

Št. poročila: CEVO – 20275/2022

POROČILO

Poročilo o občasnih meritvah po Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje za podjetje ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O. za izpuste Z1, Z2 in Z3.

NAROČNIK

ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O.



Inštitut za varstvo pri delu
in varstvo okolja Maribor

IVD Maribor
Valvasorjeva ulica 73
SI 2000 Maribor
T: + 386 (0)2 421 60 10
F: + 386 (0)2 421 60 60
E: info@ivd.si
I: www.ivd.si

Izdajatelj:

**INŠTITUT ZA VARSTVO PRI DELU IN VARSTVO OKOLJA MARIBOR,
CENTER ZA EKOLOGIJO IN VARSTVO OKOLJA - PRESKUSNI LABORATORIJ**
Telefon: 02/421 60 30, fax: 02/421 60 60, e-pošta: cevo@ivd.si

POROČILO O MERITVAH EMISIJE SNOVI V ZRAK (po SIST EN 15259:2008)

št. CEVO- 20275/2022

Poročilo o občasnih meritvah po Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje za podjetje ISKRA ISD-GALVANIK D.O.O. za izpuste Z1, Z2 in Z3.

Naročnik:

**ISKRA ISD-GALVANIK D.O.O.
SAVSKA LOKA 4
4000 KRANJ**



Tomaž Rakuš, dipl.inž.kem.inž. (UN)

Strokovni sodelavec

Matevž Zavec, uni.dipl.inž.kem.tehnol.

Tehnični vodja

Maribor, 12.01.2023

Razmnoževanje ali kopiranje delov tega poročila brez dovoljenja inštituta ni dovoljeno, razen v celoti.

VSEBINA

1	OSNOVNI PODATKI	1
2	POVZETEK.....	2
2.1	MERILNO MESTO Z OZNAKO Z1.....	3
2.2	MERILNO MESTO Z OZNAKO Z2.....	4
2.3	MERILNO MESTO Z OZNAKO Z3.....	5
3	Določitev namena meritev	6
4	Opis naprave in uporabljenih materialov	6
5	Opis merilnega mesta	6
6	Merilne in analizne metode ter oprema	6
7	Obratovalni pogoji v času meritev	6
7.1	Obratovalni pogoji na napravi	6
7.2	Obratovalni pogoji na napravi za čiščenje odpadnih plinov	6
8	Rezultati meritev in diskusija	7
8.1	Vrednotenje obratovalnih pogojev v času meritev	7
8.2	Rezultati meritev	7
8.3	Odvod z oznako Z1	8
8.4	Odvod z oznako Z2	9
8.5	Odvod z oznako Z3	11
8.6	Ocena verodostojnosti	12
8.7	Priloge	12
A.1	DOLOČITEV NAMENA MERITEV	17
A.1.1	Naročnik meritev.....	17
A.1.2	Upravljaivec naprave.....	17
A.1.3	Lokacija	17
A.1.4	Naprava	17
A.1.5	Predviden čas meritev.....	17
A.1.6	Namen meritev	18
A.1.7	Cilji	18
A.1.8	Merjeni parametri.....	20
A.1.9	Dogovor o meritvi	20
A.1.10	Sodelujoče osebe	20
A.1.11	Sodelujoči drugi preizkusni laboratoriji.....	20
A.1.12	Tehnično odgovorna oseba	20
A.2	Opis naprave in uporabljenih materialov	21
A.2.1	Vrsta naprave.....	21
A.2.2	Opis naprave - GALVANSKE LINIJE (N1, N2, N3, N4, N5)	21
A.2.2.1	Lokacija naprave in opis virov emisij	21
A.2.3	Obratovalni časi po podatkih upravljavca.....	22
A.2.4	Naprave za zajem in zmanjševanje emisij	22
A.2.5	Naprava za zmanjševanje emisij	23
A.3	Opis mernega mesta.....	23
B	VSEBINA PRILOGE: KATALOG PODATKOV O OBRATOVANJU NAPRAV ZA ČIŠČENJE	
	ODPADNIH PLINOV	25
C	VSEBINA PRILOGE: POROČILO O OPRAVLJENIH PRESKUSIH	29
C.1	OSNOVNI PODATKI	33
C.2	MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE	34
C.2.1	Določitev parametrov stanja odpadnih plinov	34
C.2.1.1	Hitrost in temperatura plinov:	34
C.2.1.2	Merjena snov – relativna vlažnost plinov	34
C.2.1.3	Zračni tlak na merilnem mestu	34

C.2.1.4	Gostota odpadnih plinov	35
C.2.1.5	Ročne merilne metode:	35
C.2.1.5.1	Merjena snov – kloridi (HCl)	35
C.2.2	Emisija celotnega prahu	36
C.2.2.1.1	Merjena snov – skupni prah	36
C.2.2.2	Strupene sestavine v prahu	37
C.2.2.2.1	Merjena snov – kovine As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sn, Se, Zn, Sb, Tl, V	37
C.2.2.2.2	Merjena snov – (Cr ⁶⁺)	38
C.3	ČAS MERITEV IN METEOROLOŠKI POGOJI V ČASU MERITEV	39
C.4	IZMERJENE VREDNOSTI	41
C.4.1	Odvod Z1	41
C.4.2	Odvod Z2	42
C.4.3	Odvod Z3	43
C.5	LITERATURA	44

1 OSNOVNI PODATKI

**UPRAVLJAVEC
NAPRAVE** ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O.
SAVSKA LOKA 4
4000 KRANJ

NAROČNIK ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O.
SAVSKA LOKA 4
4000 KRANJ

**KONTAKTNA OSEBA
UPRAVLJAVCA
NAPRAVE** g. DRAGO MARKOVIČ

NAROČILO Naročilo št.: 401004605

Datum: 05.04.2022

NASLOV Poročilo o občasnih meritvah po Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje za podjetje ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O. za izpuste Z1, Z2 in Z3.

ŠT.POROČILA CEVO – 20275/2022

KRAJ IN DATUM: Maribor, 12.01.2023

IZVAJALEC: IVD Maribor
Valvasorjeva ulica 73
2000 MARIBOR

ID ZA DDV: SI 83226206

POOBLASTILO: št. 35445-35/2022-2550-6 z dne 17.10.2022

IZVAJALCI MERITEV: Tomaž RAKUŠ, dipl.inž.kem.inž. (UN)
Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol..

POROČILO IZDELAL: Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol.
Tomaž RAKUŠ, dipl.inž.kem.inž. (UN)

TEHNIČNI VODJA Matevž ZAVEC, uni.dipl.inž.kem.tehnol.

PODIZVAJALCI -ni podizvajalcev.

Rezultati analiz podizvajalcev se nahajajo v prilogi arhivskega izvoda tega poročila.
Njihov prispevek je jasno označen pri posamezni nalogi.

2 POVZETEK

Tabela 2.1: Pregled naprav in merilnih mest

Naprava		Merilno mesto		Obratovalni čas
Oznaka	Naziv	Oznaka	Naziv	
N1, N2, N3, N4, N5	GALVANSKE LINIJE	Z1	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N1, N2,N3,N5)	Naprava deluje 5760 ur na leto.
		Z2	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N4)	Naprava deluje 5760 ur na leto.
		Z3	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N3)	Naprava deluje 5760 ur na leto.

Tabela 2.2: Merjeni parametri stanja odpadnih plinov po odvodih

Parameter	temperatura plinov (T_{pl} , °C)	hitrost plinov (v , m/s)	volumski pretok plinov (q_v , m ³ /h)	tlak plinov (p_{pl} , mbar)	vlažnost plinov (H_2O , %)	kisik (O_2 , %)	ogljikov dioksid (CO_2 , %)	gostota plinov (ρ_{pl} , kg/m ³)	črna dimnih plinov (po Ringelmannu)	dimno število	toplotne izgube z dimnimi plini
Oznaka odvoda											
Z1	X	X	X	X	X			X			
Z2	X	X	X	X	X			X			
Z3	X	X	X	X	X			X			

Tabela 2.3: Merjeni emisijski parametri po odvodih

Parameter	Oznaka odvoda																													
	skupni prah (mg/m ³)	število vlaken (n/m ³)	Plinaste anorganske spojine fluora HF - (mg/m ³)	Plinaste anorganske spojine klor HCl - (mg/m ³)	Klor (Cl ₂ , mg/m ³)	Dušikovi oksidi (NO in NO ₂ , izraženi kot NO ₂ , mg/m ³)	Oglikov monoksid (CO, mg/m ³)	Žveplov dioksid (SO ₂ , mg/m ³)	Organske snovi skupno izražene kot skupni organski ogljik (TOC, mgC/m ³)	Organske snovi razen metana izražene kot skupni metan izražen kot skupni organski ogljik (TOC, mgC/m ³)	Posamezne organske spojine - topila (mg/m ³)	Posamezne organske spojine – ε-kaprolaktam (mg/m ³)	Bazične dušikove spojine –(NH ₃ , mg/m ³)	Bazične dušikove spojine –amini (NH ₃ , mg/m ³)	Vodikov sulfid (H ₂ S, mg/m ³)	Aromatski in alifatski aldehidi (mg/m ³)	Formaldehid (HCHO, mg/m ³)	Fenol (C ₆ H ₅ OH, mg/m ³)	Vodikov cianid (HCN, mg/m ³)	kovine (Ni, µg/m ³)	živo srebro (Hg, mg/m ³)	Natrijev cianid NaCN (NaCN, mg/m ³)	Natrijev fluorid NaF (F, mg/m ³)	spojine Cr ⁶⁺ , µg/m ³)	Co topen v vodi (Co ^{ispoten v vodi} , µg/m ³)	Fosfin (PH ₃ , mg/m ³)	Arzin (AsH ₃ , mg/m ³)	poliklični aromatski ogljikovodiki PAH, µg/m ³)	poliklorirani dibenzodoksini in poliklorirani dibenzofurani (PCDD/F, ng/m ³)	
Z1	X			X																X				X	X					
Z2	X			X																X				X	X					
Z3	X			X																X				X	X					

2.1 MERILNO MESTO Z OZNAKO Z1

Meritve so izvedene pri pogojih največjih emisij.

Tabela 2.4: Parametri stanja odpadnih plinov

Oznaka mernega mesta		Z1MM1			
IZPUST GALVANSKIH LINIJ N1, N2, N3, N5					
Snov	[enota]	n	Srednja vrednost	Največja vrednost	Mejna vrednost
Temperatura plinov kontinuirno	[°C]	822	21,3	21,5	-
Hitrost plinov kontinuirno	[m/s]	822	14,2	14,3	-
Tlak plinov	[Pa]	8	97133	97230	-
Absolutna vlažnost plinov	[%]	1	1,0	1,2	-
Gostota plinov	[g/m³]	1	1141	1312	-
Vol. pretok plinov kontinuirno	[m³/h]	822	45963	46168	-
Vol. pretok suhih plinov kontinuirno	[m³/h]	822	45495	45698	-
Normni vol. pretok plinov kontinuirno	[m³/h]	822	40453	40644	-
Računska vsebnost kisika	[%]	-	-	-	-

Tabela 2.5: Emisijski parametri

Snov	[enota]	n	Srednja vrednost	Največja vrednost	Mejna vrednost
Skupni prah	[mg/m ³]	9	0,72	0,75	20
Skupni prah	[g/h]	9	29,1	29,2	-
Kloridi (kot HCl)	[mg/m ³]	3	0,1	0,2	-
Kloridi (kot HCl)	[g/h]	3	6,0	7,0	150
Ni	[µg/m ³]	3	<0,98	<0,98	-
Ni	[mg/h]	3	<39,83	<40,02	25000
Cr ⁶⁺	[µg/m ³]	3	<0,99	<0,99	-
Cr ⁶⁺	[mg/h]	3	<39,86	<40,09	-
Co topen v vodi	[µg/m ³]	3	<0,65	<0,65	-
Co topen v vodi	[mg/h]	3	<26,29	<26,41	-
I. nev. skupina rakotvornih snovi (Cr ⁶⁺ , Co topen v vodi)					
Vsota snovi	[µg/m ³]		<1,64	<1,64	50
Vsota snovi	[mg/h]		<66,14	<66,50	-
I. in II. nev. skupina rakotvornih snovi (Cr ⁶⁺ , Co topen v vodi, Ni)					
Vsota snovi	[µg/m ³]		<2,62	<2,62	500
Vsota snovi	[mg/h]		<105,97	<106,52	-

Tabela 2.6: Ocenjena razpršena in skupna emisija

Snov	Ocenjena razpršena emisija		Skupna emisija
Skupni prah	[g/h]	2,9	31,9
Kloridi (kot HCl)	[g/h]	0,6	6,6

2.2 MERILNO MESTO Z OZNAKO Z2

Meritve so izvedene pri pogojih največjih emisij.

Tabela 2.7: Parametri stanja odpadnih plinov

Oznaka mernega mesta		Z2MM1			
IZPUST IZ GALVANSKE LINIJE –BOBNI (N4)					
Snov	[enota]	n	Srednja vrednost	Največja vrednost	Mejna vrednost
Temperatura plinov kontinuirno	[°C]	822	21,0	21,1	-
Hitrost plinov kontinuirno	[m/s]	822	13,6	13,7	-
Tlak plinov	[Pa]	8	97133	97230	-
Absolutna vlažnost plinov	[%]	1	1,0	1,2	-
Gostota plinov	[g/m³]	1	1142	1313	-
Vol. pretok plinov kontinuirno	[m³/h]	822	43997	44279	-
Vol. pretok suhih plinov kontinuirno	[m³/h]	822	43536	43815	-
Normni vol. pretok plinov kontinuirno	[m³/h]	822	38754	39004	-
Računska vsebnost kisika	[%]	-	-	-	-

Tabela 2.8: Emisijski parametri

Snov	[enota]	n	Srednja vrednost	Največja vrednost	Mejna vrednost
Skupni prah	[mg/m ³]	9	0,64	0,78	20
Skupni prah	[g/h]	9	25,0	25,2	-
Kloridi (kot HCl)	[mg/m ³]	3	0,1	0,1	-
Kloridi (kot HCl)	[g/h]	3	4,0	4,1	150
Ni	[µg/m ³]	3	<1,03	<1,03	-
Ni	[mg/h]	3	<39,74	<40,05	25000
Cr ⁶⁺	[µg/m ³]	3	<1,03	<1,03	-
Cr ⁶⁺	[mg/h]	3	<39,82	<40,13	-
Co topen v vodi	[µg/m ³]	3	<0,68	<0,68	-
Co topen v vodi	[mg/h]	3	<26,23	<26,43	-
I. nev. skupina rakotvornih snovi (Cr6+, Co topen v vodi)					
Vsota snovi	[µg/m ³]		<1,70	<1,71	50
Vsota snovi	[mg/h]		<66,05	<66,56	-
I. in II. nev. skupina rakotvornih snovi (Cr6+, Co topen v vodi, Ni)					
Vsota snovi	[µg/m ³]		<2,73	<2,73	500
Vsota snovi	[mg/h]		<105,79	<106,61	-

Tabela 2.9: Ocenjena razpršena in skupna emisija

Snov	Ocenjena razpršena emisija		Skupna emisija
Skupni prah	[g/h]	2,5	27,4
Kloridi (kot HCl)	[g/h]	0,4	4,4

2.3 MERILNO MESTO Z OZNAKO Z3

Meritve so izvedene pri pogojih največjih emisij.

Tabela 2.10: Parametri stanja odpadnih plinov

Oznaka mernega mesta		Z3MM1			
IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N3)					
Snov	[enota]	n	Srednja vrednost	Največja vrednost	Mejna vrednost
Temperatura plinov kontinuirno	[°C]	822	22,1	22,2	-
Hitrost plinov kontinuirno	[m/s]	822	15,5	15,5	-
Tlak plinov	[Pa]	8	98030	98128	-
Absolutna vlažnost plinov	[%]	1	1,4	1,6	-
Gostota plinov	[g/m³]	1	1147	1319	-
Vol. pretok plinov kontinuirno	[m³/h]	822	9651	9669	-
Vol. pretok suhih plinov kontinuirno	[m³/h]	822	9521	9538	-
Normni vol. pretok plinov kontinuirno	[m³/h]	822	8522	8537	-
Računska vsebnost kisika	[%]	-	-	-	-

Tabela 2.11: Emisijski parametri

Snov	[enota]	n	Srednja vrednost	Največja vrednost	Mejna vrednost
Skupni prah	[mg/m ³]	9	<0,50	<0,50	20
Skupni prah	[g/h]	9	<4,3	<4,3	-
Kloridi (kot HCl)	[mg/m ³]	3	2,6	2,6	-
Kloridi (kot HCl)	[g/h]	3	21,9	22,1	150
Ni	[µg/m ³]	3	<0,90	<0,90	-
Ni	[mg/h]	3	<7,70	<7,71	25000
Cr ⁶⁺	[µg/m ³]	3	<0,90	<0,90	-
Cr ⁶⁺	[mg/h]	3	<7,70	<7,73	-
Co topen v vodi	[µg/m ³]	3	<0,60	<0,60	-
Co topen v vodi	[mg/h]	3	<5,08	<5,09	-
I. nev. skupina rakotvornih snovi (Cr ⁶⁺ , Co topen v vodi)					
Vsota snovi	[µg/m ³]		<1,50	<1,50	50
Vsota snovi	[mg/h]		<12,78	<12,81	-
I. in II. nev. skupina rakotvornih snovi (Cr ⁶⁺ , Co topen v vodi, Ni)					
Vsota snovi	[µg/m ³]		<2,40	<2,40	500
Vsota snovi	[mg/h]		<20,48	<20,52	-

Tabela 2.12: Ocenjena razpršena in skupna emisija

Snov	Ocenjena razpršena emisija		Skupna emisija
Kloridi (kot HCl)	[g/h]	2,1	24,1

3 DOLOČITEV NAMENA MERITEV

Navedeno v prilogi Načrt meritev emisije snovi v zrak

4 OPIS NAPRAVE IN UPORABLJANIH MATERIALOV

Navedeno v prilogi Načrt meritev emisije snovi v zrak

5 OPIS MERILNEGA MESTA

Navedeno v prilogi Načrt meritev emisije snovi v zrak

6 MERILNE IN ANALIZNE METODE TER OPREMA

Navedeno v prilogi Načrt meritev emisije snovi v zrak

7 OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV

Podatki so pridobljeni od upravljalca naprave in lastnega opazovanja.

7.1 Obratovalni pogoji na napravi

Navedeno v prilogi Načrt meritev emisije snovi v zrak

Z1	V času meritev dne 24.11.2022 od 8:20 do 11:45 je linija obratovala z maksimalno kapaciteto.
Z2	V času meritev dne 24.11.2022 od 11:50 do 14:35 je linija obratovala z maksimalno kapaciteto.
Z3	V času meritev dne 26.10.2022 od 08:30 do 11:55 je linija obratovala z maksimalno kapaciteto.

7.2 Obratovalni pogoji na napravi za čiščenje odpadnih plinov

Z1	V času meritev so naprave za zmanjševanje emisij delovale optimalno.
Z2	V času meritev so naprave za zmanjševanje emisij delovale optimalno.
Z3	V času meritev so naprave za zmanjševanje emisij delovale optimalno.

8 REZULTATI MERITEV IN DISKUSIJA

8.1 Vrednotenje obratovalnih pogojev v času meritev

Po lastni presoji in zagotovitvi zavezanca ugotavljamo, da so v času meritev naprave obratovale s polno močjo oziroma z optimalno močjo, s tem je bila obremenitev okolja z emisijo škodljivih snovi maksimalna.

8.2 Rezultati meritev

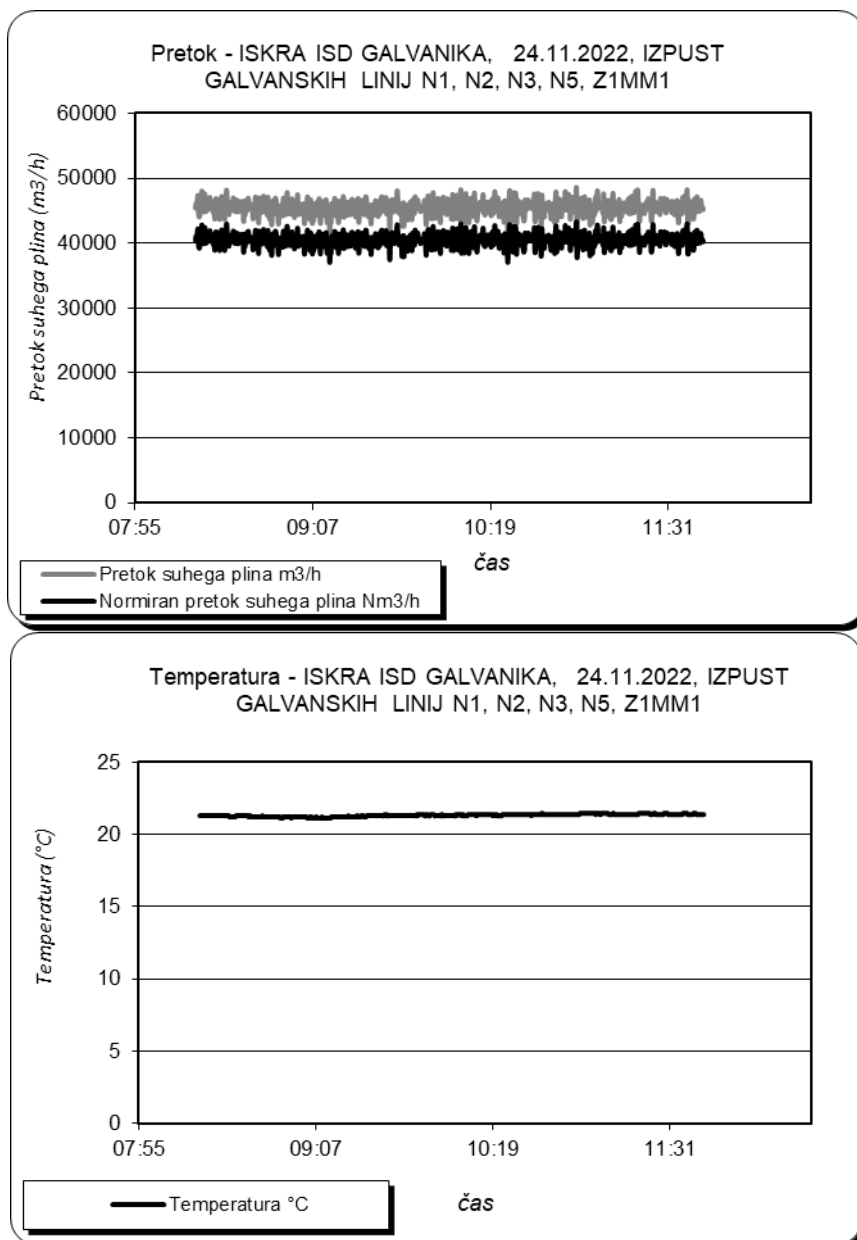
Tabela 8.1: Komentar rezultatov meritev po odvodih

Oznaka odvoda	Komentar rezultatov meritev
Z1	Napravo smo ocenjevali glede na OKOLJEVARSTVENO DOVOLJENJE: 35407-40/2006-12 z dne 27.11.2007 in 35407-21/2011-17 z dne 7.2.2012.
Z2	Meritve emisij snovi v zrak kažejo, da so bile v času meritev emisijske koncentracije rakotvornih snovi I.nevarnostne skupine (Cr^{6+} , v vodi topen Co), rakotvornih snovi II.nevarnostne skupine (Ni), vsota rakotvornih snovi I. in II.nevarnostne skladne z normativi – nižje od mejnih emisijskih koncentracij, ki veljajo za posamezno vrsto emitirane snovi v zrak.
Z3	Masni pretok anorganske snovi v plinastem stanju III. nevarnostne skupine (HCl) in niklja in njegovih anorganskih spojin, izražene kot Ni je skladen z normativi – nižji od mejnega masnega pretoka.

8.3 Odvod z oznako Z1

Tabela 8.2: Rezultati posameznih meritev emisije snovi.

DAT.\ OZNAKA M. MESTA:		Z1MM1				
24.11.2022		IZPUST GALVANSKIH LINIJ N1, N2, N3, N5				
Skupni prah in prašnate snovi						
Koncentracija 1	08:20	08:50	KP1	mg/m ³	0,67	+/- 0,05
Koncentracija 2	08:51	09:21	KP2	mg/m ³	0,74	+/- 0,06
Koncentracija 3	08:51	09:21	KP3	mg/m ³	0,75	+/- 0,06
Koncentracija 4	09:22	09:52	KP4	mg/m ³	0,70	+/- 0,06
Koncentracija 5	09:53	10:23	KP5	mg/m ³	0,72	+/- 0,06
Koncentracija 6	09:53	10:23	KP6	mg/m ³	0,72	+/- 0,06
Koncentracija 7	10:24	10:54	KP7	mg/m ³	0,74	+/- 0,06
Koncentracija 8	10:55	11:25	KP8	mg/m ³	0,72	+/- 0,06
Koncentracija 9	10:55	11:25	KP9	mg/m ³	0,71	+/- 0,06
Kloridi - HCl						
Koncentracija 1	08:20	08:50	KP1	mg/m ³	0,17	+/- 0,02
Koncentracija 2	08:55	09:25	KP2	mg/m ³	0,13	+/- 0,02
Koncentracija 3	09:30	10:00	KP3	mg/m ³	0,14	+/- 0,02
Anorganski delci						
Koncentracija Ni 1	08:20	08:50	KP1	µg/m ³	<1,0	
Koncentracija Ni 2	08:51	09:21	KP2	µg/m ³	<1,0	
Koncentracija Ni 3	09:53	10:23	KP3	µg/m ³	<1,0	
Koncentracija Cr6+ 1	08:51	09:21	KP1	µg/m ³	<1,0	
Koncentracija Cr6+ 2	09:22	09:52	KP2	µg/m ³	<1,0	
Koncentracija Cr6+ 3	09:53	10:23	KP3	µg/m ³	<1,0	
Koncentracija Co topen* 1	08:51	09:21	KP1	µg/m ³	<0,6	
Koncentracija Co topen* 2	09:22	09:52	KP2	µg/m ³	<0,6	
Koncentracija Co topen* 3	09:53	10:23	KP3	µg/m ³	<0,6	
Temperatura						
Izmerjena vrednost 1	08:20	08:50	K1	°C	21,3	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 2	08:55	09:25	K2	°C	21,2	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 3	09:30	10:00	K3	°C	21,3	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 4	10:05	10:35	K4	°C	21,3	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 5	10:40	11:10	K5	°C	21,4	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 6	11:15	11:45	K6	°C	21,5	+/- 0,2
Normirani pretok suhega plina						
Izračunana vrednost 1	08:20	08:50	K1	Nm ³ /h	40644	+/- 6097
Izračunana vrednost 2	08:51	09:21	K2	Nm ³ /h	40280	+/- 6042
Izračunana vrednost 3	09:22	09:52	K3	Nm ³ /h	40244	+/- 6037
Izračunana vrednost 4	09:53	10:23	K4	Nm ³ /h	40494	+/- 6074
Izračunana vrednost 5	10:24	10:54	K5	Nm ³ /h	40480	+/- 6072
Izračunana vrednost 6	10:55	11:25	K6	Nm ³ /h	40574	+/- 6086



Slika 1: Prikaz kontinuiranih meritev koncentracije merjenih parametrov

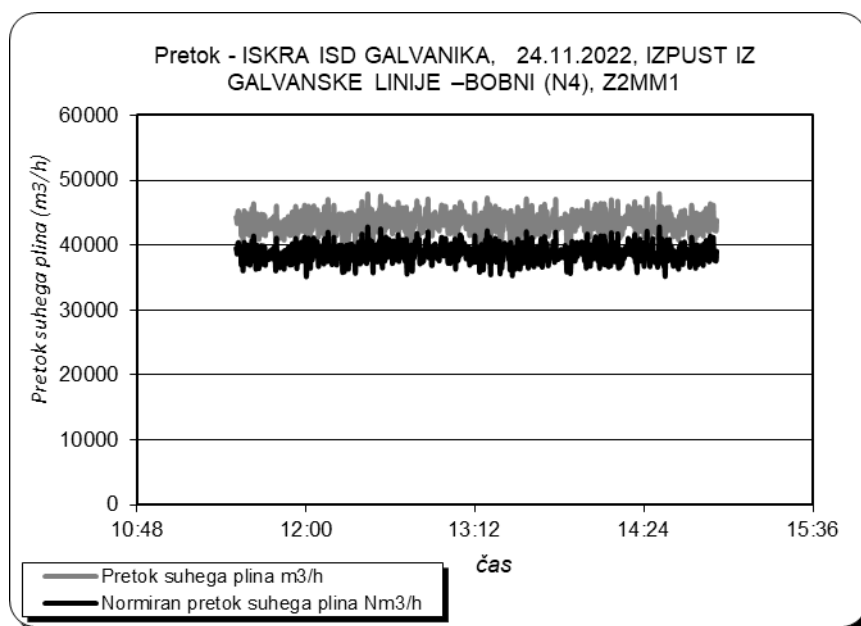
8.4 Odvod z oznako Z2

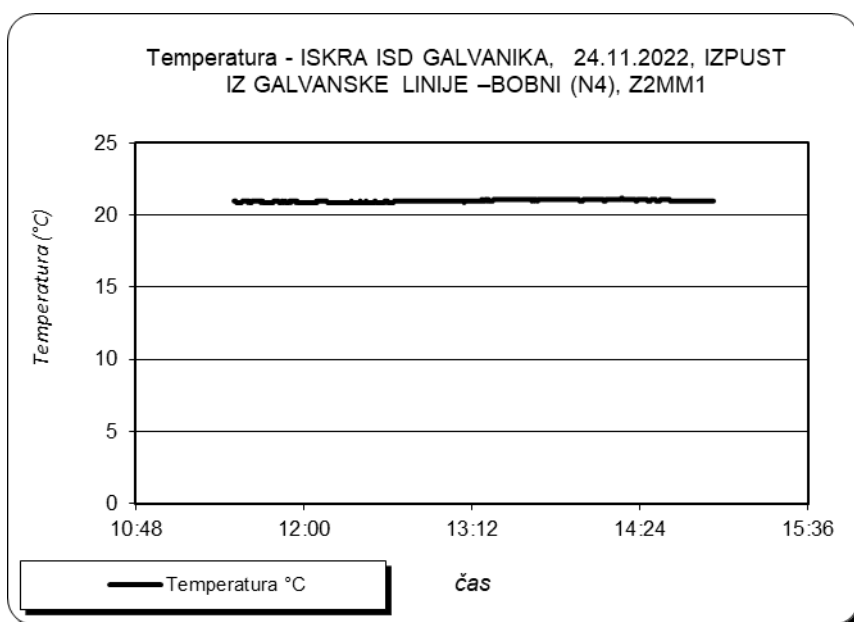
Tabela 8.3: Rezultati posameznih meritev emisije snovi.

Tablica 610: Rezultati posameznih meritev emisije snovi:

DAT.\ OZNAKA M. MESTA:		Z2MM1				
24.11.2022		IZPUST IZ GALVANSKE LINIJE –BOBNI (N4)				
Skupni prah in prašnate snovi						
Koncentracija 1	11:30	12:00	KP1	mg/m ³	0,78	+/- 0,06
Koncentracija 2	12:01	12:31	KP2	mg/m ³	0,64	+/- 0,05
Koncentracija 3	12:01	12:31	KP3	mg/m ³	0,56	+/- 0,04
Koncentracija 4	12:32	13:02	KP4	mg/m ³	0,62	+/- 0,05
Koncentracija 5	13:03	13:33	KP5	mg/m ³	0,61	+/- 0,05
Koncentracija 6	13:03	13:33	KP6	mg/m ³	0,70	+/- 0,06
Koncentracija 7	13:34	14:04	KP7	mg/m ³	0,68	+/- 0,05
Koncentracija 8	14:05	14:35	KP8	mg/m ³	0,62	+/- 0,05
Koncentracija 9	14:05	14:35	KP9	mg/m ³	0,60	+/- 0,05
Kloridi - HCl						
Koncentracija 1	08:30	09:00	KP1	mg/m ³	0,10	+/- 0,01
Koncentracija 2	09:05	09:35	KP2	mg/m ³	0,11	+/- 0,01
Koncentracija 3	09:40	10:10	KP3	mg/m ³	0,10	+/- 0,01

Anorganski delci						
Koncentracija Ni 1	11:30	12:00	KP1	µg/m³	<1,0	
Koncentracija Ni 2	12:01	12:31	KP2	µg/m³	<1,0	
Koncentracija Ni 3	13:03	13:33	KP3	µg/m³	<1,0	
Koncentracija Cr6+ 1	12:01	12:31	KP1	µg/m³	<1,0	
Koncentracija Cr6+ 2	12:32	13:02	KP2	µg/m³	<1,0	
Koncentracija Cr6+ 3	13:03	13:33	KP3	µg/m³	<1,0	
Koncentracija Co topen* 1	12:01	12:31	KP1	µg/m³	<0,7	
Koncentracija Co topen* 2	12:32	13:02	KP2	µg/m³	<0,7	
Koncentracija Co topen* 3	13:03	13:33	KP3	µg/m³	<0,7	
Temperatura						
Izmerjena vrednost 1	11:30	12:00	K1	°C	20,9	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 2	12:05	12:35	K2	°C	20,9	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 3	12:40	13:10	K3	°C	21,0	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 4	13:15	13:45	K4	°C	21,0	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 5	13:50	14:20	K5	°C	21,1	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 6	14:25	14:55	K6	°C	21,1	+/- 0,2
Normirani pretok suhega plina						
Izračunana vrednost 1	11:30	12:00	K1	Nm³/h	38465	+/- 5770
Izračunana vrednost 2	12:01	12:31	K2	Nm³/h	38847	+/- 5827
Izračunana vrednost 3	12:32	13:02	K3	Nm³/h	39004	+/- 5851
Izračunana vrednost 4	13:03	13:33	K4	Nm³/h	38684	+/- 5803
Izračunana vrednost 5	13:34	14:04	K5	Nm³/h	38801	+/- 5820
Izračunana vrednost 6	14:05	14:35	K6	Nm³/h	38722	+/- 5808





Slika 2: Prikaz kontinuiranih meritev merjenih parametrov

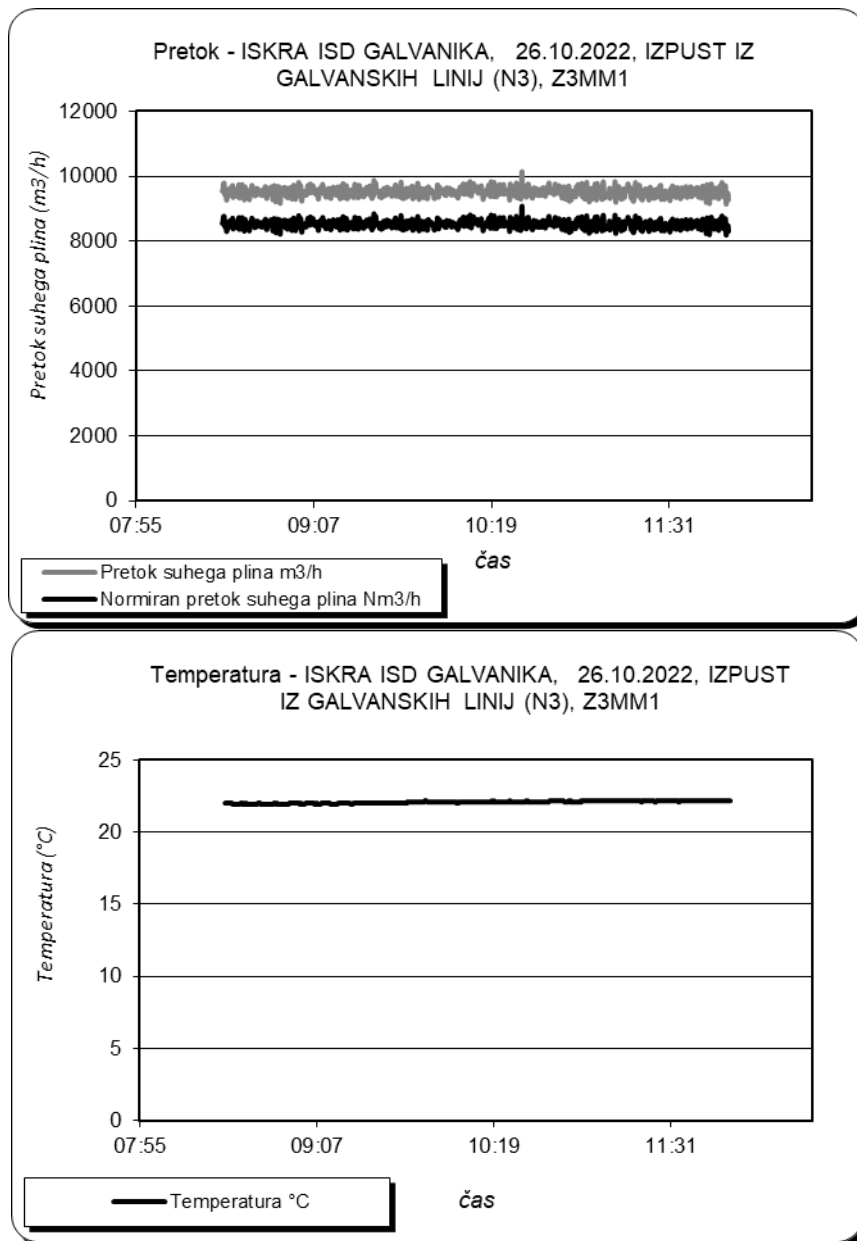
8.5 Odvod z oznako Z3

Tabela 8.4: Rezultati posameznih meritev emisije snovi.

Tablica 6.4: Rezultati posameznih meritev emisije snovi.

DAT.\ OZNAKA M. MESTA:		Z3MM1				
26.10.2022		IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N3)				
Skupni prah in prašnate snovi						
Koncentracija 1	08:30	09:00	KP1	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 2	09:05	09:35	KP2	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 3	09:05	09:35	KP3	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 4	09:40	10:10	KP4	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 5	10:15	10:45	KP5	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 6	10:15	10:45	KP6	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 7	10:50	11:20	KP7	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 8	11:25	11:55	KP8	mg/m ³	<0,50	
Koncentracija 9	11:25	11:55	KP9	mg/m ³	<0,50	
Kloridi – HCl						
Koncentracija 1	08:30	09:00	KP1	mg/m ³	2,56	+/- 0,36
Koncentracija 2	09:05	09:35	KP2	mg/m ³	2,58	+/- 0,37
Koncentracija 3	09:40	10:10	KP3	mg/m ³	2,57	+/- 0,37
Anorganski delci						
Koncentracija Ni 1	08:30	09:00	KP1	µg/m ³	<0,9	
Koncentracija Ni 2	09:05	09:35	KP2	µg/m ³	<0,9	
Koncentracija Ni 3	10:15	10:45	KP3	µg/m ³	<0,9	
Koncentracija Cr6+ 1	09:05	09:35	KP1	µg/m ³	<0,9	
Koncentracija Cr6+ 2	09:40	10:10	KP2	µg/m ³	<0,9	
Koncentracija Cr6+ 3	10:15	10:45	KP3	µg/m ³	<0,9	
Koncentracija Co topen* 1	09:05	09:35	KP1	µg/m ³	<0,6	
Koncentracija Co topen* 2	09:40	10:10	KP2	µg/m ³	<0,6	
Koncentracija Co topen* 3	10:15	10:45	KP3	µg/m ³	<0,6	
Temperatura						
Izmerjena vrednost 1	08:30	09:00	K1	°C	21,9	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 2	09:05	09:35	K2	°C	22,0	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 3	09:40	10:10	K3	°C	22,1	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 4	10:15	10:45	K4	°C	22,1	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 5	10:50	11:20	K5	°C	22,2	+/- 0,2
Izmerjena vrednost 6	11:25	11:55	K6	°C	22,2	+/- 0,2
Normirani pretok suhega plina						
Izračunana vrednost 1	08:30	09:00	K1	Nm ³ /h	8524	+/- 1279
Izračunana vrednost 2	09:05	09:35	K2	Nm ³ /h	8529	+/- 1279
Izračunana vrednost 3	09:40	10:10	K3	Nm ³ /h	8523	+/- 1278
Izračunana vrednost 4	10:15	10:45	K4	Nm ³ /h	8537	+/- 1280

Izračunana vrednost 5	10:50	11:20	K5	Nm ³ /h	8511	+/- 1277
Izračunana vrednost 6	11:25	11:55	K6	Nm ³ /h	8511	+/- 1277



Slika 3: Prikaz kontinuiranih meritev merjenih parametrov

8.6 Ocena verodostojnosti

Rezultati meritev izkazujejo dejansko stanje emisije snovi v zrak iz obravnavanega vira, pri pogojih obratovanja v času meritev.

Strokovno odgovorna oseba izvajalca meritev

Datum

Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol.

12.01.2023

8.7 Priloge

- A Načrt meritev emisije snovi v zrak
- B Katalog podatkov o obratovanju naprav za čiščenje odpadnih plinov
- C Poročilo o opravljenih preizkusih

A VSEBINA PRILOGE: NAČRT MERITEV EMISIJE SNOVI V ZRAK

Namerno prazna stran.

A.1 DOLOČITEV NAMENA MERITEV**A.1.1 Naročnik meritev**

ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O.

A.1.2 Upravljavec naprave

ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O.

A.1.3 Lokacija

ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O., SAVSKA LOKA 4, 4000 KRANJ

A.1.4 Naprava

Razvrstitev naprave po prilogi 4 Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l.RS, št. 31/2007, 70/2008, 61/2009, 50/2013, 44/2022 – ZVO-2 in 48/2022)

Priloga 4: Razvrščanje naprav v skupine naprav, za katere je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje

Zap. številka skupine naprav	1. stolpec za naprave je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje	2. stolpec za naprave je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje, če je zanje obvezna presoja vplivov na okolje
3.	Proizvodnja jekla, železa in drugih kovin, vključno s predelavo kovin:	
3.10	naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov v delovnih kadeh s prostornino več kakor 30 m ³ (kadi za izpiranje niso vštete);	naprave za površinsko obdelavo kovin s postopki, pri katerih se uporablja fluorovodikova kislina ali dušična kislina, če je prostornina kadi za obdelavo večja od 1 m ³ in manjša od 30 m ³ ;

Razvrstitev naprav po uredbah:

Oznaka odvoda	Uredba
Z1	➤ Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, Uradni list RS št. 31/2007, 70/2008, 61/2009, 50/2013, 44/2022 – ZVO-2 in 48/2022.
Z2	
Z3	

A.1.5 Predviden čas meritev

Oznaka odvoda	Datum zadnjih meritev	Perioda	Datum naslednjih meritev
Z1	16.04.2019	3 leta	do 24.11.2025
Z2	16.04.2019	3 leta	do 24.11.2025
Z3	16.04.2019	3 leta	do 26.10.2025

A.1.6 Namen meritev

Občasne meritve emisije snovi v zrak iz merjenih odvodov, na emisijskih merilnih mestih Z1MM1, Z2MM1, Z3MM1.

A.1.7 Cilji

Meritve izvedene zaradi ugotavljanja skladnosti z izdanim dovoljenjem :

- Št. okoljevarstvenega dovoljenja: 35407-40/2006-12 z dne 27.11.2007
- 1. Sprememba okoljevarstvenega dovoljenja: 35407-21/2011-17 z dne 07.02.2012

➤ Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, Uradni list RS št. 31/2007, 70/2008, 61/2009, 50/2013, 44/2022 – ZVO-2 in 48/2022.

2.2.1. Dopustne vrednosti emisij snovi v zrak iz naprave iz točke 1 izreka tega dovoljenja so na izpustih navedenih v nadaljevanju te točke, določene v Preglednici 2 in Preglednici 2.1:

Izpust z oznako	Z1 - Izpust iz galvanskih linij (N1, N2, N3 in N5)
Naziv naprav vezanih na izpust Z1	- linija Sn, NiNi bobni (N1), - linija Cu, Ni, Sn bobni (N2), - linija Zn, ZnNi obešala (N3), - linija za kemično poliranje (N5)
Vir emisije	galvana
Merilno mesto	Z1MM1
Izpust z oznako	Z2 - Izpust iz galvanske linije (N4)
Naziv naprav vezanih na izpust Z2	- linija Zn, ZnFe, ZnNi bobni (N4)
Vir emisije	galvana
Merilno mesto	Z2MM1
Izpust z oznako	Z3 - Izpust iz galvanske linije (N3)
Naziv naprav vezanih na izpust Z3	- linija Zn, ZnNi obešala (N3),
Vir emisije	galvana
Merilno mesto	Z3MM1

Preglednica 2: Dopustne vrednosti emisij snovi v zrak na merilnih mestih Z1MM1, Z2MM1

Snov	Dopustna vrednost do 31.12.2010	Dopustna vrednost od 1.1.2011
Vsota rakotvornih snovi iz I. nevarnostne skupine: - spojine šestvalentnega kroma razen barijevega in svinčevega kromata, izražene kot Cr, - v vodi topni kobalt, izražen kot Co	1 mg/m ³	0,05 mg/m ³
Vsota rakotvornih snovi iz II. nevarnostne skupine: - nikelj in njegove spojine, razen v kovinskem stanju ali zlitinah, nikljevega karbonata, nikljevega hidroksida in nikljevega tetrakarbonila, izražene kot Ni	1 mg/m ³	0,5 mg/m ³
Vsota rakotvornih snovi I. in II. nevarnostne skupine	1 mg/m ³	0,5 mg/m ³

Preglednica 2.1: Dopustne vrednosti emisij snovi v zrak na merilnem mestu Z3MM1

Snov	Dopustna vrednost
Vsota rakotvornih snovi iz I. nevarnostne skupine: - spojine šestvalentnega kroma razen barijevega in svinčevega kromata, izražene kot Cr,	0,05 mg/m ³
Vsota rakotvornih snovi iz II. nevarnostne skupine: - nikelj in njegove spojine, razen v kovinskem stanju ali zlitinah, nikljevega karbonata, nikljevega hidroksida in nikljevega tetrakarbonila, izražene kot Ni	0,5 mg/m ³
Vsota rakotvornih snovi I. in II. nevarnostne skupine	0,5 mg/m ³

- 2.2.3. Največji masni pretok anorganskih spojin klora v plinastem stanju (izražen kot HCl) iz Galvane, kot vsota masnih tokov na izpustih Z1 in Z2, od 1.1.2011 dalje ne sme presegati 150 g/h.

7. Točka 2.2.4 izreka okoljevarstvenega dovoljenja se spremeni tako, da se glasi:

- 2.2.4. Dopustne vrednosti, navedene v Preglednici 2 in Preglednici 2.1, se nanašajo na enoto prostornine suhega odpadnega plina pri normnih pogojih in na odpadne pline, ki so razredčeni le toliko, kolikor je to tehnično in obratovalno neizogibno.

8. Za točko 2.2.4 izreka okoljevarstvenega dovoljenja se doda točka 2.2.5, ki se glasi:

- 2.2.5. Upravitelj mora zagotavljati, da največji masni pretok niklja in njegovih anorganskih spojin, izraženih kot Ni iz naprave iz točke 1 izreka tega dovoljenja, ne presega 25 g/h in največja ocenjena vrednost razpršene emisije niklja iz naprave ne presega 2,5 g/h.

A.1.8 Merjeni parametri

Glede na značilnosti vira emisije lahko v izstopnem zraku pričakujemo naslednje škodljive snovi in parametre stanja odpadnih plinov:

Tabela A. 1: Merjeni parametri stanja odpadnih plinov po odvodih

Parameter	temperatura plinov (T _{pl} , °C)	hitrost plinov (v, m/s)	volumski pretok plinov (qV, m ³ /h)	tlak plinov (ppl, mbar)	vlažnost plinov (H ₂ O, %)	kisik (O ₂ , %)	ogljikov dioksid (CO ₂ , %)	gostota plinov (ppl, kg/m ³)	črna dimnih plinov (po Ringelmannu)	dimno število	toplotne izkušbe z dimnimi plini
Oznaka odvoda											
Z1	X	X	X	X	X			X			
Z2	X	X	X	X	X			X			
Z3	X	X	X	X	X			X			

Tabela A. 2: Merjeni emisijski parametri po odvodih

Parameter	Oznaka odvoda																											
	skupni prah (mg/m3n)																											
	število vlaken (n/m3n)																											
	Plinaste anorganske spojine fluora HF - (mg/m3n)																											
	Plinaste anorganske spojine klor HCl - (mg/m3n)																											
	Klor (Cl2, mg/m3n)																											
	Dušikovi oksidi (NO in NO2, izraženi kot NO2, mg/m3n)																											
	Oglikov monoksid (CO, mg/m3n)																											
	Žveplov dioksid (SO2, mg/m3n)																											
	Organske snovi skupno izražene kot skupni organski ogljik (TOC, mgC/m3n)																											
	Organske snovi razen metana izražene kot skupni																											
	Metan izražen kot skupni organski ogljik (TOC, mgC/m3n)																											
	Posamezne organske spojine - topila (mg/m3n)																											
	Posamezne organske spojine – ε-kaprolaktam (mg/m3n)																											
	Bazične dušikove spojine –(NH3, mg/m3n)																											
	Bazične dušikove spojine –amini (NH3, mg/m3n)																											
	Vodikov sulfid (H2S, mg/m3n)																											
	Aromatski in alifatski aldehidi (mg/m3n)																											
	Formaldehid (HCHO, mg/m3n)																											
	Fenol (C6H5OH, mg/m3n)																											
	Vodikov cianid (HCN, mg/m3n)																											
	kovine (Ni, µg/m3n)																											
	živo srebro (Hg, mg/m3n)																											
	Natrijev cianid NaCN (NaCN, mg/m3n)																											
	Natrijev fluorid NaF (F, mg/m3n)																											
	spojine Cr6+, µg/m3n)																											
	Co topen v vodi (Co topen v vodi, µg/m3n)																											
	Fosfin (PH3, mg/m3n)																											
	Arzin (AsH3, mg/m3n)																											
	poliklorirani aromatski oglikovodiki PAH, µg/m3)																											
	poliklorirani dibenzodoksini in poliklorirani dibenzofurani (PCDD/F, ng/m3)																											

A.1.9 Dogovor o meritvi

Emisijski parametri na posameznih odvodih emisije snovi v zrak so bili predhodno dogovorjeni s kontaktno osebo upravljavca naprave - g. DRAGO MARKOVIČ .

A.1.10 Sodelujoče osebe

Tomaž RAKUŠ, dipl.inž.kem.inž. (UN)
Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol..

A.1.11 Sodelujoči drugi preizkusni laboratoriji

Za izvedbo analitskega dela so bili angažirani naslednji podizvajalci:

-ni podizvajalcev.

A.1.12 Tehnično odgovorna oseba

Ime: Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol.
Telefon: 02/421-60-32, -35, -36
Fax: 02/421-60-60
e-naslov: matevz.zavec@ivd.si

A.2 Opis naprave in uporabljenih materialov

A.2.1 Vrsta naprave

Razvrstitev naprave po prilogi 4 Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l.RS, št. 31/2007, 70/2008, 61/2009, 50/2013, 44/2022 – ZVO-2 in 48/2022)

Priloga 4: Razvrščanje naprav v skupine naprav, za katere je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje

Zap. številka skupine naprav	1. stolpec za naprave je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje	2. stolpec za naprave je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje, če je zanje obvezna presoja vplivov na okolje
3.	Proizvodnja jekla, železa in drugih kovin, vključno s predelavo kovin:	
3.10	naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov v delovnih kadeh s prostornino več kakor 30 m ³ (kadi za izpiranje niso vštete);	naprave za površinsko obdelavo kovin s postopki, pri katerih se uporablja fluorovodikova kislina ali dušična kislina, če je prostornina kadi za obdelavo večja od 1 m ³ in manjša od 30 m ³ ;

Razvrstitev naprav po uredbah:

Oznaka odvoda	Uredba
Z1	➤ Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, Uradni list RS št. 31/2007, 70/2008, 61/2009, 50/2013, 44/2022 – ZVO-2 in 48/2022.
Z2	
Z3	

A.2.2 Opis naprave - GALVANSKE LINIJE (N1, N2, N3, N4, N5)

ISKRA ISD – GALVANIKA d.o.o. ima na lokaciji Savska loka 4 v Kranju napravo za površinsko obdelavo kovin z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov z oznako naprave 2.6 in s skupnim volumnom delovnih kadi (brez izpiranja) 98,4 m³.

Osnovna dejavnost upravljavca je dejavnost površinske zaščite kovin: galvanska obdelava, ki se izvaja za zunanje naročnike.

Napravo sestavljajo naslednje nepremične tehnološke enote:

- Linija Sn, NiNi bobni (N1)
- Linija Cu, Ni, Sn bobni (N2)
- Linija Zn, ZnNi obešala (N3)
- Linija Zn, ZnFe, ZnNi bobni (N4)
- Čistilna naprava galvanike (N7)

A.2.2.1 Lokacija naprave in opis virov emisij

Tabela A. 3: Lokacija naprave in opis vira emisij

Lokacija izpusta (natančen naslov naprave)		SAVSKA LOKA 4, 4000 KRANJ
Oznaka in naziv izpusta	Z1	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N1, N2,N3,N5)
Višina izpusta nad nivojem tal [m]	H	12
Površina izpusta [m ²]	A	0,899
Koordinate izpusta v Gauss-Krüger-jevem sistemu	X	121524
	Y	450208
Koordinate MM v TM sistemu D96	n	122011
	e	449837
Konstrukcija		plastika

Lokacija izpusta (natančen naslov naprave)		SAVSKA LOKA 4, 4000 KRANJ
Oznaka in naziv izpusta	Z2	IZPUST IZ GALVANSKE LINIJE –BOBNI (N4)
Višina izpusta nad nivojem tal [m]	H	12
Površina izpusta [m ²]	A	0,899
Koordinate izpusta v Gauss-Krüger-jevem sistemu	X	121530
	Y	450206
Koordinate MM v TM sistemu D96	n	122017
	e	449835
Konstrukcija		PP

Lokacija izpusta (natančen naslov naprave)		SAVSKA LOKA 4, 4000 KRANJ
Oznaka in naziv izpusta	Z3	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ(N3)
Višina izpusta nad nivojem tal [m]	H	10
Površina izpusta [m ²]	A	0,173
Koordinate izpusta v Gauss-Krüger-jevem sistemu	X	121506
	Y	450194
Koordinate MM v TM sistemu D96	n	121993
	e	449823
Konstrukcija		PP

A.2.3 Obratovalni časi po podatkih upravljavca

Tabela A. 4: Obratovalni časi po podatkih upravljavca

Izvor emisije snovi		Obratovalne ure/dan	Obratovalni dnevi/leto	Obratovalne ure/leto
Z1	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N1, N2, N3, N5)	24	240	5760
Z2	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N4)	24	240	5760
Z3	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N3)	24	240	5760

A.2.4 Naprave za zajem in zmanjševanje emisij

Tabela A. 5: Naprave za zajem in zmanjševanje emisij

Izvor emisije snovi		Naprave za zmanjševanje emisij	Podatki o ventilatorjih
Oznaka izpusta	Naziv izpusta		
Z1	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N1, N2, N3, N5)	Filtna enota Izločevalnik kapljic (lamelni odkapljevalec) Proizvajalec: Scheidt Tip: lamelni odkapljevalnik WH 1 BG 1000 Ser. štev.: H03/16382 Kapaciteta: 40.000,00 m ³ /h Leto proizvodnje: 2004	Ventilator: Proizvajalec: Festo Tip: radialni ventilator s polžastim ohišjem DNG 8-70 Kapaciteta: 40.000,00 m ³ /h Leto proizvodnje: 2004
Z3	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ	Pralnik plinov Proizvajalec: Tscherswitschke Tip: pralnik plinov in odkapljevalnik Airtop KS-H Serijska številka: 024200 Kapaciteta: 15.000 m ³ /uro Leto proizvodnje: 2012	Proizvajalec: HUEFNER Tip: HFR 500-15-DS1 Kapaciteta: 15 000 m ³ /h Leto proizvodnje: 2011
Z2	Izpust iz galvanske linije (N4)	Filtna enota Izločevalnik kapljic (lamelni odkapljevalec) Proizvajalec: Scheidt Tip: lamelni odkapljevalnik WH 1 BG 1000 Ser. štev.: H03/16383 Kapaciteta: 40.000,00 m ³ /h Leto proizvodnje: 2004	Ventilator: Proizvajalec: Scheidt Tip: radialni ventilator s polžastim ohišjem BN3-1000 GR 360 Kapaciteta: 40.000,00 m ³ /h Leto proizvodnje: 2004

A.2.5 Naprava za zmanjševanje emisij

Z1	Izločevalnik kapljic na Z1 (zadnje čiščenje oz. servis naprave 28.03.2019)
Z1	Rekuperator – Z1 (zadnje čiščenje oz. servis 17.08.2017)
Z2	Lamelni izločevalec kapljic, zadnji servis 17.08.2018; čiščenje odkapljevalnika 28.03.2019
Z3	Pralnik plinov in odkapljevalnik Airtop KS-H – Z3 (medij: voda, zadnji servis 3.10.2018; kontrola 28.03.2019)

A.3 Opis mernega mesta

Tabela A. 6: Tabela opisa mernega mesta

Oznaka izpusta	Mesto merilne ravnine	Skladnost mernega mesta	Dimenzije odvodnika v merilni ravnini	Št. mernih linij	Št. mernih točk (T) na liniji	Merilne odprtine	Delovni podest
Z1	5dH za zadnjo oviro in 3dH pred naslednjo oviro	DA	D [m] 1,07	2	T1: 0,07 m T2: 0,27 m T3: 0,80 m T4: 1,00 m	2 x ø 0,1 m	Delovni podest: JE El. priključek: JE Streha: NI Varnostne zahteve: UREJENO
Z2	5dH za zadnjo oviro in 3dH pred naslednjo oviro	DA	D [m] 1,07	2	T1: 0,07 m T2: 0,27 m T3: 0,80 m T4: 1,00 m	2 x ø 0,1 m	Delovni podest: JE El. priključek: JE Streha: NI Varnostne zahteve: UREJENO
Z3	2,5 m za zadnjo oviro in 2,5 m pred naslednjo oviro	DA	D [m] 0,47	2	T1: 0,03 m T2: 0,12 m T3: 0,35 m T4: 0,44 m	2 x ø 0,1 m	Delovni podest: NI POTREBEN El. priključek: JE Streha: NI Varnostne zahteve: UREJENO

Namerno prazna stran.

**B VSEBINA PRILOGE: KATALOG PODATKOV O OBRATOVANJU NAPRAV ZA ČIŠČENJE
ODPADNIH PLINOV**

Namerno prazna stran.

Z1	Izločevalnik kapljic na Z1 (zadnje čiščenje oz. servis naprave 28.03.2019)
Z1	Rekuperator – Z1 (zadnje čiščenje oz. servis 17.08.2017)
Z2	Lamelni izločevalec kapljic, zadnji servis 17.08.2018; čiščenje odkapljevalnika 28.03.2019
Z3	Pralnik plinov in odkapljevalnik Airtop KS-H – Z3 (medij: voda, zadnji servis 3.10.2018; kontrola 28.03.2019)

Namerno prazna stran.

C VSEBINA PRILOGE: POROČILO O OPRAVLJENIH PRESKUSIH

Namerno prazna stran.



Inštitut za varstvo pri delu
in varstvo okolja Maribor

IVD Maribor
Valvasorjeva ulica 73
SI 2000 Maribor
T: +386 (0)2 421 60 10
F: +386 (0)2 421 60 60
E: info@ivd.si
I: www.ivd.si

Izdajatelj:

**INŠTITUT ZA VARSTVO PRI DELU IN VARSTVO OKOLJA MARIBOR,
CENTER ZA EKOLOGIJO IN VARSTVO OKOLJA - PRESKUSNI LABORATORIJ**
Telefon: 02/421 60 30, fax: 02/421 60 60, e-pošta: cevo@ivd.si

POROČILO O OPRAVLJENIH PRESKUSIH

št. CEVO-PP 20275/2022

Naročnik:
ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O.
SAVSKA LOKA 4
4000 KRANJ



Tomaž Rakuš, dipl.inž.kem.inž. (UN)

Strokovni sodelavec

Matevž Zavec, uni.dipl.inž.kem.tehnol.

Tehnični vodja

Maribor, 12.01.2023

Razmnoževanje ali kopiranje delov tega poročila brez dovoljenja inštituta ni dovoljeno, razen v celoti.

Namerno prazna stran.

C.1 OSNOVNI PODATKI

UPRAVLJAVEC NAPRAVE	ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O. SAVSKA LOKA 4 4000 KRANJ
NAROČNIK	ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O. SAVSKA LOKA 4 4000 KRANJ
KONTAKTNA OSEBA UPRAVLJAVCA NAPRAVE	g. DRAGO MARKOVIČ
NAROČILO	Naročilo št.: 401004605 Datum: 05.04.2022
NASLOV	Poročilo o občasnih meritvah po Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje za podjetje ISKRA ISD-GALVANIKA D.O.O. za izpuste Z1, Z2 in Z3.
ŠT.POROČILA	CEVO – 20275/2022
KRAJ IN DATUM:	Maribor, 12.01.2023
IZVAJALEC:	IVD Maribor Valvasorjeva ulica 73 2000 MARIBOR
ID ZA DDV:	SI 83226206
POOBLASTILO:	št. 35445-35/2022-2550-6 z dne 17.10.2022
IZVAJALCI MERITEV:	Tomaž RAKUŠ, dipl.inž.kem.inž. (UN) Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol..
POROČILO IZDELAL:	Matevž ZAVEC, univ.dipl.inž.kem.tehnol. Tomaž RAKUŠ, dipl.inž.kem.inž. (UN)
TEHNIČNI VODJA	Matevž ZAVEC, uni.dipl.inž.kem.tehnol.
PODIZVAJALCI	-ni podizvajalcev.

C.2 MERILNE IN ANALIZNE METODE IN NAPRAVE

C.2.1 Določitev parametrov stanja odpadnih plinov

C.2.1.1 Hitrost in temperatura plinov:

Analizator TESTO 480 - ACEVO 147, 151, 154	
Proizvajalec	TESTO
Tip instrumenta	0560 0480
Merjeni parameter: hitrost plinov	
Tip sonde	krilni anemometer ø 16 mm (do 140°C) tip: 0635 9552
Merilno območje	1 – 60 m/s
Merilna negotovost	$U = \pm 5,5 \%$ relativna ($k=2$)
Tip sonde	krilni anemometer ø 16 mm (do 70°C) tip: 0635 9542
Merilno območje	1 – 60 m/s
Merilna negotovost	$U = \pm 5,5 \%$ relativna ($k=2$)
Tip sonde	manometer diferenčnega tlaka tip: 0560 0480
Merilno območje	0 – 100 hPa
Merilna negotovost	$U = \pm 16,2 \%$ relativna ($k=2$)
Tip sonde	Termo anemometer tip: 06351048
Merilno območje	0 – 5 m/s
Merilna negotovost	$U = \pm 5,5 \%$ relativna ($k=2$)
Merjeni parameter: temperatura plinov	
Tip sonde	2-funkcijska sonda (do 70°C) tip: 0636 9743
Merilno območje	-30 – 70°C
Merilna negotovost	0,2 %
Tip sonde	2-funkcijska sonda (do 180°C) tip: 0636 9753
Merilno območje	-30 – 180°C
Merilna negotovost	0,2 %
Tip sonde	termometer tip K: 0600 5593
Merilno območje	-50 – 1000°C
Merilna negotovost	$U = \pm 2,0 \%$ relativna ($k=2$)
Tip sonde	termometer tip K: 0340 3005/500
Merilno območje	0 – 1000°C
Merilna negotovost	$U = \pm 2,0 \%$ relativna ($k=2$)
Merjeni parameter: statični tlak plinov	
Tip sonde	manometer diferenčnega tlaka tip: 0560 0480
Merilno območje	0 – 100 hPa
Merilna negotovost	$U = \pm 0,3 \%$ relativna ($k=2$)

C.2.1.2 Merjena snov – relativna vlažnost plinov

Analizator TESTO 480 - ACEVO 147, 151, 154	
Proizvajalec	TESTO
Tip instrumenta	0636 9753
Merjeni parameter: vlažnost plinov	
Tip sonde	sonda za meritev relativne vlažnosti tip: 06369753.708
Merilno območje	relativna vlažnost 0 – 99 % RH
Merilna negotovost	$U = \pm 10 \%$ relativna ($k=2$)
Podatki o zmogljivosti metode	
Meja zaznavanja	absolutna vlažnost 0,1 – 6 %
Merilna negotovost	$U = \pm 20 \%$ relativna ($k=2$)
Omejitev	Temperatura dimnih plinov ne sme preseči 180°C in relativna vlažnost ne sme preseči 95 %.

C.2.1.3 Zračni tlak na merilnem mestu

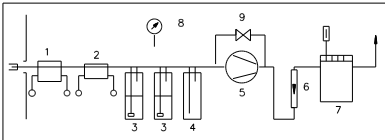
Barometer TESTO 480 – ACEVO 147, 151, 154	
Proizvajalec	TESTO
Tip instrumenta	0560 0480
Merjeni parameter: barometrični tlak	
Merilno območje	relativna vlažnost 500 – 1200 hPa
Merilna negotovost	0,2 %

C.2.1.4 Gostota odpadnih plinov

Izračun gostote odpadnih plinov z upoštevanjem deležev:

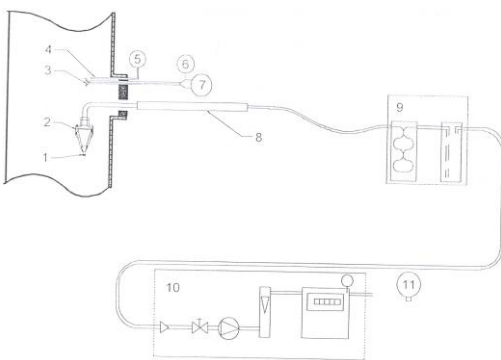
- vodne pare v odpadnih plinih ter
- temperature in tlaka v odvodniku

C.2.1.5 Ročne merilne metode:**C.2.1.5.1 Merjena snov – kloridi (HCl)**

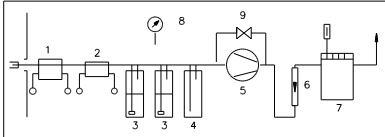
Merilna metoda	SIST EN 1911:2011	
Princip	Reprezentativni vzorec odpadnih plinov odvajamo s stekleno ogrevano sondo. Sonda mora biti ogreta na najmanj 150 °C oziroma 20 °C nad temperaturo rosišča plinov. Vzorec vodimo preko filtra in skozi plinske izpiralke s frito v katerih je 0,1 M NaOH. HCl se z NaOH v vodi veže v natrijev klorid (NaCl). Koncentracijo kloridnega iona nato določimo spektrofotometrično z živosrebrnim tiocianatom pri valovni dolžini 460 nm.	
Vzorčevalni sistem		
		
Legenda: 1- ogrevana sonda, 2- ogrevan filter, 3-plinški izpiralki z absorpcijsko raztopino, 4-plinska izpiralka s silikagelom, 5-črpalka, 6-rotameter, 7-plinska ura s termometrom, 8-barometer, 9-regulirni ventil		
Vzorčevalna sonda	Vorčevalna sonda iz kvarca ogrevana na 20 °C nad temperaturo rosišča dimnih plinov oziroma najmanj na 150 °C.	
Prašni filter	Prašni filter iz kvarca z filtrom iz kvarčne volne ogrevan na 20 °C nad temperaturo rosišča dimnih plinov oziroma najmanj na 150 °C.	
Naprava za absorpcijo	Plinski izpiralki s frito postavljeni zaporedno.	
Absorpcijsko sredstvo	100 ml 0,1 M NaOH	
Razdalja med ustnikom vzorčevalne sonde in absorpcijskim sredstvom	120 cm	
Prenos vzorca do laboratorija	PP posoda	
Čas med vzorčenjem in analizo	do 7 dni	
Sodelovanje zunanjih laboratorijev	-	
Analizni postopek	Fotometrična določitev klorida	
Kratek opis	Koncentracijo kloridnega iona nato določimo spektrofotometrično z živosrebrnim tiocianatom pri valovni dolžini 460 nm.	
Priprava vzorca	-	
Analizni instrument	UV-VIS spektrofotometer CADAS 200	
Podatki o zmogljivosti metode		
Vpliv sestave vzorca	-	
Meja zaznavanja	0,31 mg/l (preračunano pri prečrpanem volumnu plinskega vzorca 90 l) oziroma 0,34 mg/m ³	
Merilna negotovost	U = ± 22,2 % relativna (k=2)	
Postopki zagotavljanja kakovosti		
Kontrola tesnosti	netesnost manjša od 2 % nominalnega pretoka	
Ustreznost slepe probe	manjša od 10 % dovoljene vrednosti	
Učinek absorpcije	minimalno 95 %	
Pogoji vzorčenja	-	
Negotovost določitve volumna plinskega vzorca	manjša od 2 % prečrpanega volumna	
Negotovost določitve temperature na plinski uri	manjša od 1 %	
Negotovost določitve tlaka na plinski uri	manjša od 1 %	
Negotovost analitske določitve	manjša od 5 %	

C.2.2 Emisija celotnega prahu

C.2.2.1.1 Merjena snov – skupni prah

Merilna metoda	SIST EN 13284-1: 2017	
Princip	Vzorec plina odvajamo iz plinskega odvodnika na reprezentativni točki v merilnem času z izokinetično kontroliranim pretokom in merjenjem volumna. Plin vodimo preko sušenega in tehtanega filtra, po vzorčenju ga ponovno sušimo in tehtamo.	
Vzorčevalni sistem		
Vzorčevalna sonda v vodu (»in-stack«)	 Legenda: 1-šoba, 2-filtrna glava, 3-pitotova cev, 4-temperaturni senzor, 5- termometer, 6-merilec statičnega tlaka, 7-merilec dinamičnega tlaka, 8-cev, 9-hladilno sušilni sistem, 10-sesalna in plinska merilna enota, 11.merilec atmosferskega tlaka	
Filter	ohišje filtra iz titana/nerjavnega jekla, planarni filter iz steklenih/kvarčnih vlaken premera 50 mm	
Podatki o filtru	Filter iz steklenih vlaken proizvajalca WHATMAN, tip GF 10	Filter iz kvarčnih vlaken proizvajalca SCHLEICHER & SCHUELL tip QF 20
	zadrži 99,97 % delcev manjših od 3 µm	zadrži 99,97 % delcev manjših od 3 µm
Razdalja med ustnikom vzorčevalne sonde in filtrom		6 cm (80 cm)
Prenos vzorca do laboratorija	PP posoda	
Obdelava in analiza filtra		
Temperatura in čas sušenja pred vzorčenjem	Najmanj 4h pri 180 °C oziroma preko noči. Hlajenje v eksikatorju najmanj 2 h.	
Temperatura in čas sušenja po vzorčenju	Najmanj 4h pri 180 °C oziroma preko noči. Hlajenje v eksikatorju najmanj 2 h.	
Klimatizirani tehtalni prostor	Temperatura prostora od 20 do 24 °C. Relativna vlažnost od 30 do 50 %	
Tehnica	Proizvajalec SARTORIUS, tip SBC 21, natančnost tehtanja 0,00001 g, merilna negotovost tehtanja 0,000038 g	
Podatki o zmogljivosti metode		
Meja zaznavanja	0,5 mg/m ³	
Merilna negotovost	U = ±8,0 % relativna (k=2)	
Postopki zagotavljanja kakovosti		
Kontrola tesnosti	netesnost manjša od 2 % nominalnega pretoka	
Ustreznost slepe probe	manjša od 10 % dovoljene vrednosti	
Izokinetičnost	-5 % do +15 %	
Pogoji vzorčenja	kot plinskega toka manjši od 15° glede na središčno os odvodnika kot sonde glede na plinski tok manjši od 10 ° stopnja najvišje in najnižje lokalne hitrosti (manj kot 3:1) ravni del odvodnika 5 hidravličnih premerov pred merno ravnino ravni del odvodnika 2 hidravlična premera za merno ravnino predpisano minimalno število vzorčnih točk glede na hidravlični premer	
Negotovost določitve volumna plinskega vzorca	manjša od 2 % prečrpanega volumna	
Negotovost določitve temperature na plinski uri	manjša od 1 %	
Negotovost določitve tlaka na plinski uri	manjša od 1 %	
Negotovost analitske določitve	manjša od 5 %	

C.2.2.2 Strupene sestavine v prahu**C.2.2.2.1 Merjena snov – kovine As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sn, Se, Zn, Sb, Tl, V**

Merilna metoda	SIST EN 14385:2004							
Princip	Reprezentativni vzorec odpadnih plinov odvajamo s titanovo ogrevano sondo. Sonda mora biti ogreta na najmanj 150 °C oziroma 20 °C nad temperaturo rosišča plinov. Vzorec vodimo preko filtra in skozi plinske izpiralke s frito v katerih raztopina 1,5 % m/m H ₂ O ₂ in 3,3 % m/m HNO ₃ . Kovine na filtru in kovine v absorpcijskih raztopinah določimo z induktivno sklopljeno plazmo z masno spektrometrijo (ICP-OES).							
Vzorčevalni sistem								
								
Legenda: 1- ogrevana sonda, 2- ogrevan filter, 3-plinski izpiralki z absorpcijsko raztopino, 4-plinska izpiralka s silikagelom, 5- črpalka, 6- rotameter, 7-plinska ura s termometrom, 8-barometer, 9-regulirni ventil								
Vzorčevalna sonda	Vorčevalna sonda iz kvarca ogrevana na 20 °C nad temperaturo rosišča dimnih plinov oziroma najmanj na 150 °C.							
Prašni filter	Prašni filter iz kvarca z filtrom iz kvarčne volne ogrevan na 20 °C nad temperaturo rosišča dimnih plinov oziroma najmanj na 150 °C.							
Naprava za absorpcijo	Plinski izpiralki s frito postavljeni zaporedno.							
Absorpcijsko sredstvo	100 ml raztopine 1,5 % m/m H ₂ O ₂ in 3,3 % m/m HNO ₃							
Razdalja med ustnikom vzorčevalne sonde in absorpcijskim sredstvom	120 cm							
Prenos filtra in absorpcijske raztopine do laboratorija		PP posoda						
Čas med vzorčenjem in analizo		do 7 dni (PT1)						
Analizni postopek								
Princip	Določitev kovin z induktivno sklopljeno plazmo z masno spektrometrijo (ICP-OES)							
Prprava vzorca	Vzorec na filtru pred določitvijo razklopimo s pomočjo mikrovalovne pečice Milestone Ethos Plus							
Analizni instrument	(ICP-OES) model Agilent 720C							
Podatki o zmogljivosti analize metode								
Metoda je primerna za določitev emisije težkih kovin (As, Cd, Cr, Cu, Co, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Sn) po SIST EN 14385:2004.								
Delovno območje je od LOQ do 1,2 mg/m ³ pri uporabljenem redčenju do 40 in pri prečrpanem volumnu odpadnega plina 0,50 m ³ ob uporabi 100 ml lovilne raztopine. Razširjena merilna negotovost je relativna pomnožena s faktorjem k=2.								
Absorpcijska raztopina:								
Element	LOQ preskusno območje	MAX preskusno območje	U _{analize}			U _{analize+vzorčenja}		
	[µg/L]	[µg/L]	%	%	%	%	%	%
			LOQ do 50 µg/L	50 do 100 µg/L	100 do 6000 µg/L	LOQ do 50 µg/L	50 do 100 µg/L	100 do 6000 µg/L
As	30	6000	20,9	9,3	9,3	26,4	18,5	18,5
Cd	10	6000	7,1	2,7	2,8	17,5	16,2	16,3
Co	10	6000	4,9	2,4	3,2	16,7	16,2	16,3
Cr	10	6000	5,8	3,0	3,4	17,0	16,3	16,4
Cu	10	6000	5,2	3,4	3,6	16,8	16,4	16,4
Mn	10	6000	2,8	2,7	3,3	16,3	16,2	16,3
Ni	10	6000	15,2	3,4	3,9	22,1	16,3	16,5
Pb	20	6000	10,9	4,9	4,7	19,3	16,7	16,7
Sb	30	6000	16,2	12,7	6,9	22,8	20,4	17,4
Sn	20	6000	9,6	6,7	4,7	18,6	17,4	16,7
Tl	20	6000	12,0	5,6	5,4	20,0	17,0	16,9
V	10	6000	4,3	3,2	3,6	16,6	16,3	16,4
Raztopina razklopljenega filtra:								

Element	LOQ preskusno območje	MAX preskusno območje	U analize				U analize+vzorčenja			
	[µg/vz]	[µg/vz]								
			LOQ do 1 µg/vz	1 do 5 µg/vz	5 do 10 µg/vz	10 do 600 µg/vz	LOQ do 1 µg/vz	1 do 5 µg/vz	5 do 10 µg/vz	10 do 600 µg/vz
Cd	1,5	6000	12,6	12,6	3,4	4,0	20,4	20,4	16,4	16,5
Co	3,3	6000	11,1	11,1	4,4	4,6	19,5	19,5	16,6	16,6
Cr	10	6000	25,2	25,2	3,6	3,9	29,9	29,9	16,4	16,5
Cu	10	14700	11,8	11,8	3,7	4,1	19,9	19,9	16,4	16,5
Mn	10	6000	3,5	3,5	3,3	3,8	16,4	16,4	16,3	16,4
Ni	5	40000	31,2	20,6	4,7	4,7	35,1	26,1	16,7	16,7
V	0,9	6000	29,0	15,6	6,7	6,7	33,1	22,3	17,3	17,3
Pb	12	6000		14,5	8,7	7,6		21,6	18,2	17,7
As	30	6000		38,6	15,6	11,1		41,8	22,3	19,5
Sb	30	40000		31,2	15,1	9,9		35,1	22,0	18,8
Tl	20	6000		28,8	9,8	7,6		32,9	18,8	17,7
Hg	20	6000		16,7	14,5	6,3		23,1	21,6	17,2
Zn	20	40000		8,9	7,5	7,7		18,3	17,7	17,8
Sn	20	6000		42,6	11,6	8,7		45,5	19,8	18,2

Postopki zagotavljanja kakovosti	
Kontrola tesnosti	netesnost manjša od 2 % nominalnega pretoka
Ustreznost slepe probe	manjša od 10 % dovoljene vrednosti
Učinek absorpcije	minimalno 95 %
Pogoji vzorčenja	-
Negotovost določitve volumna plinskega vzorca	manjša od 2 % prečrpanega volumna
Negotovost določitve temperature na plinski uri	manjša od 1 %
Negotovost določitve tlaka na plinski uri	manjša od 1 %
Negotovost analitske določitve	manjša od 5 %

C.2.2.2.2 Merjena snov – (Cr⁶⁺)

Merilna metoda	določitev SIST ISO 11083:1996
Princip	Vzorec, ki smo ga vzeli za določitev prahu analiziramo.
Prenos filtra do laboratorija	PP posoda
Čas med vzorčenjem in analizo	do 7 dni
Sodelovanje zunanjih laboratorijev	-
Analizni postopek	
Princip	Določitev vsebnosti Cr ⁶⁺ določimo spektrofotometrično z dodatkom difenil karbazida pri valovni dolžini 545 nm.
Kratek opis	Vzorec na filtru najprej lužimo v fosfatni lužilni raztopini in nato spektrofotometrično določimo.
Prprava vzorca	Vzorec na filtru najprej raztopimo v fosfatni raztopini.
Analizni instrument	UV-VIS spektrofotometer CADAS 200
Podatki o zmogljivosti metode	
Vpliv sestave vzorca	-
Meja zaznavanja na filtru	0,27 mg/filter
Merilna negotovost	U = ± 40,0 % relativna (k=2)
Postopki zagotavljanja kakovosti	
Kontrola tesnosti	netesnost manjša od 2 % nominalnega pretoka
Ustreznost slepe probe	manjša od 10 % dovoljene vrednosti
Učinek absorpcije	minimalno 95 %
Pogoji vzorčenja	-
Negotovost določitve volumna plinskega vzorca	manjša od 2 % prečrpanega volumna
Negotovost določitve temperature na plinski uri	manjša od 1 %
Negotovost določitve tlaka na plinski uri	manjša od 1 %
Negotovost analitske določitve	manjša od 5 %

C.3 ČAS MERITEV IN METEOROLOŠKI POGOJI V ČASU MERITEV

Meritve in zajem vzorcev so bile opravljene na merjenih odvodih kot vir emisij snovi v zrak. Rezultati se nanašajo na pogoje obratovanja v času meritev. Zunanji meteorološki pogoji v času meritev so podani v tabeli spodaj.

Tabela C. 1: Meteorološki pogoji v času meritev.

Parameter	enota	vrednost	vrednost
Datum		26.10.2022	24.11.2022
Čas		8:30	8:20
Temperatura zraka, T _z	°C	11	0
Relat. vlažnost zraka	%	96	100
hitrost gibanja zraka, v	m/s	do 1	do 1
Zračni tlak	mbar	980,3	971,0

C.4 IZMERJENE VREDNOSTI**C.4.1 Odvod Z1**

Tabela C. 2: Meritev parametrov odvoda

Datum vzorčenja: 24.11.2022	IZPUST GALVANSKIH LINIJ N1, N2, N3, N5							Opombe
Oznaka mernega mesta Z1MM1	d	površina	v	T	abs. vlaga #	P		
	[m]	[m²]	[m/s]	[°C]	[%]	[Pa]		
	1,070	0,8987	14,2	21	1,0	97133		
Volumski pretok:				Enota	Vrednost	+/-	U	
Pretok plina			Q	m³/h	45963	+/-	6894	
Pretok suhega plina			Q _s	m³/h	45494	+/-	6824	
Normiran pretok suhega plina			Q _{N,s}	Nm³/h	40454	+/-	6068	

Tabela C. 3: Rezultati meritev emisije snovi v odpadnem plinu, preračunano na normiran suhi plin.

Parameter	Začetek vzorčenja	Konec vzorčenja	Vzorec	Enota	Vrednost	+/-	U	Začetek analize	Konec analize
Skupni prah in prašnate snovi									
Izmerjena koncentracija 1	08:20	08:50	K1	mg/m ³	0,67	+/-	0,05	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 2	08:51	09:21	K2	mg/m ³	0,74	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 3	08:51	09:21	K3	mg/m ³	0,75	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 4	09:22	09:52	K4	mg/m ³	0,70	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 5	09:53	10:23	K5	mg/m ³	0,72	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 6	09:53	10:23	K6	mg/m ³	0,72	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 7	10:24	10:54	K7	mg/m ³	0,74	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 8	10:55	11:25	K8	mg/m ³	0,72	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 9	10:55	11:25	K9	mg/m ³	0,71	+/-	0,06	15. 11. 2022	28. 11. 2022
Kloridi - HCl									
Izmerjena koncentracija 1	08:20	08:50	K1	mg/m ³	0,17	+/-	0,02	7. 12. 2022	7. 12. 2022
Izmerjena koncentracija 2	08:55	09:25	K2	mg/m ³	0,13	+/-	0,02	7. 12. 2022	7. 12. 2022
Izmerjena koncentracija 3	09:30	10:00	K3	mg/m ³	0,14	+/-	0,02	7. 12. 2022	7. 12. 2022
Anorganski delci									
Izmerjena koncentracija Ni	08:20	08:50	K1	µg/m ³	<0,98			19. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena koncentracija Ni	08:51	09:21	K2	µg/m ³	<0,98			19. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena koncentracija Ni	09:53	10:23	K3	µg/m ³	<0,98			19. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	08:51	09:21	K1	µg/m ³	<0,98			25. 11. 2022	25. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	09:22	09:52	K2	µg/m ³	<0,99			25. 11. 2022	25. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	09:53	10:23	K3	µg/m ³	<0,98			25. 11. 2022	25. 11. 2022
Izmerjena konc. Co _{topen} v vodi#	08:51	09:21	K1	µg/m ³	<0,65			21. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena konc. Co _{topen} v vodi#	09:22	09:52	K2	µg/m ³	<0,65			21. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena konc. Co _{topen} v vodi#	09:53	10:23	K3	µg/m ³	<0,65			21. 12. 2022	23. 12. 2022
Temperatura									
Izmerjena vrednost 1	08:20	08:50	K1	°C	21,3	+/-	0,2	-	-
Izmerjena vrednost 2	08:55	09:25	K2	°C	21,2	+/-	0,2	-	-
Izmerjena vrednost 3	09:30	10:00	K3	°C	21,3	+/-	0,2	-	-
Izmerjena vrednost 4	10:05	10:35	K4	°C	21,3	+/-	0,2	-	-
Izmerjena vrednost 5	10:40	11:10	K5	°C	21,4	+/-	0,2	-	-
Izmerjena vrednost 6	11:15	11:45	K6	°C	21,5	+/-	0,2	-	-
Normirani pretok suhega plina									
Izračunana vrednost 1	08:20	08:50	K1	Nm ³ /h	40644	+/-	6097	-	-
Izračunana vrednost 2	08:51	09:21	K2	Nm ³ /h	40280	+/-	6042	-	-
Izračunana vrednost 3	09:22	09:52	K3	Nm ³ /h	40244	+/-	6037	-	-
Izračunana vrednost 4	09:53	10:23	K4	Nm ³ /h	40494	+/-	6074	-	-
Izračunana vrednost 5	10:24	10:54	K5	Nm ³ /h	40480	+/-	6072	-	-
Izračunana vrednost 6	10:55	11:25	K6	Nm ³ /h	40574	+/-	6086	-	-

#Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

C.4.2 Odvod Z2

Tabela C. 4: Meritev parametrov odvoda

Datum vzorčenja: 24.11.2022	IZPUST IZ GALVANSKE LINIJE –BOBNI (N4)							Opombe
Oznaka mernega mesta Z2MM1	d [m]	površina [m ²]	v [m/s]	T [°C]	abs. vlaga # [%]	P [Pa]		
	1,070	0,8987	13,6	21	1,0	97133		
Volumski pretok:	Enota			Vrednost		+/-	U	
Pretok plina	Q			m ³ /h	43997	+/-	6600	
Pretok suhega plina	Q _s			m ³ /h	43536	+/-	6530	
Normiran pretok suhega plina	Q _{N,s}			Nm ³ /h	38754	+/-	5813	

Tabela C. 5: Rezultati meritev emisije snovi v odpadnem plinu, preračunano na normiran suhi plin.

Parameter	Začetek vzorčenja	Konec vzorčenja	Vzorec	Enota	Vrednost	+/-	U	Začetek analize	Konec analize
Skupni prah in prašnate snovi									
Izmerjena koncentracija 1	11:30	12:00	K1	mg/m ³	0,78	+/- 0,06		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 2	12:01	12:31	K2	mg/m ³	0,64	+/- 0,05		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 3	12:01	12:31	K3	mg/m ³	0,56	+/- 0,04		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 4	12:32	13:02	K4	mg/m ³	0,62	+/- 0,05		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 5	13:03	13:33	K5	mg/m ³	0,61	+/- 0,05		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 6	13:03	13:33	K6	mg/m ³	0,70	+/- 0,06		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 7	13:34	14:04	K7	mg/m ³	0,68	+/- 0,05		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 8	14:05	14:35	K8	mg/m ³	0,62	+/- 0,05		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 9	14:05	14:35	K9	mg/m ³	0,60	+/- 0,05		15. 11. 2022	28. 11. 2022
Kloridi - HCl									
Izmerjena koncentracija 1	08:30	09:00	K1	mg/m ³	0,10	+/- 0,01		7. 12. 2022	7. 12. 2022
Izmerjena koncentracija 2	09:05	09:35	K2	mg/m ³	0,11	+/- 0,01		7. 12. 2022	7. 12. 2022
Izmerjena koncentracija 3	09:40	10:10	K3	mg/m ³	0,10	+/- 0,01		7. 12. 2022	7. 12. 2022
Anorganski delci									
Izmerjena koncentracija Ni	11:30	12:00	K1	µg/m ³	<1,02			19. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena koncentracija Ni	12:01	12:31	K2	µg/m ³	<1,03			19. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena koncentracija Ni	13:03	13:33	K3	µg/m ³	<1,03			19. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	12:01	12:31	K1	µg/m ³	<1,03			25. 11. 2022	25. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	12:32	13:02	K2	µg/m ³	<1,03			25. 11. 2022	25. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	13:03	13:33	K3	µg/m ³	<1,03			25. 11. 2022	25. 11. 2022
Izmerjena konc. CO _{loopen} v vodi [#]	12:01	12:31	K1	µg/m ³	<0,68			21. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena konc. CO _{loopen} v vodi [#]	12:32	13:02	K2	µg/m ³	<0,68			21. 12. 2022	23. 12. 2022
Izmerjena konc. CO _{loopen} v vodi [#]	13:03	13:33	K3	µg/m ³	<0,68			21. 12. 2022	23. 12. 2022
Temperatura									
Izmerjena vrednost 1	11:30	12:00	K1	°C	20,9	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 2	12:05	12:35	K2	°C	20,9	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 3	12:40	13:10	K3	°C	21,0	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 4	13:15	13:45	K4	°C	21,0	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 5	13:50	14:20	K5	°C	21,1	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 6	14:25	14:55	K6	°C	21,1	+/- 0,2	-	-	-
Normirani pretok suhega plina									
Izračunana vrednost 1	11:30	12:00	K1	Nm ³ /h	38465	+/- 5770	-	-	-
Izračunana vrednost 2	12:01	12:31	K2	Nm ³ /h	38847	+/- 5827	-	-	-
Izračunana vrednost 3	12:32	13:02	K3	Nm ³ /h	39004	+/- 5851	-	-	-
Izračunana vrednost 4	13:03	13:33	K4	Nm ³ /h	38684	+/- 5803	-	-	-
Izračunana vrednost 5	13:34	14:04	K5	Nm ³ /h	38801	+/- 5820	-	-	-
Izračunana vrednost 6	14:05	14:35	K6	Nm ³ /h	38722	+/- 5808	-	-	-

#Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

C.4.3 Odvod Z3

Tabela C. 6: Meritev parametrov odvoda

Datum vzorčenja: 26.10.2022	IZPUST IZ GALVANSKIH LINIJ (N3)							Opombe
Oznaka mernega mesta Z3MM1	d [m]	površina [m ²]	v [m/s]	T [°C]	abs. vlaga # [%]	P [Pa]		
	0,470	0,1734	15,5	22	1,4	98030		
Volumski pretok:	Enota			Vrednost		+/-	U	
Pretok plina	Q			m ³ /h	9651	+/-	1448	
Pretok suhega plina	Q _s			m ³ /h	9521	+/-	1428	
Normiran pretok suhega plina	Q _{N,s}			Nm ³ /h	8522	+/-	1278	

Tabela C. 7: Rezultati meritev emisije snovi v odpadnem plinu, preračunano na normiran suhi plin.

Parameter	Začetek vzorčenja	Konec vzorčenja	Vzorec	Enota	Vrednost	+/-	U	Začetek analize	Konec analize
Skupni prah in prašnate snovi									
Izmerjena koncentracija 1	08:30	09:00	K1	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 2	09:05	09:35	K2	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 3	09:05	09:35	K3	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 4	09:40	10:10	K4	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 5	10:15	10:45	K5	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 6	10:15	10:45	K6	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 7	10:50	11:20	K7	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 8	11:25	11:55	K8	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Izmerjena koncentracija 9	11:25	11:55	K9	mg/m ³	<0,50			29. 8. 2022	28. 10. 2022
Kloridi - HCl									
Izmerjena koncentracija 1	08:30	09:00	K1	mg/m ³	2,56	+/- 0,36		8. 11. 2022	8. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 2	09:05	09:35	K2	mg/m ³	2,58	+/- 0,37		8. 11. 2022	8. 11. 2022
Izmerjena koncentracija 3	09:40	10:10	K3	mg/m ³	2,57	+/- 0,37		8. 11. 2022	8. 11. 2022
Anorganski delci									
Izmerjena koncentracija Ni	08:30	09:00	K1	µg/m ³	<0,90			17. 11. 2022	18. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Ni	09:05	09:35	K2	µg/m ³	<0,90			17. 11. 2022	18. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Ni	10:15	10:45	K3	µg/m ³	<0,90			17. 11. 2022	18. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	09:05	09:35	K1	µg/m ³	<0,90			27. 10. 2022	2. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	09:40	10:10	K2	µg/m ³	<0,90			27. 10. 2022	2. 11. 2022
Izmerjena koncentracija Cr ⁶⁺	10:15	10:45	K3	µg/m ³	<0,90			27. 10. 2022	2. 11. 2022
Izmerjena konc. Co _{topen} v vodi [#]	09:05	09:35	K1	µg/m ³	<0,60			18. 11. 2022	18. 11. 2022
Izmerjena konc. Co _{topen} v vodi [#]	09:40	10:10	K2	µg/m ³	<0,60			18. 11. 2022	18. 11. 2022
Izmerjena konc. Co _{topen} v vodi [#]	10:15	10:45	K3	µg/m ³	<0,60			18. 11. 2022	18. 11. 2022
Temperatura									
Izmerjena vrednost 1	08:30	09:00	K1	°C	21,9	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 2	09:05	09:35	K2	°C	22,0	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 3	09:40	10:10	K3	°C	22,1	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 4	10:15	10:45	K4	°C	22,1	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 5	10:50	11:20	K5	°C	22,2	+/- 0,2	-	-	-
Izmerjena vrednost 6	11:25	11:55	K6	°C	22,2	+/- 0,2	-	-	-
Normirani pretok suhega plina									
Izračunana vrednost 1	08:30	09:00	K1	Nm ³ /h	8524	+/- 1279	-	-	-
Izračunana vrednost 2	09:05	09:35	K2	Nm ³ /h	8529	+/- 1279	-	-	-
Izračunana vrednost 3	09:40	10:10	K3	Nm ³ /h	8523	+/- 1278	-	-	-
Izračunana vrednost 4	10:15	10:45	K4	Nm ³ /h	8537	+/- 1280	-	-	-
Izračunana vrednost 5	10:50	11:20	K5	Nm ³ /h	8511	+/- 1277	-	-	-
Izračunana vrednost 6	11:25	11:55	K6	Nm ³ /h	8511	+/- 1277	-	-	-

#Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost

C.5 LITERATURA

POSTOPKI ZA DELO:

1. PD-CEVO-EM 40 – DOLOČITEV HITROSTI IN VOLUMSKEGA PRETOKA PLINOV V ODVODNIKIH PO SIST EN ISO 16911:2014
2. PD-CEVO-EM 04; ROČNO DOLOČANJE MASNE KONCENTRACIJE TRDNIH DELCEV PO SIST EN 13284-1:2017,
3. PD-CEVO-EM 08; DOLOČITEV EMISIJE HCL V ODPADNIH PLINIH - ROČNA METODA PO SIST SIST EN 1911:2011,
4. PD-CEVO-EM 17; DOLOČITEV EMISIJE TEŽKIH KOVIN V PRAHU (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V) V ODPADNIH PLINIH - METODA PO SIST EN 14385:2004,
5. PD-CEVO-EM 29; ROČNO DOLOČANJE MASNE KONCENTRACIJE Cr^{6+} V TRDNIH DELCIH PO SIST EN 13284-1:2017 ZA VZORČENJE IN SIST ISO 11083 ZA DOLOČITEV
6. PD-CEVO-EM 30; ROČNO DOLOČANJE MASNE KONCENTRACIJE Co TOPNEGA V VODI V TRDNIH DELCIH PO SIST EN 13284-1:2017 ZA VZORČENJE IN SIST ISO 17294-2:2007 ZA DOLOČITEV
7. PD-CEVO-EM 31; MERITVE VSEBNOSTI VODE V ODPANIH PLINIH – MERITER RELATIVNE VLAŽNOSTI

NAVODILA ZA DELO:

1. ND-CEVO-EM 02, NAVODILO ZA DELO Z VEČFUNKCIJSKO SONDO
2. ND-CEVO-EM 05, NAVODILO ZA DELO Z MERILNO VERIGO ZA IZOKINETIČNO VZORČENJE
3. ND-CEVO-EM 07, NAVODILO ZA DELO Z ANALITSKIMI TEHTNICAMI
4. ND-CEVO-EM 09, NAVODILO ZA DELO Z UV VIS SPEKTROFOTOMETROM CADAS
5. ND-CEVO-EM 14, NAVODILO ZA ROKOVANJE Z VZORCI
6. ND-CEVO-EM 15, SPLOŠNE ZAHTEVE ZA VZORČENJE
7. ND-CEVO-EM 23, NAVODILO ZA DELO Z ICP-OES MODEL AGILENT 720C
8. ND-CEVO-EM 25, NAVODILO ZA DELO Z TESTO 480.

KONEC POROČILA