\*20210033-EM-p\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Center za fizikalne meritve - CFM** | **Št. poročila:** | **LOM** **20210033** |
| Laboratorij za okoljske meritve - LOM | Datum: | 19. 02. 2021 |

**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.** |
|  | **INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA** |
|  |  |
| **3. Vrsta meritev:** | **OBRATOVALNI MONITORING po *Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz*** ***nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS št. 105/08)*** |
| **4. Številka in datum naročila:** | **Po ponudbi št.: LOM 20210028-FR z dne 18.01.2021** |
| **5. Datum merjenja:** | **28.01.2021** |
| **6. Datum prejšnjega merjenja:** | **V letu 2015** |
| **7. Namen meritev:** | ***Preverjanje* skladnosti emisij snovi v zrak z zahtevami *Okoljevarstvenega dovoljenja, št.: 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO.*** |
|  |  |
| **8. Poročilo vsebuje:** | **5 strani** |
|  | **8 strani Priloge 1: Načrt meritev emisij snovi v zrak št. LOM 20210033-N** |
|  | **7 strani Priloge 2: Poročilo o meritvah št. LOM 20210033-M** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Meritve opravil:** |  | **Poročilo pripravil:** |  | **Poročilo odobril vodja LOM:** |
| F. RADOŠIČ, univ.dipl.kem. |  | F. RADOŠIČ, univ.dipl.kem. |  | dr.B.PODKRAJŠEK,univ.dipl.kem. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**POVZETEK**

**Naprava:**

LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA ima naprave (naprava za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov s skupnim volumnom delovnih kadi (brez izpiranja) 42,8 m3), ki so podvržene meritvam emisij snovi v zrak.

**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 | Tpl | °C |
| hitrost plinov | v | m/s |
| volumski pretok plinov | qV | m3/h |
| tlak plinov | ppl | hPa |
| vlažnost plinov | hm | g/m3 |

2. emisijski parametri (snovi):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Emisijski parameter (snov)** | **oznaka** | **enota** |
| Celotni prah | prah | mg/m3 |
| Anorganske spojine klora v plinastem stanju, izražen kot HCl | HCl | mg/m3 |
| Vsota rakotvornih snovi iz I. nevarnostne skupine:  - spojine šestvalentnega kroma razen barijevega in svinčevega kromata | Cr (VI) | mg/m3 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Merilno mesto** | **Naprava/tehnološka enota** | **Emisijski parametri (snovi)** | **Število letnih obratovalnih ur** |
| **MMZ2** | Galvana / Linija bobnov za alkalno cinkanje | prah, Cr(VI), HCl | 3800 |
| **MMZ3** | Galvana / Linija obešal za kislo cinkanje | prah, HCl | 6000 |
| **MMZ4** | Čistilna naprava / Industrijska čistilna naprava za čiščenje odpadnih vod in skladiščni rezervoarji | prah, Cr (VI), HCl | 1900 |

**Rezultati meritev:**

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

* **rezultati meritev emisijskih koncentracij 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/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** |
| MMZ2 | Prah | **0,4** | **2,6** | **0,3** | **2,2** | / | / | DA |
| Cr(VI) | **< LOQ\*** | **/** | **< LOQ\*** | **/** | 0,05 |  |
| HCl | **1,2** | **7,9** | **0,7** | **4,7** |  | 150 |
| MMZ3 | prah | **0,4** | **4,2** | **0,3** | **3,2** | / | / | DA |
| HCl | **0,2** | **2,3** | **0,2** | **2,2** |  | 150 |
| MMZ4 | prah | **0,2** | **0,3** | **0,2** | **0,2** | / | / | DA |
| Cr(VI) | **< LOQ\*** | **/** | **< LOQ\*** | **/** | 0,05 |  |
| HCl | **0,5** | **0,5** | **0,3** | **0,4** |  | 150 |

**LEGENDA:** *LOQ\* meja kvantifikacije pri pogojih merjenja je znašala 0,002 mg/m3*

**1. DOLOČITEV NAMENA MERITEV**

LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA**,**  naroča občasne meritve emisij snovi v zrak iz naprav za površinsko obdelavo kovin z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov z oznako naprave 2.6 s skupnim volumnom delovnih kadi (brez izpiranja) 42,8 m3.

**2. OPIS NAPRAVE IN UPORABLJENIH MATERIALOV**

Navedeno v Prilogi 1: Načrt meritev emisije snovi v zrak št. LOM 20210033-N.

**3. OPIS MERILNEGA MESTA**

Navedeno v prilogi 1: Načrt meritev emisije snovi v zrak št. LOM 20210033-N.

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

Navedeno v prilogi 1: Načrt meritev emisije snovi v zrak št. LOM 20210033-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 20210033-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 pregledal: dr.B.PODKRAJŠEK,univ.dipl.kem.

**Prilogi:**

Priloga 1: Načrt meritev emisij snovi v zrak št. LOM 20210033-N.

Priloga 2: Poročilo o meritvah št. LOM 20210033-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, originalnem pisnem izvodu in eni kopiji. Kopijo hranimo v arhivu ZVD pet let.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Center za fizikalne meritve - CFM** | **Št. poročila:** | **LOM 20210033-N** |
| Laboratorij za okoljske meritve - LOM | Datum: | 19. 02. 2021 |

**NAČRT MERITEV EMISIJE SNOVI V ZRAK**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **1. Naročnik:** | **LIV SYSTEMS d.o.o.** |
|  | **INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA** |
| **2. Merjeni objekt:** | **LIV SYSTEMS d.o.o.** |
|  | **INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA** |
|  |  |
| **3. Vrsta meritev:** | **OBRATOVALNI MONITORING po *Pravilniku o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS št. 105/08)*** |
| **4. Številka in datum naročila:** | **Po ponudbi št.: LOM 20210028-FR z dne 18.01.2021** |
| **5. Datum merjenja:** | **28.01.2021** |
| **6. Datum prejšnjega merjenja:** | **V letu 2015** |
| **7. Namen meritev:** | ***Preverjanje* skladnosti emisij snovi v zrak z zahtevami *Okoljevarstvenega dovoljenja, št.: 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO.*** |
|  |  |
| **8. Načrt vsebuje:** | **8 strani** |
|  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Načrt pripravil:** |  | **Načrt pregledal:** |  | **Načrt odobril vodja LOM:** |
| F. RADOŠIČ, univ.dipl.kem. |  | dr.B.PODKRAJŠEK,univ.dipl.kem. |  | dr.B.PODKRAJŠEK,univ.dipl.kem. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**1. DOLOČITEV NAMENA MERITEV**

**1.1 Naročnik meritev:**

|  |  |
| --- | --- |
| **LIV SYSTEMS d.o.o.** |  |
| **INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA** |  |

* 1. **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 *Okoljevarstvenim dovoljenjem,* št.: št.: 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO, lahko napravo vLIV SYSTEM d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA, razvrstimo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Merilno mesto** | **Naprava/ kratek opis merilnega mesta** | **Razvrstitev naprav** |
| **MMZ2** | Galvana / Linija bobnov za alkalno cinkanje | Priloga 4.  *3.10 naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov v delovnih kadeh s prostornino več kakor 30m3 (kadi za izpiranje niso vštete)* |
| **MMZ3** | Galvana / Linija obešal za kislo cinkanje |
| **MMZ4** | Čistilna naprava / Industrijska čistilna naprava za čiščenje odpadnih vod in skladiščni rezervoarji |

**1.5 Čas meritev**

28.01.2021

**1.5.1 Datum zadnjih meritev**

V letu 2015

**1.5.2 Datum naslednjih meritev**

V skladu z *Okoljevarstvenim dovoljenjem,* št.:35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO, je interval meritev podan v Tabeli 1.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Izpust** | **Gauss-Krügerjevi koordinati** | **Snov** | **Pogostost občasnih**  **meritev** | **Naslednje**  **meritve** |
| **MMZ2** | X: 69661  Y: 437838 | prah, Cr, HCl | 5 let | 2025 |
| **MMZ3** | X: 69660  Y: 437843 | prah, HCl | 5 let | 2025 |
| **MMZ4** | X: 69797  Y: 437883 | prah, Cr, HCl | 5 let | 2025 |

**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 Okoljevarstvenega dovoljenja, št.: 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO.

**1.7 Cilji**

Cilj občasnih emisij snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanj je ugotavljanje skladnosti s predpisanimi mejnimi vrednostmi v Okoljevarstvenem dovoljenju, št.: 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO.V Tabeli 2 so predpisane mejne vrednosti za merjene emisijske parametre.

* 1. **Merjeni parametri**

**Tabela 2.** Dopustne vrednosti parametrov.

|  |  |
| --- | --- |
| **Mesto merjenja: MMZ2, MMZ4** | **Dopustna vrednost** |
| **Parameter** |
| Vsota rak. snovi iz I. nevarnostne skupine:  - spojine šestvalentnega kroma | 0,05 mg/m3 |
| Anorganske spojine klora izražene kot HCl, kot vsota masnih tokov | 150 g/h |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mesto merjenja: MMZ3** | **Dopustna vrednost** |
| **Parameter** |
| Anorganske spojine klora izražene kot HCl, kot vsota masnih tokov | 150 g/h |

**Tabela 3.** Merjeni parametri stanja odpadnih plinov:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter stanja** | **oznaka** | **enota** |
| temperatura plinov | Tpl | °C |
| hitrost plinov | v | m/s |
| volumski pretok plinov | qV | m3/h |
| tlak plinov | ppl | hPa |
| vlažnost plinov | hm | g/m3 |

**1.9 Dogovor o meritvi**

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

* 1. **Sodelujoče osebe**

Pri meritvah emisij snovi v zrak so sodelovali:

Teren: F. RADOŠIČ, univ.dipl.kem.

Laboratorij: M. Stritar,univ.dipl.kem., M. Levstek, kem.teh.

**1.11 Sodelujoči drugi preizkusni laboratoriji**

Podizvajalci:

Dekra Automobil GmbH, Nemčija – za analize kroma v vzorcih;

**1.12 Tehnično odgovorna oseba**

Ime: Franko Radošič, univ.dipl.kem.

Telefon/fax: 01 585 51 65 / 01 585 51 01

e-pošta: franko.radosic@zvd.si

**2. OPIS NAPRAVE IN UPORABLJENIH MATERIALOV**

**2.1 Vrsta naprave**

V skladu z *Okoljevarstvenim dovoljenjem* št.: 35406-6/2018-17 z dne 14.12.2020, MOP, ARSO lahko napravo vLIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA, razvrstimo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Merilno mesto** | **Naprava/ kratek opis merilnega mesta** | **Razvrstitev naprav** |
| **MMZ2** | Galvana / Linija bobnov za alkalno cinkanje | Priloga 4.  *3.10 naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov v delovnih kadeh s prostornino več kakor 30m3 (kadi za izpiranje niso vštete)* |
| **MMZ3** | Galvana / Linija obešal za kislo cinkanje |
| **MMZ4** | Čistilna naprava / Industrijska čistilna naprava za čiščenje odpadnih vod in skladiščni rezervoarji |

**2.2 Opis naprave**

V podjetju LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA , obratujejo naprave (naprava za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov s skupnim volumnom delovnih kadi (brez izpiranja) 42,8 m3), ki so podvržene meritvam emisij snovi v zrak:

Osnovna dejavnost upravljavca je izdelava izdelkov iz kovin in plastike za tri proizvodne programe: program transportnih koles, program tehničnih proizvodov iz kovin in program samokolnic.

Pri proizvodnji transportnih koles in tehničnih proizvodov iz kovin proces temelji na obdelavi kovine s postopkom preoblikovanja (razrez, strojna obdelava, preoblikovanje in oddelek stiskalnice) ter galvanski površinski obdelavi polizdelkov s postopkom cinkanja. Pri proizvodnji samokolnic postopku mehanske obdelave (krivljenje cevi) sledi lakiranje.

Naprava za površinsko obdelavo kovin z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov je torej sestavljena iz dveh galvanskih linij (linija alkalnega brezcianidnega cinkanja v bobnih in linija kislega cinkanja na obešalih), predobdelave pred lakiranjem ter naslednjimi neposredno tehnično povezanimi dejavnostmi: lakirnica samokolnic - barvanje, lakirnica samokolnic -sušenje, lakirnica samokolnic - tehnološka kurišča, čistilna naprava odpadnih vod, hladilni sistem za galvano, varjenje polizdelkov za samokolnice in kolesa, ročno varjenje samokolnic, stiskalnice ter mehanska in strojna obdelava vključno z rezervoarji in s skladišči nevarnih snovi in odpadkov.

Pri mehanski izdelavi in obdelavi polizdelkov (razrez pločevine, strojna obdelava, preoblikovanje pločevine na stiskalnicah, krivljenje cevi) se uporabljajo olja. V procesu stiskanja se na površino pločevine nanaša hladilno rezilno sredstvo tako, da ni tekočega odpadka. Polizdelki se po potrebi površinsko obdelajo v galvani s postopkom cinkanja na liniji bobnov in liniji obešal oziroma polizdelki za izdelavo samokolnic tudi v lakirnici s postopkom potopnega lakiranja. Pred naslednjimi postopki za nekatere polizdelke sledita še postopka varjenja: ročno obločno varjenje samokolnic in varjenje polizdelkov za samokolnice in kolesa. Sledi kontrola, sestava izdelkov (koles in samokolnic) ter priprava na odpremo.

Postopek cinkanja v galvani se izvaja na obeh linijah z naslednjimi delovnimi fazami: vroče razmaščevanje, jedkanje, elektro razmaščevanje, dekapiranje, cinkanje (na liniji obešal kislo cinkanje in na liniji bobnov alkalno brezcianidno cinkanje), svetlenje in sušenje. Posameznim delovnim fazam sledijo stoječa ali krogotočna 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 hladilni agregat s hladilno močjo 30 kW.

Naprava za površinsko zaščito kovin ima 9 izpustov v zrak. V 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 raztapljanje cinkovih anod, in sicer iz linije cinkanje bobni na izpust z oznako Z2, in iz linije cinkanje obešala na izpust z oznako Z3. Čistilna naprava ima odpadne pline in pare kadi za šaržno obdelavo, skladiščnih rezervoarjev za NaOH in HCI, zbiralnikov koncentratov in posode za pripravo apnenega mleka speljane na izpust z oznako Z4.

Na nobenem izpustu ni čiščenja odpadnih plinov.

**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 Gauss-Krüger**-**jeve 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** | **Gauss-Krügerjevi koordinati** | **Višina izpusta (m)** | **Dimenzije izpusta (2R ali axb) (m)** | **Površina izpusta (m2)** |
| **MMZ2** | X: 69661  Y: 437838 | 10 | 0,48 x 0,48 | 0,230 |
| **MMZ3** | X: 69660  Y: 437843 | 10 | 0,48 x 0,48 | 0,230 |
| **MMZ4** | X: 69797  Y: 437883 | 10 | 0,23 | 0,042 |

**2.4 Uporabljani in predelovani materiali**

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

**2.5 Obratovalni čas**

Glej Tabelo 5.

**Tabela 5.** Letneobratovalne ure naprav.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Merilno mesto** | **Naprava/ tehnološka enota** | **Število letnih obratovalnih ur** |
| **MMZ2** | Galvana / Linija bobnov za alkalno cinkanje | 3800 |
| **MMZ3** | Galvana / Linija obešal za kislo cinkanje | 6000 |
| **MMZ4** | Čistilna naprava / Industrijska čistilna naprava za čiščenje odpadnih vod in skladiščni rezervoarji | 1900 |

**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**

Podatki o napravah za zajem in zmanjševanje emisijs snovi v zrak iz napreve so opisane pod točko 2.2. v sklopu opisa naprave.

**3. OPIS MERILNEGA MESTA**

V nadaljevanju (Tabeli 6 in 7 ter Slike 1 do 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** |
| **Z2** | 0,48 x 0,48 | 2 | 80 | 9 | 2 m | 1m | DA |
| **Z3** | 0,48 x 0,48 | 2 | 80 | 9 | 2 | 1 m | DA |
| **Z4** | 0,23 | 2 | 17 | 5 | 1,4 m | 1,3 m | DA |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Oznaka izpusta** | **Kratek opis merilnega mesta** | **Velikost podesta** | **Dostop** | **Zaščita pred vremenskimi vplivi** | **Varnost** |
| **MMZ2** | na ravnem delu odvodnika, v galvani | / | po tleh | DA | DA |
| **MMZ3** | na ravnem delu odvodnika, v galvani | / | po tleh | DA | DA |
| **MMZ4** | na ravnem delu odvodnika, v čistilni napravi | / | po lestvi | DA | DA |



**Slika 1. Izpust Z2 Slika 2. Izpust Z3 Slika 3. Izpust Z4**

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

Vsi podatki o uporabljeni merilni opremi in analiznih metodah so podani pod točko 2 naslednjega dokumenta: Poročilo o meritvah št. LOM 20210033-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, originalnem pisnem izvodu in eni kopiji. Kopijo hranimo v arhivu ZVD pet let.*



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Center za fizikalne meritve - CFM** | **Št. poročila:** | **LOM 20210033-M** |
| Laboratorij za okoljske meritve - LOM | Datum: | 19. 02. 2021 |

**POROČILO O MERITVAH**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **1. Naročnik:** | **LIV SYSTEMS d.o.o.** |
|  | **INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA** |
| **2. Merjeni objekt:** | **LIV SYSTEMS d.o.o.** |
|  | **INDUSTRIJSKA CESTA 2, 6230 POSTOJNA** |
|  |  |
|  |  |
| **3. Številka in datum naročila:** | **Po ponudbi št.: LOM 20210028-FR z dne 18.01.2021** |
| **4. Namen meritev:** | **OBČASNE MERITVE** |
| **5. Datum merjenja:** | **28.01.2021** |
| **6. Datum prejšnjega merjenja:** | **V letu 2015** |
|  |  |
|  |  |
| **7. Vrsta meritev:** | **EMISIJE SNOVI V ZRAK** |
|  |  |
| **8. Poročilo vsebuje:** | **7 strani** |
|  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| **Meritve opravil:** |  | **Poročilo pripravil:** |  | **Poročilo odobril vodja LOM:** |
| F. RADOŠIČ, univ.dipl.kem. |  | F. RADOŠIČ, univ.dipl.kem. |  | dr.B.PODKRAJŠEK,univ.dipl.kem. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**1. NALOGA**

LIV SYSTEMS d.o.o., Industrijska cesta 2, 6230 POSTOJNA, naroča občasne meritve emisij snovi v zrak iz naprave za površinsko obdelavo kovin in plastičnih mas z uporabo elektrolitskih ali kemičnih postopkov s skupnim volumnom delovnih kadi (brez izpiranja) 42,8 m3.

**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 ver.7 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 celotnega prahu***

Emisijsko koncentracijo celotnega prahu smo določili na podlagi ekstraktivnega zajema vzorcev zraka na GF filtrih z izokinetičnim sistemom vzorčenja prahu ITES, Automatic Isokinetic Sampler, proizvajalca Paul Gothe in jo naknadno določili gravimetrično po delovnem postopku DP-LET-40 ver.7 in v skladu s standardom SIST EN 1328 4-1:2018.

Za tehtanje filtrov se je uporabila analitska tehtnica Mettler Toledo, sušenje filtrov pred in po vzorčenju je potekalo v sušilniku na 180ºC oz. 160ºC. Prah, ki se je nabral na vzorčevalni poti do filtra, smo sprali s Milli-Q vodo in acetonom ter raztopine nato izparili do suhega.

***2.3.* *Emisijska koncentracija kovin***

Koncentracije posameznih kovin v zajetih vzorcih odpadnega plina smo določili na podlagi standarda SIST EN 14385: 2004. Analizo so opravili v Dekra Automobil GmbH, Nemčija.

***2.4. 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 izviru 6, 1260 Ljubjana – Polje, v skladu s standardom SIST EN 1911:2011.

**3. REZULTATI MERITEV**

**3.1. Galvana**

* + 1. ***Čas in mesto merjenja ter meteorološki podatki***

Naročnik: LIV SYSTEMS d.o.o.

Izpust: Z2 - Izpust iz linije bobnov

Datum in čas merjenja: 28. 01. 2021 med 08:40 in 10:10 uro

Zunanji pogoji:

Temperatura: 3,0°C

Rel.vlažnost zraka: 70,0 %

Zračni pritisk 946,2 hPa

* + 1. ***Volumski pretok***

**Tabela 1**: Izračun volumskega pretoka odpadnih plinov iz merjenih odvodov

|  |  |
| --- | --- |
| **Mesto merjenja** | **Z2** |
| Dimenzije izpusta (2R oz. AxB), m | 0,48 x 0,48 |
| Presek izpusta, m2 | 0,230 |
| Temperatura odpadnih plinov, °C | 20,8 |
| Vsebnost vlage v odp. plinu, g vlage v m3 vlažnega plina | 4,3 |
| Povprečni Δp, diferenčni tlak odp.plina (4 merilnih točk), hPa | 0,46 |
| Povprečna hitrost odpadnega plina (4 merilnih točk), m/s | 9,1 |
| Absolutni tlak v odvodu, hPa | 947,2 |
| Volumski pretok odp.plina pri pogojih v odvodu, m3/h | 7525 |
| Volumski pretok odp.plina p.n.p. (vlažni plin), m3n/h | 6531 |
| Volumski pretok odp.plina p.n.p.(suhi plin), m3n/h | 6491 |

***3.1.3. Emisijske koncentracije in masni pretoki snovi#***

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mesto merjenja:** | | **Z2** | | | | | |
| **Vrsta**  **snovi** | **Čas meritve** | **Posamezne vrednosti** | | **Največja**  **vrednost** | | **Srednja**  **vrednost** | |
| **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** |
| **Prah** | **08:40 - 09:10** | **0,4** | **2,6** | **0,4** | **2,6** | **0,3** | **2,2** |
| **09:15 - 09:45** | **0,3** | **2,2** |
| **09:50 - 10:20** | **0,3** | **2,0** |
| **Cr(VI)** | **08:40 - 09:10** | **< LOQ\*** | **/** | **< LOQ\*** | **/** | **< LOQ\*** | **/** |
| **09:15 - 09:45** | **< LOQ\*** | **/** |
| **09:50 - 10:20** | **< LOQ\*** | **/** |
| **HCl** | **08:30 - 09:00** | **0,07** | **0,5** | **1,21** | **7,9** | **0,73** | **4,7** |
| **09:05 - 09:35** | **0,97** | **6,3** |
| **09:40 - 10:10** | **1,21** | **7,9** |

**LEGENDA:** *LOQ\* meja kvantifikacije pri pogojih merjenja je znašala 0,002 mg/m3*

* + 1. ***Čas in mesto merjenja ter meteorološki podatki***

Naročnik: LIV SYSTEMS d. o. o.

Izpust: Z3 - Izpust iz linije obešal

Datum in čas merjenja: 28. 01. 2021 med 08:10 in 10:00 uro

Zunanji pogoji:

Temperatura: 3,0°C

Rel.vlažnost zraka: 70,0 %

Zračni pritisk 946,2 hPa

***3.2.2. Volumski pretok***

**Tabela 3**: Izračun volumskega pretoka odpadnih plinov iz merjenega odvoda

|  |  |
| --- | --- |
| **Mesto merjenja** | **Z3** |
| Dimenzije izpusta (2R oz. AxB), m | 0,48 x 0,48 |
| Presek izpusta, m2 | 0,230 |
| Temperatura odpadnih plinov, °C | 21,7 |
| Vsebnost vlage v odp. plinu, g vlage v m3 vlažnega plina | 5,5 |
| Povprečni Δp, diferenčni tlak odp.plina (4 merilnih točk), hPa | 1,55 |
| Povprečna hitrost odpadnega plina (4 merilnih točk), m/s | 16,6 |
| Absolutni tlak v odvodu, hPa | 948,0 |
| Volumski pretok odp.plina pri pogojih v odvodu, m3/h | 13780,1 |
| Volumski pretok odp.plina p.n.p. (vlažni plin), m3n/h | 11924 |
| Volumski pretok odp.plina p.n.p.(suhi plin), m3n/h | 11829 |

***3.2.3. Emisijske koncentracije in masni pretoki snovi#***

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mesto merjenja:** | | **Z3** | | | | | |
| **Vrsta**  **snovi** | **Čas meritve** | **Posamezne vrednosti** | | **Največja**  **vrednost** | | **Srednja**  **vrednost** | |
| **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** |
| **Prah** | **08:10 - 08:40** | **0,2** | **1,8** | **0,4** | **4,2** | **0,3** | **3,2** |
| **08:45 - 09:15** | **0,3** | **3,6** |
| **09:20 - 09:50** | **0,4** | **4,2** |
| **HCl** | **08:20 - 08:50** | **0,19** | **2,3** | **0,19** | **2,3** | **0,18** | **2,2** |
| **08:55 - 09:25** | **0,17** | **2,1** |
| **09:30 - 10:00** | **0,18** | **2,2** |

**3.3. Čistilna naprava**

* + 1. ***Čas in mesto merjenja ter meteorološki podatki***

Naročnik: LIV SYSTEMS d.o.o.

Izpust: Z4 - Izpust iz čistilne naprave za čiščenje odpadnih vod in iz skladiščnih rezervoarjev

Datum in čas merjenja: 18. 01. 2021 med 12:20 in 14:10 uro

Zunanji pogoji:

Temperatura: 3,0°C

Rel.vlažnost zraka: 70,0 %

Zračni pritisk 946,2 hPa

***3.3.2. Volumski pretok***

**Tabela 5**: Izračun volumskega pretoka odpadnih plinov iz merjenega odvoda

|  |  |
| --- | --- |
| **Mesto merjenja** | **Z4** |
| Dimenzije izpusta (2R oz. AxB), m | 0,23 |
| Presek izpusta, m2 | 0,042 |
| Temperatura odpadnih plinov, °C | 20,7 |
| Vsebnost vlage v odp. plinu, g vlage v m3 vlažnega plina | 8,3 |
| Povprečni Δp, diferenčni tlak odp.plina (5 merilnih točk), hPa | 0,44 |
| Povprečna hitrost odpadnega plina (5 merilnih točk), m/s | 8,8 |
| Absolutni tlak v odvodu, hPa | 947,0 |
| Volumski pretok odp.plina pri pogojih v odvodu, m3/h | 1320 |
| Volumski pretok odp.plina p.n.p. (vlažni plin), m3n/h | 1146 |
| Volumski pretok odp.plina p.n.p.(suhi plin), m3n/h | 1133 |

***3.3.3. Emisijske koncentracije in masni pretoki snovi***

**Tabela 6**: Emisijske koncentracije in masni pretoki celotnega prahu, klorida in kroma iz merjenega izpusta pri normnih pogojih (0°C,101,3 kPa, suhi plin), ki so se emitirali v času meritev:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mesto merjenja:** | | **Z4** | | | | | |
| **Vrsta**  **snovi** | **Čas meritve** | **Posamezne vrednosti** | | **Največja**  **vrednost** | | **Srednja**  **vrednost** | |
| **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** | **mg/m3** | **g/h** |
| **Prah** | **12:20 - 12:50** | **0,2** | **0,2** | **0,2** | **0,3** | **0,2** | **0,2** |
| **12:55 - 13:25** | **0,2** | **0,3** |
| **13:30 - 14:00** | **0,2** | **0,2** |
| **Cr (VI)** | **12:20 - 12:50** | **< LOQ\*** | **/** | **< LOQ\*** | **/** | **< LOQ\*** | **/** |
| **12:55 - 13:25** | **< LOQ\*** | **/** |
| **13:30 - 14:00** | **< LOQ\*\*** | **/** |
| **HCl** | **12:30 - 13:00** | **0,46** | **0,5** | **0,46** | **0,5** | **0,33** | **0,4** |
| **13:05 - 13:35** | **0,36** | **0,4** |
| **13:40 - 14:10** | **0,16** | **0,2** |

**LEGENDA:** *LOQ\* meja kvantifikacije pri pogojih merjenja je znašala 0,002 mg/m3*

Poročilo pregledal: dr.B.PODKRAJŠEK,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, originalnem pisnem izvodu in eni kopiji. Kopijo hranimo v arhivu ZVD pet let.*