об 7.8.2 1/0

ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD" DOO
Beograd, Deskaševa 7

LABORATORIJA ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE

ATC 01-086
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

Tel: 011/2418-155 • Faks: 011/2418-992 • Web: www.zastitabeograd.com • E-mail: office@zastitabeograd.com

ЗАШТИТА НА РАДУ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ "БЕОГРАД" ДОО

29. 04. 2021

Број 24-1-2718/4
БЕОГРАД - Дескашева број 7

VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O. ČAČAK
Peter Coellen 2
32212 Прељина, Чачак

ИЗВЕШТАЈ

О МЕРЕЊУ ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВАЗДУХ

Београд, март 2021. год.

Садржај

Општи подаци о овлашћеној стручној организацији која врши мерења....3
Општи подаци о оператеру и постројењу у коме се врше мерења....3
Опис макролокације и микролокације стационарног извора загађивања....4
Опис стационарног извора загађивања у којем се врши мерење....6
Подаци о емитерима и мерним местима....9
План, место и време мерења....12
Опис услова у току мерења....13
Подаци о примењеним стандардима за мерења, мерним поступцима и врстама мерних уређаја....14
Резултати мерења....21
Закључак....24
Прилози....25

Општи подаци о овлашћеној стручној организацији која врши мерења

Назив	ЗАШТИТА НА РАДУ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ „БЕОГРАД" ДОО
Седиште	Београд
Адреса	Дескашева 7, 11000 Београд
Телефон	011 241 8155
Факс	011 241 8992
Лице за контакт	Миодраг Пергал, доктор хемијских наука
E-mail	m.pergal@zastitabeograd.com

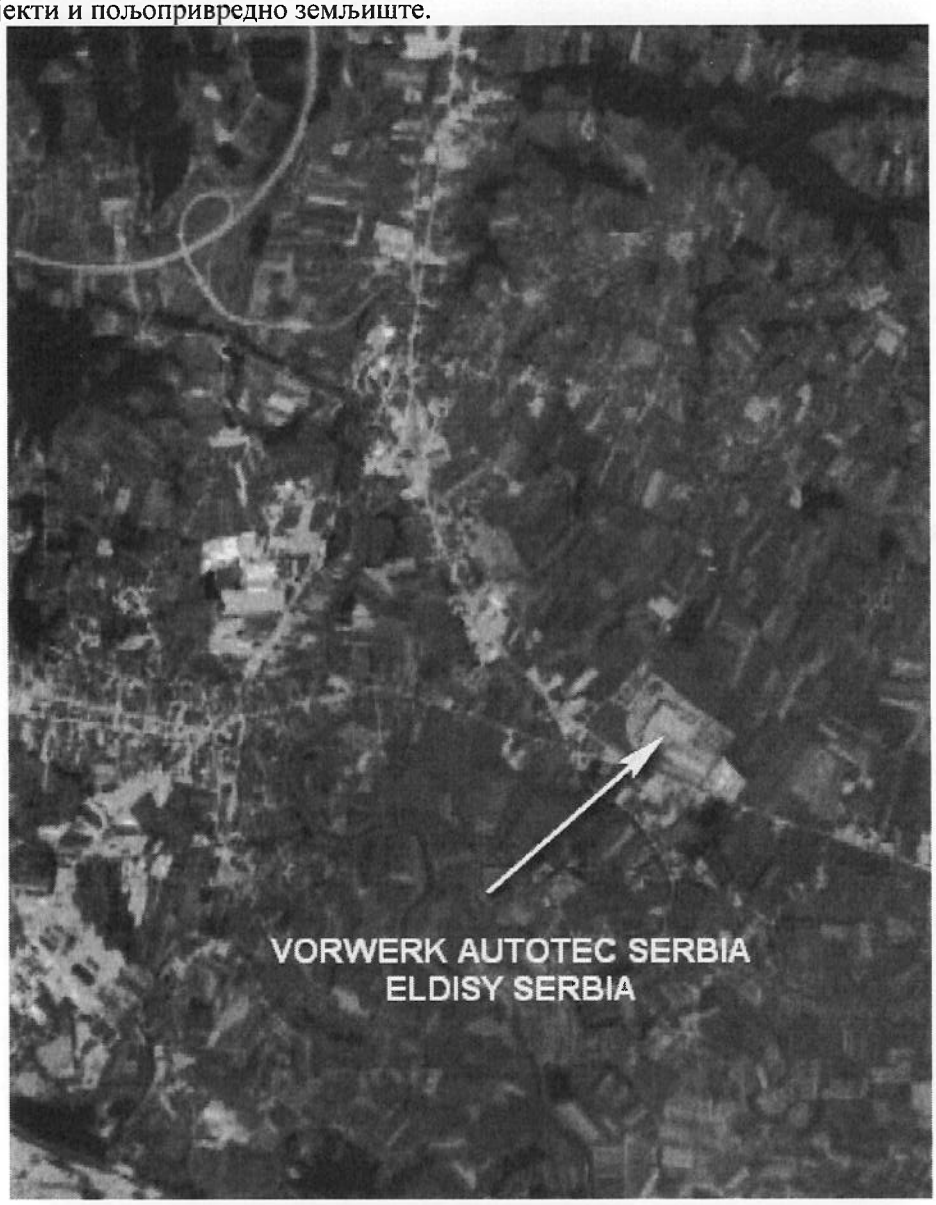
Општи подаци о оператеру и постројењу у коме се врше мерења

Назив	„Vorwerk Autotec Serbia d.o.o. Čačak"
Седиште	Peter Coellen 2, 32212 Прељина, Чачак
Адреса	Peter Coellen 2, 32212 Прељина, Чачак
ПИБ	110363757
Датум оснивања	6.12.2017.
Телефон	/
Лице за контакт	Јован Животић, EHS Leader
Мобилни телефон	+ 381 62 269 320
E-mail	j.zivotic@vorwerk-automotive.rs

Опис макролокације и микролокације стационарног извора загађивања

Приказ макролокације стационарног извора загађивања

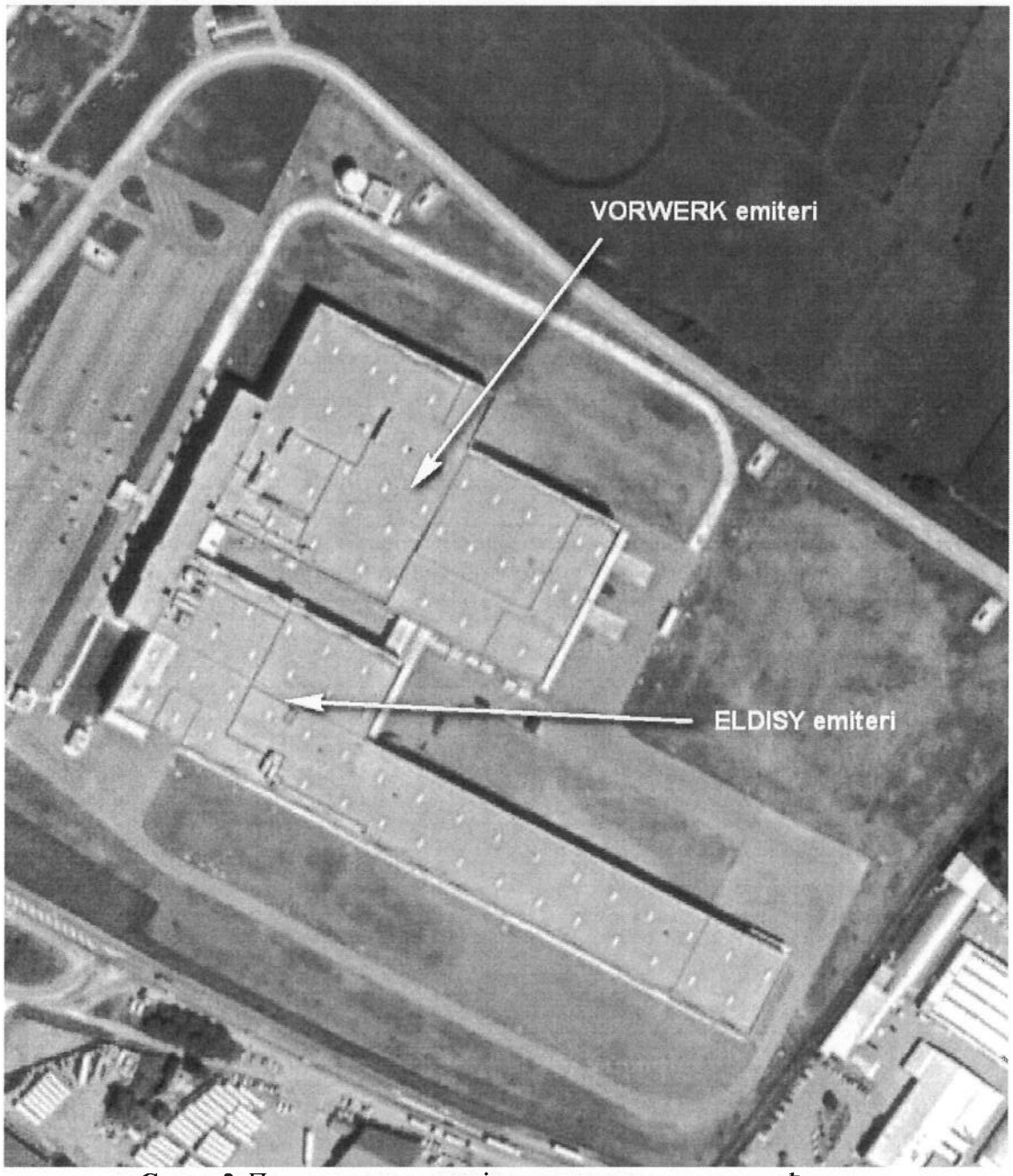
„Vorwerk Autotec Serbia d.o.o. Čačak" се налази у Прељини поред ибарске магистрале и од аутопута Милош Велики удаљен је 3 km. У непосредној близини налазе се пословни и индивидуални стамбени објекти и пољопривредно земљиште.



Слика 1. Приказ макролокације стационарног извора загађивања

Приказ микролокације стационарног извора загађивања

Компанија на поменутој локацији поседује велике објекте унутар којих се налазе производне хале, канцеларијски простори, магацини, помоћне просторије, котларнице, као и паркинг за запослене и госте компаније. Предмет мерења су били емитери ближе описани у наставку извештаја.



Слика 2. Приказ микролокације стационарног извора загађивања

Напомена: Сви подаци у извештају, обележени са * су добијени од стране корисника.

Опис стационарног извора загађивања у којем се врши мерење

Опис индустријског комплекса

Основна делатност компаније је производња делова за аутоиндустрију и осталих делова од мешавине каучука и полимера, обрада мешавина од гуме и синтетичких материјала и израда комплексних једињења од гуме и метала. У оквиру индустријског комплекса постоје погон пластике, погон лакирнице, погон екструзије, погон вулканизације, улазни магацин, магацини готове робе, котларнице.

„VORWERK" има 3 емитера, од којих су два технолошка емитера (Емитер VORWERK VENTILACIJA – емитер одсисне вентилационе коморе и Емитер ULTRASONIC – емитер са погона за ултразвучно чишћење калупа) и један енергетски емитер (Емитер VORWERK KOTAO – емитер котла).
Технолошки емитер VORWERK VENTILACIJA је главни канал вентилације у који се спаја укупно 22 вентилациона одвода из објекта „VORWERK".
Технолошки емитер ULTRASONIC је емитер са погона за ултразвучно чишћење калупа (пескаре), где се калупи чисте од наслага испарења као и од заостале гуме.
Енергетски емитер VORWERK KOTAO – емитер топловодног котла који као гориво користи природни гас. Котао служи за загревање објекта у зимском периоду.

Подаци о стационарном извору загађивања

VORWERK KOTAO

Произвођач котла	VIESSMAN
Модел	Vitoplex 300
Тип	TX3A
Серијски број	7452994 901001 106
Година производње	2019.
Снага	2000 kW
Максимална температура	120 °C
Максимални притисак	6 bar
Гориво	Природни гас
Произвођач горионика	Weishaupt
Модел	Monarch
Тип	WM-G30/1-A
Серијски број	40532468
Година производње	2019.
Снага	400-3500 kW

Технички подаци о емитерима „VORWERK VENTILACIJA" и „ULTRASONIC" су приказани у делу Подаци о уређајима за смањење емисија.

Опис технолошког процеса стационарног извора загађивања у којем се врши мерење

Технолошки емитер VORWERK VENTILACIJA је главни канал вентилације у који се спаја укупно 22 вентилациона одвода из објекта „VORWERK".

Технолошки емитер ULTRASONIC је емитер са погона за ултразвучно чишћење калупа (пескаре), где се калупи чисте од наслага испарења као и од заостале гуме. Када се пуни са 800 литара воде и 80 килограма средства US 67, затим је потребно да то средство одстоји 10 сати. Након тога ПХ вредност средства износи око 14. Део алата се поставља у машину, машина се затвара и укључују се дизне које прелазе преко калупа како би се отклониле све нечистоће. Кроз дизне пролази средство у које је додато 20% песка специфичне гранулације. Трајање процеса зависи од нивоа запрљаности калупа - од 15 до 30 минута. Температура воде током процеса чишћења износи 70°C - 85°C.

Енергетски емитер VORWERK КОТАО – емитер топловодног котла који као гориво користи природни гас. Котао служи за загревање објекта у зимском периоду. За потребе продукције топлотне енергије за грејање у објекту користи се процес сагоревања горива гориоником, при чему се издвајају штетне материје у виду отпадног гаса, а доминантне загађујуће материје које се емитују преко димњака у ваздух из процеса сагоревања су гасови угљен моноксид и оксиди азота изражени као азот диоксид.

Подаци о уређајима за смањење емисија

VORWERK VENTILACIJA

Произвођач	Nicotra/Gebhardt
Тип	RLM E6-1011-63-37-A
Серијски број	/
Година производње	2019.
Капацитет	46.000 m^3/h
Снага	30 kW
Број обртаја	982 o/min
Тип филтера	M5 – PFS-M5-PLA-25/16 kom G3 – KFS-MA 45/20 kom

ULTRASONIC вентилатор на кади

Произвођач	MiN inženjering-Kraljevo
Тип	R4A.355.10.L360.2500.
Серијски број	44-1-09/19
Година производње	2019.
Капацитет	3.600 m^3/h
Снага	3 kW
Број обртаја	2500 o/min

ULTRASONIC вентилатор на пескарењу

Произвођач	MiN inženjering-Kraljevo
Тип	RVZ.200.10.L360.2820.
Серијски број	44-2-09/19
Година производње	2019.
Капацитет	600 m^3/h
Снага	0,75 kW
Број обртаја	2820 o/min

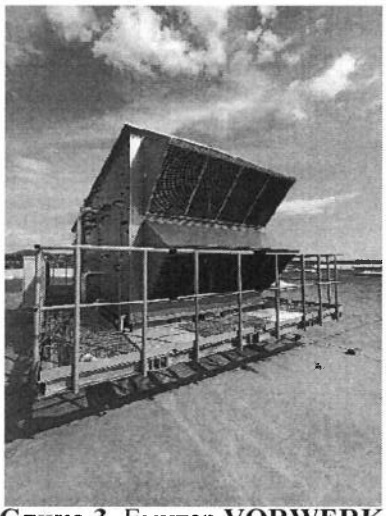
Време рада стационарног извора загађивања

Година почетка рада стационарног извора загађивања	2019.
Дневно, месечно, годишње радно време	24h дневно, седам дана недељно
Интервал / датум последњег сервиса уређаја за смањење емисије	Филтери се мењају кад притисак падне испод 200 Pa. M5- промењени 17.02.2021. G3- промењени 22.02.2021.

Подаци о емитерима и мерним местима

Емитер са ознаком **VORWERK VENTILACIJA** је емитер вентилације. Мерно место се налази на делу емитера који обезбеђује услове да је угао струјања гаса мањи од 15 % у односу на осу емитера, да нема негативног струјања гаса, да је минимална брзина струјања гаса већа од границе детекције и да је однос највеће и најмање вредности брзине струјања мањи од 3:1.

Ознака стационарног извора загађивања:	**VORWERK VENTILACIJA**
Облик:	Ректангуларни
Димензије:	2,5 m x 1,472 m
Висина емитера:	5 m од крова
Висина мерног места:	2 m од крова
Координате:	N 43^0 54' 00.5" E 20^0 25' 20.7"
Број линија за узорковање	3
Број тачака узорковања по равни за гасове	9
Број тачака узорковања по равни за прашкасте материје	/
Положај мерног места је усклађен са стандардом:	Није у складу са захтевима стандарда, али испуњава услове неометаног струјања и хомогености
Прикључци за узорковање:	Три мерна отвора
Радна платформа:	Кров хале
Приступ мерном месту:	Степеницама на кров хале
Ограничења за особље и/или мерну опрему:	Временске неприлике

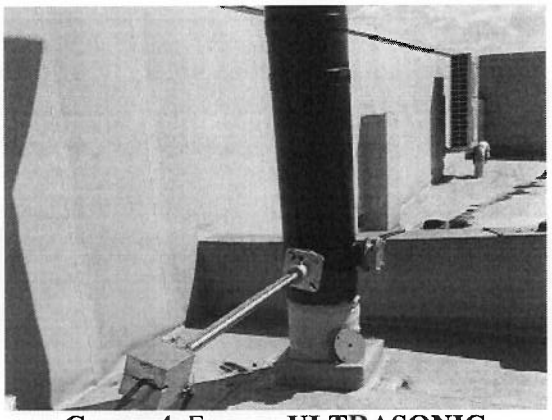


Слика 3. Емитер **VORWERK VENTILACIJA**

Раван узорковања је смештена на равном косом делу стационарног извора загађивања константног облика и попречног пресека и довољно је удаљена од било какве препреке која може изазвати промену у току отпадног гаса. Тачке узорковања су лоциране у линији за узорковање у центру попречног пресека и ексцентрично према предњем и задњем делу зида стационарног извора загађивања на подједнакој међусобној удаљености. Позиција тачака узорковања је одређена на основу критеријума да тачке узорковања не смеју да буду на мањој удаљености од 3% од дужине линије за узорковање у односу на зидове стационарног извора загађивања.

Емитер са ознаком **ULTRASONIC** је емитер грејача 2 из производног погона пластике. Мерно место је урађено по стандарду SRPS EN 15259.

Ознака стационарног извора загађивања:	**ULTRASONIC**
Облик:	Кружни
Димензије:	0,4 m
Висина емитера:	2,5 m од крова
Висина мерног места:	1 m од крова
Координате:	N 43^0 54' 01.7" E 20^0 25' 24.7"
Број линија за узорковање	2
Број тачака узорковања по равни за гасове	6
Број тачака узорковања по равни за прашкасте материје	6



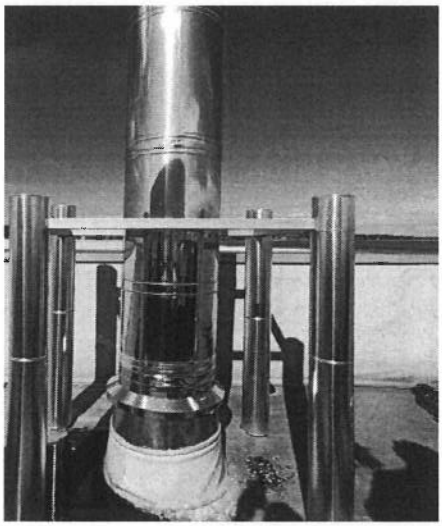
Слика 4. Емитер **ULTRASONIC**

Положај мерног места је усклађен са стандардом:	SRPS EN 15259
Прикључци за узорковање:	Два мерна отвора
Радна платформа:	Кров хале
Приступ мерном месту:	Степеницама на кров хале
Ограничења за особље и/или мерну опрему:	Временске неприлике

Раван узорковања је смештена на равном вертикалном делу стационарног извора загађивања константног облика и попречног пресека и довољно је удаљена од било какве препреке која може изазвати промену у току отпадног гаса. Тачке узорковања су лоциране у линији за узорковање у центру попречног пресека и ексцентрично према предњем и задњем делу зида стационарног извора загађивања на подједнакој међусобној удаљености. Позиција тачака узорковања је одређена на основу критеријума да тачке узорковања не смеју да буду на мањој удаљености од 3% од дужине линије за узорковање у односу на зидове стационарног извора загађивања.

Емитер са ознаком **VORWERK KOTAO** је емитер котларнице у „VORWERK"-у. Мерно место је урађено према захтевима стандарда SRPS EN 15259.

Ознака стационарног извора загађивања:	**VORWERK KOTAO**
Облик:	Кружни
Димензије:	0,55 m
Висина емитера:	4 m од крова
Висина мерног места:	1,5 m од крова
Координате:	N 43^0 53' 59.3" E 20^0 25' 20.7"
Број линија за узорковање	2
Број тачака узорковања по равни за гасове	6
Број тачака узорковања по равни за прашкасте материје	/
Положај мерног места је усклађен са стандардом:	SRPS EN 15259
Прикључци за узорковање:	Два мерна отвора
Радна платформа:	Кров хале
Приступ мерном месту:	Степеницама на кров хале
Ограничења за особље и/или мерну опрему:	Временске неприлике



Слика 3. Емитер **VORWERK KOTAO**

Раван узорковања је смештена на равном вертикалном делу стационарног извора загађивања константног облика и попречног пресека и довољно је удаљена од било какве препреке која може изазвати промену у току отпадног гаса. Тачке узорковања су лоциране у линији за узорковање у центру попречног пресека и ексцентрично према предњем и задњем делу зида стационарног извора загађивања на подједнакој међусобној удаљености. Позиција тачака узорковања је одређена на основу критеријума да тачке узорковања не смеју да буду на мањој удаљености од 3% од дужине линије за узорковање у односу на зидове стационарног извора загађивања.

План, место и време мерења

Правни основ за мерење емисије

Основ за мерење емисије је захтев корисника, Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС 5/2016); Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС 6/2016); Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС 111/2015).

Врста периодичног мерења је повремено мерење.
Стационарни извор загађивања је извор са претежно непромењливим условима рада.

Датум извршеног мерења/узорковања:	25.3.2021
Време извршеног мерења/узорковања:	09:30-14:30
Место извршеног мерења/узорковања:	„Vorwerk Autotec Serbia d.o.o. Čačak", Peter Coellen 2, 32212 Прељина, Чачак
Датум пријема узорка:	26.3.2021
Датум испитивања узорка:	26.3.2021

Број узорака за све загађујуће материје: По 3 узорка + слепа проба за прашкасте материје.

Опис услова у току мерења

Опис услова рада стационарног извора загађивања у току мерења

Врсте и утрошене количине сировина и помоћног материјала

Средство за чишћење US 67. У У каду се сипа 800 литара воде и 80 килограма средства US 67. Безбедносно технички лист за средство US 67 дат у прилогу извештаја.

Врсте горива и њихова утрошена количина

Користи се природни гас. Потрошња гаса у тренутку мерења је била максимална. Не постоји податак о утрошеној количини у току мерења. Потрошња у фебруару 2021. године је износила 15635 m^3.

Садржај нечистоћа у гориву које су битне за емисију

Подаци о испитивању квалитета горива нису били доступни од стране корисника.

Технички параметри о раду стационарног извора загађивања

ULTRASONIC – Када се пуни са 800 литара воде и 80 килограма средства US 67. Кроз дизне пролази средство у које је додато 20% песка специфичне гранулације. Трајање процеса зависи од нивоа запрљаности калупа - од 15 до 30 минута. Температура воде током процеса чишћења износи 70°C - 85°C.

Сва постројења су радила својим максималним капацитетима.

Параметри рада уређаја за смањење емисије који су битни за његову ефикасност

Постројење поседује филтере M5 – PFS-M5-PLA-25/16 комада и G3 – KFS-MA 45/20 комада, који се мењају кад притисак падне испод 200 Pa. Последња замена је извршена у фебруару 2021.

Одступања од стандарда мерења и плана мерења

Није било одступања од стандарда и плана мерења који би утицали на мерну несигурност и прихватљивост резултата мерења.

Подаци о примењеним стандардима за мерења, мерним поступцима и врстама мерних уређаја

Испитивани параметар	Пропис или стандард	Опрема и инструменти	Серијски број инструмента
Температура отпадних гасова	Упутство 5 (1)	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	ST5 3A 22017 0213
Брзина струјања отпадног гаса	SRPS EN ISO 16911-1:2013	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	ST5 3A 22017 0213
Запремински проток	SRPS EN ISO 16911-1:2013	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	ST5 3A 22017 0213
Садржај водене паре	SRPS EN 14790:2017 (1)	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO; Техничка вага Shimadzu BL – 3200 H	ST5 3A 22017 0213; D449000827
Кисеоник	SRPS EN 14789:2017 (1)	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	CNAWU7JM
Угљен моноксид	SRPS EN 15058:2017 (1)	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	CNAWU7JM
Оксиди азота изражени као азот диоксид	SRPS EN 14792:2017 (1)	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	CNAWU7JM
Органске материје изражене као укупни угљеник	SRPS EN 12619:2013	TOC анализатор ENVIRONNEMENT Graphite 52M	927
Прашкасте материје	SRPS EN 13284:2017 (1)	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO; Аналитичка вага Kern ABJ 100-5M	ST5 3A 22017 0213; WB1560061
Органске материје изражене као укупни угљеник	SRPS EN 12619:2013 (1)	Environnement S.A. Graphite 52M	927

Упутство произвођача за Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO
(1) - Лабораторија испуњава захтеве за периодично мерење емисије у складу са SRPS CEN/TS 15675 и (узорковање)

Опис начина одређивања испитиваних параметара

Кисеоник

Позната запремина ваздуха је узоркована из емитера у унапред одређеном временском периоду и при контролисаном протоку. Филтер одваја честице прашине пре него што се отпадни гас не кондиционира и дође до анализатора. Да би се из гаса који долази до анализатора уклонила евентуална кондензација, гас мора проћи кроз кондиционер који хлађењем гаса уклања евентуалну кондензацију. Парамагнетска метода је базирана на томе да магнетско поље јако привлачи молекуле кисеоника. Парамагнетски анализатори су укомбиновани са екстрактивним системом за узорковање и кондиционером. Репрезентативни узорак гаса узоркован је уз помоћ сонде из емитера и спроведен је до анализатора пролазећи кроз целу линију узорковања и кондиционер. Добијене вредности су забележене и меморисане од стране система за електронску обраду података.

Водена пара

Узорак гаса се узима континуално у одређеном временском периоду. Водена пара се издваја у редно везане испиралице напуњене до 2/3 запремине са раствором и/или једном посудом са обојеним силика гелом (адсорпциона метода). Садржај водене паре одређује се гравиметријском методом, тј. одређивањем разлике маса испиралица и посуде са силика гелом пре и после узорковања. За случај да је отпадни гас засићен водом (појава капљица), за одређивање садржаја водене паре се користи температурна метода.

Прашкасте материје

Узима се узорак из тока гаса на одређеним тачкама узорковања у одређеном временском периоду, користећи изокинетички контролисану брзину струјања гаса. Мери се запремина узоркованог гаса, а претходно измерени филтер, на коме се задржавају прашкасте материје, се поново суши и мери. На основу измерене масе прикупљених прашкастих материја и запремине узоркованог ваздуха израчунава се концентрација прашкастих материја у отпадном гасу.

Органске материје изражене као укупни угљеник

Принцип функционисања започиње тако што узорковани гас помешан са горивим гасом улази у комору за сагоревање где се та смеша даље меша са гасом за сагоревање и спаљује. Током процеса сагоревања сви угљоводоници бивају разбијени. То резултира добијању CH фрагмената који даље бивају оксидовани до форме CHO^+ јона. Ови јони ће бити измерени детектором који садржи две електроде у електростатичком пољу. Једна електрода је негативно наелектрисана, а друга представља такозвани колектор. Када се гас пропусти кроз горионик он се јонизује у пламену и електростатичком пољу, те проузрокује миграцију јона до електрода. Та миграција проузрокује слабу струју између електрода која се мери појачалом и директно је пропорцијална концентрацијом угљеника у узорку.

Угљен моноксид

Концентрација угљен моноксида се мери NDIR методом на начин што је NDIR анализатор укомбинован са екстрактивним системом за узорковање и системом за кондиционирање. Репрезентативан узорак гаса је узет из емитера уз помоћ сонде и преко линије узорковања и система за кондиционирање спроведен до анализатора. Добијене вредности су забележене и меморисане од стране система за електронску обраду података. Концентрација угљен моноксида се мери у јединицама запремине и изражава у mg/m^3 употребом стандардних фактора конверзије.

Оксиди азота

Репрезентативна запремина отпадног гаса узоркује се при константном протоку. Филтер уклања прашкасте материје из узоркованог гаса пре уласка у анализатор. Конфигурација система за узорковање и кондиционирање гаса подразумева и систем са уклањањем водене паре кондензовањем користећи расхладни систем. У хемилуминесцентном анализатору гас се узоркује кроз линију за узорковање у реакциону комору анализатора, где се меша са вишком озона ради одређивања концентрације азотових оксида. Емитовано зрачење (хемилуминесценција) је пропорционална концентрацији NO присутног у узоркованом гасу. Емитовано зрачење се филтрира помоћу оптичког филтера и конвертује се у електрични сигнал помоћу фотомултипликатора. За одређивање концентрације азот диоксида, узорковани гас улази кроз конвертер где се азот диоксид редукује до азот моноксида и анализира на претходно описани начин.

МЕРНИ УРЕЂАЈ

Произвођач	Horiba
Назив	PG – 350E
Серијски број	CNAWU7JM

Техничке карактеристике

Мерне компоненте: $NO_x/SO_2/CO/CO_2/O_2$;
Аналитички принципи:

- NO_x: Хемилуминисценција,
- SO_2, CO: NDIR,
- CO_2: NDIR,
- O_2: Парамагнетизам;

Референтне методе: DIN EN 15267 - 3, DIN EN 14181, DIN EN 15058 (CO) DIN EN 14789 (O), DIN EN 14792 (NOx);
Опсези:

- NOx : 0-25/50/100/250/500/1000/2500 ppm
- SO2 : 0-50 /100/200/ 500 ppm
- CO : 0-60 /100/200/500/ 1000 ppm
- CO2 : 0-10/20/30 vol%
- O2 : 0-5/10/25 vol%;

Поновљивост:

- ±0.5% пуне скале (NOx : ≥100 ppm опсег / CO : ≥1000 ppm опсег),
- ±1.0% пуне скале (Осим наведеног);

Линеарност: ±2.0% пуне скале;
Дрифт: ±1.0% пуне скале / дневно (SO2: ±2.0% пуне скале / дневно;
Време одзива (T90):

- 10 – 30 sec.,
- SO2: 180 sec. или мање;

Проток узоркованог гаса: око 0.5 L/min.;
Амбијентална температура: 5-40°C;
Амбијентална релативна влажност ваздуха: Max. 80%, за температуре до 31°C;
Ел. енергија: AC 100 V - 240 V 50 Hz/6 0 Hz;
Потрошња ел. енергије: 160 VA at regular time, maximum 220 VA;
Димензије: 300 (W) x 520 (D) x 2 65 (H) mm;
Тежина: 16 kg;
Специфични услови узоркованог гаса: Температура: < 40°, Влага: испод амбијенталне термалне сатурације, Прашина: 0.1 g/m^3 или мање, Притисак: . 0 98 kPa, без присуства корозивних гасова.
Подаци о калибрационим гасовима (±2%):

- O_2 : 20,3 vol%,
- Нула: чист азот.

Подаци о подешеном мерном опсегу:

- O_2 : 25 vol%.

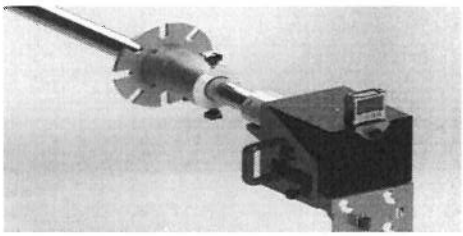
УРЕЂАЈ ЗА УЗИМАЊЕ УЗОРАКА

Произвођач	DadoLab
Назив	Isostack basic DadoLab ST5 EVO
Серијски број	ST5 3A 22017 0213

Техничке карактеристике

Диференцијални притисак Питоове цеви: опсег (-100 – 1000 Pa); прецизност (боље од 1% (± 2Pa); резолуција (0,05 Pa).
Апсолутни притисак (амбијента и димњака): опсег (10 – 105,0 kPa); прецизност (± 1%); резолуција (0,01 kPa).
Температурни конектор, термопар тип К: опсег (0 – 1200 °C); прецизност (boqe od 1 %); резолуција (0,01 °C).
Проток узорковања:
Уређај: вентуријев мерач протока
Опсег: 5 – 60 l/min
Резолуција: 0,01 l/min
Прецизност: ± 1%
Термопар тип К: стандард (IEC 584-2, 1982); опсег (-20 – 1200 °C); прецизност (1,5 °C (-20 – 375°C), 0,004·t (> 375 °C)).
Pt 100 терморезистор: стандард (DIN IEC 751 класа Б, 1983); опсег (-30 – 500 °C); прецизност (0,5 °C (-30 – 50 °C), 0,8 °C (50 – 100 °C), 1,2 °C (> 100 °C)).

- Тип сонде: „out-stack",
- Пречник усисне дизне: 5 mm,
- Опис коришћених филтера: „Munktell" кварцни филтер димензија: φ = 47 mm,
- Температура сушења филтера/раствора пре узорковања: 180 °C,
- Температура сушења филтера/раствора након узорковања: 160 °C.



МЕРНИ УРЕЂАЈ

Environnement S.A	**Произвођач**	Environnement S.A.
	Назив	GRAPHITE 52M
	Серијски број	927

Техничке карактеристике

Мерни опсег (ppm)	0-10; 0-100; 0-1.000; 0-10.000
Девијација	< 0,5% од максималне скале
Доња граница детекције	< 0,05 ppm на опсег 10
Време одзива (0-90 %)	< 3 секунде
„Zero drift"	< 1% за 24 сати
„Span drift"	< 1% за 24 сати
Линеарност	< 1% за опсег 15 - 100 %
Поновљивост	1 %
Утицај притиска	Нема
Проток узоркованог гаса	120 l/h
He/H_2 притисак - проток	700 hPa – 5 l/sat
FID ваздух притисак - проток	400 hPa – 30 l/sat
Температура FID-а	191 :C
Температура конвертера за нулти гас	400 – 450 :C
Радна температура околине	Od + 5 :C do + 45 :C
Екран	LCD
Контролна тастатура	6 тастера
Излази	RS232
Напајање	230V 50Hz + уземљење
Потрошња	500 VA код покретања
Меморија	Задњих 5700 просека

МЕРНИ УРЕЂАЈ

Произвођач	Kern& Sohn GmbH
Назив	ABJ 100-5M
Серијски број	WB1560061

Техничке карактеристике

Максимална мерена маса: 101 g
Очитавање масе: 0,00001 g
Репродуктивност: 0,05 g
Линеарност: ± 0,15 mg
Време стабилизације: 10 s

Класа верификације: I
Верификациона вредност: 1 mg

Радни услови: 10 – 30 °C, до 80% влажности ваздуха

МЕРНИ УРЕЂАЈ

Произвођач	Shimadzu
Назив	BL – 3200 H
Серијски број	D449000827

Техничке карактеристике

Максимална мерена маса: 3200 g
Очитавање масе: 0.01 g
Поновљивост: $\sigma \leq 0.01$ g
Линеарност: ± 0.03 g
Време стабилизације: 1.0 – 1.2 sec
Радни услови: 5 – 40 °C

Резултати мерења

Стационарни извор загађивања: VORWERK VENTILACIJA
Лабораторијски број: 2103262010

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност I	Измерена вредност II	Измерена вредност III	ГВЕ
Брзина струјања отпадног гаса	m/s	3,70 ± 0,07	3,80 ± 0,08	3,50 ± 0,07	-
Запремински проток	Nm^3/h	47366,4 ± 3552,5	48629,4 ± 3647,2	44790,2 ± 3359,3	-
Температура отпадног гаса	°C	9,6 ± 0,2	9,7 ± 0,2	9,7 ± 0,2	-
Кисеоник	%	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	-
Органске материје изражене као укупни угљеник	mg/Nm^3	4,3 ± 0,16	4,2 ± 0,16	4,3 ± 0,16	**50**
Масени проток органских материја изражених као укупни угљеник	g/h	203,7	204,2	192,6	**≥ 500***

Приказане масене концентрације и масени проток загађујућих материја сведене су на нормалне услове (температура 273,15 K, притисак 101,325 kPa), сув отпадни гас и референтни кисеоник.
* Гранична вредност емисије за укупне органске материје изражене као укупни угљеник, износи 50 mg/нормални m3 за масени проток од 500 g/h и већи.

Провера заптивања (Leak Test)	Horiba PG - 350E
Пре мерења	0,05
Након прве серије мерења	0,05
Након друге серије мерења	0,06
Након треће серије мерења	0,06
Максимално дозвољена вредност	**0,4 %**

Стационарни извор загађивања: ULTRASONIC
Лабораторијски број: 2103262011

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност				ГВЕ
		Слепа проба	I	II	III	
Брзина струјања отпадног гаса	m/s	-	11,87 ± 0,24	12,01 ± 0,24	12,07 ± 0,24	-
Запремински проток	Nm^3/h	-	4979,1 ± 373,4	5032,7 ± 377,5	5047,6 ± 378,6	-
Температура отпадног гаса	°C	-	21,3 ± 0,3	21,6 ± 0,3	22,2 ± 0,4	-
Кисеоник	%	-	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	-
Маса прикупљених прашкастих материја на филтеру	mg	0,11	3,46	3,74	3,82	-
Маса прикупљених прашкастих материја у раствору	mg	0,03	0,3	0,51	0,42	-
Укупна маса прикупљених прашкастих материја	mg	0,14	3,80	4,25	4,24	-
Прашкасте материје	mg/Nm^3	0,31 ГД	12,31 ± 0,97	13,87 ± 1,10	13,69 ± 1,08	**150**
Масени проток прашкастих материја	g/h	-	61,3	69,8	69,1	**< 200**
ISO девијација[1]	%	-	-0,60	-1,90	0,44	-

Приказане масене концентрације и масени проток загађујућих материја сведене су на нормалне услове (температура 273,15 K, притисак 101,325 kPa), сув отпадни гас и референтни кисеоник.
* Граничне вредности емисије за укупне прашкасте материје у отпадном гасу су 150 mg/нормални m3 за масени проток мањи од 200 g/h
[1] - дозвољени опсег према стандарду од – 5 до 15
ГД – Граница детекције

Провера заптивања (Leak Test)[cc/min]	Измерена вредност	Максимално дозвољена вредност [cc/min]
Пре мерења	0,00	500
Након прве серије мерења	0,00	500
Након друге серије мерења	0,00	500
Након треће серије мерења	0,00	500

Стационарни извор загађивања: VORWERK KOTAO
Лабораторијски број: 2103262012

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност I	Измерена вредност II	Измерена вредност III	ГВЕ
Брзина струјања отпадног гаса	m/s	8,00 ± 0,16	7,80 ± 0,16	8,10 ± 0,16	-
Запремински проток	Nm^3/h	4937,0 ± 370,3	4815,3 ± 361,1	5020,2 ± 376,5	-
Температура отпадног гаса	°C	63,2 ± 1,0	63,5 ± 1,0	64,9 ± 1,0	-
Кисеоник	%	5,00 ± 0,28	4,98 ± 0,28	4,85 ± 0,27	-
Угљен моноксид	mg/Nm^3	< 2	< 2	< 2	**100**
Масени проток угљен моноксида	g/h	< 9,9	< 9,6	< 10,0	-
Оксиди азота изражени као азот диоксид	mg/Nm^3	37,5 ± 1,46	39,4 ± 1,54	40,1 ± 1,56	**150**
Масени проток оксида азота изражених као азот диоксид	g/h	185,1	189,7	201,3	-

Приказане масене концентрације и масени проток загађујућих материја сведене су на нормалне услове (температура 273,15 K, притисак 101,325 kPa), сув отпадни гас и референтни кисеоник 3%.

Провера заптивања (Leak Test)	Horiba PG - 350E
Пре мерења	0,06
Након прве серије мерења	0,05
Након друге серије мерења	0,04
Након треће серије мерења	0,05
Максимално дозвољена вредност	**0,4 %**

Закључак

Стационарни извор загађивања: VORWERK VENTILACIJA

Концентрација органске материје изражене као укупни угљеник **не прекорачује** вредност прописану Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС 111/2015).

На основу резултата мерења стационарни извор загађивања **VORWERK VENTILACIJA** **је усклађен** са захтевима прописаним Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС 111/2015).

Стационарни извор загађивања: ULTRASONIC

Концентрација прашкастих материја **не прекорачује** вредност прописану Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС 111/2015).

На основу резултата мерења стационарни извор загађивања **ULTRASONIC** **је усклађен** са захтевима прописаним Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Службени гласник РС 111/2015).

Стационарни извор загађивања: VORWERK KOTAO

Концентрација угљен моноксида **не прекорачује** вредност прописану Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС 6/2016), Прилог 3., Б), Део III.

Концентрација оксида азота изражених као азот диоксида **не прекорачује** вредност прописану Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС 6/2016), Прилог 3., Б), Део III.

На основу резултата мерења стационарни извор загађивања **VORWERK KOTAO** је усклађен са захтевима прописаним Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Службени гласник РС 6/2016).

Прилози

Уз овај извештај достављени су следећи прилози:

- План мерења
- MSDS лист за US 67
- Дозвола Министарства заштите животне средине којим је Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" доо овлашћена за мерење емисије из стационарних извора загађивања.

У изради извештаја учествовали:

1. Игор Танчић, дипл. инж. заш. жив. сред.

Технички одговорно лице:

Миодраг Пергал, доктор хемијских наука

Резултати се односе само на испитиване узорке у тренутку мерења/узорковања

Крај извештаја

Одступања од претходног плана мерења	Прво мерење.

Број радног налога (уговора)	Предходни извештај (бр.р.н., датум)	Датум мерења	Време мерења	Очекивани метеоролошки услови
24-1-1393/20	/	25.03.2021.	$09^{30} – 14^{30}$ h	Хладно, облачно

Име оператера	Адреса	Контакт особа	Телефон	e-mail
„Vorwerk Autotec Serbia d.o.o. Čačak“	Peter Coellen 2, 32212 Прељина, Чачак	Јован Животић	062/269-320	j.zivotic@vorwerk-automotive.rs

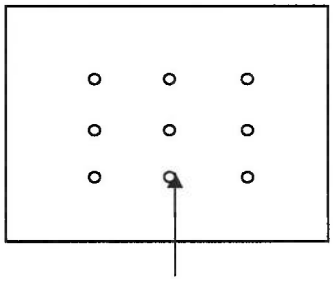
Број мерног места	Назив мерног места	Димензије	Опис локације и изгледа мерног места (тип порта, платформе, итд.)
1	VORWERK VENTILACIJA	2,5 m x 1,472 m	Мерно место се налази на косом делу металног емитера на крову
2	ULTRASONIC	Ф = 0,4 m	Мерно место се налази на вертикалном делу емитера на крову
3	VORWERK KOTAO	Ф = 0,55 m	Мерно место се налази на вертикалном делу емитера на крову

Назив мерног места	Начин приступа мерном месту и преноса опреме (возило, дизалица, пењалица и сл.)	Приступ ел. Енергији, светло, вода, удаљеност наведеног
VORWERK VENTILACIJA	Возилом до објекта, степеницама на кров хале	Моталица, утичница на крову
ULTRASONIC	Возилом до објекта, степеницама на кров хале	Моталица, утичница на крову
VORWERK KOTAO	Возилом до објекта, степеницама на кров хале	Моталица, утичница на крову

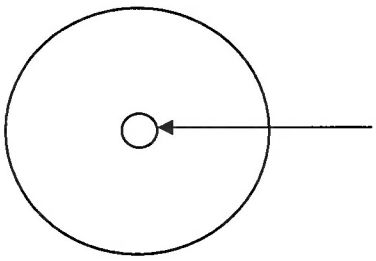
Стратегија узорковања					
Назив мерног места	Број линија узорковања	Број тачака узорковања по линији	Укупан број тачака по равни	Време узорковања по тачки	Укупно време трајања по узорку
VORWERK VENTILACIJA	3	3	9	4 min.	36 min.
ULTRASONIC	2	3	6	5 min.	30 min.
VORWERK KOTAO	2	3	6	5 min.	30 min.

Скица мерних равни са линијама и тачкама узорковања:

VORWERK VENTILACIJA

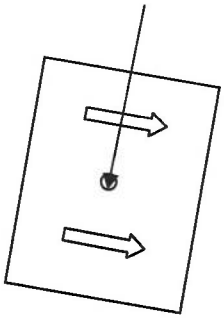


VORWERK KOTAO, ULTRASONIC

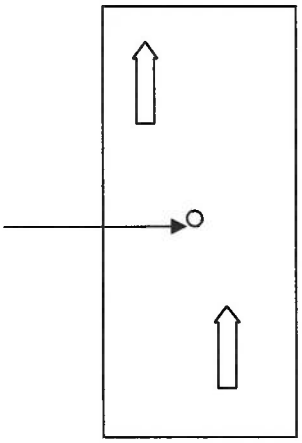


Приказ тока струјања отпадног гаса и пример постављања сонде:

VORWERK VENTILACIJA



VORWERK KOTAO, ULTRASONIC



Могући ризици од контаминације узорка	
VORWERK VENTILACIJA	/
ULTRASONIC	/
VORWERK KOTAO	/

Решење за смањење или елиминацију контаминације узорка	
VORWERK VENTILACIJA	/
ULTRASONIC	/
VORWERK KOTAO	/

Назив мерног места	Испитивани параметар	Метода	Број мерења /с.п.	Инструмент	ГВЕ
VORWERK VENTILACIJA	Температура	Упутство 5	3	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	/
	Брзина струјања	SRPS ISO 10780	3	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	/
	Запремински проток	SRPS ISO 10780	3	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	/
	O_2	SRPS EN 14789	3	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	/
	Органске материје изражене као укупни угљеник	SRPS EN 12619:2013	3	TOC анализаторENVIRONNE MENT Graphite 52M	50 mg/m^3, за проток >500 g/h
ULTRASONIC	Температура	Упутство 5	3	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	/
	Брзина струјања	SRPS ISO 10780	3	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	/
	Запремински проток	SRPS ISO 10780	3	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	/
	O_2	SRPS EN 14789	3	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	/
	Прашкасте материје	SRPS EN 13284:2017	3/1	Изокинетички узоркивач DadoLab ST5 EVO	150 mg/m^3, за проток <200 g/h
VORWERK KOTAO	Температура	Упутство 5	3	Гасни анализатор MRU Vario Plus Industrial	/
	Брзина струјања	SRPS ISO 10780	3	Гасни анализатор MRU Vario Plus Industrial	/
	Запремински проток	SRPS ISO 10780	3	Гасни анализатор MRU Vario Plus Industrial	/
	O_2	SRPS EN 14789	3	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	/
	Угљен моноксид	SRPS EN 15058:2017	3	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	100 mg/m^3
	Оксиди азота изражени као азот диоксид	SRPS EN 14792:2017	3	Гасни анализатор HORIBA PG-350E	150 mg/m^3

Параметар	„Zero“ гас конц.	„Span“ гас кконц.	Опсег	Граница детекције
O_2	0	20,29 %	25 %	0,06 %
CO_2	Азот(100 %)	23,8 %	30 %	0,01 %
CO	N = 100 %	154,8ppm	200ppm	0,036 ppm
NOx	N = 100 %	75,5ppm	100ppm	0,04 ppm
N	100 %	0	/	/

Остала опрема и лична заштитна средства (заокружити припремљени део опреме)	
Сонде	Horiba сонда, TOC сонда, DadoLab + матична црева за све сонде
Каблови	Напојни, грејни, силиконска и тефлонска црева
Филтери	Хилзне са кварцном вуном и кварцни филтри
Реагенси	Дестилована вода, ацетон, калибрационе и зеро боца, апсорпциони раствори
Амбалажа	Стаклена и пластична амбалажа за филтере и растворе
Алат	Уобичајено
Остало	t рачве, span i zero боце, регулатори притиска, силика гел

Канап	**Моталица**	**Радно одело**	**Шлем**	**Ципеле**
Чизме	**Рукавице**	Антифони	Наочаре	**Заштитни опасач и радно уже**
Гас маска	Маска за прашину	**Светлоодбојни прслук**	**Стандарди**	**Упутства**
Теренски листови	**Записници**	**Радни налог**	**Путни налог**	Фотоапарат
Број телефона за хитне случајеве		/	Остало	Остало

Планирани услови рада постројења током мерења	
Опис процеса (континуални, шаржни и остало)	Континуални
Режим рада	**Непроменљив** Променљив
Процеси који су обухваћени мерењем	Ултразвучно чишћење, сагоревање горива
Време трајања процеса	24h дневно, седам дана недељно
Сировине / гориво	Вода, средство за чишћење, песак, природни гас
Капацитет	Максималан
Одступања и могуће потешкоће при раду постројења током узорковања	Временске прилике
Очекивани састав отпадног гаса	O_2, CO, NO_x, прашкасте материје, TOC
Очекиване емисије	VORWERK VENTILACIJA < ГВЕ за све загађујуће материје ULTRASONIC < ГВЕ за све загађујуће материје VORWERK KOTAO < ГВЕ за све загађујуће материје
Очекивана брзина	3 m/s - 12 m/s
Немогућност употребе мерне опреме	/

VORWERK VENTILACIJA

Произвођач	Nicotra/Gebhardt
Тип	RLM E6-1011-63-37-A
Серијски број	/
Година производње	2019.
Капацитет	46.000 m^3/h
Снага	30 kW
Број обртаја	982 o/min
Тип филтера	M5 – PFS-M5-PLA-25/16 kom G3 – KFS-MA 45/20 kom

ULTRASONIC вентилатор на кади

Произвођач	MiN inženjering-Kraljevo
Тип	R4A.355.10.L360.2500.
Серијски број	44-1-09/19
Година производње	2019.
Капацитет	3.600 m^3/h
Снага	3 kW
Број обртаја	2500 o/min

ULTRASONIC вентилатор на пескарењу

Произвођач	MiN inženjering-Kraljevo
Тип	RVZ.200.10.L360.2820.
Серијски број	44-2-09/19
Година производње	2019.
Капацитет	600 m^3/h
Снага	0,75 kW
Број обртаја	2820 o/min

VORWERK KOTAO

Произвођач котла	VIESSMAN
Модел	Vitoplex 300
Тип	TX3A
Серијски број	7452994 901001 106
Година производње	2019.
Снага	2000 kW
Максимална температура	120 °C
Максимални притисак	6 bar
Гориво	Природни гас
Произвођач горионика	Weishaupt
Модел	Monarch
Тип	WM-G30/1-A
Серијски број	40532468
Година производње	2019.
Снага	400-3500 kW

Могуће опасности на мерним местима			
Опасност од ударца у пределу главе	Повећана влажност	Вентили	Температура на мерним местима
Да **Не**	Да **Не**	Да **Не**	Висока Ниска **Нормална**

Отворени пламен	Опасност од пада	Клизав терен	Прашњава средина
Да **Не**	**Да** Не	Да **Не**	Да **Не**

Висока бука	Гасови	Пад терета	Возила
Да **Не**	Да **Не**	Да **Не**	Да **Не**

Остале опасности	

Напомене		
Локација и име фасцикле са фотографијама	/!FOTOGRAFIJE ZA IZVEŠTAJE/ VORWERK /	
Одређени захтеви оператера	/	
Остале напомене	/	
Континуално мерење емисије на емитерима	Да **Не**	Напомене:
Одступања од плана мерења	НЕМА	

Тим за обављање мерења			
Вођа тима	Техничко лице	Асистент	Асистент
Миодраг Пергал	Игор Танчић		

У изради плана мерења учествовали			
Израдио	Игор Танчић		
Одобрио			

BEZBEDNOSNI LIST (REVIDIRAN)

u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. Glasnik RS 100/11)

datum izrade i štampanja (proizvođač): 29.01.2018/05.02.2019.
verzija (proizvođač): 6/GB:MA-202
datum revizije i štampanja (uvoznik): 08.08.2019
broj revizije (uvoznik): 1
ukupan broj strana: 13

Trgovačko ime hemikalije: US Gummiformenreiniger 67

Poglavlje 1. IDENTIFIKACIJA HEMIKALIJE I PODACI O LICU KOJE STAVLJA HEMIKALIJU U PROMET

Podpoglavlje 1.1. Identifikacija hemikalije

Trgovačko ime: **US Gummiformenreiniger 67**
REACH broj: nije primenljivo (smeša)
Identifikator proizvoda: **Sadrži NaOH (natrijum hidroksid)**

Podpoglavlje 1.2. Identifikovan način korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Koristi se kao **sredstvo za industrijsko čišćenje.**

Podpoglavlje 1.3. Podaci o snabdevaču

Proizvođač:
Graf Technik Elbe GmbH
Max-Eyth-Str. 23s
DE 70736 Fellbach
e-mail: info@graf-technik.de

Uvoznik:
VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O Čačak
Peter Coellen 2, Preljina, Čačak, Srbija
n.medenica@vorwerk-automotive.rs

Kontakt lica zaduženog za ovaj bezbednosni list: katarina@gring.co.rs

Podpoglavlje 1.4. Broj telefona za hitne slučajeve

Centar za kontrolu trovanja
Crnotravska 17, Beograd
Centrala VMA: +381 11 266 11 22; +381 11 266 27 55

Broj dežurnog toksikologa (24 časa dnevno): +381 11 360 84 40

Centar za vanredne situacije Čačak:
+381 32 374 140

Hitna pomoć: 194
Vatrogasna služba: 193

Poglavlje 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

Podpoglavlje 2.1. Klasifikacija hemikalije

Klasifikacija hemikalije (smeše) prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS", br.105/2013, 52/2017 i 21/2019):

Hemikalija (smeša) je klasifikovana kao opasna.

Kor. kože 1, H314 **Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.**

Podpoglavlje 2.2. Elementi obeležavanja

Piktogram opasnosti

Reč upozorenja **OPASNOST**

Obaveštenje o opasnosti Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka, H314

Obaveštenje o merama predostrožnosti
P260 – Ne udisati paru.
P264 – Oprati ruke detaljno nakon korišćenja proizvoda.
P280 – Nositi zaštitne rukavice, zaštitnu odeću, zaštitu za oči i zaštitu za lice.
P301+P330+P331 - AKO SE PROGUTA: Isprati usta. Ne izazivati povraćanje.
P303+P361+P353 – AKO DOSPE NA KOŽU: Odmah skinuti svu kontaminiranu odeću. Isprati kožu vodom/istuširati se.
P305+P351+P338 – AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.
P310 – Odmah pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA: Centrala VMA: +381 11 266 11 22; +381 11 266 27 55.
P304+P340 – AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti u položaj koji olakšava disanje.
P405 – Skladištiti pod ključem.

Dodatni elementi obeležavanja
nema

Podpoglavlje 2.3. Ostale opasnosti

Smeša ne sadrži supstance koje se nalaze na Listi supstanci koje izazivaju zabrinutost ("Sl.glasnik RS", br. 94/13, 101/16 i 22/18) i ne sadrži **SKIZ** u koncentraciji većoj od 0,1%.
Smeša ne ispunjava kritrerijeme za klasifikaciju kao perzistenta, bioakumulativna i toksična (**PBT**) ili veoma perzistentna i veoma bioakumulativna (**vPvB**).

Poglavlje 3. SASTAV/PODACI O SASTOJCIMA

Podpoglavlje 3.1. Podaci o sastojcima supstance

Nije primenljivo.

Podpoglavlje 3.2. Podaci o sastojcima smeše

Opasne komponente smeše:

Hemijsko ime	CAS broj	EC broj	REACH broj	Klasifikacija CLP/GHS	Udeo u smeši, %
Natrijum hidroksid	1310-73-2	215-185-5	01-2119457892-XXXX	Kor. kože 1A, H314	>=50%
Natrijum karbonat	497-19-8	207-838-8	01-2119485498-19-XXXX	Irit. oka 2, H319	10-25%
Izotridekanol, etoksilovanis	69011-36-5	500-241-6	nema podataka	Ošt. oka 1, H318 Vod. živ. sred – hron.3, H412	1-10%

Dodatne informacije: Tekst navedenih obaveštanja o opasnostima nalazi se u poglavlju 16.

Poglavlje 4.: MERE PRVE POMOĆI

Podpoglavlje 4.1. Opis mera prve pomoći

Nakon udisanja: Povređenog izneti na svež vazduh. Pozvati doktora.
Nakon kontakta sa kožom: Odmah oprati vodom i sapunom i dobro isprati.
Nakon kontakta sa očima: Odmah početi ispiranje otvorenog oka sa dosta vode ili rastvorom za ispiranje očiju. Odmah pozovati lekara ili centar za kontrolu trovanja. Povređenog prevesti u bolnicu.
Nakon gutanja: Ako je povređeni pri svesti isprati mu usta vodom i piti vodu u malim gutljajevima. Povređenog odmah prevesti u bolnicu. **NE IZAZIVATI POVRAĆANJE.**

Podpoglavlje 4.2. Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Koža: U kontaktu sa kožom izaziva teške opekotine.
Udisanje: Udisanje para ili prašine je veoma iritirajuće ili korozivno po respiratorni sistem.
Oči: Teška iritacija očiju, opasnost od ozbiljnih oštećenja.
Gutanje: Može izazvati opekotine usta, grla i želuca.

Podpoglavlje 4.3. Hitna medicinska pomoć i poseban tretman

Kontaktirajte specijalistu odmah u slučaju unosa u organizam gutanjem ili udisanjem. Medicinskom osoblju pokazati bezbednosni list.

Poglavlje 5. MERE ZA GAŠENJE POŽARA

Podpoglavlje 5.1. Sredstva za gašenje požara

Pogodno sredstvo za gašenje požara: Aparati sa suvim prahom. Vodena magla. Aparati sa penom.
Nepogodno sredstvo za gašenje požara: Direktan vodeni mlaz.

Podpoglavlje 5.2. Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša

Burno reaguje u kontaktu sa ugljovodonicima i metalima kao što su aluminijum, magnezijum, cink, olovo ili pocinkovani materijali pri čemu se izdvaja vodonik, koji može da izazove eksploziju.

Podpoglavlje 5.3. Savet za vatrogasce

Zaštitna oprema: Nositi samostalni aparat za disanje. Nositi zaštitnu odeću, obuću i zaštitu lica kako bi se sprečio kontakt sa kožom i očima. Vodeni sprej koristiti kako bi se oborila isparenja.

Dodatne informacije

Odložite ostatke nakon požara i kontaminiranu vodu od gašenja požara u skladu sa zvaničnim propisima u oblasti upravljanja otpadom i otpadnim vodama.

Poglavlje 6. MERE U SLUČAJU UDESA

Podpoglavlje 6.1. Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa

Izbegavati udisanje pare. Izbegavati direktan kontakt sa supstancom. Ako dođe do formiranja pare, obezbediti dobru ventilaciju. Izbegavati kontakt sa kožom, očima i odećom. U slučaju da ne može da se omogući ventilacija prostorije, koristiti aparate za disanje.
Evakuisati prostoriju.

Podpoglavlje 6.2. Predostrožnosti koje se odnose na životnu sredinu

Ne dozvoliti da proizvod dospe u kanalizaciju, vodotokove i zemljište.
Obavestiti nadležne službe u slučaju prodiranja u vodotok ili kanalizaciju.

Podpoglavlje 6.3. Mere koje treba preduzeti i material za sprečavanje širenja i sanaciju

Kontaminirani materijal odložite kao otpad prema Poglavlju 13.
Obezbedite odgovarajuću ventilaciju.

Podpoglavlje 6.4. Upućivanje na druga poglavlja

Videti Poglavlje 7. za informacije o bezbednom rukovanju.
Videti Poglavlje 8. za informacije o ličnim zaštitnim sredstvima.
Videti Poglavlje 13. za informacije o odlaganju.

Poglavlje 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Podpoglavlje 7.1. Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Obezbediti dobru ventilaciju/odvođenje vazduha na radnom mestu. Ne udisati isparenja.
Obavezno koristiti lična zaštitna sredstva prilikom rukovanja: zaštitno odelo, kecelju, rukavice, naočare i masku. Pažljivo otvarati ambalažu i pažljivo rukovati proizvodom.

U slučaju pravljenja rastvora dodavati postepeno proizvod u vodu. **NIKAD NE DODAVATI VODU U PROIZVOD.**

Saveti o opštoj higijeni: Prati ruke pre pauza i nakon korišćenja proizvoda.
U toku rada ne jesti, ne piti, niti pušiti. Sprečiti kontakt sa kožom i očima. Ne udisati paru/aerosol.

Informacije o zaštiti prilikom izbijanja požara i eksplozije. Obezbediti dobru ventilaciju ili respiratornu zaštitu.

Podpoglavlje 7.2. Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti

Zahtevi koje mora da ispunjavaju skladišta i posude:
Skladištiti na hladnom i suvom mestu.
Obezbediti da materijal poda bude otporan na dejstvo baza.
Čuvati u originalnoj ambalaži.
Pogodan materijal za ambalažu: nerđajući čelik, polietilen.
Skladištiti zaštićeno od vlage.

Informacije o uslovima zajedničkog skladištenja:
Ne skladištiti zajedno sa kiselinama, ugljovodonicima i proizvodima od aluminijuma, cinka i olova.
Skladištiti dalje od namirnica.

Dalje informacije o uslovima skladištenja:
Otvorenu ambalažu obezbediti od prosipanja, držati je u uspravnom položaju, i onemogućiti kontakt sa vazduhom.
Čuvati ambalažu dobro zatvorenu.

Podpoglavlje 7.3. Posebni načini korišćenja

Nema podataka.

Poglavlje 8. KONTROLA IZLOŽENOSTI I LIČNA ZAŠTITA

Podpoglavlje 8.1. Parametri kontrole izloženosti

DNEL vrednost:
dugoročna inhalacija, generalna populacija: 1mg/m^3 [(1)]
dugoročna inhalacija, radnici: 1mg/m^3 [(1)]
PNEC vrednost:
nije primenljivo [(1)]

Napomena [(1)] - izvor informacija http://echa.europa.eu
Proizvod ne sadrži relevantne količine supstanci sa kritičnim vrednostima koje se moraju kontrolisati na radnom mestu u skladu sa Pravilnikom o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim štetnostima ("Sl.glasnik RS", br.106/09 i 117/17).

Podpoglavlje 8.2. Kontrola izloženosti i lična zaštita

Lična zaštitna oprema

- **Opšte zaštitne i higijenske mere:**

Odmah ukloniti svu prljavu i kontaminiranu odeću.
Zaštitnu odeću čuvati odvojeno od civilne odeće.
Držati hemikaliju dalje od namirnica, pića i hrane.
Oprati ruke pre pauze i nakon završetka posla.

- **Zaštita disajnih organa:**

U slučaju da nije obezbeđena dobra ventilacija **koristiti zaštitne maske ili izolacione aparate za disanje.**
Koristiti filter B – P3.

- **Zaštita ruku:** **Prilikom rukovanja hemikalijom obavezna je upotreba zaštitnih rukavica.**

Materijal za rukavice

Materijal mora biti nepropusan i otporan na hemikaliju. Odabir materijala za rukavice zavisi i od vremena prodiranja, brzini difuzije i degradacije. Izbor materijala zavisi i od zahteva kvaliteta proizvođača. Kako se proizvod priprema od više supstanci potrebno je proveriti otpornost rukavica pre korišćenja.
Preporučeni materijali za rukavice:
-PVC
-neopren
-butil guma (IIR)
-nitril guma (NBR)
Neodgovarajući materijal: koža.

- **Zaštita očiju:** **Prilikom rukovanja hemikalijom koristiti zaštitne naočare koje su otporne na hemikalije.**

- **Zaštita tela:** **Prilikom rukovanja hemikalijom koristiti zaštitnu radnu odeću otpornu na hemikalije. Koristiti kecelju i čizme (od PVC-a, neoprena) za zaštitu od hemikalija.**

Poglavlje 9. FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

Podpoglavlje 9.1. Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije

Parametar	Vrednost	Metoda
Izgled-agregatno stanje	čvrsta supstanca	nema podataka
Boja	bela	nema podataka
Miris	karakterističan za proizvod	nema podataka
Prag mirisa	nema podataka	nema podataka
pH vrednost	12,5 – 13,5	nema podataka
Tačka topljenja/mržnjenja	nema podataka	nema podataka
Početna tačka ključanja i opseg ključanja	nema podataka	nema podataka
Tačka paljenja	$>100^0$ C	nema podataka
Zapaljivost (čvrsto, gas)	nema podataka	nema podataka
Temperatura razlaganja	nema podataka	nema podataka
Temperatura samopaljenja	nema podataka	nema podataka
Eksplozivna svojstva	nema podataka	nema podataka
Granice ekslozivnosti (gornja/donja)	nema podataka	nema podataka
Napon pare	nema podataka	nema podataka
Gustina (na 20^0 C)	0.9 – 1.15 g/ml	nema podataka
Relativna gustina	nema podataka	nema podataka
Gustina pare	nema podataka	nema podataka
Brzina isparavanja	nema podataka	nema podataka

Rastvorljivost/mešljivost sa vodom	rastvorljivo u vodi	nema podataka
Koeficijent oktanol/voda	nema podataka	nema podataka
Viskozitet (dinamička/kinematička)	nije primenljivo	nema podataka
VOC sadržaj	nema	nema podataka
Oksidaciona svojstva	nema podataka	nema podataka

Podpoglavlje 9.2. Ostali podaci
Nisu dostupni dalji podaci.

Poglavlje 10. STABILNOST I REAKTIVNOST

Podpoglavlje 10.1. Reaktivnost
Nema opasnih reakcija ako se skladišti i rukuje prema propisanim uputstvima.

Podpoglavlje 10.2. Hemijska stabilnost
Proizvod je stabilan ako se koristi prema uputstvu i skladišti prema propisanim uslovima.

Podpoglavlje 10.3. Mogućnost nastanka opasnih reakcija
Pri normalnim uslovima skladištenja i pravilnim korišćenjem neće nastati opasne reakcije.

Podpoglavlje 10.4. Uslovi koje treba izbegavati
Zaštititi od vlage. Držati dalje od direktne sunčeve svetlosti.

Podpoglavlje 10.5. Nekompatibilni materijali
Reaguje burno sa kiselinama, metalima, oksidantima, vodom, aluminijumom i drugim lakim metalima.

Podpoglavlje 10.6. Opasni proizvodi razgradnje
U kontaktu sa metalima (aluminijum, cink, olovo) oslobađa vodonik i može obrazovati eksplozivnu atmosferu.

Poglavlje 11. TOKSIKOLOŠKI PODACI

Podpoglavlje 11.1. Podaci o toksičnim efektima

Akutna toksičnost: Nisu dostupni podaci o oralnoj, dermalnoj i inhalacionoj akutnoj toksičnosti.

Korozivno oštećenje kože/iritacija: Deluje korozivno na kožu i sluzokožu.
Teško oštećenje oka/iritacija oka: Izaziva teško oštećenje oka.
Senzibilizacija respiratornih organa ili kože: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.

Mutagenost germinativnih ćelija: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.
Karcinogenost: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.
Toksičnost po reprodukciju: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.
Specifična toksičnost za ciljni organ – jednokratna izloženost: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.
Specifična toksičnost za ciljni organ – višekratna izloženost: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.
Opasnost od aspiracije: Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni na osnovu dostupnih podataka.

Poglavlje 12. EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

Podpoglavlje 12.1. Toksičnost

Akutna toksičnost:
Nisu dostupni relevantni podaci o akutnoj i hroničnoj toksičnosti za vodene organizme (ribe,rakove, alge i druge vodene biljke).
Nisu dostupni podaci o toksičnosti za zemljišne mikro i makroorganizme i ostale organizme relevantne za životnu sredinu.

Podpoglavlje 12.2. Perzistentnost i razgradljivost

Sadrži < 5% nejonskog surfaktanta. Nisu dostupni podaci o perzistentnosti i razgradljivosti surfaktanta.

Podpoglavlje 12.3. Potencijal bioakumulacije

Koeficijent raspodele oktanol/voda (log Pow): Nema podataka.
Faktor biokoncentrisanja (BCF): Nema podataka.

Podpoglavlje 12.4. Mobilnost u zemljištu

Nisu dostupne dalje relevantne informacije.

Podpoglavlje 12.5. Rezultati PBT i vPvB procene

PBT: nije primenljivo
vPvB: nije primenljivo

Podpoglavlje 12.6. Ostali štetni efekti

Štetni efekti mogu da se redukuju neutralizacijom.

Poglavlje 13. ODLAGANJE

Podpoglavlje 13.1. Metode tretmana otpada

Upravljanje otpadom mora biti u skladu sa članovima 25.,26. i 27. Zakona o upravljanju otpadom i podzakonskim aktima iz te oblasti.
Potpuno ispražnjena ambalaža može se dati na reciklažu.

Propisi kojima se uređuje upravljanje otpadom:
Zakon o upravljanju otpadom ("Sl.glasnik RS", br.36/09, 88/2010, 14/2016 i 95/2018-dr.zakon), Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Sl.glasnik RS", br. 36/2009 i 95/2018), Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl.glasnik RS", br. 56/10), Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl.glasnik RS", br.92/10), Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transport, skladištenja i tretman otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl.glasnik RS", br.98/10), Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje ("Sl. Glasnik RS", br. 95/10 i 88/2015), Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje ("Sl. Glasnik RS" br. 17/2017).

Poglavlje 14. PODACI O TRANSPORTU

Podpoglavlje 14.1. UN broj (ADR/RID, AND/ADNR, IMDG, IATA): 1823
Podpoglavlje 14.2. UN naziv za teret u transport (ADR/RID, AND/ADNR, IMDG, IATA): NATRIJUM HIDROKSID, ČVRST, smeša
Podpoglavlje 14.3. Klasa opasnosti u transport (ADR/RID, AND/ADNR, IMDG, IATA): Klasa 8
Podpoglavlje 14.4. Ambalažna grupa (ADR/RID, IMDG, IATA): II
Podpoglavlje 14.5. Opasnost po životnu sredinu nema podataka
Podpoglavlje 14.6. Posebne predostrožnosti za korisnika korozivna supstanca
Podpoglavlje 14.7. Transport u rasutom stanju nije primenljivo
Dodatne informacije: Držati odvojeno od hrane i pića.

Poglavlje 15. REGULATORNI PODACI

Podpoglavlje 15.1. Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom

Zakon o hemikalijama ("Sl.glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015), *Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl.glasnik RS", br. 105/2013, 52/2017 i 21/2019), Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl.glasnik RS", br.100/2011), Pravilnik o spisku klasifikovanih supstanci ("Sl.glasnik RS", br.20/2017), Pravilnik o detergentima ("Sl.glasnik RS",br. 25/2015), Lista surfaktanata za koje je izdato odobrenje ili donet akt kojim se odobrava korišćenje surfaktanta u detergentu u EU i lista surfaktanata za koje je odbijen zahtev za odobrenje i surfaktanata koji su zabranjeni u EU ("Sl.glasnik RS", br. 94/2010), Pravilnik o metodama ispitivanja opasnih svojstva hemikalija ("Sl.glasnik RS", br. 117/2013), Pravilnik o kriterijumima za identifikaciju supstance kaos PBT ili vPvB ("Sl.glasnik RS", br. 23/2010), Lista supstanci koje izazivaju zabrinutost ("Sl.glasnik RS", br. 94/2013, 101/2016 i 22/2018), Lista supstanci kandidata za listu supstanci koje izazivaju zabrinutost ("Sl.glasnik RS", br.58/2016 i 22/2018), Zakon o transportu opasne robe ("Sl.glasnik RS", br. br.*

104/2016, 83/2018, 95/2018 - dr. zakon i 10/2019 - dr. zakon), Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl.glasnik RS", br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon), Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama ("Sl.glasnik RS", br. 106/2009 i 117/2017), Pravilnik o ličnoj zaštitnoj opremi ("Sl.glasnik RS", br. 100/2011), Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu ("Sl.glasnik RS", br. 92/2008 i 101/2018), Zakon o upravljanju otpadom ("Sl.glasnik RS", br.36/09, 88/2010, 14/2016 i 95/2018-dr.zakon), Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Sl.glasnik RS", br. 36/2009 i 95/2018).

U skladu sa Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu, korisnike hemikalije upoznati sa sadržajem bezbednosnog lista, načinom pravilnog rukovanja hemikalijom i merama zaštite.

Podpoglavlje 15.2. Procena bezbednosti hemikalije
Nema podataka.

Poglavlje 16. OSTALI PODACI

16.1. Izmene: Izmene bezbednosnog lista su izvršene radi **usaglašavanja sa nacionalnim propisima zemlje uvoznika/daljeg korisnika.**

16.2. Ostale informacije: Nema

16.3. Izvori podataka: 1. informacije date u bezbednosnom listu proizvođača
2. http://echa.europa.eu
3. Pravilnik o spisku klasifikovani supstanci („Sl.glasnik RS", br.20/17)

16.4. Metoda procene podataka u skladu sa CLP/GHS pravilnikom korišćena za klasifikaciju

Klasifikacija prema CLP-u	Postupak - Metoda
Kor. kože 1, H314	Smeša koja sadrži sastojke koji su korozivni ili iritativni za kožu, a koja se ne može klasifikovati na osnovu aditivnog pristupa, zbog hemijskih karakteristika koje ovaj pristup čine neprimenjivim, klasifikuje se kao korozija kože (kategorija 1) u skladu sa Tabelom 3.2.4. CLP/GHS pravilnika.
Ošt. oka 1, H318	Smeša koja sadrži sastojke koji su korozivni za kožu ili koji izazivaju teško oštećenje oka/iritaciju oka, a koja se ne može klasifikovati na osnovu aditivnog pristupa zbog hemijskih karakteristika koje ovaj pristup čine neprimenjivim, klasifikuje se

	kao teško oštećenje oka (kategorija 1) u skladu sa Tabelom 3.3.4. CLP/GHS pravilnika.

16.5. Spisak oznaka i obaveštenja o opasnostima korišćenih u Poglavlju 2. i 3.

H314 - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka
H318 - Dovodi do teškog oštećenja oka
H319 - Dovodi do jake iritacije oka
H412 - Štetno za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama

Spisak dodatnih oznaka i obaveštenja o merama predostrožnosti iz Poglavlja 2. i 3.

P260 - Ne udisati paru.
P264 – Oprati ruke detaljno nakon korišćenja proizvoda.
P280 – Nositi zaštitne rukavice/zaštitnu odeću/ zaštitu za oči/ zaštitu za lice.
P301+P330+P331 - AKO SE PROGUTA: Isprati usta. Ne izazivati povraćanje.
P303+P361+P353 – AKO DOSPE NA KOŽU: Odmah skinuti svu kontaminiranu odeću. Isprati kožu vodom/istuširati se.
P305+P351+P338 – AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.
P310 – Odmah pozvati CENTAR ZA KONTROLU TROVANJA: Centrala VMA: +381 11 266 11 22; +381 11 266 27 55
P363 – Oprati kontaminiranu odeću pre ponovne upotrebe.
P304+P340 – AKO SE UDAHNE: Izneti osobu na svež vazduh i staviti u položaj koji olakšava disanje.
P321 – Specifično lečenje (Pogledati u bezbednosnom listu Poglavlje 4. Mere za prvu pomoć)
P405 – Skladištiti pod ključem.
P501 – Odlaganje otpadne ambalaže u skladu sa nacionalnim propisima kojima se reguliše upravljanje otpadom.

16.6. Spisak skraćenica i akronima

ADR	European Agreement Concerning The International Carriage Of Dangerous Goods By Road – Evropski sporazum koji se tiče međunarodnog drumskog prevoza opasne robe
ADN/ADNR	European Agreement Concerning The International Carriage Of Dangerous Goods By Inland Waterways - Evropski sporazum koji se tiče međunarodnog rečnog prevoza opasne robe ADNR – Evropski sporazum koji se tiče međunarodnog rečnog prevoza opasne robe na Rajni
CAS	Chemical Abstracts Service – identifikacioni broj koji je dodeljen svakoj pojedinačnoj supstanci koja je publikovana u naučnoj literaturi i unesena u CAS registar
CLP	Classification, Labelling, packaging of substances and mixtures – skraćenica za klasifikaciju, obeležavanje i pakovanje supstanci i smeša

CLP/GHS pravilnik	Pravilnik o klasifikaciju, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN
CR	Hlorbutadien guma, material za proizvodnju rukavica
EC_{50}	Koncentracija koja izaziva inhibiciju rasta u 50% organizama.
GHS	Globally Harmonized System – Globalno harmonizovani system klasifikacije i obeležavanja hemikalija
IATA	International Air Transport Association – Udruženje za međunarodni avio saobraćaj
IIR	Isobutylene-isoprene, material za proizvodnju rukavica
IMDG	International Maritime Dangerous Goods – Opasne materije za međunarodni pomorski saobraćaj
LC_{50}	Koncentracija koja izaziva inhibiciju rasta u 50% organizama.
LD_{50}	Srednja letalna doza, koja izaziva smrtnost 50% ispitivane populacije
NBR	Nitril Butadien Rubber- material za proizvodnju rukavica
NaOH	Natrijum hidroksid
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals - Evropska uredba o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničenjima hemikalija
RID	Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail – Evropski sporazum o međunarodnom transport opasnog terete železnicom
PBT	Persistentni, Bioakumulativni i Toksični
SKIZ	Supstance koje izazivaju zabrinutost
VOC	Volatile Organic Compound (lako isparljiva organska jedinjenja)
vPvB	Veoma perzistento i veoma bioakumulativno
VMA	Vojnomedicinska akademija
UN	Ujedinjene nacije
Irit. oka 2	Iritacija oka, kategorija 2
Kor. kože 1	Korozija kože, kategorija 1
Kor. kože 1A	Korozija kože, kategorija 1A
Ošt. oka 1	Oštećenje oka. kategorija 1
Vod.živ.sred.-hron.3	Dugotrajna (hronična) opasnost po životnu sredinu, kategorija 3

----------**KRAJ BEZBEDNOSNOG LISTA**----------

Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 353-01-01220/2020-03
Датум: 10.07.2020.
Београд

На основу члана 64. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС", бр. 36/09 и 10/13), 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), члана 136. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС", број 18/16) и члана 5а Закона о министарствима („Службени гласник РС", бр. 44/14, 14/15, 54/15, 96/15 - др. закон и 62/17), решавајући по захтеву правног лица Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о., улица Дескашева број 7, Београд, Министарство заштите животне средине, издаје

ДОЗВОЛУ
- за мерење емисије из стационарних извора загађивања -

1. УТВРЂУЈЕ СЕ да правно лице Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о., улица Дескашева број 7, Београд (у даљем тексту: правно лице Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о.), испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС", бр. 36/09 и 10/13) 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. прилога 1. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

2. УТВРЂУЈЕ СЕ да за обављање послова из тачке 1. ове дозволе правно лице Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о. поседује опрему из прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

3. ОВЛАШЋУЈУ СЕ запослени у правном лицу Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о. да обављају послове из тачке 1. ове дозволе, наведени у прилогу 3. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

4. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ правно лице Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о. да ће мерења из прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о граничним вредностима емисија 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).

5. УКИДАЈУ СЕ решења Министарства заштите животне средине, број 353-01-00423/3/2016-17 од 05.02.2018. године и број 353-01-00423/4/2016-17 од 01.03.2018. године.

Образложење

Решењем, број 353-01-00423/3/2016-17 од дана 05.02.2018. године, Министарство заштите животне средине овластило је правно лице Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о, 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/IEC 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 Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о. упутило је Министарству заштите животне средине захтев, број 353-01-01220/2020-03 од дана 24.06.2020. године, за ревизију дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања. Захтевом за ревизију дозволе правно лице обавестило је Министарство заштите животне средине о измени у погледу кадра. На списак овлашћених лица за вршење мерења емисије додати су следећи запослени: Јелена Раденковић, Глигорије Стефаноски, Марко Јанковић и Миодраг Бркље. Такође, на пословима мерења емисије више неће радити Гордан Јовановић, Милош Мандић, Игор Урошевић, Милош Гајић, Урош Шуберић и Душица Уђиновић.

Правно лице обавестило је Министарство заштите животне средине и о новонасталим изменама у погледу акредитованих метода за мерење емисије, односно новим акредитованим методама за одређивање затамњења димних гасова и одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, као и о измењеном опсегу за мерење прашкасте материје у опсегу ниских концентрација.

Увидом у документацију достављену уз захтев, број 353-01-01220/2020-03 од дана 24.06.2020. године, утврђено је да правно лице Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о. поседује решење о утврђивању обима акредитације 01-086 од 06.09.2019. 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 остале услове из 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.

Имајући у виду наведено, а сагласно члану 136. Закона о општем управном поступку којим је прописано да орган надлежан за решавање доноси решење о управној ствари која је предмет поступка, Министарство заштите животне средине донело је решење као у диспозитиву.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Ово решење је коначно у управном поступку.
Против овог решења странка може покренути управни спор код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана пријема решења.

Доставити:
1. Правном лицу Заштита на раду и заштита животне средине „Београд" д.о.о., улица Дескашева број 7, Београд
2. Сектору за надзор и предострожност у животној средини, Министарство заштите животне средине, Др Ивана Рибара број 91, Нови Београд
3. Архиви

МИНИСТАР

Горан Триван

ПРИЛОГ 1.

Табела 1.Списак загађујућих материја које се мере у емисији:

Ред. бр.	Загађујућа материја	Опсег	Метода испитивања
1.	масена концентрација прашкастих материја	20-1000 mg/m^3	ISO 9096:2017* (гравиметријска метода)
2.	масена концентрација прашкастих материја ниских концентрација	1-50 mg/m^3	ISO 12141:2002* (ручна гравиметријска метода)
3.	прашкасте материје у опсегу ниских концентрација	1-50 mg/m^3	SRPS EN 13248-1:2009* (мануелна гравиметријска метода)
4.	одређивање димног броја	0-9	SRPS B.H8.270:1968* (Бахарах)
5.	одређивање затамњења димних гасова	0-4	BS 2742:2009 (метода поређења по Рингелману)
6.	масена концентрација оксида азота (NOx)	0-5065 mg/m^3	SRPS EN 14792:2017* (хемилуминисценција)
7.	масена концентрација угљен моноксида (CO)	0-6167 mg/m^3	SRPS EN 15058:2017* (NDIR - недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
8.	масена концентрација сумпор диоксида (SO_2)	5-2000 mg/m^3	SRPS EN 14791:2017* (јонска хроматографија)
		0-4231 mg/m^3	SRPS ISO 7935:2010* (NDIR – недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)
9.	масена концентрација гасовитих хлорида изражених као HCl	1-5000 mg/m^3	SRPS EN 1911:2012* (метода IC)
10.	узимање узорака и одређивање садржаја флуорида у гасовитом стању	0,2-200 mg/m^3	SRPS ISO 15713:2014* (електрохемијски)
11.	масена концентрација укупног гасовитог органског угљеника	0-1000 mg/m^3	SRPS EN 12619:2013* (континуална пламено-јонизациона детекција)
12.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: етилен оксид	етилен оксид 0,5-100 mg/m^3	SRPS CEN/TS 13649:2015* NIOSH 1614:1994* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
13.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: бензин	бензин 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2014* NIOSH 1550:1994* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
14.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења -	бензен 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са

	метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: бензен; толуен; ксилен (o,m,p); етилбензен; стирен	толуен 0,5-100 mg/m^3	масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		ксилен (o,m,p) 0,5-100 mg/m	
		етилбензен 0,5-100 mg/m	
		стирен 0,5-100 mg/m	
15.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: ацетон	ацетон 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
16.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: етилацетат, бутилацетат	етилацетат 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		бутилацетат 0,5-100 mg/m^3	
17.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: сирћетна киселина	сирћетна киселина 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
18.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: трихлоретилен	трихлоретилен 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
19.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: метилметакрилат и етилметакрилат	метилметакрилат 0,3-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* NIOSH 2537:2003* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		етилметакрилат 0,3-100 mg/m^3	
20.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: метанол, етанол, 1-пропанол; 2-пропанол; 1-бутанол; 2-бутанол	метанол 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* ASTM D3687-01* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		етанол 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		1-пропанол 0,5-100 mg/m^3	
		2-пропанол 0,5-100 mg/m^3	
		1-бутанол 0,5-100 mg/m^3	
		2-бутанол 0,5-100 mg/m^3	
21.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: диетил	диетил етар 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		метил етил кетон 0,5-100 mg/m^3	

	етар, метил етил кетон и метил изобутил кетон	метил изобутил кетон 0,5-100 mg/m^3	
22.	масена концентрација појединачних гасовитих органских једињења - метода са активним угљем и десорпцијом растварачем: фенол	фенол 0,5-100 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* NIOSH 2546:1994* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
23.	одређивање амина: дибутиламин, бензиламин	дибутиламин 0,5-10 mg/m^3	CEN/TS 13649:2015* NIOSH 2010:1994* NIOSH 2002:1994* гасна хроматографија са масеном спектрометријом (метода GC/MS)
		бензиламин 0,5-10 mg/m^3	
24.	Одређивање укупне емисије As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb (AAS, GFAAS)	As (0,003-1) mg/m^3 Cd (0,02-1) mg/m^3 Cr (0,02-3) mg/m^3 Co (0,02-3) mg/m^3 Cu (0,02-3) mg/m^3 Mn (0,02-2) mg/m^3 Ni (0,03-3) mg/m^3 Pb (0,03-5) mg/m^3	SRPS EN 14385:2009

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

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.	Гасни анализатор MRU Vario Plus Industrial / MRU GmbH, Germany	1	24.189	у складу са табелом 2.2.
2.	Портабл гасни анализатор PG-350E / Horiba	1	24.183	у складу са табелом 2.2.
3.	Изокинетички узоркивач Isostack Basic HV / Tecora	1	24.110	у складу са табелом 2.3.
4.	Спектрофотометар UV Mini 1240 / Shimadzu	1	24.121	
5.	Фотометар Photolab S12 / WTW, Germany	1	24.125	
6.	Микроталасна плазма - атомска емисиона спектрометрија (MP-AES) 4100 / Agilent Technologies	1	24.15	
7.	Ручна пумпа за димни број True Spot Smoke Tester / Bacharach inc.	1	24.75	
8.	Ручна пумпа за димни број MRU Hand Soot Pump / MRU GmbH, Germany	1	24.109.1	
9.	Диференцијални манометар 407910 / Extech	1	24.107	
10.	Диференцијални манометар 510 / Testo	1	24.129	
11.	Дигитални анемометар 425 / Testo	1	24.132	
12.	GC/MSD/ECD са аутосемплером и headspace аутосемплером 7890A / 5975C G1888 / Agilent Technologies	1	24.141	
13.	Јонски хроматограф ICS-1100 / Dionex corporation, USA	1	24.152	
14.	Пумпа за узорковање ваздуха Bravo M Plus / Tecora	1	24.177	
15.	Дигитална аналитичка вага ABJ 120-4M / Kern, Germany	1	24.140	
16.	Анализатор за одређивање укупног гасовитог органског угљеника GRAPHITE 52M / Environnement	1	24.200	у складу са табелом 2.2.
17.	Мултипараметријски инструмент - јонселектривна електрода за одређивање HF	1	24.198	
18.	Гасни анализатор са парамагнетним сензором за кисеоник MRU Vario Plus Industrial / MRU GmbH, Germany	1	24.222	у складу са табелом 2.2.
19.	Дигитална аналитичка вага ABT 100-5M / Kern, Germany	1	24.195	
20.	Изокинетички узоркивач ST5 EVO / DadoLab	1	24.219	у складу са табелом 2.3а.

21.	Пумпа за узорковање ваздуха константним протоком QB1 / DadoLab	1	24.218	
22.	Гасни хроматограф са триплквад масеним детектором (GC-QQQ) и headspace семплером 7890B/7010/7697A / Agilent Technologies	1	24.214	
23.	Дуо систем атомских апсорпционих спектрометара 280FS AA/280Z AA / Agilent Technologies	1	24.215	

Табела 2.2. Уређај за мерење емисије димних гасова:

Ред. бр.	Назив	Карактеристика	Ком.
1.	**Гасни анализатор MRU Vario Plus Industrial**		**1**
Принцип рада		***Врста мерења***	***Опсег мерења***
електрохемијски		O_2, CO, NO, NO_2, SO_2, H_2	O_2 0-21% CO 0-12330 mg/m^3 NO 0-6607 mg/m^3 NO_2 0-2026 mg/m^3 SO_2 0-14100 mg/m^3 H_2 0-178 mg/m^3
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		CO, SO_2	CO 0-12330 mg/m^3 SO_2 0-14100 mg/m^3
Сензори			
Врста		***Дужина, радна темп. итд***	***Ком.***
Термопар, модел HT		1000 mm, Ø 12 mm, радна температура 650 °C	1
Термопар, модел HT		750 mm, Ø 12 mm, радна температура 650°C	1
Термопар, модел HT		300 mm, Ø 10 mm, радна температура 650°C	1
Мали термопар за мерење амбијенталне температуре		-	1
Диференцијални притисак		- 100 - +100 hPa	1
Сонде			
Врста		***Дужина, радна темп. итд***	***Ком.***
Pitot-Prandtlov-а цев		L тип, 1000 mm, Ø 10 mm	1
Pitot-Prandtlov-а цев		L тип, 300 mm, Ø 4 mm	1
Пратећа опрема			
Силиконско црево за Pitot-Prandtlov-у цев		3 m	2
Грејно црево за гасове		3 m	2
Држач сонде – рукохват са контактима			4
PTFE филтери			4
Термални папир за штампач		Ø 58 mm	10
2.	**MRU Vario Plus Industrial са парамагнетним сензором за кисеоник**		**1**
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)		CO_2	CO_2 0-100%
електрохемијски		CO, NO, NO_2, SO_2	CO 0-12330 mg/m^3 NO 0-6607 mg/m^3 NO_2 0-2026 mg/m^3

		SO_2 0-11280 mg/m^3
парамагнетизам	O_2	O_2 0-25 %
Сензори		
Врста	***Дужина, радна темп. итд***	***Ком.***
Термопар, модел HT	1000 mm, Ø 12 mm, радна температура 650 °C	1
Термопар, модел HT	750 mm, Ø 12 mm, радна температура 650°C	1
Термопар, модел HT	300 mm, Ø 10 mm, радна температура 650°C	1
Мали термопар за мерење амбијенталне температуре	-	1
Диференцијални притисак	- 100 - +100 hPa	1
Сонде		
Врста	***Дужина, радна темп. итд***	***Ком.***
Pitot-Prandtlov-а цев	L тип, 1000 mm, Ø 10 mm	1
Pitot-Prandtlov-а цев	L тип, 300 mm, Ø 4 mm	1
Пратећа опрема		
Силиконско црево за Pitot-Prandtlov-у цев	3 m	2
Грејно црево за гасове	3 m	2
Држач сонде – рукохват са контактима		4
PTFE филтери		4
Термални папир за штампач	Ø 58 mm	10
3. Портабл гасни анализатор PG-350E, HORIBA		**1**
Принцип рада	***Врста мерења***	***Опсег мерења***
NDIR (недисперзивна инфрацрвена спектрометрија)	CO, CO_2, SO_2	CO 0-6167 mg/m^3 SO_2 0-8462 mg/m^3 CO_2 0-30 %
хемилуминисценција	NO, NO_2	NO_2 0-5056 mg/m^3 NO 0-3303 mg/m^3
парамагнетизам	O_2	O_2 0-25 %
Сонде		
gas sample probe	дужина 1 m, пречник 8 mm	1
gas sample probe	дужина 0,5 m, пречник 8 mm	1
Пратећа опрема		
грејна линија за гасове	5 m	1
грејна линија за гасове	20 m	1
PTFE црево	50 m	1
систем за кондиционирање узорка	PSS 5	1
грејна глава сонде	PSP 4000-H	1

4.	**Анализатор за одређивање укупног гасовитог органског угљеника GRAPHITE 52M**		**1**
Принцип рада		***Врста мерења***	***Опсег мерења***
континуална пламено-јонизациона детекција		TOC	0-1000 mg/m^3
Сонде			
gas sample probe		дужина 0,5 m, пречник 8 mm	1
Пратећа опрема			
грејна линија за гасове		3 m	1

Табела 2.3. Уређај за мерење емисије прашкастих материја:

Ред. бр.	Назив	Захтеви		Ком.
Систем за изокинетичко узорковање				
	TCR TECORA Isostack Basic HV	Екстерни и интерни		1
1.	***Сонда за узорковање***	***Са грејањем***	***Дужина***	
		да (екстерни тип)	1,4 m	1
		не (интерни тип)	0,7 m	1
2.	***Питова цев***	***Тип и дужина***		
		Тип „S", дужина 1,4 m (екстерни)		1
		Тип „S", дужина 0,7 m (интерни)		1
3.	***Носачи филтера***	***Врсте и димензије филтера***		
		Кварцни филтери, T293,47 mm; Стаклене чауре, Grade 40,25x100 mm; Кварцна вуна		1
4.	***Одвајач кондензата***	да	***Врста и карактеристике***	
			TCR Tecora хладњак	1
5.	***Врста система***	Систем за изокинетичко узорковање		
6.	***Макс. температура до које је систем предвиђен за узорковање***	1200 °C		
Додаци за узорковање осталих полутаната				
7.	***Стаклена цев за узорковање***	да	***Карактеристике***	
			160 cm, Ø 10 mm	1
8.	***Стаклене млазнице***	да	***Врста и карактеристике***	
			FS 19; Ø 4 mm Ø 5 mm Ø 6 mm Ø 7 mm Ø 8 mm Ø 10 mm	1
9.	***Кондензациони и адсорпциони уређај***	да	***Врста и карактеристике***	
			TCR Tecora хладњак	1
10.	***Систем за хлађење***	да	***Врста и карактеристике***	
			TCR Tecora ISOFROST	1
			TCR Tecora хладњак	1

Табела 2.3а. Уређај за мерење емисије прашкастих материја:

Ред. бр.	Назив	Захтеви		Ком.
Систем за изокинетичко узорковање				
	DADOLAB ST5 EVO	Екстерни		1
1.	***Сонда за узорковање***	***Са грејањем***	***Дужина***	
		да (екстерни тип)	3 m	1
		да (екстерни тип)	1,6 m	1
		не (интерни тип)	0,7 m	1
2.	***Питова цев***	***Тип и дужина***		
		Тип „S", дужина 3 m (екстерни)		1
		Тип „S", дужина 1,6 m (екстерни)		1
		Тип „S", дужина 0,7 m (интерни)		1
3.	***Носачи филтера***	***Врсте и димензије филтера***		
		Кварцни филтери, T293,47 mm; Стаклене чауре, Grade 40,25x100 mm; Кварцна вуна		
4.	***Одвајач кондензата***	да	***Врста и карактеристике***	
			Силикагел	1
5.	***Врста система***	Систем за изокинетичко узорковање		
6.	***Макс. температура до које је систем предвиђен за узорковање***	1200 °C		
Додаци за узорковање осталих полутаната				
7.	***Стаклена цев за узорковање***	да	***Карактеристике***	
			160 cm, Ø 10 mm	1
8.	***Стаклене млазнице***	да	***Врста и карактеристике***	
			FS 19; Ø 4 mm Ø 5 mm Ø 6 mm Ø 7 mm Ø 8 mm Ø 10 mm	1
9.	***Кондензациони и адсорпциони уређај***	да	***Врста и карактеристике***	
			Сликагел	1
10.	***Систем за хлађење***	не	***Врста и карактеристике***	
			/	

ПРИЛОГ 3.

Списак овлашћених лица за вршење мерења емисије:

Ред. бр.	Име и презиме	Звање	Радно место
1.	Миодраг Пергал	доктор хемијских наука	руководилац лабораторије (технички одговорно лице)
2.	Маријана Степић	дипломирани инжењер технологије	технички руководилац лабораторије (заменик технички одговорног лица)
3.	Јасмина Дамњановић	дипломирани хемичар	лице одговорно за квалитет, водећи истраживач (техничко особље)
4.	Драгољуб Кнежевић	дипломирани физикохемичар	истраживач I (техничко особље)
5.	Игор Танчић	мастер аналитичар заштите животне средине	истраживач II (техничко особље)
6.	Ирена Бркушанин	дипломирани хемичар	истраживач I (техничко особље)
7.	Невена Докић	дипломирани инжењер технологије	истраживач II (техничко особље)
8.	Ивана Ергарац	дипломирани хемичар	истраживач II (техничко особље)
9.	Урош Ђукић	тех. техничко колске службе-прегледа кола	техничар узоркивач (техничко особље)
10.	Глигорије Стефаноски	средње образовање у трајању од 4 године	техничар узоркивач (помоћни радник)
11.	Марко Јанковић	мастер инж.машинства	истраживач II (техничко особље)
12.	Миодраг Бркље	дипл.инж.ел.	истраживач I (техничко особље)
13.	Јелена Раденковић	дипломирани инжењер технологије	истраживач II (помоћни радник)
14.	Андријана Ристић	мастер инжењер технологије - мастер инжењер биотехнологије	истраживач II (помоћни радник)
15.	Гордана Ђорђевић	лаб.тех.за хемију	лабораторијски техничар (помоћни радник)
16.	Бранко Јосиповић	програмер	техничар оператер (помоћни радник)