролор температуре		ABB	1
Видеографички снимач		ABB SM 1000	1
Боца са калибр. гасовима Messer		CO, SO ₂ , NO, CO ₂	16
Кондиционер са интегрисаним показивачем температуре		BUCHLER PCS.smart	1
6.	гасни анализатор ABB (N ₂ O, NO)	EL3020	1
Принцип рада		Врста мерења	Опсег мерења
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		N ₂ O, NO	у складу са табелом 1.1

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 93 од 104



<i>Сонде</i>		
<i>Врста</i>	<i>Дужина, радна температура, итд.</i>	<i>Ком.</i>
Грејана сонда (носач)	PSP 4000-H/C	1
<i>Пратећа опрема</i>		
Боца са калибрационим гасом	N ₂ O	3

Табела 2.4. Уређај за мерење емисије прашкастих материја:

Ред. бр.	Назив	Захтеви		Ком.
Систем за изокинетичко узорковање				
1.	TCR TECORA	722509PT 718492PT 723514PT Екстерни		3
	Isokinetic Sampler ST5 Dado Lab	3A920180343 Екстерни		1
2.	Сонда за узорковање	Са грејањем	Дужина	
		да	1,0 m; 1,5 m; 2,0 m; 3,5 m; 6,0 m	1+2+1+1+1
3.	Питова цев	Тип и дужина		
		„S” PITOT TUBE LONG (1x1000 mm; 2x1500 mm; 1x2000 mm; 1x3500 mm; 1x6000 mm)		1+2+1+1+1
		„S” PITOT TUBE SHORT (350 mm)		1
4.	Носачи филтера	Врсте и димензије филтера		
		За стаклене филтере дијаметра 47 mm; за стаклене чауре 25x100 mm; За стаклене чауре 30x100 mm		3+3+1
5.	Одвајач кондензата	да	Врста и карактеристике	
			Хладњак са испиралицама (4 ком.) Хладњак са испиралицама (6 ком.)	1+1
6.	Врста система	Системи „унутар канала” (in stack) и „изван канала” (out stack)		
7.	Макс. температура до које је систем предвиђен за узорковање	До 500 °C (осим модуларне сонде од 6,0 m за коју је максимална температура 230 °C)		
Додаци за узорковање осталих полутаната				

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 94 од 104

8.	Стаклена цев за узорковање	да	Карактеристике	1
			Дужина 1,5 m	
	Титанијумска цев за узорковање	да	Дужина 1,5 m; 2,0 m; 3,5 m	1+1+1
9.	Стаклене млазнице	да	Врста и карактеристике	6
			Произвођач TCR TECORA дијаметра 4,5,6,7,8,10 mm	
	Титанијумске млазнице	да	Произвођач Dado Lab, TCR TECORA дијаметра 4,6,7,8,10, 12, 14 mm	14
10.	Кондензациони и адсорпциони уређај	да	Врста и карактеристике	21+1+1
			Испиралице; кондензатор; стаклена колона за адсорпцију	
11.	Систем за хлађење	да	Врста и карактеристике	1+1+2
			Електронски хладњак TCR TECORA ISOFROST хладњак са брикетима леда; електрични хладњак за испиралице са дигиталном контролом температуре	

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

ПРИЛОГ 3.

Списак овлашћених лица за вршење мерења емисије:



Ред. бр.	Име и презиме	Звање	Радно место
1.	Јовица Новаковић	дипломирани физикохемичар	директор (технички одговорно лице)
2.	Мирослав Мијатовић	дипломирани физикохемичар	руководилац лабораторије (заменик технички одговорног лица)
3.	Озренка Нешковић	дипломирани хемичар	заменик руководиоца лабораторије и представник руководства за квалитет (техничко особље)
4.	Соња Новаковић	мастер физикохемичар	аналитичар за еколошка испитивања (техничко особље)
5.	Милош Мандић	дипломирани инжењер технологије	инжењер за еколошка испитивања (техничко особље)
6.	Ивана Ергарац	дипломирани хемичар	аналитичар за еколошка испитивања (техничко особље)
7.	Невена Докић	дипломирани инжењер технологије	аналитичар за еколошка испитивања (техничко особље)
8.	Марко Пенић	електроинжењер	инжењер за еколошка испитивања (техничко особље)
9.	Саша Игић	хемијско-технолошки техничар	техничар за еколошка испитивања (техничко особље)
10.	Ратомир Станковић	дипломирани хемичар	инжењер за еколошка испитивања (техничко особље)
11.	Ненад Даниловић	саобраћајни техничар	техничар за еколошка испитивања (техничко особље)
12.	Стефан Тадић	електротехничар	техничар за еколошка испитивања (техничко особље)
13.	Звездана Станковић	средња стручна спрема	референт општих послова (помоћни радник)
14.	Драгица Карановић	средња стручна спрема	референт општих послова (помоћни радник)

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 96 од 104

Сертификат и обим акредитације



Акредитационо тело Србије 01729
Accreditation Body of Serbia
Београд
Belgrade
додељује
awards



СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ
Accreditation Certificate

којим се потврђује да тело за оцењивање усаглашености
confirming that Conformity Assessment Body

АЕРОЛАБ ДОО БЕОГРАД
Београд - Земун

акредитациони број
accreditation number
01-214

задовољава захтеве стандарда
fulfils the requirements of
SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

те је компетентно за обављање послова испитивања
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у важећем издању Обима акредитације
as specified in the valid Scope of Accreditation

Важеће издање Обима акредитације доступно је на интернет адреси: www.ats.rs
Valid Scope of Accreditation can be found at: www.ats.rs

Акредитација додељена
Date of issue
25.01.2020.

Акредитација важи до
Date of expiry
24.01.2024.




ВД ДИРЕКТОРА
проф. др Ацо Јанићијевић

Acting Director
prof. Aco Janićević, PhD

Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о признавању еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA MLA) и ILAC MRA споразума у овој области. / ATS is a signatory of the EA MLA and ILAC MRA in this field.

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 97 од 104



АКРЕДИТАЦИОНО
ТЕЛО
СРБИЈЕ

Акредитациони број/Accreditation No:
01-214

Ознака предмета/File Ref. No.:
2-01-295
Важи од/
Valid from:
16.08.2021.
Заменаје Обим од:
Replaces Scope dated:
29.03.2021.

Датум прве акредитације/
Date of initial accreditation: 24.01.2008.

ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ

Scope of Accreditation

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености/ Accredited conformity assessment body

АЕРОЛАБ ДОО БЕОГРАД
Београд – Земун, Железничка 16

Стандард / Standard:

SRPS ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017)

Скраћени обим акредитације / Short description of the scope

- физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас) / physical and chemical analysis of waste gases;
- узорковање отпадног гаса / sampling of waste gases.

АТС-ПР15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.



Страна: 1/8

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs


Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope

Место испитивања: у лабораторији (Београд-Земун, Железничка 16) и на терену				
Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас)				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је мерљиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас	Одређивање садржаја амонијака (NH ₃) /FTIR спектроскопија/	(0,38 – 54,74) mg/m ³	EPA Test method 320:1999 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Мерење брзине и запреминског протока струје гасова у каналима	проток: > 0,150 m ³ /h брзина: (3 – 40) m/sec	SRPS ISO 10780:2010 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације укупног гасовитог органског угљеника /континуална метода пламено-јонизационе детекције/	(0,14 – 1000) mg/m ³	SRPS EN 12619:2013 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање масених концентрација укупног гасовитог органског угљеника у димном гасу из процеса са растварачима /метода континуалне пламено-јонизационе детекције/	(0,32 -100000) mg/m ³	SRPS EN 13526:2009 ⁽¹⁾ „повучен“
		Емисије из стационарних извора – Одређивање запреминске концентрације кисеоника (O ₂) — Референтна метода /парамагнетизам/	(3 – 21) %	SRPS EN 14789:2017 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације угљен-моноксида (CO) —Референтна метода /недисперзивна инфрацрвена спектрометрија /	(0,03- 6252,32) mg/m ³	SRPS EN 15058:2017 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације оксида азота (NO _x) —Референтна метода /хемилуминисценција /	(0,05 – 1300) mg NO ₂ /m ³	SRPS EN 14792:2017 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање водене паре у вентилационим отворима /гравиметрија /	(4 – 40) % (29- 250) g/m ³	SRPS EN 14790:2017 ⁽¹⁾

АТЦ-ПР15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.

Страна:2/8



Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.


Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Место испитивања: у лабораторији (Београд-Земун, Железничка 16) и на терену
Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас)

Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је мерљиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас (наставак)	Одређивање димног броја при сагоревању уља за ложење /Бахарах/	0 до 9	SRPS B.H8.270:1968 ⁽¹⁾ „повучен“
		Емисије из стационарних извора — Одређивање масене концентрације сумпор-диоксида — Карактеристике перформанси аутоматизованих метода мерења /недисперзивна инфрацрвена спектрометрија /	(6,62 -8000) mg/m ³	SRPS ISO 7935:2010 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора — Одређивање масене концентрације азотних оксида — Карактеристике перформанси аутоматизованих мерних система /NDIR детектор/	(500 -2850) mg/m ³	SRPS ISO 10849:2010 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора — Одређивање угљен-моноксида, угљен-диоксида и кисеоника — Карактеристике перформанси и калибрација аутоматизованих мерних система CO ₂ /NDIR детектор/ CO /NDIR детектор/ O ₂ /електрохемијски сензор/	0,05% до 20% (6 – 1875) mg/m ³ 0,27% до 25%	SRPS ISO 12039:2011 ⁽¹⁾
		Одређивање температуре отпадног гаса /термопар типа K/	(0,1 - 650) °C	² Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
		Одређивање температуре отпадног гаса /термопар типа K/	(0,01 - 500) °C	³ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
			(0,2 - 1200) °C	⁴ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
		Одређивање температуре отпадног гаса /термопар типа K/	(-10,1 -600) °C	⁵ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
				⁶ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾

ATC-PP15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.

Страна: 3/8



Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

e-mail: emisija@aerolab.rs


Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Место испитивања: у лабораторији (Београд-Земун, Железничка 16) и на терену
Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас)

Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је мерљиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас (наставак)	Апсолутни притисак /пиезорезистивни манометар/	(0,05 -103,5) kPa	⁴ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
			(0,4 - 1,05) bara	⁵ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
			(300 - 1200) hPa	⁷ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
		Диференцијални притисак /диференцијални пиезорезистивни манометар/	(0,1 – 3556) Pa	⁴ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
			(1,4 – 1170) Pa	⁵ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
		Одређивање садржаја водоник сулфида (H ₂ S) /електрохемијски сензор/	(1 – 80) mg/m ³	³ Упутство произвођача мерила ⁽¹⁾
		Затамњење димних гасова (поређење са стандардном скалом по Рингелману)	0 - 4	BS 2742:2009 ⁽¹⁾
		Стационарни извори емисије – Одређивање масене концентрације динитроген монооксида (N ₂ O) – Референтна метода: недисперзивна инфрацрвена метода /NDIR детектор/	(0,54 – 6700) mg/m ³	SRPS EN ISO 21258:2011 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Ручно и аутоматско одређивање брзине и запреминског протока у цевоводима – Део 1: Ручна референтна метода /диференцијални пиезоелектрични сензор притиска/	(3 – 40) m/sec	SRPS EN ISO 16911-1:2013 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање).

АТC-ПР15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.

Страна 4/8

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 101 од 104



Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Узорковање			
Р. Б.	Предмет узорковања материјал/производ	Сврха узорковања	Референтни документ:
1.	Отпадни гас	Узимање узорка за одређивање масене концентрације PCDD-a/PCDF-a и PCB-a сличних диоксинима	SRPS EN 1948-1:2009 ⁽¹⁾
		Узимање узорка за одређивање гасовите и чврсте фазе полицикличних ароматичних угљоводоника	SRPS ISO 11338-1:2010 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора — Узорковање за аутоматизовано одређивање концентрације емитованих гасова за трајно инсталиране системе мониторинга	SRPS ISO 10396:2010 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање).

Место испитивања: у лабораторији (Београд-Земун, Лазара Мамузића 22) и на терену Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас)				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је мерљиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас	Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације гасовитих хлорида изражених као HCl — Стандардна референтна метода /јонска хроматографија/	(1 – 5000) mg/m ³	SRPS EN 1911:2012 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора — Одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl и V /ICP-MS iCAP QC Quadro Complete/	(0,005 – 0,5) mg/m	SRPS EN 14385:2009 ⁽¹⁾
		Одређивање масене концентрације метала (берилијума – Be, селена – Se, телура – Te, калаја – Sn, цинка – Zn, баријума – Ba, фосфора – P и сребра – Ag) /ICP-MS iCAP QC Quadro Complete/	(0,005 – 0,5) mg/m ³	EPA 29:2000 ⁽¹⁾

ATC-PI15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.



Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs


Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Место испитивања: у лабораторији (Београд-Земун, Лазара Мамузића 22) и на терену				
Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас)				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је мерљиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас (наставак)	Квалитет ваздуха - Емисије из стационарних извора – Мануелна метода за одређивање концентрације укупне живе /LCP-MS iCAP QC Quadro Complete/	(0,001 – 0,5) mg/m ³	SRPS EN 13211:2009 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Мануелно одређивање масене концентрације прашкастих материја /гравиметрија/	(20 - 1000) mg/m ³	SRPS ISO 9096:2019 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање прашине у опсегу ниских масених концентрација — Део 1: Мануелна гравиметријска метода /гравиметрија/	(0,5 – 50) mg/m ³	SRPS EN 13284-1:2017 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације гасовитих хлорида изражених као HCl — Стандардна референтна метода /спектрофотометрија/	(1 – 5000) mg/m ³	SRPS EN 1911:2012 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације сумпор-диоксида — Референтна метода /волуметрија/	(5 – 2000) mg/m ³	SRPS EN 14791:2017 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације појединачних гасовитих органских једињења — Метода узорковања сорпцијом праћена екстракцијом растварача /метода GC/MS/	угљендисулфид: (0,5 -100) mg/m ³ карбонилсулфид: (0,5 – 100) mg/m ³ бензен: (0,5 – 100) mg/m ³ толуен: (0,5 – 100) mg/m ³ етилбензен: (0,5 – 100) mg/m ³ ксилен (o, m, p): (0,5 -100) mg/m ³	SRPS CEN/TS 13649:2015 ⁽¹⁾



	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 103 од 104



Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Место испитивања: у лабораторији (Београд-Земун, Лазара Мамузића 22) и на терену Физичка и хемијска испитивања ваздуха (отпадни гас)				
Р. Б.	Предмет испитивања материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је мерљиво)	Референтни документ
1.	Отпадни гас (наставак)	Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације појединачних гасовитих органских једињења — Метода узорковања сорпцијом праћена екстракцијом растварача /метода GC/MS/	фенол: (0,5 – 100) mg/m ³	SRPS CEN/TS 13649:2015 ⁽¹⁾ NIOSH 2546, 1994 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора – Узимање узорака и одређивање садржаја флуорида у гасовитом стању /електрохемијски/	(0,1 – 200) mg/m ³	SRPS ISO 15713:2014 ⁽¹⁾
		Одређивање масене концентрације формалдехида /спектрофотометрија/	(0,01 -29000) mg/m ³	EPA Method 316:2020 ⁽¹⁾
		Одређивање садржаја сумпорне киселине и сумпор триоксида (SO ₃) или само сумпор триоксида (SO ₃) у условима одсуства сумпорне киселине из стационарних извора /волуметрија/	(0,05 – 2000) mg SO ₃ /m ³	EPA Method 8:2019 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације амонијака - Ручна метода /спектрофотометрија/	(1 – 300) mg/m ³	SRPS EN ISO 21877:2020 ⁽¹⁾
		Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације амонијака - Ручна метода /јонска хроматографија/	(0,1 – 300) mg/m ³	SRPS EN ISO 21877:2020 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање).

ATC-PP15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.



Страна: 7/8

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850

www.aerolab.rs

e-mail: emisija@aerolab.rs

	„АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ БЕОГРАД-ЗЕМУН, ЖЕЛЕЗНИЧКА 16 Лабораторија за испитивање отпадног гаса (ЛИОГ)	Извештај број:280/21-6
		Верзија 1.0
		29.12.2021.
		Страна 104 од 104



Акредитациони број/
Accreditation No **01-214**

Важи од/Valid from: 16.08.2021.

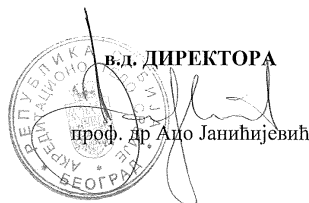
Заменаје Обим од / Replaces Scope dated: 29.03.2021.

Легенда:

Референтни документ	Референца / назив методе испитивања
² Упутство произвођача мерила	Назив мерила: <i>Портабл гасни анализатор MRU</i> ; Произвођач: <i>MRU GmbH, Немачка</i> ; Тип: <i>MGA 5</i>
³ Упутство произвођача мерила	Назив мерила: <i>Портабл гасни анализатор MRU</i> ; Произвођач: <i>MRU GmbH, Немачка</i> ; Тип: <i>VarioPlus</i>
⁴ Упутство произвођача мерила	Назив мерила: <i>Аутоматски изокинетички узоркивач Тесора</i> ; Произвођач: <i>TCR TECORA, Италија</i> ; Тип: <i>Isostack Basic</i>
⁵ Упутство произвођача мерила	Назив мерила: <i>Изокинетички узоркивач</i> Произвођач: <i>Dado Lab</i> Тип: <i>ST5 EVO</i>
⁶ Упутство произвођача мерила	Назив мерила: <i>Индикатор температуре растављив тип са припадајућом сондом типа К</i> Произвођач: <i>PeakTech</i> Тип: <i>5115</i>
⁷ Упутство произвођача мерила	Назив мерила: <i>Дигитални барометар</i> Произвођач: <i>Testo</i> Тип: <i>511</i>

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број **01-214**
This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-214

Акредитација важи до:24.01.2024.
Accreditation expiry date:24.01.2024.


в.д. ДИРЕКТОРА
проф. др Адо Јанићијевић

АТС-ПР15-002

Издање/Измена: 3/6

Датум: 09.02.2016.

Страна:8/8

Извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности предузећа „АЕРОЛАБ“ д.о.о.

✉ Београд - Земун, Железничка 16
www.aerolab.rs

☎ (011) 3750-850

☎ (011) 3750-850
e-mail: emisija@aerolab.rs