

# ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194  
www.tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

Друштво за технолошки, лабораториски испитувања,  
проектирање и услуги

ТЕХНОЛАБ доо - Скопје

ПРИМЕНО:	02.10.2023		
Орг. ед.	Број	Прилог	Вредн.
D8	991/1		



## Лабораториски Извештај бр. 569/23 од извршени мерења на емисии во воздухот од „ВАТО“ ДОО Скопје, Асфалтна база во с. Јаболце

ИЗРАБОТУВАЧ:  
„ТЕХНОЛАБ“ ДОО СКОПЈЕ

Директор  
М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем.  
инж.





## ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Лабораторија за животна средина и безбедност при работа



**Нарачател:** „БАТО“ ДОО Скопје, асфалтна база во с. Јаболце

**Адреса:** ул. 4, бр.19, с. Батинци, 1.000 Скопје (базата е лоцирана во с. Јаболце)

**Лице за контакт:** Орце Василев

**Датум на извршени мерења:** 28.09.2023 год.

**Мерењата ги извршија:**

Славе Лазаревски, град. техн.

М-р Александар Христу-Каневче, дипл. инж. од областа на животната средина и ресурси

**Достава на примероците до лабораторијата:** 28.09.2023 год.

**Датум на вршење на анализа:** 29.09.2023 год.

**Анализата ја извршија:** М-р Јованка Илиева, дипл. инж. по хемија

**Датум на обработка на податоците:** 29.09.2023 год.

**Датум на издавање на извештајот:** 29.09.2023 год.

**Одговорен:**

М-р Александар Христу-Каневче, дипл. инж. од областа на животната средина и ресурси

**Проверил/Одобрил:**

Елена Трпчевска, дипл. инж. техн.

Број на копии: 3

Број на копија: 2

Број на страни: 12

Број на прилози: 1



## СОДРЖИНА

1.	ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ЛАБОРАТОРИЈАТА КОЈА ГИ ВРШИ МЕРЕЊАТА.....	4
2.	ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА КОМПАНИЈАТА И ПОСТРОЈКАТА КАДЕ СЕ ВРШАТ МЕРЕЊА.....	4
3.	ОПИС НА МЕРНАТА ЦЕЛ.....	4
4.	ОПИС НА ПОСТРОЈКАТА КАДЕ СЕ ВРШАТ МЕРЕЊА.....	4
5.	ЛОКАЦИЈА НА МЕРНОТО МЕСТО.....	5
5.1	Макролокација на стационарен извор.....	5
5.2	Микролокација на стационарен извор.....	5
6.	ПОДАТОЦИ ЗА МЕРНО МЕСТО.....	6
7.	ПРИМЕНЕТИ СТАНДАРДИ, ПРОЦЕДУРИ И ОПРЕМА ЗА МЕРЕЊЕ.....	8
8.	ОПЕРАТИВНИ УСЛОВИ ВО ТЕКОТ НА МЕРЕЊЕТО.....	9
9.	ПРИМЕНЕТИ ПОСТАПКИ ЗА СЛЕДЛИВОСТ ВО МЕРЕЊЕТО.....	10
10.	РЕЗУЛТАТИ ОД МЕРЕЊЕТО.....	12

## ТАБЕЛИ

1.	Табела бр.1: Податоци за мерно место .....	6
2.	Табела бр. 2: Положба на мерното место .....	6
3.	Табела бр. 3: Усогласеност на положбата на мерното место со препораки од стандардите .....	6
4.	Табела бр. 4: Усогласеност на линии и точки на узоркување .....	7
5.	Табела бр. 5: Усогласеност на димензии на мерен отвор .....	7
6.	Табела бр.6: Методи и мерна опрема користени при одредување на мерните параметри .....	9
7.	Табела бр.7: Оперативни услови во текот на мерењето, 10.08.2021 .....	9
8.	Табела бр.8: Проверка на гасен анализатор .....	10
9.	Табела бр.9: Проверка на истекување на линијата (Leak check) .....	10
10.	Табела бр. 10: Тип на филтер, слепа проба за прашина .....	11
11.	Табела бр.11: Резултати од извршени мерења на мерно место: Испуст од постројка за изработка на асфалт .....	12

## СЛИКИ

1.	Слика бр. 1: Макролокација на изворот .....	5
2.	Слика бр. 2: Микролокација на изворот .....	5
3.	Слика бр.3: Графички приказ на мерна рамнина со мерни линии и мерни точки .....	7

## ПРИЛОЗИ:

Прилог 1: План за мерење на емисии во воздух, бр. 569/23





# ТЕХНОЛАБ доо Скопје

Лабораторија за животна средина и безбедност при работа



## 1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ЛАБОРАТОРИЈАТА КОЈА ГИ ВРШИ МЕРЕЊАТА

Име на компанијата	„ТЕХНОЛАБ“ ДОО Скопје
Адреса	Бул. Кузман Јосифовски Питу бр.28/3 лок. 24, Скопје
Телефон	02 2 448 058; 070 384 194
Факс	02 2 448 058
Матичен број	5426243
Електронска пошта	tehnolab@tehnolab.com.mk
Работно време	Понеделник до петок од 08:00 до 16:00
Лице за контакт	Бранкица Костова

## 2. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА КОМПАНИЈАТА И ПОСТРОЈКАТА КАДЕ СЕ ВРШАТ МЕРЕЊА

Име на компанијата	„БАТО“ ДОО Скопје, асфалтна база во с. Јаболце
Адреса	ул. 4, бр.19, с. Батинци, Скопје (базата е лоцирана во с. Јаболце)
Матичен број	/
Лице за контакт	Орце Василев
Телефон на лицето за контакт	070 631 370
Електронска пошта на лицето за контакт	/
Постројка/и каде се извршени мерења	Асфалтна база, постројка за изработка на асфалт
Вид на постројка/и	Асфалтна база

## 3. ОПИС НА МЕРНАТА ЦЕЛ

Целта на мерењето е да се даде оценка на резултатите од извршените мерења на емисии во воздух во согласност со граничните вредности од законската регулатива, а врз основа на годишниот план на фирмата.

## 4. ОПИС НА ПОСТРОЈКАТА КАДЕ СЕ ВРШАТ МЕРЕЊА

„БАТО“ ДОО Скопје, е фирма која се занимава со градежништво а во чија сопственост е асфалтната база која е лоцирана во с. Јаболце. Во технолошкиот процес се користи постројка за изработка на асфалт со капацитет од 160 t/h и истата работи на нафта.

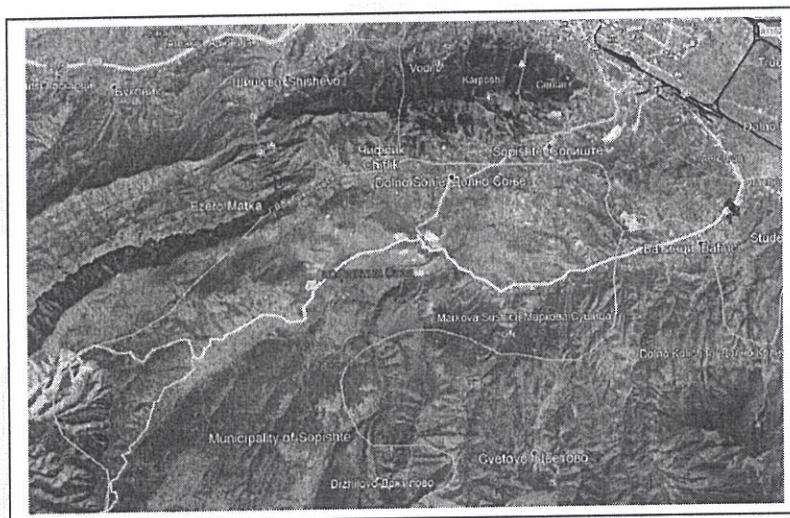
<sup>\*)</sup> **Напомена:** Податоците се добиени од страна на корисникот на услуга „БАТО“ ДОО СКОПЈЕ. Технолаб ДОО Скопје не одговара за точноста на податоците добиени од корисникот на услуга, а кои може да имаат влијание врз валидноста на крајниот резултат.



## 5. ЛОКАЦИЈА НА МЕРНОТО МЕСТО (МАКРОЛОКАЦИЈА И МИКРОЛОКАЦИЈА НА СТАЦИОНАРНИОТ ИЗВОР)

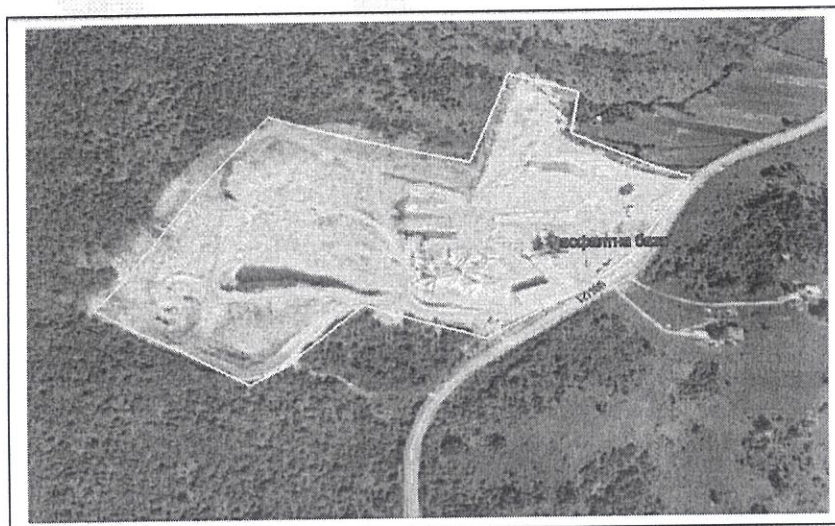
### 5.1 Макролокација на стационарниот извор

Макролокациски Базата е лоцирана во близина на с. Јаболце општина Сопиште, на географски координати N: 41,90859° и E: 21,32304°.



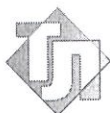
Слика бр. 1: Макролокација на изворот

### 5.2 Микролокација на стационарниот извор



Слика бр.2: Микролокација на изворот



**6. ПОДАТОЦИ ЗА МЕРНО МЕСТО****6.1. Податоци за мерното место**

Табела бр.1: Податоци за мерно место

Мерно место	Испуст од постролка за изработка на асфалт
Облик на испустот	Кружен
Материјал од кој е изработен испустот	Челик
Географски координати	N: 41,90859° и E: 21,32304°
Дали временските услови може да влијаат на мерењето	да
Пристап до мерното место	пристапно
Дали на испустот има работна платформа за мерење	не
Дали постои лифт за качување на опремата	не
Дали мерното место е осветлено	не
Дали на мерното место има приклучок за електрична енергија	да, на оддалеченост од 20 m
Дали мерното место ги исполнува барањата за безбедност и заштита при работа	не

Табела бр. 2: Положба на мерното место

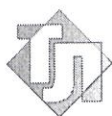
Карактеристики	Вредност
Димензија на емитерот	Ø 0,80 m
Висина на емитерот	15 m
Висина на мерното место од тлото	2,7 m
Положба на мерна рамнина	хоризонтална
Број на приклучоци за узоркување	1
Прав дел од емитерот пред мерно место	1 m
Прав дел од емитерот зад мерно место	3 m

Табела бр. 3: Усогласеност на положбата на мерното место со препораки од стандардите

Препораки за положба на мерното место	Критериум	Услови на мерење	Задоволува
Прав дел од емитерот пред мерната рамнина	>5Dh	3,75Dh	не
Прав дел од емитерот по мерната рамнина	>5Dh	1,25Dh	не

Напомена: Dh = D = 1,05m

\* Не е во согласност со барањата од стандардот EN 15259

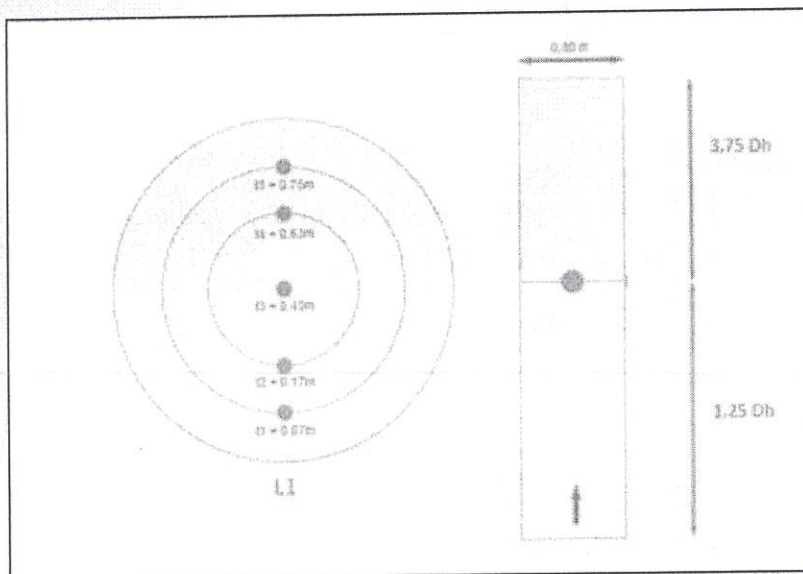


## 6.2. Линии и точки на узоркување

Табела бр. 4: Усогласеност на линии и точки на узоркување

Барања за линии и точки на узоркување	Услови на мерење	Задоволува
За емитер Ø 0,80m: 2 линии на узоркување	1 линија на узоркување	не
За емитер Ø 0,80m: min 9 точки на узоркување	5 точки на узоркување	не

\* Не е во согласност со барањата од стандардот EN 15259



Слика бр.3: Графички приказ на мерна рамнина со мерни линии и мерни точки

## 6.3 Димензии на мерен отвор

Табела бр. 5: Усогласеност на димензии на мерен отвор

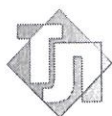
Барања за димензии на мерен отвор	Услови на мерење	Задоволува
Ø 80-125	Ø 80	Да*

\* Согласно барањата од стандардот EN 15259

## 6.4. Тест за хомогеност

Поради тоа што на испустот има еден отвор за мерење, не е направен тест на хомогеност согласно упатството за одредување на хомогеност на гасот, УП 7.3-64, а согласно барањата на стандардот МКС EN 15259:2009 - Квалитет на воздух - Мерење на емисии од стационарни извори, Барања од мерните реони и места и за целта, планот и извештајот од мерењата, при што мерењата се извршени во една мерна линија во пет точки.





## 7. ПРИМЕНЕТИ СТАНДАРДИ, ПРОЦЕДУРИ И ОПРЕМА ЗА МЕРЕЊЕ

За контрола на емисијата на загадувачки супстанции во животна средина на ниво на Р.Македонија се применуваат:

- Закон за животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005, бр. 81/2005, бр. 24/2007, бр. 159/2008, бр. 83/2009, бр. 48/2010, бр. 124/2010, бр. 51/2011, бр. 123/2012, бр. 93/2013, бр. 44/2015, 129/15, 39/16, 99/18, 89/22 и 171/22), поглавје V Мониторинг на животна средина.
- Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Сл. Весник на РМ бр. 11/2012).
- Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитуваат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр. 141/2010 и бр. 223/19).

Во Лабораторијата за животна средина и безбедност при работа "ТЕХНОЛАБ", мерењата на емисии во воздух се изведуваат согласно барањата на следните стандарди:

- МКТС CEN/TS 15675:2009 - Квалитет на воздух - Мерење на емисии од стационарни извори - Примена на EN ISO/IEC 17025:2018 при периодични мерења<sup>1)</sup> и
- МКС EN 15259:2009 - Квалитет на воздух - Мерење на емисии од стационарни извори, Барања од мерните реони и места и за целта, планот и извештајот од мерењата<sup>1)</sup>.

Постапката на мерење се состои од:

- Пред испитување,
- Преглед на околината,
- Избор на мерно место,
- Дефинирање на број на мерни точки,
- Лоцирање на мерни точки,
- Подготовка на апаратура,
- Мерење на емисиони параметри од стационарни извори.

Во Табела бр. 6 дадени се методите и мерната опрема користени при одредување на мерните параметри.





Табела бр. 6: Методи и мерна опрема користени при одредување на мерните параметри

Број	Мерен параметар	Метода за одредување	Опрема	Опсег
1.	Температура на гасот во каналот	Упатство на производителот од опрема <sup>1)</sup>	ST2 со CP2 sonda	(-50) - 1.000 °C
2.	Содржина на водена пареа	MKC EN 14790:2017 <sup>1)</sup>	Dado Lab, Тип: Isokinetic Sampler QB1 со S тип Pit - ова сонда	4 - 40 %
3.	Статички притисок	MKC ISO10780:2008 <sup>1)</sup>	ST2 со CP2 sonda	3 - 55 m/s
4.	Просечна брзина	MKC ISO10780:2008 <sup>1)</sup>		
5.	Проток на сув отпаден гас	MKC ISO10780:2008 <sup>1)</sup>		
6.	Кислород (O <sub>2</sub> )	MKC EN 14789:2017 <sup>1)</sup>	Преносен гасен анализатор PG 350E, HORIBA	5 - 25 %
7.	Јаглерод монооксид (CO)	MKC EN 15058:2017 <sup>1)</sup>		0 - 740 mg/m <sup>3</sup>
8.	Јаглерод диоксид (CO <sub>2</sub> )	MKC ISO 12039:2022 <sup>1)</sup>		0 - 20 %
9.	Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	MKC EN 14792:2017 <sup>1)</sup>		0 - 1.300 mg/m <sup>3</sup>
10.	Сулфур диоксид (SO <sub>2</sub> )	MKC ISO 7935:2008 <sup>1)</sup>		0 - 8.000 mg/m <sup>3</sup>
11.	Цврсти честички-прашина	MKC EN 13284-1:2018 <sup>1)</sup>	Dado Lab, Тип: Isokinetic Sampler QB1 со S тип Pit - ова сонда	0 - 50 mg/m <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Лабораторијата ги исполнува барањата за периодично мерење на емисии во согласност со МКТС CEN/TS 15675:2009

## 8. ОПЕРАТИВНИ УСЛОВИ ВО ТЕКОТ НА МЕРЕЊЕТО

Табела бр.7: Оперативни услови во текот на мерењето, 28.09.2023 год.

Опис на условите во текот на мерењето	
Капацитет на постројката	80%
Режим на работа (континуиран/дисконтинуиран)	континуиран
Тип на гориво	Нафта
Потрошувачка	/
Влезни суровини	/
Производи	/
Испад на системот во текот на мерењето	не
Уред за намалување на емисиите во воздух	да

<sup>\*) Напомена:</sup> Податоците се добиени од страна на корисникот на услуга „ВАТО“ ДОО СКОПЈЕ. Технолаб ДОО Скопје не одговара за точноста на податоците добиени од корисникот на услуга, а кои може да имаат влијание врз валидноста на крајниот резултат.



**9. ПРИМЕНЕТИ ПОСТАПКИ ЗА СЛЕДЛИВОСТ ВО МЕРЕЊЕТО**

Следливоста во мерењето е обезбедена со реализација на следните постапки:

- Хомогеноста на гасот е одредена согласно барањата на стандардот MKC EN 15259, при што е утврдено дека гасот на испустот е хомоген и дека мострирањето може да се врши во било која точка;
- zero и span проверка на гасниот анализатор со сертифицирани референтни гасови за кислород, јаглерод диоксид, азотни оксиди, јаглерод моноксид и сулфур диоксид, пред и после мерења (Табела бр. 8);
- проверка на истекување на линијата (Leak check) за земање на примерок за гасови и прашина (Табела бр.9);
- следење на изокинетички критериум;
- Тип на филтер, слепа проба за прашина (Табела бр. 10).

Табела бр.8: Проверка на гасен анализатор

Табела бр.8: Проверка на гасен анализатор

Дата на мерење		28.09.2023 год.					
Време на проверка (h)		9:00 h до 14:00 h					
1. ZERO проверка - се користи азот, N <sub>2</sub> , чистота 5N							
Испитуван Гас	Нулти гас	Единица	Барана вредност	Span гас пред мерење	Измерена вредност	Релативна грешка*, %	*Услов
CO	N <sub>2</sub>	ppm	0	1992,00	0	0,00	≤ 2%
NO	N <sub>2</sub>	ppm	0	1175,00	0	0,00	≤ 2%
SO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	ppm	0	1394,00	0	0,00	≤ 2%
O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	%	0	12,02	0	0,00	≤ 2%
CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	%	0	12,10	0	0,00	≤ 2%
* во однос на концентрација на span гас ≤ 2%							
2. SPAN проверка - се користат референтни гасни смеси							
Испит. Гас	„Span“ гас	Единица	Барана вредност	Вредност пред мерење	Вредност после мерење	Релативна грешка*, %	Услов, %
CO	гасна смеса	ppm	1990	1992,00	1999,00	0,35	≤ 2%
NO		ppm	1177	1175,00	1185,00	0,85	≤ 2%
SO <sub>2</sub>		ppm	1399	1394,00	1387,00	0,50	≤ 2%
O <sub>2</sub>		%	12,01	12,02	12,06	0,33	≤ 2%
CO <sub>2</sub>		%	11,99	12,10	12,12	0,17	≤ 2%
* во однос на концентрација на span гас ≤ 2%							

Табела бр.9: Проверка на истекување на линијата (Leak check)

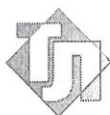
<b>3. Проверка на истекување (Leak Check)</b>		
Тест за истекување	Пред мерење	После мерење
Гасен анализатор - Horiba PG350	во ред	во ред
QB1 DADO LAB	во ред	во ред
* Тест за протекување Критериум на прифатливост 0,02 (< 2% од очекуваната стапка на проток)		





Табела бр. 10: Тип на филтер, слепа проба за прашина

Метода			Тип на филтер			
МКС EN13284			Сплоснат стаклен филтер			
Слепа проба - МКС EN13284						
Време на мострирање (min)	$m_{blank}$ (mg)	Проток (Nm <sup>3</sup> )	$C_{blank}$ (mg/m <sup>3</sup> )	$C_{pralina}$ (mg/m <sup>3</sup> )	ГВЕ (mg/m <sup>3</sup> )	% од ГВЕ
15 min	0,04	0,071	0,56	14,65	20,00	2,82
*Критериум 1: $C_{pralina} \geq 5 \times C_{blank}$ , исполнет, во ред е.						
*Критериум 2: % $C_{blank}$ од ГВЕ < 10% или $C_{blank} < 0.5 \text{ mg/m}^3$ за МКС EN 13284, исполнет, во ред е.						



## 10. РЕЗУЛТАТИ ОД МЕРЕЊЕТО

Табела бр.11: Резултати од извршени мерења на мерно место: Испуст од постројка за изработка на асфалт

Објект		„БАТО“ ДОО Скопје, асфалтна база во с. Јаболце					
Правилник (нормативен документ)		Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник на РМ, бр. 141/2010 год. и бр. 223/2019 год).					
Дата и време на мерење (почеток и крај)		28.09.2023 год. 9 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup> h					
Теренска ознака	A1 569/23	Лабораториска ознака	11 569/23-прашина 10 569/23-слепа проба				
Карактеристики на гасот во каналот							
Параметар	Метода за мерење	Единица	Измерена вредност				
Површина на мерната рамнина	/	[m <sup>2</sup> ]	0,50				
Просечна температура	Упатство на производителот од опрема <sup>1)</sup>	[°C]	68,10				
Содржина на водена пареа	МКС EN 14790:2017 <sup>1)</sup>	[%]	5,41				
Статички притисок	МКС ISO10780:2008 <sup>1)</sup>	[Pa]	275,80				
Просечна брзина	МКС ISO10780:2008 <sup>1)</sup>	[m/s]	40,04				
Проток на сув отпаден гас	МКС ISO10780:2008 <sup>1)</sup>	[m <sup>3</sup> /h]	51.833,24				
Измерени/пресметани концентрации							
Параметар	Метода	Единица	Просечна вредност [mg/m <sup>3</sup> ]	ГВЕ [mg/m <sup>3</sup> ]	Масен проток [kg/h]	Мерна неодреденост	Оценка на резултат
Кислород (O <sub>2</sub> )	МКС EN 14789:2017 <sup>1)</sup>	[%]	17,95 %	/	/	± 3,36**	/
Јаглерод монооксид (CO)	МКС EN 15058:2019 <sup>1)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ]	163,39	170,00	8,47	± 4,77*	Задоволува
Јаглерод диоксид (CO <sub>2</sub> )	МКС ISO 12039:2008 <sup>1)</sup>	[%]	2,32 %	/	/	± 6,21**	/
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	МКС EN 14792:2019 <sup>1)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ]	25,09	350,00	1,30	± 0,66*	Задоволува
Сулфур диоксид (SO <sub>2</sub> )	МКС ISO 7935:2008 <sup>1)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ]	3,75	1.700,00	0,19	± 0,30*	Задоволува
Цврсти честички-прашина	МКС EN 13284 1:2018 <sup>1)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ]	19,21	20,00	1,00	± 5,44**	Задоволува

Резултатите од мерењата се сведени на стандардни услови од 0°C, 101,3kPa, на сув гас и референтен кислород од 17% O<sub>2</sub>

\*од ГВЕ (Гранична вредност на емисија)

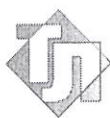
\*\* од измерена вредност

<sup>1)</sup> Лабораторијата ги исполнува барањата за периодично мерење на емисии во согласност со МКТС CEN/TS 15675:2009

**Забелешка:** Резултатите прикажани во овој извештај важат само за условите и режимот на работа за време на вршење на мерењата.  
Умножувањето на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај не смеат да се умножуваат без писмено одобрение од „ТЕХНОЛАБ“ ДОО Скопје

**- КРАЈ НА ИЗВЕШТАЈОТ -**





### ➔ МИСЛЕЊА И ТОЛКУВАЊА\*

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот може да констатираме дека, во согласност со Правилникот за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. Весник на СРМ, бр. 141/2010 год. и бр. 223/2019 год.), нема надминување на граничните вредности за измерените параметри.

---

\* Мислењата / толкувањата, дадени во овој Извештај не се дел од опсегот на акредитација.