

Center za fizikalne meritve - CFM

Laboratorij za okoljske meritve - LOM

Št. poročila: LOM 20250564-A

Datum: 19.02.2026

## POROČILO O EMISIJI SNOVI V ZRAK

1. Naročnik:	LIV SYSTEMS d.o.o. INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA
2. Merjeni objekt:	LIV SYSTEMS d.o.o. (MMZ14, MMZ15 in MMZ20)-PRVE MERITVE INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA
3. Vrsta meritev:	PRVE MERITVE po <i>Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 45/25)</i>
4. Številka in datum naročila:	Naročilnica št.: NA3 25-0931 z dne 6.10.2025
5. Datum vzorčenja:	02.12.2026 in 18.02.2026
6. Datum prejšnjega vzorčenja:	/
7. Namen meritev:	<i>Preverjanje skladnosti emisij snovi v zrak z zahtevami okoljevarstvenega dovoljenja št. 35407-24/2006-7 z dne 17.08.2025, spremenjen z odločbo št. 35406-52/2018-3 z dne 30.08.2019, z odločbo št. 35406-10/2020-13 z dne 05.11.2020, z odločbo 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020 in z odločbo št. 35432-118/2022-2550-31 z dne 31.07.2025</i>
8. Poročilo vsebuje:	5 strani 9 strani Priloge 1: Načrt meritev emisij snovi v zrak št. LOM 20250564-A-N 8 strani Priloge 2: Poročilo o meritvah št. LOM 20250564-A-M

Meritve opravila:

A.DEŽMAN, dipl. okoljevarstvenik

J. HROVAT, mag. kemije

Poročilo pripravil:

A.DEŽMAN, dipl. okoljevarstvenik

Poročilo odobrila vodja LOM:

dr.S.SERŠEN, univ.dipl.kem.

**POVZETEK****Naprava:**

Podjetje LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA naroča prve meritve emisij zaradi premika lakirnice na novo lokacijo, pri kateri se zmogljivost predobdelave pred lakiranjem nekoliko poveča, prav tako se zamenja recepturo za delovno vodno raztopino površinske obdelave pred lakiranjem, mokro lakiranje nadomesti s prašnim lakiranjem. Prav tako so bile opravljene tudi prve meritve iz nove linije obešal za kislino cinkanje v novi galvani (MMZ14 in MMZ15).

**Obratovalni časi:** Število letnih obratovalnih ur je podano v Tabeli 1.

**Merilno mesto:** Oznake merilnih mest so podane v Tabeli 1.

**Merjene snovi:**

1. parametri stanja odpadnih plinov:

Parameter stanja	oznaka	enota
temperatura plinov	$T_{pl}$	°C
hitrost plinov	v	m/s
volumski pretok plinov	$q_v$	m <sup>3</sup> /h
tlak plinov	$p_{pl}$	hPa
vlačnost plinov	$h_m$	g/m <sup>3</sup>

2. emisijski parametri (snovi):

Emisijski parameter (snov)	oznaka	enota
Anorganske spojine klora v plinastem stanju, izražen kot HCl	HCl	mg/m <sup>3</sup>
II. nevarnostna skupina anorganskih delcev: kobalt in njegove spojine, izraženi kot Co	Co	mg/m <sup>3</sup>
III. nevarnostna skupina anorganskih delcev: krom in njegove spojine, izraženih kot Cr	Cr	mg/m <sup>3</sup>
Vsota anorganskih delcev II. in III. nevarnostne skupine		mg/m <sup>3</sup>
ogljikov monoksid	CO	mg/m <sup>3</sup>
dušikovi oksidi izraženi kot NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>
žveplove oksidi izraženi kot SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>

**Tabela 1:** Merilna mesta, merjeni emisijski parametri (snovi) in število obratovalnih ur.

Merilno mesto	Naprava/tehnološka enota	Emisijski parametri (snovi)	Število letnih obratovalnih ur
MMZ14	Galvana / Linija obešal za kislno cinkanje	HCl, Cr, Co	3616
MMZ15	Galvana / Linija bobnov za alkalno necianidno cinkanje	HCl, Cr, Co	3077
MMZ20	Lakirnica samokolnic – gorilnik 375kW za polimerizacijo prašnega laka	CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	680

**Rezultati meritev:**

Na podlagi primerjave izmerjenih in predpisanih vrednosti (Tabela 2) lahko za merjene naprave, ugotovimo naslednje:

- rezultati meritev vseh emisijskih koncentracij in masnih pretokov so bili v času meritev v dovoljenih mejah.

**Tabela 2:** Rezultati meritev emisij snovi v zrak iz naprave in predpisane mejne vrednosti.

Merilno mesto	Snov	Največja vrednost		Srednja vrednost		Mejna vrednost		Največja emisija
		mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h	
MMZ14	HCl	1,0	35,57	<b>0,92</b>	<b>32,30</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	DA
	Cr	0,003	0,09	<b>0,003</b>	<b>0,09</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
	Co	<0,0001	<0,002	<b>&lt;0,0001</b>	<b>&lt;0,002</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>	
	Co+Cr	0,0031	0,092	<b>0,0031</b>	<b>0,092</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
MMZ15	HCl	43,04	701,3	<b>26,17</b>	<b>426,4</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	DA
	Cr	0,003	0,05	<b>0,003</b>	<b>0,05</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
	Co	0,0001	0,002	<b>0,0001</b>	<b>0,002</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>	
	Co+Cr	0,0031	0,052	<b>0,0031</b>	<b>0,052</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
MMZ20	CO	1,2	0,3	<b>1,0</b>	0,3	<b>80</b>	/	DA
	NO <sub>2</sub>	161,8	42,4	<b>151,1</b>	41,2	<b>200</b>	/	
	SO <sub>2</sub>	1,3	0,4	<b>1,2</b>	0,3	<b>5</b>	/	

\* vrednosti emisijskih koncentracij dimnih plinov so preračunane na 3 vol.% računsko vsebnost kisika

**Dodatna obrazložitev:**

Pri izračunu skupnega indeksa, se upoštevajo le posamezni indeksi izpostavljenosti za posamezno snov, ki so večji od meje kvantifikacije posamezne metode, torej izračunani indeksi brez znaka < .

## **1. DOLOČITEV NAMENA MERITEV**

Podjetje LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA naroča prve meritve emisij zaradi premika lakirnice na novo lokacijo, pri kateri se zmogljivost predobdelave pred lakiranjem nekoliko poveča, prav tako se zamenja recepturo za delovno vodno raztopino površinske obdelave pred lakiranjem, mokro lakiranje nadomesti s prašnim lakiranjem. Prav tako so bile opravljene tudi prve meritve iz nove linije obešal za kislino cinkanje v novi galvani.

## **2. OPIS NAPRAVE IN UPORABLJENIH MATERIALOV**

Navedeno v Prilogi 1: Načrt meritev emisije snovi v zrak št. LOM 20250564-A-N.

## **3. OPIS MERILNEGA MESTA**

Navedeno v prilogi 1: Načrt meritev emisije snovi v zrak št. LOM 20250564-A-N.

## **4. MERILNE IN ANALIZNE METODE TER OPREMA**

Navedeno v prilogi 1: Načrt meritev emisije snovi v zrak št. LOM 20250564-A-N.

## **5. OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV**

Podatke o obratovanju naprav nam je posredovala kontaktna oseba upravljavca ga. Marinka Slokar. Med opravljanjem meritev smo tudi osebno preverjali delovanje naprav.

### **5.1 Obratovalni pogoji na napravi**

V času meritev so naprave delovale pod normalnimi delovnimi pogoji oziroma lahko ugotovimo, da so bile naprave izkoriščene v polni kapaciteti in predstavljajo izmerjeni rezultati reprezentativno stanje glede emisij snovi v zrak.

## **6. REZULTATI MERITEV IN DISKUSIJA**

### **6.1. Vrednotenje obratovalnih pogojev v času meritev**

Na osnovi podatkov od kontaktne osebe upravljavca naprave in na osnovi ogleda in pregleda obratovalnih parametrov naprav ugotavljamo, da so naprave delovale v polni kapaciteti in tako tudi povzročale največje emisije snovi v zrak.

### **6.2. Rezultati meritev**

Rezultati meritev so v navedeni v prilogi 2:Poročilo o meritvah št. LOM 20250564-A-M. Poročilo o meritvah je izdelano v skladu z zahtevami nacionalne akreditacijske službe.

### 6.3. Ocena verodostojnosti

Vsi rezultati meritev in analiz se nanašajo izključno na stanje tehnike in tehnološke pogoje obratovanja naprave, ki so vladali v času izvedbe meritev. Rezultati meritev izkazujejo dejansko stanje emisije snovi v zrak iz obravnavanega vira, pri pogojih obratovanja v času meritev.

Poročilo pregledala:  
dr. S.SERŠEN, univ.dipl.kem.

#### Prilogi:

Priloga 1: Načrt meritev emisij snovi v zrak št. LOM 20250564-A-N.

Priloga 2: Poročilo o meritvah št. LOM 20250564-A-M.

*Vsi dodatni podatki in informacije o opravljenih meritvah so dostopni v laboratoriju ZVD. Dokument je izdelan v originalnem elektronskem izvodu podpisan z elektronskim podpisom. Hranimo ga v arhivu ZVD pet let.*

Center za fizikalne meritve - CFM

Laboratorij za okoljske meritve - LOM

Št. poročila: **LOM 20250564-A-N**

Datum: 19.02.2026

## NAČRT MERITEV EMISIJE SNOVI V ZRAK

<b>1. Naročnik:</b>	<b>LIV SYSTEMS d.o.o.</b>
	<b>INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA</b>
<b>2. Merjeni objekt:</b>	<b>LIV SYSTEMS d.o.o. (MMZ14, MMZ15 in MMZ20)</b>
	<b>INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA</b>
<b>3. Vrsta meritev:</b>	<b>PRVE MERITVE po Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 45/25)</b>
<b>4. Številka in datum naročila:</b>	<b>Naročilnica št.: NA3 25-0931 z dne 6.10.2025</b>
<b>5. Datum vzorčenja:</b>	<b>02.12.2026 in 18.02.2026</b>
<b>6. Datum prejšnjega vzorčenja:</b>	<b>/</b>
<b>7. Namen meritev:</b>	<b>Preverjanje skladnosti emisij snovi v zrak z zahtevami okoljevarstvenega dovoljenja št. 35407-24/2006-7 z dne 17.08.2025, spremenjen z odločbo št. 35406-52/2018-3 z dne 30.08.2019, z odločbo št. 35406-10/2020-13 z dne 05.11.2020, z odločbo 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020 in z odločbo št. 35432-118/2022-2550-31 z dne 31.07.2025</b>
<b>8. Načrt vsebuje:</b>	<b>9 strani</b>

Načrt pripravil:

A.DEŽMAN, dipl. okoljevarstvenik

Načrt pregledala:

dr.S.SERŠEN, univ.dipl.kem.

Načrt odobrila vodja LOM:

dr.S.SERŠEN, univ.dipl.kem.

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

LIV SYSTEMS d.o.o.

INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA

**1.2 Upravljavec naprave:**

LIV SYSTEMS d.o.o.

INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA

**1.3 Lokacija:**

LIV SYSTEMS d.o.o.

INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA

**1.4 Naprava**

V skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22 – ZVO-2, 48/22 in 45/25), lahko napravo v LIV SYSTEM d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA, razvrstimo:

Merilno mesto	Naprava/ kratek opis merilnega mesta	Razvrstitev naprav
MMZ14	Galvana / Linija obešal za kislno cinkanje	Priloga 4. 3.10 naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov v delovnih kadeh s prostornin o več kakor 30 m <sup>3</sup> (kadi za izpiranje niso vštete)
MMZ15	Galvana / Linija bobnov za alkalno necianidno cinkanje	
MMZ20	Lakirnica samokolnic – gorilnik 375kW za polimerizacijo prašnega laka	

**1.5 Čas vzorčenja**

02.12.2026 in 18.02.2026

**1.5.1 Datum zadnjih meritev**

/

**1.5.2 Datum naslednjih meritev**

V skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22 – ZVO-2, 48/22 in 45/25), je interval meritev podan v Tabeli 1.

**Tabela 1. Položaj izpustov iz naprav, merjeni parametri, pogostost in datum naslednjih meritev**

Izpust	N in E koordinate	Snov	Pogostost občasnih meritev	Naslednje meritve
MMZ14	N: 70181 E: 437486	Cr, Co, HCl	vsako 3 leto*	2027*
MMZ15	N: 70182 E: 437487	Cr, Co, HCl	vsako 3 leto*	2027*
MMZ20	N: 70211 E: 437566	CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	vsako 3 leto*	2028*

**Legenda:** \* *upravljalca naprave mora zagotoviti, da se občasne meritve prvič opravijo najpozneje 3 leta po začetku obratovanja naprave ali najpozneje 2 leti po zaključku prvih meritev, kar je prej.*

**1.6 Namen meritev**

Preverjanje skladnosti emisij snovi v zrak podjetja LIV SYSTEM d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA iz nepremičnih virov onesnaževanja z zahtevami z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22 – ZVO-2, 48/22 in 45/25).

**1.7 Cilji**

Cilj prvih meritev emisij snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanj je ugotavljanje skladnosti s predpisanimi mejnimi vrednostmi z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22 – ZVO-2, 48/22 in 45/25). V Tabeli 2 so predpisane mejne vrednosti za merjene emisijske parametre.

## 1.8 Merjeni parametri

Tabela 2. Mejne vrednosti parametrov.

Mesto merjenja: MMZ14, MMZ15	Dopustna vrednost	
	mg/m <sup>3</sup>	g/h
Parameter		
Anorganske spojine klora (HCl)	30	150
II. nevarnostna skupina anorganskih delcev: - kobalt in njegove spojine, izražene kot Co	0,5	2,5
III. nevarnostna skupina anorganskih delcev: -krom njegove spojine izražene kot Cr	1	5
Vsota anorganskih delcev II. in III. nevarnostne skupine	1	5

Mesto merjenja: MMZ20	Dopustna vrednost	
	mg/m <sup>3</sup>	g/h
Parameter		
Dušikov monoksid in dušikov dioksid	200	/
Ogljikov monoksid	80	/
Žveplov dioksid in žveplov trioksid	5	/

Tabela 3. Merjeni parametri stanja odpadnih plinov:

Parameter stanja	oznaka	enota
temperatura plinov	T <sub>pl</sub>	°C
hitrost plinov	v	m/s
volumski pretok plinov	q <sub>v</sub>	m <sup>3</sup> /h
tlak plinov	p <sub>pl</sub>	hPa
vlažnost plinov	h <sub>m</sub>	g/m <sup>3</sup>

## 1.9 Dogovor o meritvi

Meritve emisije snovi v zrak so bile dogovorjene s kontaktno osebo: ga. Marinka Slokar.

## 1.10 Sodelujoče osebe

Pri meritvah emisij snovi v zrak so sodelovali:

Teren: A.Dežman, dipl. okoljevarstvenik, J.Hrovat, mag. kemije

Laboratorij: J.Hrovat, mag. kemije, Ana Marija Črešnar, mag. inž. kem. inž.

### 1.11 Sodelujoči drugi preizkusni laboratoriji

Podizvajalci:

Dekra Automobil GmbH, Nemčija – za analize vsebnosti kovin (Cr, Co) v vzorcih

### 1.11 Tehnično odgovorna oseba

Kontaktna oseba:

Anže Dežman, dipl.okoljevarstvenik

tel.: 01/585-51-65, GSM: 031 403 798,

e-mail: [anze.dezman@zvd.si](mailto:anze.dezman@zvd.si)

## 2. OPIS NAPRAVE IN UPORABLJENIH MATERIALOV

### 2.1 Vrsta naprave

V skladu z *Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22 – ZVO-2, 48/22 in 45/25)*, lahko napravo v LIV SYSTEM d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA, razvrstimo:

Merilno mesto	Naprava/ kratek opis merilnega mesta	Razvrstitev naprav
MMZ14	Galvana / Linija obešal za kislno cinkanje	Priloga 4. <i>3.10 naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov v delovnih kadeh s prostornin o več kakor 30 m<sup>3</sup> (kadi za izpiranje niso vštete)</i>
MMZ15	Galvana / Linija bobnov za alkalno necianidno cinkanje	
MMZ20	Lakirnica samokolnic – gorilnik 375kW za polimerizacijo prašnega laka	

### 2.2 Opis naprave

Naprava za površinsko obdelavo kovin z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov je sestavljena iz dveh galvanskih linij (linija alkalnega brezcianidnega cinkanja v bobnih in linija kislega cinkanja na obešalih) ter predobdelave pred lakiranjem, ki ni zajeta v tem poročilu.

Postopek cinkanja v galvani se izvaja na obeh linijah z naslednjimi delovnimi fazami: vroče razmaščevanje, jedkanje, elektro razmaščevanje, dekapiranje, cinkanje (na liniji obešal kislno cinkanje in na liniji bobnov alkalno brezcianidno cinkanje), svetljenje, pasivacija in sušenje. Posameznim delovnim fazam sledijo pretočna in kaskadna izpiranja. Obe liniji sta avtomatski. Vsaka linija je opremljena s svojim ventilacijskim odvodom. Sušilniki in kopeli, ki obratujejo pri povišani temperaturi, se ogrevajo s toplo vodo. Razmaščevalne kopeli so opremljene z ločilcem olja, oba cinkova elektrolita imata filtrno napravo za kontinuirno filtriranje elektrolita, kad s kislim cinkovim elektrolitom je opremljena še z napravo za avtomatsko doziranje dodatkov. Tlaki v galvani in čistilni napravi so

zaščiteni s kislino odpornim epoksi premazom, in so nagnjeni proti zbirni kineti in v lovilni bazen, od koder se v primeru razlitja prečrpajo (avtomatsko) v rezervoar za kisle koncentrate. Za gretje delovnih raztopin se uporablja vroča voda, medtem ko se za hlajenje cinkovega elektrolita uporablja zaprti hladilni agregat.

V novi galvani ima vsaka galvanska linija svoj izpust na katerega se vodijo plini in pare iz kadi za vroče razmaščevanje, jedkanje v solni kislini, elektro razmaščevanje, cinkanje in sicer iz linije cinkanja v bobnih na izpust z oznako Z15, in iz linije cinkanja na obešalih na izpust z oznako Z14.

## 2.3. Lokacija naprave in opis virov emisij

### 2.3.1 Lokacija

Naprave se nahajajo v objektu podjetja LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA. Natančne N in E koordinate izpustov so podane v Tabeli 4.

### 2.3.2 Izpusti emisij

#### 2.3.2.1 Višina izpusta

Glej Tabelo 4.

#### 2.3.2.2 Površina izpusta

Glej Tabelo 4.

#### 2.3.2.3 Koordinate izpusta

Glej Tabelo 4.

**Tabela 4.** Podatki o karakteristikah izpustov

Oznaka izpusta	N in E koordinate	Višina izpusta (m)	Dimenzije izpusta (2R ali axb) (m)	Površina izpusta (m <sup>2</sup> )
MMZ14	N: 70181 E: 437486	10	1,00	0,785
MMZ15	N: 70182 E: 437487	10	0,80	0,503
MMZ20	N: 70211 E: 437566	10	0,25	0,049

## 2.4 Uporabljeni in predelovani materiali

Merjene naprave so obratovale v normalnem režimu delovanja in tako je zajeto relevantno stanje emisij snovi v zrak.

### LAKIRNICA:

V Tabeli 4A so navedene skupne letne količine snovi, ki se bodo uporabljale za pripravo delovnih raztopin za predobdelavo pred prašnim lakiranjem.

**Tabela 4A: Pregled kemičnih snovi, ki vstopajo v proces lakirnice**

Vrsta snovi, ki služi za pripravo vodnih delovnih raztopin	Predvidena letna poraba v tonah	Izpust
Razmastilno fosfatirno sredstvo (pirofosfat, zmes alkoholov)	3,60	Z16
Sredstvo za pasivacijo na bazi 2,5% divodikovega heksafluorocirkonata (2-) (CAS: 12021-95-3) in ≤1% amonijevega hidrogendifluorida (CAS: 1341-49-7)	3,25	Z17

Iz nanosa prašnega laka na obdelovanca ni izpustov emisij snovi v zrak. Na predobdelane obdelovance se nanaša poliestrski prašni lak v predvideni letni porabi 16 ton. Prašni lak bo polimeriziral pri cca. 170 °C v komori za polimerizacijo (izpust Z21).

## 2.5 Obratovalni čas

Glej Tabelo 5.

**Tabela 5.** Letne obratovalne ure naprav.

Merilno mesto	Naprava/tehnološka enota	Emisijski parametri (snovi)	Število letnih obratovalnih ur
MMZ14	Galvana / Linija obešal za kislno cinkanje	HCl, Cr, Co	3616
MMZ15	Galvana / Linija bobnov za alkalno necianidno cinkanje	HCl, Cr, Co	3077
MMZ20	Lakirnica samokolnic – gorilnik 375kW za polimerizacijo prašnega laka	CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	680

### 2.5.1 Skupni obratovalni čas

Glej Tabelo 5.

### 2.5.2 Čas emitiranja po podatkih upravljavca naprave

Čas emitiranja je enak skupnemu obratovalnemu času (Tabela 5).

## 2.6 Naprave za zajem in zmanjševanje emisij

Naprava na nobenem izpustu nima naprav za zmanjševanje emisij. Podatki o napravah za zajem emisij snovi v zrak iz naprav so opisane pod točko 2.2. v sklopu opisa naprave.

## 3. OPIS MERILNEGA MESTA

V nadaljevanju (Tabeli 6 in 7 ter Sliki 1 - 3) so prikazani podatki o merilni odprtini, položaj, urejenost in usklajenost s standardom SIST EN 15259:2008 za merjene izpuste iz naprave.

**Tabela 6.** Podatki o merilnem mestu

Oznaka izpusta	Dimenzije izpusta (2R ali axb) (m)	št. mer. odprtin	Velikost odprtine (mm)	št. mer. točk	Ravno pred m.m.	Ravno po m.m.	Usklajenost s standardom
MMZ14	1,00	2	80	9	2 m	1m	DA
MMZ15	0,80	2	80	9	2 m	1 m	DA
MMZ20	0,25	5	15	5	1,5	0,7	DA

OPOMBA k Tabeli 6:

\* kljub temu, da priporočeni ravni odseki (5 premerov pred in 2 ali 5 premerov po merilnem mestu) v skladu s standardom SIST EN 15259:2008 niso izpolnjeni, so večtočkovne meritve hitrosti odpadnega plina potrdile homogen volumski pretok in s tem tudi, da rezultati meritev nimajo višjih merilnih negotovosti kakor meritve izvedene na merilnem mestu, ki je skladno standardu SIST EN 15259:2008.

**Tabela 7.** Podatki o podestu, dostopu in varnosti merilnega mesta

Oznaka izpusta	Kratek opis merilnega mesta	Velikost podesta	Dostop	Zaščita pred vremenskimi vplivi	Varnost
MMZ14	na ravnem delu odvodnika, v galvani	/	dvižno dvigalo	DA	DA
MMZ15	na ravnem delu odvodnika, v galvani	/	dvižno dvigalo		
MMZ20	na ravnem delu odvodnika	/	dvižno dvigalo		



**Slika 1: Izpust MMZ14 (levi) in izpust MMZ15 (desni)**



**Slika 2: Izpust MMZ20**

#### **4. MERILNE IN ANALIZNE METODE TER OPREMA**

Vsi podatki o uporabljeni merilni opremini in analiznih metodah so podani pod točko 2 naslednjega dokumenta: Poročilo o meritvah št. LOM 20250564-A-M.

*Vsi dodatni podatki in informacije o opravljenih meritvah so dostopni v laboratoriju ZVD. Dokument je izdelan v originalnem elektronskem izvodu podpisan z elektronskim podpisom. Hranimo ga v arhivu ZVD pet let.*



Center za fizikalne meritve - CFM

Laboratorij za okoljske meritve - LOM

Št. poročila: **LOM 20250564-A-M**

Datum: 19.02.2026

## POROČILO O MERITVAH

1. Naročnik:	LIV SYSTEMS d.o.o. INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA
2. Merjeni objekt:	LIV SYSTEMS d.o.o. (MMZ14, MMZ15 in MMZ20) INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA
3. Številka in datum naročila:	Naročilnica št.: NA3 25-0931 z dne 6.10.2025
4. Namen meritev:	PRVE MERITVE
5. Datum vzorčenja:	02.12.2026 in 18.02.2026
6. Datum prejšnjega vzorčenja:	/
7. Datum analize:	11.11.2025 (Hcl), Dec 09, 2025 - Dec 18, 2025 (Co,Cr)
8. Vrsta meritev:	EMISIJE SNOVI V ZRAK
9. Poročilo vsebuje:	8 strani

Meritve opravila:	Poročilo pripravil:	Poročilo odobrila vodja LOM:
A.DEŽMAN, dipl. okoljevarstvenik J. HROVAT, mag. kemije	A.DEŽMAN, dipl. okoljevarstvenik	dr.S.SERŠEN, univ.dipl.kem.

## **1. NALOGA**

Podjetje LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA naroča prve meritve emisij zaradi premika lakirnice na novo lokacijo, pri kateri se zmogljivost predobdelave pred lakiranjem nekoliko poveča, prav tako se zamenja recepturo za delovno vodno raztopino površinske obdelave pred lakiranjem, mokro lakiranje nadomesti s prašnim lakiranjem. Prav tako so bile opravljene tudi prve meritve iz nove linije obešal za kislno cinkanje v novi galvani (MMZ14 in MMZ15).

## **2. MERILNI POSTOPKI IN MERILNE NAPRAVE**

### **2.1. *Volumski pretok***

Pretok odpadnega plina smo izračunali na osnovi meritev fizikalnih parametrov odpadnega plina po delovnem postopku ZVD DP-LET-03 in po standardu SIST ISO 10780:1996. Meritve fizikalnih parametrov odpadnega zraka smo opravili z instrumentom za določanje pretoka Testo 400 s pripadajočimi moduli, proizvajalca Testo AG, Lenzkirch, Nemčija.

### **2.2. *Emisija HCl***

Emisijske koncentracije HCl v odpadnih plinih smo določili na podlagi ekstraktivnega zajema vzorcev zraka v absorpcijske raztopine (Milli Q) s sistemom za vzorčenje plinov s stalnim pretokom BRAVO M-PLUS, Tecora in Gothe CP-Module, Paul Gothe, ter naknadni analizi vzorcev z ionsko kromatografijo v skladu z delovnim postopkom DP-LET-42 ver.6 in s standardom SIST EN 1911:2011. Analize HCl so bile opravljene v laboratoriju ZVD d.o.o., Pot k izviro 6, 1260 Ljubjana – Polje, v skladu s standardom SIST EN ISO 10304-1:2009.

### **2.3. *Emisija dimnih plinov***

Koncentracije kisika, ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov in žveplovega dioksida v odpadnih plinih smo določili po postopku DP-LET-39 ver.5. Določitev je potekala na podlagi ekstraktivnega kontinuirnega vzorčenja s kalibriranim analizatorjem dimnih plinov MRU po merilni metodi elektrokemijske detekcije.

### **2.4. *Emisijska koncentracija kovin (Cr,Co)***

Koncentracije posameznih kovin v zajetih vzorcih odpadnega plina smo določili na podlagi standarda SIST EN 14385:2004. Koncentracije kovin v vzorcih so določili v podjetju DEKRA Automobil GmbH, Handwerkstr. 17, 70566 Stuttgart, Nemčija v skladu z nemškim standardom z VDI 2267 Bl.3:2015-03 in interno metodo QMA 1213.

### 3. REZULTATI MERITEV

#### 3.1. LAKIRNICA

##### 3.1.1 Čas in mesto merjenja ter meteorološki podatki

Naročnik:	LIV SYSTEMS d.o.o.
Izpust:	Z20 Lakirnica samokolnic – gorilnik 375kW za polimerizacijo prašnega laka. Oznaka merilnega mesta: MMZ20
Datum in čas merjenja:	18.02.2026
Zunanji pogoji:	
Temperatura:	5 °C
Rel.vlažnost zraka:	70 %
Zračni pritisk	990,1 hPa

##### 3.1.2 Volumski pretok

**Tabela 1:** Izračun volumskega pretoka odpadnih plinov iz merjenega odvoda

Mesto merjenja	MMZ20
Dimenzije izpusta (2R oz. AxB), m	0,25
Presek izpusta, m <sup>2</sup>	0,049
Temperatura odpadnih plinov, °C	185
Vsebnost vlage v odp. plinu, g vlage v m <sup>3</sup> vlažnega plina	84,7
Povprečni Δp, diferenčni tlak odp.plina (5 merilnih točk), hPa	0,09
Povprečna hitrost odpadnega plina (5 merilnih točk), m/s	4,83
Absolutni tlak v odvodu, hPa	990,1
Volumski pretok odp.plina pri pogojih v odvodu, m <sup>3</sup> /h	853,8
Volumski pretok odp.plina p.n.p. (vlažni plin), m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	497,4
Volumski pretok odp.plina p.n.p.(suhi plin), m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	407,4

### 3.1.3 Emisijske koncentracije in masni pretoki snovi

Emisijske koncentracije in masni pretoki dimnih plinov pri normnih pogojih (0 °C, 101,3 kPa, suhi plin), ki so se emitirali v času meritev.

Mesto merjenja:		MMZ20					
Vrsta snovi	Čas meritve	Posamezne vrednosti		Največja vrednost		Srednja vrednost	
		mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h
CO	09:30 – 10:00	1,2	0,3	1,2	0,3	1,0	0,3
	10:00 – 10:30	0,8	0,2				
	10:30 – 11:00	1,1	0,3				
NO <sub>2</sub>	09:30 – 10:00	161,8	42,4	161,8	42,4	151,1	41,2
	10:00 – 10:30	146,8	40,7				
	10:30 – 11:00	144,8	40,7				
SO <sub>2</sub>	09:30 – 10:00	1,1	0,3	1,3	0,4	1,2	0,3
	10:00 – 10:30	1,3	0,4				
	10:30 – 11:00	1,3	0,4				
O <sub>2</sub>	09:30 – 10:00	4,9%	/	9,4%	/	8,9%	/
	10:00 – 10:30	4,8%	/				
	10:30 – 11:00	4,8%	/				

**3.2. GALVANA****3.2.1. Čas in mesto merjenja ter meteorološki podatki**

Naročnik:	LIV SYSTEMS d. o. o.
Izpust:	Z14 - Izpust iz linije obešal, oznaka merilnega mesta: MMZ14
Datum in čas merjenja:	02.12.2025 med 08:00 in 14:00 uro
Zunanji pogoji:	
Temperatura:	2°C
Rel.vlažnost zraka:	87 %
Zračni pritisk	951,7 hPa

**3.2.2. Volumski pretok****Tabela 3:** Izračun volumskega pretoka odpadnih plinov iz merjenega odvoda

Mesto merjenja	MMZ14
Dimenzije izpusta (2R oz. AxB), m	1,00
Presek izpusta, m <sup>2</sup>	0,785
Temperatura odpadnih plinov, °C	19,2
Vsebnost vlage v odp. plinu, g vlage v m <sup>3</sup> vlažnega plina	8,80
Povprečni $\Delta p$ , diferenčni tlak odp.plina (5 merilnih točk), hPa	1,18
Povprečna hitrost odpadnega plina (5 merilnih točk), m/s	14,39
Absolutni tlak v odvodu, hPa	951,7
Volumski pretok odp.plina pri pogojih v odvodu, m <sup>3</sup> /h	40695,6
Volumski pretok odp.plina p.n.p. (vlažni plin), m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	35720,8
Volumski pretok odp.plina p.n.p.(suhi plin), m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	35275,1

### 3.2.3. Emisijske koncentracije in masni pretoki snovi

**Tabela 4:** Emisijske koncentracije in masni pretoki kroma, kobalta in HCl iz merjenega izpusta pri normnih pogojih (0 °C, 101,3 kPa, suhi plin), ki so se emitirali v času meritev:

Mesto merjenja:		MMZ14					
Vrsta snovi	Čas vzorčenja	Posamezne vrednosti		Največja vrednost		Srednja vrednost	
		mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h
Cr*	10:00 - 10:30	0,003	0,1	0,003	0,09	0,003	0,09
Co*	10:00 - 10:30	<0,0001	<0,002	<0,0001	<0,002	<0,0001	<0,002
Co* + Cr*	10:00 - 10:30	0,003	0,1	0,003	0,09	0,003	0,09
HCl	08:05 - 08:35	1,01	35,57	1,0	35,57	0,92	32,30
	08:40 - 09:10	0,88	31,05				
	09:15 - 09:45	0,86	30,29				

Cr\*, Co\* analize je izvedel podpogodbenik

#### Dodatna obrazložitev:

Pri izračunu skupnega indeksa, se upoštevajo le posamezni indeksi izpostavljenosti za posamezno snov, ki so večji od meje kvantifikacije posamezne metode, torej izračunani indeksi brez znaka < .

**3.3. GALVANA****3.3.1 Čas in mesto merjenja ter meteorološki podatki**

Naročnik:	LIV SYSTEMS d.o.o.
Izpust:	Z15 - Izpust iz linije bobnov, oznaka merilnega mesta:MMZ15
Datum in čas merjenja:	02.12.2025 med 08:00 in 15:00 uro
Zunanji pogoji:	
Temperatura:	2°C
Rel.vlažnost zraka:	87 %
Zračni pritisk	951,7 hPa

**3.3.2. Volumski pretok****Tabela 1:** Izračun volumskega pretoka odpadnih plinov iz merjenih odvodov

Mesto merjenja	MMZ15
Dimenzije izpusta (2R oz. AxB), m	0,80
Presek izpusta, m <sup>2</sup>	0,503
Temperatura odpadnih plinov, °C	19,4
Vsebnost vlage v odp. plinu, g vlage v m <sup>3</sup> vlažnega plina	7,9
Povprečni Δp, diferenčni tlak odp.plina (5 merilnih točk), hPa	0,61
Povprečna hitrost odpadnega plina (5 merilnih točk), m/s	10,38
Absolutni tlak v odvodu, hPa	952,5
Volumski pretok odp.plina pri pogojih v odvodu, m <sup>3</sup> /h	18787,6
Volumski pretok odp.plina p.n.p. (vlažni plin), m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	16479,6
Volumski pretok odp.plina p.n.p.(suhi plin), m <sup>3</sup> <sub>n</sub> /h	16294,9

### 3.3.3. Emisijske koncentracije in masni pretoki snovi

**Tabela 2:** Emisijske koncentracije in masni pretoki HCl in kovin (Cr in Co) iz merjenega izpusta pri normnih pogojih (0 °C, 101,3 kPa, suhi plin), ki so se emitirali v času meritev

Mesto merjenja:		MMZ15					
Vrsta snovi	Čas meritve	Posamezne vrednosti		Največja vrednost		Srednja vrednost	
		mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h	mg/m <sup>3</sup>	g/h
Cr*	11:45 12:15	0,003	0,05	0,003	0,05	<b>0,003</b>	<b>0,05</b>
Co*	11:45 12:15	0,0001	0,002	0,0001	0,002	<b>0,0001</b>	<b>0,002</b>
Co* + Cr*	11:45 12:15	0,0031	0,052	0,0031	0,052	<b>0,0031</b>	<b>0,052</b>
HCl	13.00 - 13.30	10,92	177,9	43,04	701,3	26,17	426,4
	13:35 - 14:05	43,04	701,3				
	14:10 - 14:40	24,55	400,1				

*Cr\*, Co\* analize je izvedel podpogodbenuk*

#### Dodatna obrazložitev:

Pri izračunu skupnega indeksa, se upoštevajo le posamezni indeksi izpostavljenosti za posamezno snov, ki so večji od meje kvantifikacije posamezne metode, torej izračunani indeksi brez znaka < .

Vsi rezultati se nanašajo izključno na stanje tehnike in tehnološke pogoje obratovanja naprave, ki so vladali v času izvedbe meritev. Rezultati meritev izkazujejo dejansko stanje emisije snovi v zrak iz obravnavanega vira, pri pogojih obratovanja v času meritev.

Poročilo pregledala:

dr.S.SERŠEN, univ.dipl.kem.

*Vsi dodatni podatki in informacije o opravljenih meritvah so dostopni v laboratoriju ZVD. Dokument je izdelan v originalnem elektronskem izvodu podpisan z elektronskim podpisom. Hranimo ga v arhivu ZVD pet let.*