17025·HAA
1165
TEST

Izvještaj br. I-579-13-26-RM

IZVJEŠTAJ O REZULTATIMA MJERENJA EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK IZ NEPOKRETNOG IZVORA TVRTKE DRACO d.o.o., Radnička cesta 27, 10000 Zagreb

Nepokretni izvor emisija:

Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Zagreb, svibanj 2026.

Izvještaj se bez pismenog odobrenja ne smije reproducirati, osim u cijelosti

Obrazac LME-O-43c/izdanje 05

Izvođač –akreditirani Ispitni laboratorij:	METROALFA d.o.o. Laboratorij za mjerenje emisija i ispitivanja kvalitete zraka-LME Karlovačka 4l, 10000 Zagreb Tel ++385 (01) 5555 740 e-mail: metroalfa@metroalfa.hr
Izvještaj broj:	I-579-13-26-RM
Naručitelj:	DRACO d.o.o., Draškovićeva ulica 4, Solin 21 210
Lokacija mjerenja:	DRACO d.o.o., Radnička cesta 27, 10 000 Zagreb
Vrsta mjerenja:	Povremeno mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz navedenog nepokretnog izvora.
Radni nalog:	579-2026
Narudžbenica broj:	-
Datum mjerenja:	30.04.2026.
Datum izvještaja:	19.05.2026.
Ukupan broj stranica:	29 + Prilog 1 – Ocjena rezultata emisije onečišćujućih tvari u zrak Izvještaj br. I-579-13-26 (uključeno u izvještaj)

Svrha:	Svrha povremenog mjerenja na nepokretnima izvorima je provjera emisije onečišćujućih tvari u zrak, čije se vrijednosti uspoređuju s propisanim graničnim vrijednostima emisija prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine" br. 42/21) u nastavku Uredba.
Mjerenja obavili:	Tehnički voditelj: Željko Kliš, dipl.ing.kem.teh., univ.spec.oecoing. Ispitivač: Lovro Perković, SSS Pomoćni ispitivač: Lucijan Perić, mag. ing. geol.

Izvještaj izradio:

Tehnički voditelj:

Željko Kliš, dipl.ing.kem.teh.

M.P.

METROALFA d.o.o. Zagreb, Karlovačka cesta 4L

Voditelj LME:

Željko Kliš, dipl.ing.kem.teh.

SAŽETAK MJERENJA

Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Datum mjerenja		Jedinica	Izmjerene emisijske koncentracije min.	max.	prosjek	GVE	Pri max. Emisijama
30.04.2026.	Kisik - O_2	%	20,9	20,9	20,9		
	temperatura	°C	25,1	25,7	25,4		
	protok plina (0°C, 101,3 kPa,suhi plin)	m^3_N/h	62299	64186	63158		
30.04.2026.	Ukupna organska tvar izražena kao ukupni ugljik	mg/m^3_N	1,84	2,36	2,08	**50 ***	**da**
	Maseni protok ukupni ugljik	kg/h	0,115	0,151	0,132		
	čl. 8. Uredbe Qemitirani/Qgranični				**0,066**		
30.04.2026.	Ukupna praškasta tvar	mg/m^3_N	1,81	1,91	1,87	**150**	**da**
	Maseni protok praškaste tvari	kg/h	0,114	0,121	0,118		
	čl. 8. Uredbe - Qemitirani/Qgranični				**0,118**		
30.04.2026.	Benzen	mg/m^3_N		<	0,66	**1**	**da**
	Maseni protok benzena	kg/h		<	0,0418		
	čl. 8. Uredbe - Qemitirani/Qgranični			<	**1,670**		

***** Uredbom o GVE (N.N. br. 42/21.), nisu propisane GVE ukupnog ugljika za maseni protok < od 500 g/h

U ocjeni rezultata ukupne organske tvar izražene kao ukupni ugljik, korištene su granične vrijednosti (GVE) 50 mg/m3, iskazane za maseni protok > 500 g/h.

NAPOMENA:

U poglavlju 6.1. prikazani su svi detaljni rezultati mjerenja. Mjerenje emisija u zrak iz navedenog izvora je obavljeno prema planu mjerenja I-579-13-26 PM koji je pohranjen u arhivi ispitnog laboratorija (LME-a) i na zahtjev Naručitelja se može dostaviti istom.

SADRŽAJ

1. ODREĐIVANJE CILJA MJERENJA 6
1.1 NARUČITELJ 6
1.2 KORISNIK 6
1.3 LOKACIJA 6
1.4 UREĐAJI 6
1.4.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 6
1.5 PREDVIĐENO VRIJEME MJERENJA 6
1.5.1 Datum zadnjeg mjerenja 6
1.5.2 Datum sljedećeg mjerenja 6
1.6 SVRHA MJERENJA 6
1.7 CILJ 7
1.7.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 7
1.8 MJERENE KOMPONENTE 10
1.8.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 10
1.9 DOGOVOR O MJERENJU 10
1.10 OSOBE KOJE ĆE SUDJELOVAT NA MJERENJU 10
1.11 SUDJELOVANJE DRUGOG ISPITNOG LABORATORIJA 10
1.12 TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA LME-a ZA PLAN MJERENJA, PROVOĐENJE MJERENJA I IZRADU IZVJEŠTAJA 10
1.13 TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA NARUČITELJA 10
2. OPIS UREĐAJA I KORIŠTENI MATERIJALI 11
2.1 TIP POSTROJENJA 11
2.2 OPIS POSTROJENJA I DJELATNOSTI 11
2.3 LOKACIJA UREĐAJA I OPIS IZVORA EMISIJE 11
2.3.1 Lokacija 11
2.3.2 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 12
2.4 KORIŠTENI I OBRAĐENI MATERIJALI 12
2.5 VRIJEME KAD JE POSTROJENJE U RADU I KAD DOLAZI DO EMISIJE U ZRAK 12
2.5.1 Ukupno vrijeme rada 12
2.5.2 Vrijeme kad dolazi do emisije u zrak 12
2.6 UREĐAJI ZA ODVOĐENJE I SMANJIVANJE EMISIJE OTPADNIH PLINOVA 12
2.6.1 Uređaji za odvođenje otpadnih plinova/zraka 12
2.6.2 Uređaji za smanjivanje emisije onečišćujućih tvari 12
3. OPIS MJERNOG MJESTA 13
3.1 LOKACIJA MJERNOG MJESTA 13
3.1.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 13
3.2 BROJ MJERNIH LINIJA I MJERNIH TOČKI U KOJEM SE OBAVILO MJERENJE 13
3.2.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 13
3.2.3 TEST HOMOGENOSTI 13
3.3 MJERNI OTVORI 14
3.3.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 14
3.4 RADNA PLATFORMA 14
3.4.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 14

4. MJERNE METODE I INSTRUMENTI 15
4.1 ODREĐIVANJE PARAMETARA STANJA OTPADNIH PLINOVA 15
4.1.1 Brzina i protok plinova 15
4.1.2 Statički tlak u kanalu 15
4.1.3 Ambijentalni tlak na mjernom mjestu 15
4.1.4 Temperatura otpadnih plinova 16
4.1.5 Vlažnost otpadnih plinova 16
4.1.6 Gustoća otpadnih plinova 16
4.2 EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U PLINOVITOM I PARNOM STANJU 17
4.2.1 Automatske mjerne metode 17
4.2.1.1 Parametri koji se mjere 17
4.2.1.2 Metode mjerenja 17
4.2.1.3 Automatsko uzorkovanje plinova - uređaji 17
4.2.1.4 Mjerno područje instrumenta 17
4.2.1.5 Karakteristike uređaja 17
4.2.1.6 Oprema za uzorkovanje 18
4.2.1.7 Korišteni testni plinovi za kontrolu automatskih uređaja 18
4.2.1.8 Vrijeme odaziva (t-90%) 18
4.2.1.9 Registriranje izmjerenih vrijednosti 18
4.2.1.10 Mjere osiguranja kvalitete 19
4.2.2 Ručne mjerne metode 19
4.2.1.1 Parametri koji se mjere 19
4.2.1.2 Metode mjerenja 19
4.2.2.3 Oprema za uzorkovanje 19
4.2.2.4 Analitičko određivanje 21
4.2.2.5 Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje 21
4.2.2.6 Mjere osiguranja kvalitete 21
4.3 EMISIJA UKUPNE PRAŠKASTE TVARI 22
4.3.1 Mjerna metoda 22
4.3.1.1 Oprema za uzorkovanje 22
4.3.3 Radni uvjeti filtara za uzorkovanje 23
4.3.4 Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje prema HRN EN13284/1:2017 23
4.3.5 Mjere osiguranja kvalitete 23
4.4 EMISIJA MIRISA 23
4.5 EMISIJA KOMPONENTI TOKSIČNE PRAŠINE 23
5. RADNI UVJETI PRILIKOM MJERENJA 24
5.1 ODSTUPANJE OD PLANA MJERENJA 24
5.2 UVJETI PROIZVODNJE TIJEKOM MJERENJA 24
6. REZULTATI MJERENJA 24
6.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona 25
6.1.1 Volumni protok otpadnih plinova 25
6.1.2 Analiza hlapivih organskih spojeva izraženih kao ukupni C 26
6.1.3 Ukupna praškasta tvar 26
6.1.4 Vodena para 27
6.1.5 Benzen 28
7. PRILOZI 29
7.1 PRILOG 1 – OCJENA REZULTATA 29
7.2 PRILOG 2 – REZULTATI ANALIZA 29

1. ODREĐIVANJE CILJA MJERENJA

1.1 NARUČITELJ

DRACO d.o.o., Draškovićeva ulica 4, Solin 21210

1.2 KORISNIK

DRACO d.o.o., Radnička cesta 27, 10000 Zagreb.

1.3 LOKACIJA

Izvori emisija smješteni su u krugu tvornice Draco d.o.o., Radnička cesta 27., 10000 u Zagrebu.

1.4 UREĐAJI

1.4.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Na emisije iz izvora primjenjuju se čl. 8., 19., 23. i 25. Uredbe.

1.5 PREDVIĐENO VRIJEME MJERENJA

Predviđeno vrijeme mjerenja je 30.04.2026. u vremenu od 07:00h do 16:00h.

1.5.1 Datum zadnjeg mjerenja

Zadnje mjerenje je obavljeno 17.10.2024., tvrtka Metroalfa d.o.o. (I-1187-13-24).

1.5.2 Datum sljedećeg mjerenja

Dinamika mjerenja emisija na nepokretnom izvoru odrediti će se temeljem čl. 8 Uredbe.

1.6 SVRHA MJERENJA

Svrha mjerenja je da se u skladu s zahtjevima Naručitelja obavi povremeno mjerenje emisije onečišćujućih tvari u zrak. Mjerenje će se obaviti u skladu s zahtjevima Uredbe.

1.7 CILJ

1.7.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Cilj mjerenja je da se iz ventilacijskog ispusta pogona provjere emisije hlapivih organskih spojeva plinu iskazanih kao ukupni organski ugljik (C), ukupnih praškastih tvari i benzena u otpadnom plinu za vrijeme rada i usporedba rezultata mjerenja onečišćujućih tvari s propisanim graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari prema Uredbi.

U okviru prvog mjerenja mjere se sljedeći parametri:
- mjerenje parametara stanja otpadnih plinova (temperatura, tlak)
- mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima
- izračun volumnog protoka otpadnih plinova
- izračun masenog protoka onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima

Mjerenje onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima se obavlja prema čl. 8, 19., 23. i 25. Uredbe.

Članci iz Uredbe:

II. PRAĆENJE EMISIJA

Članak 8.

(1) Učestalost mjerenja emisije za ispust nepokretnog izvora, ako nije drugačije propisano ovom Uredbom ili rješenjem izdanom prema posebnom propisu na temelju kojeg se izdaje okolišna dozvola, odnosno utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša, određuje se na temelju omjera između emitiranog masenog protoka i graničnog masenog protoka.

(2) Učestalost mjerenja emisija iz stavka 1. ovoga članka dana je u Prilogu 1. točki C. ove Uredbe.

(3) Granični maseni protoci za pojedine onečišćujuće tvari određene u ovoj Uredbi propisani su u Prilogu 1. točki D. ove Uredbe.

(4) Učestalost mjerenja emisije za postojeći nepokretni izvor, ako nije drugačije propisano ovom Uredbom ili rješenjem izdanom prema posebnom propisu na temelju kojeg se izdaje okolišna dozvola, odnosno utvrđuju objedinjeni uvjeti zaštite okoliša, određuje se na temelju rezultata prvoga mjerenja.

(5) Učestalost mjerenja emisija za postojeći nepokretni izvor za slučajeve iz članka 6. stavka 5 ove Uredbe, određuje se na temelju rezultata ponovnoga mjerenja.

PRILOG 1.

PARAMETRI PRAĆENJA EMISIJA

C. Učestalost mjerenja emisije za ispust nepokretnog izvora

Učestalost mjerenja emisije za ispust nepokretnog izvora određuje se na temelju omjera između emitiranog masenog protoka ($Q_{emitirani}$) i graničnog masenog protoka ($Q_{granični}$):

$Q_{emitirani}/Q_{granični}$	Učestalost mjerenja emisije
0,1 do 1	– povremena mjerenja, najmanje jedanput u pet godina
>1 do 2	– povremena mjerenja, najmanje jedanput u tri godine
>2 do 5	– povremena mjerenja, najmanje jedanput godišnje
>5	– kontinuirano mjerenje

D. Granični maseni protok

Onečišćujuća tvar	Skupina štetnosti	$Q_{granični}$ g/h
Ukupna praškasta tvar		**1000**
Praškaste anorganske tvari	I	0,5
	II	5,0
	III	25
Anorganske tvari u obliku pare ili plina	I	10
	II	50
	III	300
	IV	5000
Organske tvari iskazane kao ukupni ugljik	I	100
	II	**2000**
Organske praškaste tvari	I	100
	II	500
Karcinogene tvari	I	0,5
	II	5,0
	III	**25**
Ugljikov monoksid (CO) - u procesu izgaranja - u ostalim slučajevima		 5000 100000

Članak 19.

GVE za ukupne praškaste tvari u otpadnome plinu dane su u Prilogu 2. točki A. ove Uredbe

PRILOG 2.

OPĆE GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA ZA NEPOKRETNE IZVORE

A.GVE u otpadnom plinu za ukupne praškaste tvari

Onečišćujuća tvar	Maseni protok	GVE mg/m^3
ukupne praškaste tvari	≤ 200 g/h	150
	>200 g/h	50

Članak 23.

(1) GVE ukupnih organskih tvari u otpadnom plinu, osim praškastih organskih tvari, izražene kao ukupni ugljik dane su u Prilogu 2. točki C. stavku 1. ove Uredbe.

PRILOG 2.

OPĆE GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA ZA NEPOKRETNE IZVORE

C.GVE za organski tvari

(1) GVE ukupnih organskih tvari u otpadnom plinu, osim praškastih organskih tvari

Ukupne organske tvari	Maseni protok	GVE mg/m^3
Izražene kao ukupni ugljik	≥ 500 g/h	50

Članak 25.

GVE karcinogenih tvari u otpadnom plinu, razvrstanih u razrede štetnosti od I. do III., propisane su u Prilogu 2. točki D. stavku 1. ove Uredbe.

PRILOG 2. – Opće granične vrijednosti emisija za nepokretne izvore

D. GVE za karcinogene tvari

(1) GVE za karcinogene tvari

Razred štetnosti	Onečišćujuće tvari	Maseni protok	GVE mg/m^3
I. razred	arsen i njegovi spojevi osim arsina, izraženi kao As	≥ 0,15 g/h	0,05
	benzo(a)piren		
	kadmij i njegovi spojevi, izraženi kao Cd		
	kobalt topljiv u vodi, izraženi kao Co		
	spojevi kroma(VI) osim barijevog i olovnog kromata, izraženi kao Cr		
II. razred	akrilamid	≥ 1,5 g/h	0,5
	akrilonitril		
	dinitrotoluen		
	etilen oksid		
	nikal i njegovi spojevi u obliku respirabilne prašine/aerosoli niklovog sulfida i sulfidnih ruda, niklovog karbonata i niklovog tetrakarbonila, izraženi kao Ni		
	4-vinil-1,2-cikloheksan-diepoksid		
III. razred	**benzen**	**≥ 2,5 g/h**	**1,0**
	bromoetan		
	1,3-butadien		
	1,2 dikloroetan		
	propilenoksid (1,2-epoksipropan)		
	stirenoksid		
	o-toluidin		
	trikloroeten		
	vinil-klorid (kloroetilen)		

1.8 MJERENE KOMPONENTE

1.8.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Na ispustu će se obaviti mjerenje sljedećih parametara:

stanje otpadnih plinova:	broj mjerenja:
Temperatura (˚C ili K)	3
Tlak (Pa)	3
Vlažnost (% vol.)	3
Volumni sastav plinova (% vol.)	ocjena
Brzina plinova u mreži točaka u određenom broju mjernim linijama u mjernoj ravnini (m/s)	3

Mjerenje koncentracije i izračun masenog protoka emitiranih onečišćujućih tvari u otpadnom plinu:

	broj mjerenja:
Hlapivi organski spojevi iskazani kao ukupni C (TOC) (mg/m_N^3)	3
Ukupna praškasta tvar(mg/m_N^3)	3
Benzen (mg/m_N^3)	1

1.9 DOGOVOR O MJERENJU

Mjerenje će se obaviti u skladu s Narudžbom. Odgovorna osoba od strane naručitelja je gosp. Zoran Živković

1.10 OSOBE KOJE ĆE SUDJELOVAT NA MJERENJU

Tehnički voditelj: Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh., univ.spec.oecoing.

Ispitivač: Lovro Perković, SSS

Pomoćni ispitivač: Lucijan Perić, mag. ing. geol.

1.11 SUDJELOVANJE DRUGOG ISPITNOG LABORATORIJA

Pri mjerenju neće sudjelovati drugi ispitni laboratorij.

1.12 TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA LME-a ZA PLAN MJERENJA, PROVOĐENJE MJERENJA I IZRADU IZVJEŠTAJA

Ime: Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh., univ.spec.oecoing.
Telefon: 091 / 260-3968
e-mail: zeljko.kelis@metroalfa.hr

1.13 TEHNIČKI ODGOVORNA OSOBA NARUČITELJA

Ime: gosp. Zoran Živković
Telefon: 095/5606-141

2. OPIS UREĐAJA I KORIŠTENI MATERIJALI

2.1 TIP POSTROJENJA

Opća ventilacija pogona za proizvodnju bitumenskih masa i traka.

2.2 OPIS POSTROJENJA I DJELATNOSTI

Proizvodnja bitumenskih masa i traka se odvija u tvorničkoj hali vličine 20*80 m. U sredini hale je proizvodna linija, koja se sastoji od četori mješalice, dva izjednačivača, četiri crpke za bitumen, nanosne kade, dva nadoknađivača, kade za impregnaciju, valjaka za sušenje, glačala za nastavljanje traka, odmatalice, pužnog transportera za za punila, namatalice, pakerice, teretnog hidrauličnog dizala i horizontalne mješalice.

Bitumen se skladišti u četiri uspravna spremnika obujma po 200m^3 u vanjskom skladištu. Kakose nalazi na temperaturi ispod stiništa, u obliku je paste, da bi se mogao prevesti do pogona, zagrijava se vrućim uljem temperature 240°C, koje prolazicjevovodom ugrađen u spremnik i zagrijava bitumenna temperaturu od 180°C.

Tako bitumen dolazi u tekuće stanje, te se crpkama dopremado tvorničke hale. Cijela proizvodna linija se također zagrijava vrućim uljemtemperature 240°C, kako bi se održala temperatura smjese od 180°C. Bitumen se miješa s baznim uljem, kalcijevim karbonatom (kredom) i zrncima polimera, te homogenizira. U slučaju proizvodnje bitumenskih masa, dobivena smjesa se ispušta u posude, koje se zatim otpremaju u skladište gotove robe.

U slučaju proizvodnje bitumenskih traka, dobivena smjesa se ispušta u nanosnu kadu. Kao nositelj trake koriste se tkanina od staklenih vlakana, staklena mreža, poliesterski filc i aluminijska folija. Traka se impregnira i zatim prolazi kroz nanosnu kadu, pri čemu na sebe veže tekuću smjesu bitumena, baznog ulja, krede i polimera. Izlaskom iz kade , smjesa se hladi i postaje viskozna, pogodna za oblikovanje. Traka prolazi kroz valjke koji formiraju ravan sloj odgovarajuće debljine.

Valjci su šuplji, a kroz njihovu unutrašnjost prolazi voda za hlađenje. Hčađenjem trakese postiže dovoljna tvrdoća, da oblik i debljina ostanu fiksni. Na površinu trakese može nanositi plastična folija ili s može posipavati kremenim pijeskom. Trakase namata i reže. Tri radnik naizmjenice ručno prenose namote na paletu, koju zatim viličar vozi u skladište.

2.3 LOKACIJA UREĐAJA I OPIS IZVORA EMISIJE

2.3.1 Lokacija

Izvor emisija smješten je u sklopu tvrtke na adresi Radnička cesta 27, Zagreb.

2.3.2 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Otpadni plinovi se odvode u atmosferu preko odvodnog kanala sljedećih karakteristika:

2.3.2.1. Visina 6,0 m
2.3.2.2. Dimenzije 1,3*2 m
2.3.2.3. Površina 2,600 m^2
2.3.2.4. Gauss Krugerove koordinate
X: -
Y: -
2.3.2.5. Izgled izvora
Ispust je napravljen od lima.
2.3.2.6. Broj izvora: 1

2.4 KORIŠTENI I OBRAĐENI MATERIJALI

Tekući bitumen.

2.5 VRIJEME KAD JE POSTROJENJE U RADU I KAD DOLAZI DO EMISIJE U ZRAK

2.5.1 Ukupno vrijeme rada

Ukupno vrijeme rada ovisi o zahtjevima proizvodnje.

2.5.2 Vrijeme kad dolazi do emisije u zrak

Do emisije dolazi u vrijeme rada pogona.

2.6 UREĐAJI ZA ODVOĐENJE I SMANJIVANJE EMISIJE OTPADNIH PLINOVA

2.6.1 Uređaji za odvođenje otpadnih plinova/zraka

Otpadni plinovi izbacuju se u atmosferu preko napa, i zajedničkog ventilacijskog ispusta i ventilatora.

2.6.2 Uređaji za smanjivanje emisije onečišćujućih tvari

Ciklon za smanjenje emisija ukupne praškaste tvari u zrak.

3. OPIS MJERNOG MJESTA

3.1 LOKACIJA MJERNOG MJESTA

3.1.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Mjerno mjesto za mjerenje koncentracija hlapivih organskih spojeva iskazanih kao ukupni C, ukupne praškaste tvari i benzena, kao i mjerenje temperature i brzine strujanja napravljeno je na vodoravnom dijelu ventilacijskog kanala, na visini 6 m od poda. Na mjernom mjestu je odvodni kanal pravokutnog presjeka, dimenzija 1,3 x 2 m te je površina mjerne ravnine 2,6 m^2. Smetnja protoku otpadnih plinova, na mjernoj ravnini, je koljeno ispusta, koja je udaljeno 1,3 m prije mjerne ravnine. Sljedeća smetnja za mjernu ravninu je ispust koji je udaljen 0,40 m poslije mjerne ravnine. Ukupno postoje 3 mjerna otvora.

3.2 BROJ MJERNIH LINIJA I MJERNIH TOČKI U KOJEM SE OBAVILO MJERENJE

3.2.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Oblik odvodnog kanala na mjernom mjestu:	pravokutni
Unutrašnja dimenzija kanala (m)	1,3 x 2
Površina (m^2)	2,60
Udaljenost smetnje prije mjerne ravnine (m)	1,3
Udaljenost smetnje iza mjerne ravnine (m)	0,4
Udaljenost istrujnog otvora iza mjerne ravnine (m)	0,4
Zahtjev Norme HRN EN 15259	
Broj mjernih linija	3
Broj mjernih točaka po mjernoj liniji	3

Broj mjernih linija i mjernih točaka u kojima se mjeri pojedini mjerni parametri

Redni Br.	Mjerena komponenta	Mjerne linije	Mjerne točke u metrima
1	Temperatura	Tri mjerne linije, tri točke	0,33; 1,00; 1,67
2	Tlak	Tri mjerne linije, tri točke	0,33; 1,00; 1,67
3	Brzina plinova	Tri mjerne linije, tri točke	0,33; 1,00; 1,67
4.	Organske tvari iskazane kao ukupni C	Tri mjerne linije, tri točke	0,33; 1,00; 1,67
5.	Ukupna praškasta tvar	Tri mjerne linije, tri točke	0,33; 1,00; 1,67
6.	Benzen	Tri mjerne linije, tri točke	0,33; 1,00; 1,67

3.2.3 TEST HOMOGENOSTI

Test homogenosti nije proveden, već će se mjerenje obavljeno u tri mjerne linije po točkama.

3.3 MJERNI OTVORI

3.3.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Izvor ima 3 mjerna otvora na vodoravnom dijelu odvodnog kanala, pogodna za uzorkovanje onečišćujućih tvari i mjerenje brzine i temperature otpadnih plinova.

3.4 RADNA PLATFORMA

3.4.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

Mjerno mjesto je na vodoravnom dijelu odvodnog kanala na visini 1 m od krova pogona. Dostupno je s krova, a sve potrebne instrumente i uređaje možemo ostaviti na krovu pogona pored ispusta. Priključak za električnu struju (220 V) nalazi se u 15,0 m od mjernog mjesta u pogonu.

4. MJERNE METODE I INSTRUMENTI

4.1 ODREĐIVANJE PARAMETARA STANJA OTPADNIH PLINOVA

4.1.1 Brzina i protok plinova

Metoda:	HRN EN ISO 16911-1:2013 Nepokretni izvor emisija – Ručno i automatsko određivanje brzine i volumnog protoka u ispušnim cijevima (Stationary source emissions - Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate inducts – Part 1: Manual reference method
Mjerni princip:	mjerenje diferencijalnog tlaka s Pitot cijevi u mreži točaka
Mjerno područje:	Δp = 0-980 Pa diferencijalnog tlaka brzina v=~4 do 40 m/s; ovisno od T, ρ i p
Rezolucija:	Δp = 0,1 Pa
Preciznost:	± 1 % mjernog područja <10 %; pri Δp≥100 Pa
Instrument:	Automatski uzorkivač zraka 6000 ISOPLUS, Id.br. 005
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m s grijanom sondom; materijal Ni-Cr čelik, Id. br. 006

4.1.2 Statički tlak u kanalu

Metoda:	HRN EN ISO 16911-1:2013 Nepokretni izvor emisija - Ručno i automatsko određivanje brzine i volumnog protoka u ispušnim cijevima
Mjerni princip:	mjerenje statičkog tlaka u odvodnom kanalu s Pitot cijevi na više mjernih točaka po mjernoj ravnini i vanjskog ambijentalnog tlaka
Mjerno područje:	p = -9800 do 9800 Pa
Rezolucija:	1 Pa
Preciznost:	± 2 % mjernog područja
Instrument:	Automatski uzorkivač zraka 6000 ISOPLUS, Id.br. 005
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m s grijanom sondom; materijal Ni-Cr čelik, Id. br. 006

4.1.3 Ambijentalni tlak na mjernom mjestu

Metoda:	HRN EN ISO 16911-1:2013 Nepokretni izvor emisija – Ručno i automatsko određivanje brzine i volumnog protoka u ispušnim cijevima (Stationary source emissions - Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate inducts – Part 1: Manual reference method
Mjerno područje:	p = 0 do 103332 Pa
Rezolucija:	1 Pa
Preciznost:	± 2 % mjernog područja
Instrument:	Automatski uzorkivač zraka 6000 ISOPLUS, Id.br. 005

4.1.4 Temperatura otpadnih plinova

Metoda:	HRN ISO 10780:1997 Nepokretni izvor emisija - Mjerenje brzine i volumnog protoka u odvodnim kanalima
Mjerni princip:	mjerenje temperature plinova s termočlankom Ni-Cr-Ni (tip K) u mreži točaka
Mjerno područje:	od 1 do +999 ^{O}C (274-1273 K)
Donja granica detekcije:	1 ^{O}C (274 K)
Mjerna nesigurnost:	< 1 % abs T (< 3 K)
Instrument:	Automatski uzorkivač zraka 6000 ISOPLUS, Id.br. 005
Sonda:	Pitot cijevi dužine 1,5 m s grijanom sondom; materijal Ni-Cr čelik, Id. br. 006

4.1.5 Vlažnost otpadnih plinova

Metoda:	HRN EN 14790:2017 Emisije iz nepokretnih izvora – Određivanje vodene pare u izlaznoj cijevi – Standardna referentna metoda (EN 14790:2017) Stationary source emissions – Determination of the water vapour in ducts – Standard reference method (EN 14790:2017)
Mjerni princip:	Ocjenski iz podatak o procesu; prema normi adsorpcija na sredstvu za sušenje (silika-gel), te odvaga adsorbirane vlage
Mjerno područje:	2-40 % relativne vlažnosti i koncentracija vodene pare od 29-250 g/m^3
Donja granica detekcije:	29 g/m^3
Mjerna nesigurnost:	<20 % izmjerene vrijednosti
Instrumenti:	DADOLAB QB1, Id. br.: 152 OHAUS VAGA, Adventurer Pro, Id.br.: 069

4.1.6 Gustoća otpadnih plinova

Gustoća plina ovisi o sastavu plina i izračunava se po jednadžbi $\rho_0 = \sum(x_i \cdot \rho_i)$ gdje je:
x_i – volumni udio pojedine komponente, u 100 %;
ρ_i – gustoća čiste komponente pri normiranim uvjetima (T=0 ºC; p=101325 Pa).

Parametri koje treba odrediti su:

- kisik (O_2)
- vodena para u otpadnom plinu
- temperatura i tlak u odvodnom kanalu

4.2 EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U PLINOVITOM I PARNOM STANJU

4.2.1 Automatske mjerne metode

4.2.1.1 Parametri koji se mjere

Organske tvari u obliku para ili plinova izražene kao ukupni organski ugljik (TOC)

4.2.1.2 Metode mjerenja

Ukupni hlapivi ugljikovodici (TOC)

Metoda: HRN EN 12619:2013 (Stacionarni izvor emisija – Određivanje masene koncentracije ukupnog organskog ugljika u otpadnom plinu niske koncentracije;
Mjerni princip: plameno-ionizacijska detekcija (FID)

4.2.1.3 Automatsko uzorkovanje plinova - uređaji

Uređaj za automatsko uzorkovanje ukupnih hlapivih ugljikovodika (TOC)

Proizvođač:	Ratfisch, Njemačka
Tip	RS 53 T
Godina proizvodnje	2007.
Id. br.:	004

4.2.1.4 Mjerno područje instrumenta

RATFISCH RS 53T

Parametar	**TOC**
Mjerni princip	FID
Mjerno područje (MP):	Područje 1: 0 – 10 ppm (0 – 16 mg/m^3_n) Područje 2: 0 – 100 ppm (0 – 160 mg/m^3_n) Područje 3: 0 – 1.000 ppm (0 – 1.600 mg/m^3_n) Područje 4: 0 – 10.000 ppm (0 – 16.000 mg/m^3_n) Područje 5: 0 – 100.000 ppm (0 – 160.000 mg/m^3_n)

4.2.1.5 Karakteristike uređaja

RATFISCH RS 53T

Parametar	**TOC**
Linearnost	< 2 % do 10 000 ppm
Drift nule	0,2 ppm propane/week
Granica detekcije (LOD)	0,1 ppm (0,16 mg/m^3_n)
Drift osjetljivosti	< 2 %/tjedan
Max. odstupanje tlaka uzorka	± 50 mbar
Analitička temperatura	100-200 ˚C - podesiva
Analitički tlak	100 mbar – elektronički reguliran
Protok uzorka bez linije za uzrokovanje	1,5 l/min.
Vrijeme odaziva (t90)	Bez linije za uzorkovanje 2 s, a s linijom za uzorkovanje <60 s

4.2.1.6 Oprema za uzorkovanje

Glava s kvarcnim filtrom:	proizvođač M&C, tip PSP4000-H grijana na temperaturu 150°C godina proizvodnje 2016 Id. br.159
Grijano crijevo	dužina 10 m, materijal PTFE
Sonda za uzorkovanje	dužina 0,5 -1,5 m; materijal Ni-Cr - negrijana
Temperatura grijanja sistema:	max. 190°C (može se regulirati od 20 do 190°C)

4.2.1.7 Korišteni testni plinovi za kontrolu automatskih uređaja

<u>Ukupni hlapivi ugljikovodici (TOC)</u>

Nula plin:	Dušik 5.0	
	Proizvođač:	Linde
	Datum proizvodnje:	2024. Godina
	Sadržaj N_2:	>99,999 %
Testni plin:	Propan	
	Koncentracija:	90,3 ppm
	Tolerancija:	2 % rel.
	Proizvođač:	Messer Schwiz AG
	Broj boce:	D442850
	Broj certifikata:	ISO 6141 20233062
	Datum proizvodnje:	26.07.2023.
	Garancija stabilnosti	24 mjeseca

4.2.1.8 Vrijeme odaziva (t-90%)

Pogledati u poglavlju 4.2.1.5. – Karakteristike uređaja

4.2.1.9 Registriranje izmjerenih vrijednosti

Izmjerene vrijednosti se snimaju na prijenosno računalo, a dio podataka se ručno upisuje u propisane obrasce.

Prijenosno računalo:	ASUS
Tip:	-
Godina proizvodnje	-
Id. br.:	189
Software:	RATFISCH USB

4.2.1.10 Mjere osiguranja kvalitete

TOC

Mjere osiguranja kvalitete su opisane u ispitnim postupcima i ispitnim radnim uputama LME koje su u skladu s standardom HRN EN 12619.

Ispitni postupci
LME-PI-05 Emisija iz stacionarnih izvora – Mjerenje hlapivih organskih spojeva(FID)
LME-PI-20 Emisija iz stacionarnih izvora – određivanje brzine i volumnog protoka u odvodnim kanalima

Ispitne radne upute:
LME-RI-13 Izračun mjerne nesigurnosti za radni postupak LME-PI-05
LME-RI-17 Kalibracija i kontrola automatskog analizatora Ratfisch RS 53T
LME-RI-21 Uputa za rad s prijenosnim analizatorom Ratfisch RS 53T

4.2.2 Ručne mjerne metode

4.2.1.1 Parametri koji se mjere

Pojedinačni organski spojevi (benzen)

4.2.1.2 Metode mjerenja

Pojedinačni organski spojevi Benzen

Metoda:	HRS CEN/TS 13649:2015: Određivanje masene koncentracije pojedinačnih plinovitih organskih komponenata – Uzorkovanje sorpcijom i ekstrakcija otapalom ili termičkom desorpcijom
Mjerni princip:	ekstraktivno uzorkovanje reprezentativnog uzorka iz odvodnog kanala, pri definiranim uvjetima uzorkovanja, adsorpcija benzena na aktivnom ugljiku (adsorpcijska cjevčica), određivanja koncentracije benzena iz sadržaja adsorpcijske cjevčice.

4.2.2.3 Oprema za uzorkovanje

Pojedinačni organski spojevi - benzen

Sonda za uzorkovanje:

Materijal:	titanij
Dužina:	od 0,8 m
Grijano:	da – 150 ºC

Predfilltar:	Filter od nehrđajučeg čelika
Grijano:	da – 150 ºC

Adsorpcijska cjevčica	adsorpcijska staklena cjevčica ispunjena aktivnim ugljikom, SUPELCO ORBO 32 SMALL
Materijal:	borosilikatno staklo

Grijana glava HP1 s komorom za razrjeđenje uzorka

Materijal:	Ti
Proizvođač:	DADOLAB
Grijana:	da – max. 150 ºC
Godina proizvodnje:	2019
Id. br.:	176

Sonda za uzorkovanje

Materijal:	Ti
Proizvođač:	DADOLAB
Dužina:	0,5 - 1,5 m
Grijana:	da – max. 150 ºC
Godina proizvodnje:	2019
Id. br.:	178

Grijač-termo regulator

Proizvođač:	DADOLAB
Tip:	ST 5
Godina proizvodnje:	2019
Id. br.:	184

Uređaj za uzorkovanje

Proizvođač:	DADOLAB
Tip:	QB1-D
Godina proizvodnje:	2019.
Id. br.:	173

Brzina uzorkovanja i potrebni volumen uzorkovanja:
0,1-0,5 l/min, a potrebni volumen je 10-25 l.

Transport uzorka:
Adsorpcijska cjevčica se odmah po uzorkovanju zatvara sa 2 polimerna čepa i smješta u staklenu epruvetu sa čepom. Tako spremljeni uzorak se transportira u vanjski laboratorij koji obavlja analizu istog.

Vrijeme između uzorkovanja i analize
Vrijeme između uzorkovanja i dostave na analizu je maksimalno 7 dana, a u roku 20 dana od dostave uzorka se obavlja analiza.

Sudjelovanje drugog ispitnog laboratorija
Laboratorij koji se koristi za vanjsku analizu (benzen) je IKEMA d.o.o., Lovrenc na Dravskem polju 4, 2344 Lovrenc na Dravskem polju, Slovenija.Oba laboratorija za navedene analize akreditirani su prema SIST EN ISO/IEC 17025:2005

4.2.2.4 Analitičko određivanje

Pojedinačni organski spojevi - benzen

Opis analitičke metode
Metoda se radi prema SIST-TS CEN/TS 13649 bez točke 6 i 8

Analitički instrument
GC/FID: plinski kromatograf sa FID detektorom
Proizvođač: Agilent 6890N
Ser. br.: US 10431012

4.2.2.5 Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje

Pojedinačni organski spojevi – benzen

Utjecaj drugih komponenti na analizu
Nema utjecaja

Granica kvantifikacije
Organski spojevi 0,5 mg/m^3

Mjerna nesigurnost (U_{95})
Organski spojevi za 0,5 mg/m^3 mjerna nesigurnost U_{95} <= 25 %

4.2.2.6 Mjere osiguranja kvalitete

Pojedinačni organski spojevi – benzen

Mjere osiguranja kvalitete su opisane u procedurama i radnim uputama laboratorija LME koje su u skladu s standardom HRS CEN/TS 13649.

Radne procedure:
LME-PI-10 Emisija iz stacionarnih izvora – Metoda za određivanje pojedinačnih plinskih organskih spojeva – uzorkovanje plina
LME-PI-20 Emisija iz stacionarnih izvora -određivanje brzine i volumnog protoka u odvodnim kanalima – ručna referentna metoda

Radne upute:
LME-RI-36 Izračun mjerne nesigurnosti za radni postupak LME-PI-10
LME-RI-14 Izračun mjerne nesigurnosti za radnu uputu LME-PI-20
LME-RI-27 Kontrola uzorkivača Zambelli ZB-1 i 5005
LME-RI-71 Rad s pumpom QB1-D
LME-RI-72 Rad s pumpom QB1-D i HP1 sustavom

4.3 EMISIJA UKUPNE PRAŠKASTE TVARI

4.3.1 Mjerna metoda

Metoda: HRN EN 13284-1:2017 Nepokretni izvor emisija - Određivanje masene koncentracije krutih čestica niskih koncentracija - ručna gravimetrijska metoda
Stationary source emissions – Determination of low range mass concentration of dust – Part 1: Manual gravimetric method (EN 13284-1:2017)

Mjerni princip: ekstraktivno uzrokovanje reprezentativnog plinskog uzorka iz odvodnog kanala ili dimnjaka, pri definiranim uvjetima uzorkovanja (u točno određenim točkama uzorkovanja uz izokinetičke uvjete); filtriranje krutih čestica iz plinskog uzorka kroz filtar; gravimetrijsko određivanje mase zadržane praškaste tvari na filtru

4.3.1.1 Oprema za uzorkovanje

Filtar:

Oblik:	planarni filtar
Materijal:	kvarcni
Proizvođač:	LLG
Tip	Grade 293
Promjer	47 mm
Poroznost	0,3 um

Držač filtara

Materijal:	Ni-Cr
Proizvođač:	Zambelli

Uređaj za uzorkovanje

Proizvođač:	ZAMBELLI
Tip	6000 ISOPLUS
Godina proizvodnje:	2005.
Id.br.:	005

Sonda za uzorkovanje

Materijal:	Ni-Cr
Proizvođač:	Zambelli
Dužina:	1,5 m
Grijana:	da – max. 150°C
Id.br.:	006

Grijač-termo regulator

Proizvođač:	Zambelli
Tip:	Grado
Id.br.:	007

4.3.3 Radni uvjeti filtara za uzorkovanje

Temperatura sušenja prije i poslije uzorkovanja:	160 ^{O}C
Vrijeme sušenja:	min. 1 sat
Vrijeme stabilizacije u eksikatoru	min. 8 sati na 20 ^{O}C
Vagaona je klimatizirana:	da
Vaga	elektronička vaga
proizvođač	METTLER TOLEDO
tip	Gold balance JP105DUG
godina proizvodnje	2019
umjernica	da
Id. br.	171

4.3.4 Karakteristike učinkovitosti i njihovo određivanje prema HRN EN13284/1:2017

Granica kvantifikacije
Ukupna praškasta tvar 0,5 mg/m^3

Mjerna nesigurnost (U_{95})
Ukupna praškasta tvar za 0,5 mg/m^3 mjerna nesigurnost U_{95} <= 30%

4.3.5 Mjere osiguranja kvalitete

Mjere osiguranja kvalitete su opisane u procedurama i radnim uputama laboratorija LME koje su u skladu s standardom HRN EN 13284/1:2017.

Radne procedure:
LME-PI-01 Emisija iz stacionarnih izvora-Određivanje masene koncentracije krutih čestica-ručna gravimetrijska metoda
LME-PI-20 Emisija iz stacionarnih izvora -određivanje brzine i volumnog protoka u odvodnim kanalima – ručna referentna metoda
Radne upute:
LME-RI-03 izračun mjerne nesigurnosti za radne postupke LME-PI-01 emisija iz stacionarnih izvora - određivanje masene koncentracije krutih čestica - ručna gravimetrijska metoda i LME-PI-17 emisija plinova u zrak određivanje masene koncentracije krutih čestica niskih koncentracija - ručna gravimetrijska metoda
LME-RI-14 izračun mjerne nesigurnosti za ispitni postupak LME-PI-20 i radnu uputu LME-RI-01 - mjerna nesigurnost brzine plinova i volumnog protoka
LME-RI-15 Kontrola automatskog izokinetičkoguzorkivača ZAMBELLI 6000 Isoplus

4.4 EMISIJA MIRISA

Navedeno se ne mjeri.

4.5 EMISIJA KOMPONENTI TOKSIČNE PRAŠINE

Navedeno se ne mjeri.

5. RADNI UVJETI PRILIKOM MJERENJA

5.1 ODSTUPANJE OD PLANA MJERENJA

Nije bilo odstupanja u odnosu na predviđene uvjete navedene u Planu mjerenja.

5.2 UVJETI PROIZVODNJE TIJEKOM MJERENJA

Proizvodnja: hidroizolacijske trake Bitufix GV4 – 95 komada/h.

Za dobivene podatke od strane Naručitelja pod točkom 5.2., koji mogu utjecati na rezultate mjerenja, laboratorija za mjerenje emisija (LME) nije odgovoran.

6. REZULTATI MJERENJA

Emisijske koncentracije onečišćujućih tvari u zrak su izražene kao:

C_{vm} koncentracija onečišćujućih tvari u otpadnom plinu pri normiranim uvjetima (0 °C, 101,3 kPa, vlažni plin).

C_m koncentracija onečišćujućih tvari u otpadnom plinu pri normiranim uvjetima (0 °C, 101,3 kPa, suhi plin).

EK emitirana količina onečišćujućih tvari u otpadnom plinu (kg/h ili g/h)

Rezultati mjerenja se odnose isključivo na navedeni izvor onečišćenja i za radne uvjete tijekom mjerenja.

6.1 Izvor br. 1.: Ventilacijski ispust pogona

6.1.1 Volumni protok otpadnih plinova

Podaci o odvodnom kanalu i volumnom protoku

Tablica br. 1

K faktor pitot	0,838

Redni broj mjerenja			1	2	3	PROSJEK	MIN	MAX
Datum:			30.04.2026.	30.04.2026.	30.04.2026.			
Početak:			10:05	10:29	10:54			
Kraj:			10:25	10:49	11:14			
Parametar	Jedinica	METODA						
Vanjski uvjeti - temperatura	°C	HRN EN ISO 16911-1	17	17	17	17		
Vanjski uvjeti - tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1	101500	101500	101500	101500		
Uvjeti u odvodnom kanalu								
Kisik - 0_2	%	HRN ISO 12039	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
Uglik (IV) oksid - $C0_2$	%	HRN ISO 12039	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dušik - N_2	%	izračun	76,7	76,8	76,6	77		
ostalo	%	ocjena	<1	<1	<1			
apsolutna vlaga	%	HRN EN 14790	2,31	2,19	2,39	2,30		
temperatura	°C	HRN ISO 10780	25,1	25,5	25,7	25,4	25,1	25,7
gustoća plina	kg/m^3	izračun	1,173	1,172	1,170			
apsolutni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1	101570	101560	101560	101563		
dimenzije u mjernoj ravnini	m	iz teh.dokum.	1,3 x 2	1,3 x 2	1,3 x 2			
površina presjeka kanala	m^2	izračun	2,600	2,600	2,600	2,600		
statički tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1	70	60	60			
diferencijalni tlak	Pa	HRN EN ISO 16911-1	46,0	47,0	49,0			
brzina strujanja plina	m/s	HRN EN ISO 16911-1	7,42	7,51	7,67	7,53		
protok plina-radni uvjeti (Tpl, Ppl, H_2O)-Q	m^3/h	HRN EN ISO 16911-1	69465	70253	71781	70500	69465	71781
protok plina (0°C, 101,3 kPa, vlažni plin)	m^3_N/h	HRN EN ISO 16911-1	63770	64400	65757	64642	63770	65757
protok plina (0°C, 101,3 kPa,suhi plin)	m^3_N/h	HRN EN ISO 16911-1	62299	62988	64186	63158	62299	64186

6.1.2 Analiza hlapivih organskih spojeva izraženih kao ukupni C

Analiza hlapivih organskih spojeva (HOS)

Tablica br. 2

Redni broj mjerenja			1	2	3	PROSJEK	MIN	MAX
Datum:			30.04.2026.	30.04.2026.	30.04.2026.			
Početak:			12:30	13:00	13:30			
Kraj:			13:00	13:30	14:00			
	Jedinica	METODA						
Koncentracija O_2	%	Ocjena	20,9	20,9	20,9	20,90		
koncentracija HOS (c_S) - (vlažni plin)	mg/m^3_N	HRN EN 12619	1,8	2,0	2,3	2,03		
koncentracija HOS (c_S) - (suhi plin)	mg/m^3_N	HRN EN 12619	1,84	2,04	2,36	2,08	1,84	2,36
maseni protok HOS	kg/h	izračun	0,115	0,129	0,151	0,132	0,115	0,151

6.1.3 Ukupna praškasta tvar

Analiza ukupne praškaste tvari

Tablica br. 3

Redni broj mjerenja			1	2	3	PROSJEK	MIN	MAX
Datum:			30.04.2026.	30.04.2026.	30.04.2026.			
Početak:			10:05	10:29	10:54			
Kraj:			10:25	10:49	11:14			
Broj filtera			406/26	407/26	408/26			
	Jedinica	METODA						
sapnica	mm		8	8	8			
volumen uzorkovanog zraka	m^3	HRN EN 13284/1	0,444	0,451	0,460	0,452		
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m^3_N	HRN EN 13284/1	0,415	0,421	0,429	0,421		
temperatura u mjeraču plina ºC	ºC	HRN EN 13284/1	20,1	20,5	20,8	20,5		
masa uzorkovane ukupne praškaste tvari	mg	HRN EN 13284/1	0,75	0,79	0,82	0,79		
koncentracija - (C_m)	mg/m_N^3	HRN EN 13284/1	1,81	1,88	1,91	1,87	1,81	1,91
maseni protok ukupne praškaste tvari - (EK)	kg/h	izračun	0,114	0,119	0,121	0,118	0,114	0,121

6.1.4 Vodena para

Sadržaj vodene pare
Tablica br. 4

Redni broj mjerenja			1	2	3	PROSJEK	MIN	MAX
Datum:			30.04.2026.	30.04.2026.	30.04.2026.			
Početak mjerenja			08:24	08:57	09:30			
Kraj mjerenja:			08:54	09:27	10:00			
	Jedinica	METODA						
volumen uzorkovanog zraka	m^3	HRN EN 14790	0,090	0,089	0,087			
volumen uzorkovanog zraka-normirani	m^3_N	HRN EN 14790	0,084	0,083	0,081			
temperatura u mjeraču plina ºC	ºC	HRN EN 14790	19,0	19,5	19,6			
masa vodene pare	g	HRN EN 14790	1,6	1,5	1,6			
sadržaj vodene pare	g/m^3	HRN EN 14790	19,0	18,0	19,7	18,9		
sadržaj vodene pare	%	izračun	2,31	2,19	2,39	2,30	2,19	2,39

6.1.5 Benzen

Analiza benzena

Tablica br. 5

Redni broj mjerenja				1
Datum:				30.04.2026.
Početak mjerenja				11:20
Kraj mjerenja:				12:19
Oznaka uzorka:				DR-B-1-1
	Jedinica	METODA		
temperatura plina u mjeraču protoka L1	°C	HRS CEN/TS 13649		22,0
volumen uzorkovanog plina L1	m^3	HRS CEN/TS 13649		0,0315
volumen uzorkovanog plina-normirani L1	m^3_N	HRS CEN/TS 13649		0,0292
temperatura plina u mjeraču protoka L2D	°C	HRS CEN/TS 13649		22,3
volumen uzorkovanog plina L2D	m^3	HRS CEN/TS 13649		0,0152
volumen uzorkovanog plina-normirani L2D	m^3_N	HRS CEN/TS 13649		0,0141
razlika volumena uzorkovanog plina L1-L2D	m^3	HRS CEN/TS 13649		0,0163
razlika volumena uzorkovanog plina normirani L1-L2D	m^3_N	HRS CEN/TS 13649		0,0151
rezultat analize benzena	mg	HRS CEN/TS 13649	<	0,010
koncentracija benzena - (C_m)	mg/m^3	HRS CEN/TS 13649	<	0,661
maseni protok benzena - (EK)	kg/h	izračun	<	0,042

7. PRILOZI

7.1 PRILOG 1 – OCJENA REZULTATA

7.2 PRILOG 2 – REZULTATI ANALIZA

Nacionalni Laboratorij za Zdravlje, Okolje in Hrano.

PRILOG 1 – OCJENA REZULTATA

PRILOG 2 – REZULTATI ANALIZA

Nacionalni Laboratorij za Zdravlje, Okolje in Hrano.

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

PETER STRMŠEK

Poročilo o izvedeni nalogi

Analiza vzorcev Metroalfa d.o.o.

Evidenčna oznaka:	2910-07/24411-26/46396
Naročnik:	METROALFA D.O.O. KARLOVAČKA CESTA 4L 10000 ZAGREB Hrvaška
Naročilo:	Broj zahtjeva 17, z dne 07.05.2026 Pogodba o poslovnem sodelovanju , PG-2910-07/24411-26/100075, z dne 18.03.2026
Izvajalci:	Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev okolja Maribor
Pooblastilo:	MOP št. 35445-2/2022-2550-2
Vodja naloge:	Peter Strmšek, dipl.inž.kem.tehnol.
Skrbnik vzorca:	Peter Strmšek, dipl.inž.kem.tehnol.
Maribor,	11.05.2026

Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo
Vodja naloge:

Peter Strmšek, dipl.inž.kem.tehnol.

Čas certifikatnega podpisa in podatki o certifikatu so razvidni na vrhu prve strani dokumenta.

Poročilo se brez pisnega dovoljenja izvajalca ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.
Preverjanje istovetnosti dokumenta: http://www.nlzoh.si/istovetnost.

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO

Evidenčna oznaka: 2910-07/24411-26/46396

Podatki o vzorcih

Namen:	Analiza po naročilu lastnika
Naročnik:	METROALFA D.O.O., KARLOVAČKA CESTA 4L, 10000 ZAGREB, Hrvaška
Vzorce odvzel:	METROALFA D.O.O.
Podatki o vzorcih (vrsta, številka, oznaka, mesto odvzema, čas odvzema):	*Trdni adsorbent - aktivno oglje* 26/46396; DR-B-1-1 26/46397; DR-B-1-2
Vzorce sprejel:	Anej Pevec
Kraj in čas sprejema:	Maribor, 07.05.2026 14:15

Priloge poročila:
Poročilo o kemijskem preskušanju z evidenčno oznako 1011-07/24411-26/46396-K

Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR, **T:**02 45 00 260, **F:**02 45 00 148, **E:**info@nlzoh.si
Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor
ID za DDV: SI19651295; **TRR:** SI56011004000043285; **BIC:** SBLJSI2X, Banka Slovenije

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO
CENTER ZA KEMIJSKE ANALIZE ŽIVIL, VOD IN DRUGIH VZORCEV OKOLJA

SLOVENSKA AKREDITACIJA
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-014

Evidenčna oznaka: 1011-07/24411-26/46396-K

Poročilo o kemijskem preskušanju

Matriks:	Trdni adsorbent - aktivno oglje
Številka vzorca:	26/46396, 26/46397
Namen:	Analiza po naročilu lastnika
Naloga:	Analiza vzorcev Metroalfa d.o.o.
Vodja naloge:	Peter Strmšek, dipl.inž.kem.tehnol.
Naročnik:	METROALFA D.O.O., KARLOVAČKA CESTA 4L, 10000 ZAGREB, Hrvaška
Naročilo:	Broj zahtjeva 17, z dne 07.05.2026 Pogodba o poslovnem sodelovanju , PG-2910-07/24411-26/100075, z dne 18.03.2026
Stanje vzorca:	Vzorec ustreza kriterijem za sprejem

Odvzem vzorca		***Sprejem vzorca***	**Datum poročila:** 11.05.2026
Datum in ura:		**Datum in ura:**	07.05.2026 14:15
Odvzel:	METROALFA D.O.O.	**Sprejel:**	Anej Pevec

Podatki naročnika navedeni na poročilu o preskušanju so naslednji
Naročnik je posredoval podatke o vzorcu IN o odvzemu vzorca: datum odvzema: 30.04.2026; naziv osebe, ki je izvedla odvzem vzorca: Željko Keliš, Lovro Perković, Lucijan Perić

Rezultati preskušanja

Parameter	Rezultat Opomba	Enota	Izražen kot/na	Metoda Kraj izvedbe	Začetek / zaključek analize
Vzorec 26/46396: DR-B-1-1;					
Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki					
Benzen	<0.01	mg/vzorec		SIST-TS CEN/TS 13649:2015[1], MB	08.05.26 11.05.26
Vzorec 26/46397: DR-B-1-2;					
Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki					
Benzen	<0.01	mg/vzorec		SIST-TS CEN/TS 13649:2015[1], MB	08.05.26 11.05.26

[1] Količina določevanih spojin v kontrolni sekciji je < 0,01 mg (LOQ).

Vodja oddelka:
Pija Rep, univ. dipl. kem.

Elektronsko podpisali Pija Rep, univ. dipl. kem. ob 11.05.2026 11:10:23

Rezultati se nanašajo izključno na preskušani vzorec. Poročilo se brez planega dovoljenja oddelka ne sme reproducirati, razen v celoti. Ne sme se uporabljati v reklamne namene.
Vzorec je bil v času od sprejema vzorca do začetka analiz ustrezno hranjen. Rezultati se nanašajo na prejeti vzorec.
Vse dodatne informacije o opravljenem preskušanju so dostopne na oddelku.
Preverjanje istovetnosti dokumenta: http://www.nlzoh.si/istovetnost.