



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT.: DANTE\ntl\COZMB\211b\PR21Lek1-Mengeš_VK_OM1

**EMISIJE SNOVI V ZRAK IZ
KURILNE NAPRAVE VIESSMANN VITOMAX 300 HS
V ČASU SOSEŽIGA ODPADNIH TOPIL
V PODJETJU LEK FARMACEVTSKA DRUŽBA D.D.,
ENOTA MENGEŠ**

- prve občasne meritve v letu 2021 -

Maribor, maj 2021

Poročilo se brez pisnega dovoljenja ne sme reproducirati, razen v celoti.

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajjska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzohsi

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajjska ulica 1, 2000 Maribor

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJIS2X, Banka Slovenije

Naslov: Emisije snovi v zrak iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil v podjetju LEK farmacevtska družba d.d., enota Mengeš – prve občasne meritve v letu 2021.

Izvajalec: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE
ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR

Naročnik: LEK farmacevtska družba d.d.
Verovškova 57
1526 LJUBLJANA

Evidenčna oznaka: 2111b-09/1542-21 / 1
Delovni nalog: naročilo št. 7752097640 / S98 z dne 24.05.2021
Šifra dejavnosti: 2111b – Emisije v zrak

Številka pooblastila: 35435-7/2020-3 in 35435-20/2019-2
Obseg pooblastila: izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelava ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter izvajanje kalibracije in rednega letnega testiranja delovanja opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak

Izvajalci naloge:
Nosilec: Blaž Berglez, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Sodelavci: Peter Strmšek, dipl. inž. kem. tehnol.,
Timo Potočnik, kem. teh.
Matjaž Mlinarič, kmet. teh.
Oddelek za okolje in zdravje Novo mesto
Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev
okolja Maribor, Novo mesto

Maribor, 24.05.2021

ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Vodja:

mag. Emil Žerjal, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

KAZALO

	Stran
1 NAMEN.....	4
2 POVZETEK	4
3 OPIS CILJEV MERITEV	6
4 OPIS VIROV EMISIJE SNOVI V ZRAK	6
5 OPIS MERILNIH MEST	6
6 MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE	6
7 OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV	7
8 REZULTATI MERITEV	7
8.1 OCENA OBRATOVALNIH POGOJEV V ČASU MERITEV	7
8.2 REZULTATI MERITEV	8
8.3 VERSODOSTOJNOST REZULTATOV	8
9 PRILOGE.....	8
9.1 PRILOGA 1 – POROČILO O POSAMEZNIH MERITVAH	8
9.2 PRILOGA 2 – NAČRT MERITEV	8

1 NAMEN

Namen meritev v letu 2021 na izpustu kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil je ugotavljanje skladnosti emisije snovi v zrak glede na določila **Okoljevarstvenega dovoljenja št. 35407-171/2006-24**, ki ga je dne 14.05.2010 izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje ter njegovih sprememb (v nadaljevanju *Okoljevarstveno dovoljenje*), za parametre, ki niso predmet trajnih meritev.

2 POVZETEK

Obrat: kotlovnica.

Obratovalni čas: na napravi se izvajajo prve občasne meritve, obratovalni čas bo znan, ko se leto zaključi.

Vir emisije: izpust kurilne naprave v času sosežiga odpadkov.

Merjene komponente: merjene komponente so bile določene v načrtu meritev emisije snovi v zrak iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil v podjetju LEK farmacevtska družba d.d., enota Mengeš, št. 2111b-09/1542-21 / 1 / NM, ki je v prilogi 2 tega dokumenta, in so navedene v tabeli 1 povzetka meritev.

Rezultati meritev: rezultati posameznih meritev so zbrani v poročilu o meritvah emisije snovi v zrak iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil v podjetju LEK farmacevtska družba d.d., enota Mengeš, št. 2111b-09/1542-21 / 1 / PR, ki je v prilogi 1 tega dokumenta, in so povzeti v tabeli 1 povzetka meritev.

Številka vira emisije: Z44

Ocena rezultatov: emisije snovi v zrak **so v skladu** z določili **Okoljevarstvenega dovoljenja**.

TABELA 1: Povzetek rezultatov meritev emisije snovi v zrak za čas meritev dne 03. in 04.03.2021 in primerjava z mejnimi vrednostmi

Parameter					Emisijska koncentracija			Masni pretok			
	Enota	Mejna vrednost			Izmerjena vrednost			Enota	Izmerjena vrednost		
		A	B	DPV	min	max	pov		min	max	pov
pretok dimnih plinov	Q, m³/h						7154*				
temperatura dimnih plinov	T, °C						143*				
kisik (O₂)	vol. %						4,87*				
žveplov dioksid (SO₂)	Cp, mg/m³n	200	50	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Hg	Cp, mg/m³n	0,05			<LOQ	0,001	<LOQ	g/h	<LOQ	0,008	<LOQ
Cd	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tl	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Skupaj Cd+Tl	Cp, mg/m³n	0,05			<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
As	Cp, mg/m³n	0,05			<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Co	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Cr	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Cu	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mn	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ni	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Pb	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sb	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sn	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
V	Cp, mg/m³n				<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Skupaj As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+Sn+V	Cp, mg/m³n	0,5			<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
fluoridi (kot HF)	Cp, mg/m³n	4	2	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
kloridi (kot HCl)	Cp, mg/m³n	60	10	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	g/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ
poliklorirani dibenzodioksini in dibenzofurani (PCDD/F)	Cp, ng TE/m³n	0,1			<LOQ	<LOQ	<LOQ	ug TE/h	<LOQ	<LOQ	<LOQ

*... dnevna povprečna vrednost izvzeta iz zapisov avtomatskega merilnega sistema z dne 03.04.2021

A ... polurna povprečna vrednost A (100%)

B ... polurna povprečna vrednost B (97%)

DPV ... dnevna povprečna vrednost

3 OPIS CILJEV MERITEV

Opis ciljev meritve je v prilogi 2.

4 OPIS VIROV EMISIJE SNOVI V ZRAK

Opis virov emisije snovi v zrak je v prilogi 2.

5 OPIS MERILNIH MEST

Opis merilnih mest je v prilogi 2.

6 MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE

Opis merilnih metod je v prilogi 2.

7 OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV

Po podatkih naročnika je kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času meritev dne 03. in 04.03.2021 obratovala po ustaljenih delovnih pogojih. Povprečna poraba topil v času meritev je bila 342 kg/h, sestava odpadnih topil pa je predstavljena v nadaljevanju. Parni kotel je obratoval v območju 8 do 9 ton pare na uro.

Sestava odpadnih topil v času meritev emisij dne 03. in 04.03.2021 je bila naslednja:

Polno ime	Topilo	Heat of Combustion	sestava odpadka	Energija (MJ)
ACETON	Aceton	30,80	8,0%	2,464
METANOL	MeOH	22,66	36,1%	8,181
ETANOL	EtOH	29,02	4,0%	1,161
METILCIKLOHESAN	MCH	46,49	11,0%	5,114
TETRAHIDROFURAN	THF	34,88	15,0%	5,232
DIETILETER	DEE	36,85	10,0%	3,685
DIIZOPROPILETER	DIPE	39,29	14,0%	5,500
voda	H ₂ O	0	1,9%	-0,043

Gostota odpadnega topila	Računska kal. vrednost	31,294	MJ/kg
	1kWh=3,6MJ	8,693	kWh/kg
	1cal.=4,184J	7,479	kcal/kg
	Računska gostota	0,790	Kg/L

8 REZULTATI MERITEV

8.1 OCENA OBRATOVALNIH POGOJEV V ČASU MERITEV

Ocenjujemo, da obratovalno stanje omogoča oceno rezultatov pri pogojih običajnega (povprečnega)

obratovanja v obdobju, ko so se izvajale druge občasne meritve.

8.2 REZULTATI MERITEV

Vsi rezultati posameznih meritev so zbrani v prilogi 1.

8.3 VERSODOSTOJNOST REZULTATOV

Rezultati meritev ustrezajo dejanskemu stanju emisije snovi v zrak na obravnavani napravi pri pogojih obratovanja v času meritev.

9 PRILOGE

9.1 PRILOGA 1 – POROČILO O POSAMEZNIH MERITVAH

Poročilo o meritvah emisije snovi v zrak iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil v podjetju LEK farmacevtska družba d.d., enota Mengeš – prve občasne meritve v letu 2021, št. 2111b-09/1542-21 / 1 / PR.

9.2 PRILOGA 2 – NAČRT MERITEV

Načrt meritev emisije snovi v zrak iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil v podjetju LEK farmacevtska družba d.d., enota Mengeš – prve občasne meritve v letu 2021 št. 2111b-09/1542-21 / 1 / NM.



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**
SIST EN ISO/IEC 17025
LP-014

Rezultati označeni z # oz. **neakreditirano**
se nanašajo na neakreditirano dejavnost

DANTE\\nl\COZIMB\211b\PR21Lek1-Mengeš_VK_OM1-PR

**POROČILO O MERITVAH
EMISIJE SNOVI V ZRAK IZ KURILNE NAPRAVE VIESSMANN VITOMAX 300 HS V
ČASU SOSEŽIGA ODPADNIH TOPILO V
PODJETJU LEK FARMACEVTSKA DRUŽBA D.D.,
ENOTA MENGEŠ**

- prve občasne meritve v letu 2021 -

Maribor, maj 2021

Poročilo se brez pisnega dovoljenja ne sme reproducirati, razen v celoti.

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzohsi

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJ21X, Banka Slovenije

Naslov: Poročilo o meritvah emisije snovi v zrak iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil v podjetju LEK farmacevtska družba d.d., enota Mengeš – prve občasne meritve v letu 2021.

Izvajalec: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE
ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR

Naročnik: LEK farmacevtska družba d.d.
Verovškova 57
1526 LJUBLJANA

Evidenčna oznaka: 2111b-09/1542-21 / 1 / PR
Delovni nalog: naročilo št. 7752097640 / S98 z dne 24.05.2021
Šifra dejavnosti: 2111b – Emisije v zrak

Izvajalci naloge:
Nosilec: Blaž Berglez, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Sodelavci: Peter Strmšek, dipl. inž. kem. tehnol.,
Timo Potočnik, kem. teh.
Matjaž Mlinarič, kmet. teh.
Oddelek za okolje in zdravje Novo mesto
Oddelek za kemijske analize živil, vod in drugih vzorcev
okolja Maribor, Novo mesto

Maribor, 24.05.2021

ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR
Vodja:

mag. Emil Žerjal, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

KAZALO

Stran

1	DEFINIRANJE NALOGE	4
1.1	LOKACIJA	4
1.2	DATUM MERITEV	4
1.3	IZVEDBA MERITEV	4
2	OPIS MERILNEGA MESTA	5
3	MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE	7
3.1	EMISIJA SNOVI V PLINASTEM IN PARNEM STANJU	7
3.2	EMISIJA PRAŠNIH DELCEV IN AEROSOLOV	9
4	OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV	11
5	REZULTATI MERITEV	12
5.1	IZUPST KURILNE NAPRAVE – Z44	12

1 DEFINIRANJE NALOGE

1.1 LOKACIJA

Obravnavana kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300 HS je nameščena v sklopu kotlovnice podjetja LEK farmacevtska družba d.d., na naslovu Kolodvorska 27, 1234 Mengeš.

1.2 DATUM MERITEV

Meritve in vzorčenje na terenu smo izvedli dne 03. in 04.03.2021

1.3 IZVEDBA MERITEV

Meritve so bile izvedene v skladu z načrtom meritev, ki je v prilogi 2.

2 OPIS MERILNEGA MESTA

V tabeli 1 je predstavljen opis merilnega mesta. Na slikah 1-2 je prikazan izpust z merilnim mestom.

Tabela 1: Podatki o merilnem mestu

Parameter	Enota	Dejansko stanje
Oblika odvodnika	-	okrogel
Dimenzija odvodnika	m	0,8
Št. merilnih linij	-	2
Vrsta predhodne motnje	-	zoženje
Oddaljenost predhodne motnje	m	3*
Vrsta naslednje motnje	-	pregib
Oddaljenost naslednje motnje	m	1*
Oddaljenost izpusta	m	12

d_h ... hidravlični premer, $d_h=4A/P$

A... površina merilnega mesta

P... obseg merilnega mesta

* Nezahtovna oddaljenost motenj. Da smo dobili reprezentativne podatke o volumnem pretoku in koncentraciji celotnega prahu, smo povečali število merilnih točk v odvodniku glede na zahtevano število merilnih točk, ki so pogojene z dimenzijo odvodnika v standardu SIST EN 15259:2008. Pri povečanju števila merilnih točk urejenost merilnega mesta ne vpliva na merilno negotovost uporabljenih standardnih metod.



SLIKA 1: Odvodnik



SLIKA 2: Merilno mesto

3 MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE

V nadaljevanju so osnovni podatki o merilnih metodah in uporabljenih napravah. Podatki o merilnem območju, spodnji meji vrednotenja in merilni negotovosti veljajo samo ob izpolnjenih pogojih iz navedenega standarda za posamezno metodo.

3.1 EMISIJA SNOVI V PLINASTEM IN PARNEM STANJU

3.1.1 Avtomatske merilne metode

3.1.1.1 Avtomatsko vzorčenje:

Vzorčevalni sistem: M&C; PSS5
vzorčevalna sonda: segreta: 180 °C
dolžine: 30 m
material: PTFE
prašni filter: segret: 180 °C iz nerjavnega jekla
princip sušenja: kondenzacija na $\leq 4^{\circ}\text{C}$

3.1.1.2 Žveplov dioksid – SO_2

Metoda: SIST ISO 7935:1996 »Emisije nepremičnih virov - Ugotavljanje masne koncentracije žveplovega dioksida - Delovne karakteristike avtomatskih merilnih metod«
Merilni princip: avtomatska meritev koncentracije merjenega parametra z metodo nedisperzivne infrardeče spektrometrije
Instrument: Horiba PG250; interna oznaka instrumenta EM46
Merilno območje: 4 -200 ppm; 10 -500 ppm; 20 -1000 ppm; 60 -3000 ppm
Spodnja meja vrednotenja (LOQ): 4 ppm (11 $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$)
Merilna negotovost: <10 % merilnega območja
Odzivni čas (90%) celotnega merilnega sistema: <200 sekund

3.1.2 Ročne merilne metode

3.1.2.1 Živo srebro

Metoda:	SIST EN 13211:2002 »Emisije nepremičnih virov – Določevanje skupne koncentracije živega srebra«
Merilni princip:	ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov, absorpcija živega srebra v kislino raztopino KMnO_4 ; analiza absorpcijske raztopine z metodo atomske absorpcijske spektrometrije (AAS) s hidridno tehniko
Merilno območje:	0,001 – 0,5 mg/m^3_n
Spodnja meja vrednotenja (LOQ):	0,001 mg/m^3_n
Merilna negotovost:	<40 % merjene vrednosti
Vzorčevalni sistem:	ročni vzorčevalnik lastne izvedbe, interna oznaka EM22
Absorpcijsko sredstvo:	50 ml absorpcijske raztopine KMnO_4
Instrument za analizo:	Atomski absorpcijski spektrometer FIMS 400, Perkin Elmer

3.1.2.2 Kloridi (izraženi kot HCl)

Metoda:	SIST EN 1911:2011, »Emisije nepremičnih virov- Določevanje masne koncentracije plinastih kloridov, izraženih kot HCl – Standardna referenčna metoda«
Merilni princip:	ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov; absorpcija kloridov v raztopino bidestilirane vode; analiza absorpcijske raztopine z ionsko kromatografijo (ICA)
Merilno območje:	1 – 300 mg/m^3_n
Spodnja meja vrednotenja (LOQ):	1 mg/m^3_n
Merilna negotovost:	<15 % merjene vrednosti
Vzorčevalni sistem:	DadoLab, ST5, interna oznaka instrumenta EM62
Absorpcijsko sredstvo:	200 – 250 ml absorpcijske raztopine bidestilirane vode
Instrument za analizo:	DIONEX 2000i/SP ali DIONEX DX 120

3.1.2.3 Fluoridi (izraženi kot HF)

Metoda:	SIST ISO 15713:2009, »Emisije nepremičnih virov – Vzorčevanje in določanje plinastega fluorida«
Merilni princip:	ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov; absorpcija fluoridov v raztopino NaOH; analiza absorpcijske raztopine z ionoselektivno elektrodo (ISE)
Merno območje:	0,5 – 200 mg/m^3_n

Spodnja meja

vrednotenja (LOQ): 0,5 mg/m³_n
Merilna negotovost: <23,2 % merjene vrednosti
Vzorčevalni sistem: plinska ura ISO EF/R, št. 148932
Absorpcijsko sredstvo: absorpcijska raztopina 0,1 M NaOH
Instrument za analizo: fluoridna ionoselektivna elektroda
Izvajalec meritev emisij fluoridov je Oddelek za okolje in zdravje Novo mesto.

3.2 EMISIJA PRAŠNIH DELCEV IN AEROSOLOV

3.2.1 Ročne merilne metode

3.2.1.1 Prašnate anorganske snovi - kovine

Metoda: SIST EN 14385:2004 (Emisije nepremičnih virov – Določevanje skupne emisije kovin«

Merilni princip: ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov, pod izokinetičnimi pogoji, v mreži točk; filtriranje prašnih delcev na kvarčni filter in absorpcija plinastih komponent ali aerosolov v absorpcijsko raztopino; razklop filtrov v mikrovalovnem sistemu v mešanici HNO₃ in HF, redčenje absorpcijske raztopine in analiza z metodo ICP/MS (masna spektrometrija z induktivno sklopljeno plazmo)

Merilno območje: Cd, Tl: 0,0005 – 0,2 mg/m³_n
As: 0,005 – 2 mg/m³_n
Co, Ni, Se: 0,005 – 3 mg/m³_n
Sb, Cu, Sn, Cr, Mn, Pb, V: 0,005 – 10 mg/m³_n
Zn: 0,05 – 10 mg/m³_n

Spodnja meja vrednotenja (LOQ):
0,0005 mg/m³_n (Cd, Tl)
0,005 mg/m³_n (As, Co, Ni, Se, Sb, Cu, Sn, Cr, Mn, Pb, V)
0,05 mg/m³_n (Zn)

Merilna negotovost: <40 % merilnega območja

Vzorčevalni sistem: DadoLab, ST5, interna oznaka instrumenta EM62

Vzorčevalna sonda: titan ali steklo

Prašni filter: planarni filter Munktell MK360, D = 25 mm - 47 mm; vzorčeno v vodu – filter na temperaturi plinov ali greto na temperaturo plina

Absorpcijsko sredstvo: 200 - 250 ml absorpcijske raztopine (dest.voda, HNO₃, H₂O₂), absorpcijska raztopina hlajena (T < 20 °C), izpiralka tipa a) iz priloge A standarda EN

14385:2004

Instrument za analizo: ICP/MS - masna spektrometer z induktivno sklopljeno plazmo Elan DRC-e, Axial Field Technology, Perkin Elmer

3.2.1.2 Poliklorirani dibenzodioksini in dibenzofurani (PCDD/F)

Metoda: EN 1948-1,2,3:2006 »Emisije snovi v zrak – Določanje masnih koncentracij izbranih PCDD/PCDF«

Merilni princip: ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov, pod izokinetičnimi pogoji, v mreži točk; filtriranje prašnih delcev na kvarčni filter, kondenzacija in adsorpcija plinastih komponent ali aerosolov adsorbent; ekstrakcija in čiščenje vzorca ter identifikacija in kvantifikacija PCDD/PCDF z metodo izotopskega redčenja HRGC/HRMS

Merilno območje: 0,001 – 0,8 ng/m³_n za TCDD/F, PCDD/F, H6CDD/F
0,005 – 0,8 ng/m³_n za H7CDD/F in OCDD/F
0,001 – 0,8 ng/m³_n za vsoto PCDD/F

Spodnja meja vrednotenja (LOQ):
0,001 ng/m³_n za TCDD/F, PCDD/F, H6CDD/F
0,005 ng/m³_n za H7CDD/F in OCDD/F
0,001 ng/m³_n za vsoto PCDD/F

Merilna negotovost: <40 % merilnega območja

Vzorčevalni sistem: ročni vzorčevalnik lastne izvedbe, interna oznaka EM38

Vzorčevalna sonda: titan ali steklo

Prašni filter: ekstrahirana volna iz kremenovega stekla – pred vzorčenjem dodan ¹³C₁₂ označeni standard v količini 200 pg; segret na 60 °C

Kondenzat: hlajenje plinov v kondenzatorju (T < 20 °C) in zbiranje kondenzata v kondenzacijski posodi

Adsorbent: adsorbent sestavljen iz poliuretanske pene in XAD2

Instrument za analizo: plinski kromatograf HP 6890 v povezavi z visoko ločljivostnim masnim spektrometrom MAT 95XP, Finnigan; interna oznaka OIA 50

4 OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV

Po podatkih naročnika je kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času meritev dne 03. in 04.03.2021 obratovala po ustaljenih delovnih pogojih. Povprečna poraba topil v času meritev je bila 342 kg/h, sestava odpadnih topil pa je predstavljena v nadaljevanju. Parni kotel je obratoval v območju 8 do 9 ton pare na uro.

Sestava odpadnih topil v času meritev emisij dne 03. in 04.03.2021 je bila naslednja:

Polno ime	Topilo	Heat of Combustion	sestava odpadka	Energija (MJ)
ACETON	Aceton	30,80	8,0%	2,464
METANOL	MeOH	22,66	36,1%	8,181
ETANOL	EtOH	29,02	4,0%	1,161
METILCIKLOHESAN	MCH	46,49	11,0%	5,114
TETRAHIDROFURAN	THF	34,88	15,0%	5,232
DIETILETER	DEE	36,85	10,0%	3,685
DIIZOPROPILETER	DIPE	39,29	14,0%	5,500
voda	H ₂ O	0	1,9%	-0,043

Gostota odpadnega topila	Računska kal. vrednost	31,294	MJ/kg
	1kWh=3,6MJ	8,693	kWh/kg
	1cal.=4,184J	7,479	kcal/kg
	Računska gostota	0,790	Kg/L

5 REZULTATI MERITEV

Emisijske koncentracije snovi v odpadnem zraku so podane kot:

C – koncentracija snovi v odpadnih plinih pri dejanskih pogojih;

C_n – emisijska koncentracija snovi pri normnih pogojih (0°C, 1,013 bar, suhi plin);

C_p - emisijska koncentracija snovi pri računski vsebnosti kisika 11 vol % določena v **Okoljevarstvenem dovoljenju št. 35407-171/2006-24**, ki ga je dne 14.05.2010 izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje in njegovimi spremembami;

M – emitirana količina snovi z odpadnimi plini na enoto časa;

<LOQ – izmerjena vrednost je pod mejo detekcije merilne metode, ki je opisana v poglavju 3

Rezultati meritev se nanašajo izključno na obravnavane izpuste in na obratovne pogoje v času meritev!

5.1 IZUPST KURILNE NAPRAVE – Z44

5.1.1 Žveplov dioksid

TABELA 2: Polurne povprečne vrednosti emisijskih koncentracij (C_n in C_p) in emitiranih količin žveplovega dioksida (SO₂) v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.03.2021

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O ₂)		žveplov dioksid (SO ₂)		
Enota	začetek	konec	Q _n (m ³ /h)	C _n (vol.%)	C _p (vol.%)	C _n (mg/m ³)	C _p (mg/m ³)	M (g/h)
	datum; ura	datum; ura						
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST ISO 7935:1996	izračun	izračun
Meritev			izmerjene vrednosti					
1	03.03.21 11:00	03.03.21 11:30	6701 #	4,8 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
2	03.03.21 11:30	03.03.21 12:00	6387 #	5,3 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
3	03.03.21 12:00	03.03.21 12:30	6442 #	5,2 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
4	03.03.21 12:30	03.03.21 13:00	6212 #	5,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
5	03.03.21 13:00	03.03.21 13:30	6691 #	5,0 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
6	03.03.21 13:30	03.03.21 14:00	6521 #	5,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
7	03.03.21 14:00	03.03.21 14:30	6595 #	5,0 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
8	03.03.21 15:30	03.03.21 16:00	6521 #	5,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

Opombe:

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

5.1.2 Živo srebro in njegove spojine

TABELA 3: Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (C_n in C_p) in emitirane količine (M) živega srebra in njegovih spojin (izražene kot Hg) v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.03.2021

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O_2)		Hg		
Enota	začetek datum; ura	konec datum; ura	Q_n (m^3/h)	C_n (vol.%)	C_p (vol.%)	C_n mg/ m^3n	C_p mg/ m^3n	M g/h
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST EN 13211: 2002	izračun	izračun
Meritev			izmerjene vrednosti					
L-II-1	03.03.21 08:30	03.03.21 09:00	6476 #	4,8 #	11 #	0,001	0,001 #	0,008 #
L-II-2	03.03.21 09:10	03.03.21 09:40	6914 #	4,6 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-II-3	03.03.21 09:50	03.03.21 10:20	6988 #	4,5 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-II-4	03.03.21 10:30	03.03.21 11:00	6900 #	4,6 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-II-5	03.03.21 11:10	03.03.21 11:40	6596 #	4,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-II-6	03.03.21 11:50	03.03.21 12:20	6424 #	5,2 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

Opombe:

Analize izvedene od 9.3.2021 do 11.3.2021

...rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

	L-II-1	L-II-2	L-II-3	L-II-4	L-II-5	L-II-6
Število merilnih točk	8	8	8	8	8	8
Faktor izokinetičnosti [%]	18	-7	-11	-14	16	8
Volumen vzorca [m^3_n]	0,078	0,071	0,068	0,029	0,088	0,090
Slepi vzorec [mg/L]	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ

5.1.3 Prašnate anorganske snovi - kovine

TABELA 4: Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (C_n in C_p) in emitirane količine (M) prašnatih anorganskih spojin (kovin) v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.03.2021

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O_2)		Arzen			Kadmij			Kobalt			Krom		
Enota	začetek datum; ura	konec datum; ura	Q_n (m^3/h)	C_n (vol.%)	C_p (vol.%)	C_n mg/m ³ n	C_p mg/m ³ n	M g/h	C_n mg/m ³ n	C_p mg/m ³ n	M g/h	C_n mg/m ³ n	C_p mg/m ³ n	M g/h	C_n mg/m ³ n	C_p mg/m ³ n	M g/h
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun
Meritev			izmerjene vrednosti														
R878	03.03.21 12:00	03.03.21 12:30	6442 #	5,2#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R879	03.03.21 12:40	03.03.21 13:10	6372 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R880	03.03.21 13:20	03.03.21 13:50	6578 #	5,0#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R881	03.03.21 14:00	03.03.21 14:30	6595 #	5,0#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R882	03.03.21 14:40	03.03.21 15:10	6521 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R883	03.03.21 15:20	03.03.21 15:50	6447 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

Opombe:

Analize izvedene od 9.3.2021 do 12.3.2021

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

TABELA 4: Nadaljevanje

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O ₂)		Baker			Mangan			Nikelj			Svinec		
Enota	začetek	konec	Q _n	C _n	C _p	C _n	C _p	M	C _n	C _p	M	C _n	C _p	M	C _n	C _p	M
	datum; ura	datum; ura	(m ³ /h)	(vol.%)	(vol.%)	mg/m ³ n	mg/m ³ n	g/h	mg/m ³ n	mg/m ³ n	g/h	mg/m ³ n	mg/m ³ n	g/h	mg/m ³ n	mg/m ³ n	g/h
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun
Meritev			izmerjene vrednosti														
R878	03.03.21 12:00	03.03.21 12:30	6442 #	5,2#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R879	03.03.21 12:40	03.03.21 13:10	6372 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R880	03.03.21 13:20	03.03.21 13:50	6578 #	5,0#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R881	03.03.21 14:00	03.03.21 14:30	6595 #	5,0#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R882	03.03.21 14:40	03.03.21 15:10	6521 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R883	03.03.21 15:20	03.03.21 15:50	6447 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

Opombe:

Analize izvedene od 9.3.2021 do 12.3.2021

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

TABELA 4: Nadaljevanje

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O ₂)		Antimon			Kositer			Talij			Vanadij		
Enota	začetek datum; ura	konec datum; ura	Q _n (m ³ /h)	C _n (vol.%)	C _p (vol.%)	C _n mg/m ³ n	C _p mg/m ³ n	M g/h	C _n mg/m ³ n	C _p mg/m ³ n	M g/h	C _n mg/m ³ n	C _p mg/m ³ n	M g/h	C _n mg/m ³ n	C _p mg/m ³ n	M g/h
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun	SIST EN 14385: 2004	izračun	izračun
Meritev	izmerjene vrednosti																
R878	03.03.21 12:00	03.03.21 12:30	6442 #	5,2#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R879	03.03.21 12:40	03.03.21 13:10	6372 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R880	03.03.21 13:20	03.03.21 13:50	6578 #	5,0#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R881	03.03.21 14:00	03.03.21 14:30	6595 #	5,0#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R882	03.03.21 14:40	03.03.21 15:10	6521 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
R883	03.03.21 15:20	03.03.21 15:50	6447 #	5,1#	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

Opombe:

Analize izvedene od 9.3.2021 do 12.3.2021

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost**Podatki o vzorčenju:**

ime vzorca	V _{gn}	DI
	DV _n	(%)
R878	0,277	0,0
R879	0,265	0,0
R880	0,274	0,0
R881	0,269	0,2
R882	0,274	0,0
R883	0,201	0,6

		Arzen	Kadmij	Kobalt	Krom	Baker	Mangan	Nikelj	Svinec	Antimon	Kositer	Talij	Vanadij
slepi vzorec	ug/l	<1	<0,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
masni delež backup	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
koncetracijski delež backup	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.1.4 Plinaste anorganske spojine klora

TABELA 5: Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (C_n in C_p) in emitirane količine (M) plinastih anorganskih spojin klora (kot HCl) v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.03.2021

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O_2)		HCl		
Enota	začetek datum; ura	konec datum; ura	Q_n (m^3/h)	C_n (vol.%)	C_p (vol.%)	C_n mg/m ³ n	C_p mg/m ³ n	M g/h
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST EN 1911: 2011	izračun	izračun
Meritev			izmerjene vrednosti					
L-III-1	03.03.21 08:30	03.03.21 09:00	6476 #	4,8 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-III-2	03.03.21 09:10	03.03.21 09:40	6914 #	4,6 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-III-3	03.03.21 09:50	03.03.21 10:20	6988 #	4,5 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-III-4	03.03.21 10:30	03.03.21 11:00	6900 #	4,6 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-III-5	03.03.21 11:10	03.03.21 11:40	6596 #	4,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
L-III-6	03.03.21 11:50	03.03.21 12:20	6424 #	5,2 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

Opombe:

Analize izvedene od 9.3.2021 do 9.3.2021

...rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

5.1.5 Plinaste anorganske spojine fluora

TABELA 6: Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (C_n in C_p) in emitirane količine (M) plinastih anorganskih spojin fluora (kot HF) v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 20.10.2020

Parameter čas meritve			volumski pretok	kisik (O_2)		HF		
Enota	začetek datum; ura	konec datum; ura	Q_n (m^3/h)	C_n (vol.%)	C_p (vol.%)	C_n mg/m ³ n	C_p mg/m ³ n	M g/h
Metoda			podatek naročnika	podatek naročnika	predpisana vrednost	SIST ISO 15713: 2009	izračun	izračun
Meritev			izmerjene vrednosti					
1/1A-B	03.03.21 15:30	03.03.21 16:00	6447 #	5,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
1/2A-B	03.03.21 17:15	03.03.21 17:45	7035 #	4,9 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
1/3A-B	03.03.21 17:50	03.03.21 18:20	6856 #	5,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
1/4A-B	03.03.21 18:25	03.03.21 18:55	7335 #	4,9 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
1/5A-B	03.03.21 19:00	03.03.21 19:30	7782 #	4,5 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #
1/6A-B	03.03.21 19:35	03.03.21 20:05	7931 #	4,1 #	11 #	<LOQ	<LOQ #	<LOQ #

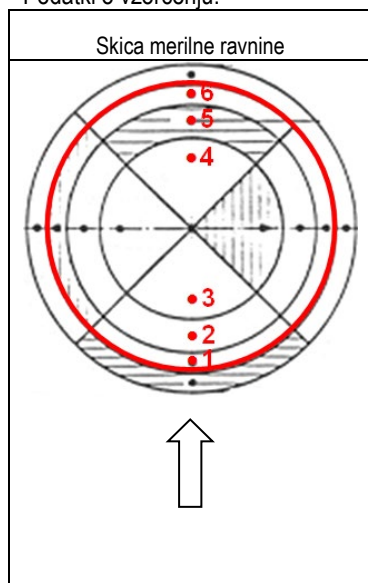
Opombe:

Analize izvedene od 16.3.2021 do 16.3.2021

...rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

Vzorčenje in meritve izvedel Oddelek za okolje in zdravje Novo mesto.

Podatki o vzorčenju:



Ime vzorca	1/1A-B	1/2A-B	1/3A-B	1/4A-B	1/5A-B	1/6A-B
Vrsta vzorčenja	neizokinetično	neizokinetično	neizokinetično	neizokinetično	neizokinetično	neizokinetično
Merilne točke	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6
Premjer vzorč. nastavka [mm]	-	-	-	-	-	-
Položaj filtra	»outstack«	»outstack«	»outstack«	»outstack«	»outstack«	»outstack«
Temp. filtriranja [°C]	120	120	120	120	120	120
Volumen vzorč. zraka [L]	126	137	142	145	150	153
Povprečen pretok vzorč. [L/min]	4,2	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1
Volumen vzorca [mL]	500	500	500	500	500	500
Izmerjena koncentracija [mg F/L]	0,042	0,040	0,038	0,049	0,052	0,066
Test tesnosti [l/min]	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1
Temperatura na plinskem števcu [°C]	21	19	17	17	16	15

5.1.6 Poliklorirani dibenzodioksini in dibenzofurani**TABELA 7:** Povprečne vrednosti emisijskih koncentracij (C_n in C_p) posameznih spojin polikloriranih dibenzodioksinov (PCDD) in polikloriranih dibenzofuranov (PCDF) ter vsota emisijskih koncentracij in emitirana količina toksičnih ekvivalentov 2,3,7,8-PCDD/F izomer v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.03.2021

Ime vzorca		L-I-1			
Čas vzorčenja	začetek	03.03.21 08:15			
	konec	03.03.21 14:15			
volumski pretok	Qn (m ³ /h)	podatek naročnika	7005	#	
Koncentracija kisika (O ₂)	izmerjena vrednost - C _n (podatek naročnika) vol. %			4,8	#
	predpisana vrednost - C _p vol. %			11	#
Metoda		EN 1948-1,2,3:2006			
		izmerjene vrednosti			
Enota	C _n		C _p		
	ng/m ³ _n		ng/m ³ _n		
TCDD		<LOQ	#	<LOQ	#
PCDD		<LOQ	#	<LOQ	#
H6CDD		<LOQ	#	<LOQ	#
H7CDD		<LOQ	#	<LOQ	#
OCDD		<LOQ	#	<LOQ	#
TCDF		0,002	#	0,001	#
PCDF		<LOQ	#	<LOQ	#
H6CDF		<LOQ	#	<LOQ	#
H7CDF		<LOQ	#	<LOQ	#
OCDF		<LOQ	#	<LOQ	#
2,3,7,8-TCDD	I-TEF 1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,7,8-PCDD	0,5	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,7,8-H6CDD	0,1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,6,7,8-H6CDD	0,1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,7,8,9-H6CDD	0,1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0,01	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	0,001	<LOQ		<LOQ	#
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,001		<LOQ	#
1,2,3,7,8-PCDF	0,05	<LOQ		<LOQ	#
2,3,4,7,8-PCDF	0,5	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,7,8-H6CDF	0,1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,6,7,8-H6CDF	0,1	<LOQ		<LOQ	#
2,3,4,6,7,8-H6CDF	0,1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,7,8,9-H6CDF	0,1	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0,01	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0,01	<LOQ		<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF	0,001	<LOQ		<LOQ	#
Vsota TE	(ng TE/m³_n)	<LOQ		<LOQ	#
Masni pretok	(ug TE/h)	<LOQ	#		

Opombe:

Analize so bile izvedene med 08.04.2021 in 13.04.2021

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

TABELA 8: Povprečne vrednosti emisijskih koncentracij (C_n in C_p) posameznih spojin polikloriranih dibenzodioksinov (PCDD) in polikloriranih dibenzofuranov (PCDF) ter vsota emisijskih koncentracij in emitirana količina toksičnih ekvivalentov 2,3,7,8-PCDD/F izomer v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.03.2021

Ime vzorca		L-I-2			
Čas vzorčenja	začetek	03.03.21 15:00			
	konec	03.03.21 21:00			
volumski pretok	Qn (m ³ /h)	podatek naročnika	7384	#	
Koncentracija kisika (O ₂)	izmerjena vrednost - C_n (podatek naročnika) vol. %			4,8	#
	predpisana vrednost - C_p vol. %			11	#
Metoda		EN 1948-1,2,3:2006			
		izmerjene vrednosti			
Enota	C_n		C_p		
	ng/m ³ _n		ng/m ³ _n		
TCDD	<LOQ		#	<LOQ	#
PCDD	<LOQ		#	<LOQ	#
H6CDD	<LOQ		#	<LOQ	#
H7CDD	<LOQ		#	<LOQ	#
OCDD	<LOQ		#	<LOQ	#
TCDF	0,003		#	0,002	#
PCDF	0,002		#	0,001	#
H6CDF	0,002		#	<LOQ	#
H7CDF	<LOQ		#	<LOQ	#
OCDF	<LOQ		#	<LOQ	#
2,3,7,8-TCDD	I-TEF	1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,7,8-PCDD		0,5	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,7,8-H6CDD		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,6,7,8-H6CDD		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,7,8,9-H6CDD		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8-H7CDD		0,01	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD		0,001	<LOQ	<LOQ	#
2,3,7,8-TCDF		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,7,8-PCDF		0,05	<LOQ	<LOQ	#
2,3,4,7,8-PCDF		0,5	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,7,8-H6CDF		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,6,7,8-H6CDF		0,1	<LOQ	<LOQ	#
2,3,4,6,7,8-H6CDF		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,7,8,9-H6CDF		0,1	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF		0,01	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF		0,01	<LOQ	<LOQ	#
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF		0,001	<LOQ	<LOQ	#
Vsota TE	(ng TE/m³_n)		<LOQ	<LOQ	#
Masni pretok	(ug TE/h)		<LOQ	#	

Opombe:

Analize so bile izvedene med 08.04.2021 in 13.04.2021

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost

TABELA 9: Povprečne vrednosti emisijskih koncentracij (C_n in C_p) posameznih spojin polikloriranih dibenzodioksinov (PCDD) in polikloriranih dibenzofuranov (PCDF) ter vsota emisijskih koncentracij in emitirana količina toksičnih ekvivalentov 2,3,7,8-PCDD/F izomer v odpadnih plinih na izpustu Z44 v času meritev dne 03.-04.03.2021

Ime vzorca		L-I-3			
Čas vzorčenja	začetek	03.03.21 22:00			
	konec	04.03.21 04:00			
volumski pretok	Qn (m ³ /h)	podatek naročnika	9494	#	
Koncentracija kisika (O ₂)	izmerjena vrednost - C_n (podatek naročnika) vol. %			3,4	#
	predpisana vrednost - C_p vol. %			11	#
Metoda		EN 1948-1,2,3:2006			
		izmerjene vrednosti			
Enota	C_n		C_p		
	ng/m ³ _n		ng/m ³ _n		
TCDD	<LOQ		#	<LOQ	#
PCDD	<LOQ		#	<LOQ	#
H6CDD	<LOQ		#	<LOQ	#
H7CDD	<LOQ		#	<LOQ	#
OCDD	<LOQ		#	<LOQ	#
TCDF	<LOQ		#	<LOQ	#
PCDF	<LOQ		#	<LOQ	#
H6CDF	<LOQ		#	<LOQ	#
H7CDF	<LOQ		#	<LOQ	#
OCDF	<LOQ		#	<LOQ	#
2,3,7,8-TCDD	I-TEF	1	<LOQ		#
1,2,3,7,8-PCDD		0,5	<LOQ		#
1,2,3,4,7,8-H6CDD		0,1	<LOQ		#
1,2,3,6,7,8-H6CDD		0,1	<LOQ		#
1,2,3,7,8,9-H6CDD		0,1	<LOQ		#
1,2,3,4,6,7,8-H7CDD		0,01	<LOQ		#
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD		0,001	<LOQ		#
2,3,7,8-TCDF		0,1	<LOQ		#
1,2,3,7,8-PCDF		0,05	<LOQ		#
2,3,4,7,8-PCDF		0,5	<LOQ		#
1,2,3,4,7,8-H6CDF		0,1	<LOQ		#
1,2,3,6,7,8-H6CDF		0,1	<LOQ		#
2,3,4,6,7,8-H6CDF		0,1	<LOQ		#
1,2,3,7,8,9-H6CDF		0,1	<LOQ		#
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF		0,01	<LOQ		#
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF		0,01	<LOQ		#
1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF		0,001	<LOQ		#
Vsota TE	(ng TE/m³_n)		<LOQ		#
Masni pretok	(ug TE/h)		<LOQ		#

Opombe:

Analize so bile izvedene med 08.04.2021 in 13.04.2021

... rezultati označeni z # oz. **neakreditirano** se nanašajo na neakreditirano dejavnost



**NACIONALNI LABORATORIJ ZA
ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO**

CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE

DAT.: DANTE\\n\\COZ\\MB\\211b\\PR21Lek1-Mengeš_VK_OM1-NM

**NAČRT MERITEV EMISIJE SNOVI V ZRAK IZ
KURILNE NAPRAVE VIESSMANN VITOMAX 300 HS
V ČASU SOSEŽIGA ODPADNIH TOPIL
V PODJETJU LEK FARMACEVTSKA DRUŽBA D.D.,
ENOTA MENGEŠ**

- prve občasne meritve v 2021 -

Maribor, marec 2021

Poročilo se brez pisnega dovoljenja ne sme reproducirati, razen v celoti.

Oddelek za okolje in zdravje Maribor

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, T: (02) 45 00 260, F: (02) 45 00 148, E: mb.coz@nlzohsi

Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

ID za DDV: SI19651295, TRR: SI5601100-6000043285, BIC: BSLJIS2X, Banka Slovenije

Izvajalec:	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano CENTER ZA OKOLJE IN ZDRAVJE ODDELEK ZA OKOLJE IN ZDRAVJE MARIBOR Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR
Evidenčna oznaka:	2111b-09/1542-21 / 1 / NM
Datum:	01.03.2021
Upravljavlec naprave:	LEK farmacevtska družba d.d. Verovškova 57 1526 LJUBLJANA
Lokacija:	LEK farmacevtska družba d.d. Kolodvorska 27 1234 MENGEŠ
Vrsta meritev:	druge občasne meritve v 2020
Naročilo št.:	Telefonsko naročilo g. Jože Stopar
Datum naročila:	01.03.2021
Vsebina:	16 strani 0 prilog
Namen:	Namen občasnih meritev na izpustu kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadnih topil je ugotavljanje skladnosti emisije snovi v zrak glede na določila Okoljevarstvenega dovoljenja št. 35407-171/2006-24 , ki ga je dne 14.05.2010 izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje in njegovih sprememb.

KAZALO

	Stran
1 DOLOČITEV NAMENA MERITEV	4
1.1 NAROČNIK.....	4
1.2 UPRAVLJAVEC NAPRAV	4
1.3 LOKACIJA	4
1.4 NAPRAVE	4
1.5 PREDVIDEN ČAS MERITEV	4
1.6 NAMEN MERITEV	5
1.7 CILJI	5
1.8 MERJENI PARAMETRI	6
1.9 DOGOVOR O MERITVI	6
1.10 SODELUJOČE OSEBE.....	6
1.11 SODELUJOČI DRUGI PREIZKUSNI LABORATORIJI	6
1.12 TEHNIČNO ODGOVORNA OSEBA	6
2 OPIS NAPRAV IN UPORABLJANIH MATERIALOV	7
2.1 VRSTE NAPRAV	7
2.2 OPIS NAPRAV	7
2.3 LOKACIJA NAPRAV IN OPIS VIROV EMISIJ	8
2.4 UPORABLJANI IN PREDELOVANI MATERIALI	8
2.5 OBRATOVALNI ČASI.....	8
2.6 NAPRAVE ZA ZAJEM IN ZMANJŠEVANJE EMISIJ	9
3 OPIS MERILNEGA MESTA	10
4 MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE	12
4.1 EMISIJA SNOVI V PLINASTEM IN PARNEM STANJU	12
4.2 EMISIJA PRAŠNIH DELCEV IN AEROSOLOV	14
5 NAČRTOVANI OBRATOVALNI POGOJI NA NAPRAVAH V ČASU MERITEV.....	16

1 DOLOČITEV NAMENA MERITEV

1.1 NAROČNIK

LEK farmacevtska družba d.d.
Verovškova 57, 1526 LJUBLJANA

1.2 UPRAVLJAVEC NAPRAV

LEK farmacevtska družba d.d.
Verovškova 54, 1000 LJUBLJANA

1.3 LOKACIJA

Obravnavana kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300 HS je nameščena v sklopu kotlovnice podjetja LEK farmacevtska družba d.d., na naslovu Kolodvorska 27, 1234 Mengeš.

1.4 NAPRAVE

Obravnavano kurilno napravo VIESSMANN VITOMAX 300 HS v času sosežiga odpadkov v podjetju LEK farmacevtska družba d.d. uvrščamo med vire emisije snovi v zrak, ki jih obravnava **Okoljevarstveno dovoljenje št. 35407-171/2006-24**, ki ga je dne 14.05.2010 izdalo Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje in njegove spremembe (v nadaljevanju *Okoljevarstveno dovoljenje*).

V **Okoljevarstvenem dovoljenju** so določeni obseg meritev, pogostost občasnih meritev, merjeni parametri in dopustne vrednosti emisij snovi v zrak.

1.5 PREDVIDEN ČAS MERITEV

Prve občasne meritve v letu 2021 se predvidoma izvedejo marca 2021.

1.5.1 Datum zadnjih meritev

Na obravnavanem izpustu smo predhodne meritve izvajali 20. - 21.10.2020.

1.5.2 Datum naslednjih meritev

Naslednje meritve se izvedejo do konca meseca oktobra 2021.

1.6 NAMEN MERITEV

V skladu z zahtevami naročnika se na izpustu kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS izvedejo **občasne meritve v letu 2020**.

Namen meritev je ugotavljanje skladnosti izmerjenih emisijskih koncentracij s predpisanimi mejnimi vrednostmi.

1.7 CILJI

V skladu z zahtevami naročnika in veljavne zakonodaje se v okviru občasnih meritev izvede:

- merjenje parametrov stanja odpadnih plinov (temperatura, tlak in vlažnost plinov);
- merjenje koncentracije snovi v odpadnih plinih;
- merjenje prostorninskega pretoka odpadnih plinov;
- izračun masnih pretokov snovi v odpadnih plinih.

TABELA 1: Mejne vrednosti emisije snovi v zrak iz kurilne naprave za parametre, ki niso predmet trajnih meritev

Parameter	Enota	Majna vrednost ^{a)}		
		Polurna povprečna vrednost	Polurna povprečna vrednost	Dnevna povprečna vrednost
		A (100%)	B (97%)	
Plinaste anorganske spojine klora (HCl)	mg/m ³ _n	60	10	10
Fluor in njegove spojine (HF)	mg/m ³ _n	4	2	1
Žveplov oksid (SO ₂)	mg/m ³ _n	200	50	50
anorganski delci (v trdnem, tekočem ali plinastem stanju):				
- kadmij in njegove spojine, izražene kot Cd,				
- talij in njegove spojine, izraženo kot Tl; skupaj	mg/m ³ _n	0,05	/	/
- arzen in njegove spojine, izražene kot As	mg/m ³ _n	0,05	/	/
- živo srebro in njegove spojine, izraženo kot Hg	mg/m ³ _n	0,05	/	/
- kobalt in njegove spojine, izraženo kot Co,				
- nikelj in njegove spojine, izraženo kot Ni,				
- svinec in njegove spojine, izraženo kot Pb,				
- arzen in njegove spojine, izražene kot As,	mg/m ³ _n	0,5	/	/

Parameter	Enota	Mejna vrednost ^{a)}		
		Polurna	Polurna	Dnevna
		povprečna	povprečna	povprečna
		vrednost	vrednost	vrednost
		A (100%)	B (97%)	
- antimon in njegove spojine, izraženo kot Sb,				
- baker in njegove spojine, izraženo kot Cu,				
- kositer in njegove spojine, izraženo kot Sn,				
- krom in njegove spojine, izraženo kot Cr,				
- mangan in njegove spojine, izraženo kot Mn,				
- vanadij in njegove spojine, izraženo kot V, skupaj				
poliklorirani dibenzodioksini (PCDD) in poliklorirani dibenzofurani (PCDF), izraženi kot vsota toksičnih ekvivalentov	ngTE/m ³ _n	0,1	/	/

Opombe: / - ni določenih dopustnih vrednosti

a) računska vsebnost kisika je 11%;

1.8 MERJENI PARAMETRI

V skladu z naročilom naročnika se na obravnavanem izpustu v okviru občasnih meritev izvedejo meritve parametrov stanja odpadnih plinov in koncentracije snovi v obsegu podanem v tabeli 1.

1.9 DOGOVOR O MERITVI

Meritve se izvedejo v skladu z zahtevami naročnika (g. Jože Stopar).

1.10 SODELUJOČE OSEBE

vodja: Blaž Berglez, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

sodelavci: Peter Strmšek, dipl. inž. kem. tehnol.,

Timo Potočnik, kem. teh.

Matjaž Mlinarič, kmet. teh.

1.11 SODELUJOČI DRUGI PREIZKUSNI LABORATORIJI

Pri izvedbi meritev ni sodeloval zunanji preizkusni laboratorij.

1.12 TEHNIČNO ODGOVORNA OSEBA

Ime: Blaž Berglez, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Telefon: 02 4602334,

e-naslov: blaz.berglez@nlzoh.si

2 OPIS NAPRAV IN UPORABLJANIH MATERIALOV

2.1 VRSTE NAPRAV

Obravnavano kurilno napravo VIESSMANN VITOMAX 300 HS v podjetju LEK farmacevtska družba d.d. uvrščamo med srednje kurilne naprave na plinasto gorivo, v kateri poteka sosežig odpadnih topil, za proizvodnjo tehnološke toplote za potrebe proizvodnje podjetja Lek d.d. enota Mengeš.

2.2 OPIS NAPRAV

Kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300HS na primarno gorivo zemeljski plin je opremljena s kombiniranim gorilcem SAACKE za tekoče gorivo (odpadno topilo). Doziranje odpadnega topila pri sosežigu z zemeljskim plinom na kombiniran gorilec SAACKE, poteka s črpalko. Količina zemeljskega plina in odpadnega topila se regulirata glede na regulacijo porabe pare, vendar je največji dotok odpadnih topil 904 kg/h, kolikor je nazivna kapaciteta gorilnika za tekoče gorivo. Proizvedena toplota pri sosežigu odpadnih topil je namenjena za proizvodnjo pregrete pare (10 barov) za tehnološke namene v proizvodnji farmacevtskih učinkovin na lokaciji Mengeš skozi celo leto, v zimskih mesecih pa tudi za ogrevanje objektov.

Kurilna naprava je vključena v sistem oskrbe lokacije s tehnološko paro in ogrevanja z drugimi kurilnimi napravami na lokaciji.

Podatki o kapaciteti kurilne naprave za sosežig odpadkov so navedeni v tabeli 2:

TABELA 2: Kapaciteta kurilne naprave za sosežig odpadkov v podjetju Lek d.d., lokacija Mengeš

Kurilna naprava:	VIESSMANN VITOMAX 300HS (2014)
Tip:	M95A 026
Nazivna moč:	8890 kW (cca. 12 t/h pregrete pare – 10 bar)
Gorilnik:	SAACKE, Bremen, Germany (2014)
Tip:	SKVG 100 duoblock
Kapaciteta sosežiga:	max. 904 kg/h odpadnih topil (NAZIVNA)
Način kurjenja:	kombinirano z zemeljskim plinom
Projektant:	Hoping d. o. o., Šenčur (junij 2014)
Izpust v atmosfero:	dimnik, višine 17 m

2.3 LOKACIJA NAPRAV IN OPIS VIROV EMISIJ

2.3.1 Lokacija

Obravnavana kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300 HS je nameščena v sklopu proizvodnih prostorov podjetja LEK farmacevtska družba d.d., na naslovu Kolodvorska 27, 1234 Mengeš.

2.3.2 Izpust emisij iz kurilne naprave

Odpadni plini iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS so speljani na prosto skozi odvod, ki je kovinski dimnik.

2.3.2.1 Višina izpusta

Izpust je speljana do višine nad nivojem tal, $H = 17\text{ m}$

2.3.2.2 Površina izpusta

Izpust ima površino okroglega preseka na izstopu, $A = 0,5\text{ m}^2$

2.3.2.3 Koordinate izpusta

Izpust 1: GKX=113855, GKY=468484

2.3.2.4 Oblika zgradbe

Kurilna naprava VIESSMANN VITOMAX 300 HS je postavljena v zgradbi kotlovnice.

2.3.2.5 Državne ali lokalne označbe

Številka podjetja:

Številka naprave: N13a

2.4 UPORABLJANI IN PREDELOVANI MATERIALI

V kurilni napravi VIESSMANN VITOMAX 300 HS sosežigajo odpadna topila iz lastne farmacevtske proizvodnje. Osnovno gorivo je zemeljski plin.

2.5 OBRATOVALNI ČASI

2.5.1 Skupni obratovalni čas

Na napravi se izvajajo druge občasne meritve, obratovalni čas bo znan, ko se leto zaključi.

2.5.2 Čas emisij

V celotnem času obratovanja kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS potekajo tudi emisije snovi v zrak.

2.6 NAPRAVE ZA ZAJEM IN ZMANJŠEVANJE EMISIJ

2.6.1 Naprava za zajem emisij

Odpadni plini iz kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS so popolnoma zajeti in speljani skozi odvod na prosto.

2.6.2 Naprave za zmanjševanje emisij

Na izpustu kurilne naprave VIESSMANN VITOMAX 300 HS ni nameščenih naprav za zmanjševanje emisij snovi v zrak.

3 OPIS MERILNEGA MESTA

V tabeli 3 je predstavljen opis merilnega mesta in njegova ustreznost po SIST EN 15259:2009. Na slikah 1-2 je prikazan izpust z merilnim mestom.

Tabela 3: Podatki o merilnem mestu

Parameter	Enota	Dejansko stanje	Kriterij	Ustreznost po SIST EN 15259:2009
Oblika odvodnika	-	okrogel	-	-
Dimenzija odvodnika	m	0,8	$0,35 \leq d_h$	USTREZA
Št. merilnih linij	-	2	≥ 2	USTREZA
Vrsta predhodne motnje	-	zoženje	-	-
Oddaljenost predhodne motnje	m	3	≥ 4	NE USTREZA *
Vrsta naslednje motnje	-	pregib	-	-
Oddaljenost naslednje motnje	m	1	≥ 2	NE USTREZA *
Oddaljenost izpusta	m	12	≥ 4	USTREZA

d_h ... hidravlični premer, $d_h = 4A/P$

A... površina merilnega mesta

P... obseg merilnega mesta

* Neizpolnena oddaljenost motenj. Da bomo dobili reprezentativne podatke o volumskem pretoku in koncentraciji celotnega prahu, bomo povečali število merilnih točk v odvodniku glede na zahtevano število merilnih točk, ki so pogojene z dimenzijo odvodnika v standardu SIST EN 15259:2008. Pri povečanju števila merilnih točk urejenost merilnega mesta ne vpliva na merilno negotovost uporabljenih standardnih metod.



SLIKA 1: Odvodnik



SLIKA 2: Merilno mesto

4 MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE

V nadaljevanju so osnovni podatki o merilnih metodah in uporabljenih napravah. Podatki o merilnem območju, spodnji meji vrednotenja in merilni negotovosti veljajo samo ob izpolnjenih pogojih iz navedenega standarda za posamezno metodo.

4.1 EMISIJA SNOVI V PLINASTEM IN PARNEM STANJU

4.1.1 Avtomatske merilne metode

4.1.1.1 Avtomatsko vzorčenje:

Vzorčevalni sistem: M&C; PSS5
vzorčevalna sonda: segreta: 180 °C
dolžine: 30 m
material: PTFE
prašni filter: segret: 180 °C iz nerjavnega jekla
princip sušenja: kondenzacija na $\leq 4^{\circ}\text{C}$

4.1.1.2 Žveplov dioksid – SO₂

Metoda: SIST ISO 7935:1996 »Emisije nepremičnih virov - Ugotavljanje masne koncentracije žveplovega dioksida - Delovne karakteristike avtomatskih merilnih metod«
Merilni princip: avtomatska meritev koncentracije merjenega parametra z metodo nedisperzivne infrardeče spektrometrije
Instrument: Horiba PG250; interna oznaka instrumenta EM46
Merilno območje: 4 -200 ppm; 10 -500 ppm; 20 -1000 ppm; 60 -3000 ppm
Spodnja meja vrednotenja (LOQ): 4 ppm (11 mg/m³_n)
Merilna negotovost: <10 % merilnega območja
Odzivni čas (90%) celotnega merilnega sistema: <200 sekund

4.1.2 Ročne merilne metode

4.1.2.1 Živo srebro

Metoda:	SIST EN 13211:2002 »Emisije nepremičnih virov – Določevanje skupne koncentracije živega srebra«
Merilni princip:	ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov, absorpcija živega srebra v kislino raztopino KMnO_4 ; analiza absorpcijske raztopine z metodo atomske absorpcijske spektrometrije (AAS) s hidridno tehniko
Merilno območje:	0,001 – 0,5 $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$
Spodnja meja vrednotenja (LOQ):	0,001 $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$
Merilna negotovost:	<40 % merjene vrednosti
Vzorčevalni sistem:	ročni vzorčevalnik lastne izvedbe, interna oznaka EM22
Absorpcijsko sredstvo:	50 ml absorpcijske raztopine KMnO_4
Instrument za analizo:	Atomski absorpcijski spektrometer FIMS 400, Perkin Elmer

4.1.2.2 Kloridi (izraženi kot HCl)

Metoda:	SIST EN 1911:2011, »Emisije nepremičnih virov- Določevanje masne koncentracije plinastih kloridov, izraženih kot HCl – Standardna referenčna metoda«
Merilni princip:	ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov; absorpcija kloridov v raztopino bidestilirane vode; analiza absorpcijske raztopine z ionsko kromatografijo (ICA)
Merilno območje:	1 – 300 $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$
Spodnja meja vrednotenja (LOQ):	1 $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$
Merilna negotovost:	<15 % merjene vrednosti
Vzorčevalni sistem:	DadoLab, ST5, interna oznaka instrumenta EM62
Absorpcijsko sredstvo:	200 – 250 ml absorpcijske raztopine bidestilirane vode
Instrument za analizo:	DIONEX 2000i/SP ali DIONEX DX 120

4.1.2.3 Fluoridi (izraženi kot HF)

Metoda:	SIST ISO 15713:2009, »Emisije nepremičnih virov – Vzorčevanje in določanje plinastega fluorida«
Merilni princip:	ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov; absorpcija fluoridov v raztopino NaOH; analiza absorpcijske raztopine z ionoselektivno elektrodo (ISE)
Merno območje:	0,5 – 200 $\text{mg}/\text{m}^3_{\text{n}}$

Spodnja mejavrednotenja (LOQ): 0,5 mg/m³_n

Merilna negotovost: <23,2 % merjene vrednosti

Vzorčevalni sistem: plinska ura ISO EF/R, št. 148932

Absorpcijsko sredstvo: absorpcijska raztopina 0,1 M NaOH

Instrument za analizo: fluoridna ionoselektivna elektroda

Izvajalec meritev emisij fluoridov je Oddelek za okolje in zdravje Novo mesto.

4.2 EMISIJA PRAŠNIH DELCEV IN AEROSOLOV**4.2.1 Ročne merilne metode****4.2.1.1 Prašnate anorganske snovi - kovine**

Metoda: SIST EN 14385:2004 (Emisije nepremičnih virov – Določevanje skupne emisije kovin«

Merilni princip: ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov, pod izokinetičnimi pogoji, v mreži točk; filtriranje prašnih delcev na kvarčni filter in absorpcija plinastih komponent ali aerosolov v absorpcijsko raztopino; razklop filtrov v mikrovalovnem sistemu v mešanici HNO₃ in HF, redčenje absorpcijske raztopine in analiza z metodo ICP/MS (masna spektrometrija z induktivno sklopljeno plazmo)Merilno območje: Cd, Tl: 0,0005 – 0,2 mg/m³_n
As: 0,005 – 2 mg/m³_n
Co, Ni, Se: 0,005 – 3 mg/m³_n
Sb, Cu, Sn, Cr, Mn, Pb, V: 0,005 – 10 mg/m³_n
Zn: 0,05 – 10 mg/m³_n

Spodnja meja vrednotenja (LOQ):

0,0005 mg/m³_n (Cd, Tl)0,005 mg/m³_n (As, Co, Ni, Se, Sb, Cu, Sn, Cr, Mn, Pb, V)0,05 mg/m³_n (Zn)

Merilna negotovost: <40 % merilnega območja

Vzorčevalni sistem: DadoLab, ST5, interna oznaka instrumenta EM62

Vzorčevalna sonda: titan ali steklo

Prašni filter: planarni filter Munktell MK360, D = 25 mm - 47 mm; vzorčeno v vodu – filter na temperaturi plinov ali greto na temperaturo plina

Absorpcijsko sredstvo: 200 - 250 ml absorpcijske raztopine (dest.voda, HNO₃, H₂O₂), absorpcijska raztopina hlajena (T < 20 °C), izpiralka tipa a) iz priloge A standarda EN

14385:2004

Instrument za analizo: ICP/MS - masna spektrometer z induktivno sklopljeno plazmo Elan DRC-e, Axial Field Technology, Perkin Elmer

4.2.1.2 Poliklorirani dibenzodioksini in dibenzofurani (PCDD/F)

Metoda: EN 1948-1,2,3:2006 »Emisije snovi v zrak – Določanje masnih koncentracij izbranih PCDD/PCDF«

Merilni princip: ekstraktivni odvzem povprečnega vzorca odpadnih plinov, pod izokinetičnimi pogoji, v mreži točk; filtriranje prašnih delcev na kvarčni filter, kondenzacija in adsorpcija plinastih komponent ali aerosolov adsorbent; ekstrakcija in čiščenje vzorca ter identifikacija in kvantifikacija PCDD/PCDF z metodo izotopskega redčenja HRGC/HRMS

Merilno območje: 0,001 – 0,8 ng/m³_n za TCDD/F, PCDD/F, H6CDD/F
0,005 – 0,8 ng/m³_n za H7CDD/F in OCDD/F
0,001 – 0,8 ng/m³_n za vsoto PCDD/F

Spodnja meja vrednotenja (LOQ):
0,001 ng/m³_n za TCDD/F, PCDD/F, H6CDD/F
0,005 ng/m³_n za H7CDD/F in OCDD/F
0,001 ng/m³_n za vsoto PCDD/F

Merilna negotovost: <40 % merilnega območja

Vzorčevalni sistem: ročni vzorčevalnik lastne izvedbe, interna oznaka EM38

Vzorčevalna sonda: titan ali steklo

Prašni filter: ekstrahirana volna iz kremenovega stekla – pred vzorčenjem dodan ¹³C₁₂ označeni standard v količini 200 pg; segret na 60 °C

Kondenzat: hlajenje plinov v kondenzatorju (T < 20 °C) in zbiranje kondenzata v kondenzacijski posodi

Adsorbent: adsorbent sestavljen iz poliuretanske pene in XAD2

Instrument za analizo: plinski kromatograf HP 6890 v povezavi z visoko ločljivostnim masnim spektrometrom MAT 95XP, Finnigan; interna oznaka OIA 50

5 NAČRTOVANI OBRATOVALNI POGOJI NA NAPRAVAH V ČASU MERITEV

V času meritev je potrebno zagotoviti reprezentativne obratovalne pogoje na napravah, ki povzročajo največje emisije snovi v zrak pri normalnem obratovanju naprave.

Tehnično odgovorna oseba:

Datum:

Blaž Berglez, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

01.03.2021