

LIVARNA GORICA d.o.o.  
Cesta IX. Korpusa 116  
5250 Solkan

Datum: 11. 9. 2008

Republika Slovenija  
**Ministrstvo za okolje in prostor**  
Agencija RS za okolje in prostor  
Vojkova 1b

1000 Ljubljana

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR AGENCIJA RS ZA OKOLJE Vojkova 1b, 1000 Ljubljana	
Prejeto: 12-09-2008	Šif. znak: Kvasič
Vredn.: /	Priloge 1
Šifra zadeve: 35407-37 / 2006-36	

**Zadeva: Dopolnitev in izjasnitev o vseh dejstvih in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v ponovnem postopku v upravni zadevi izdaje okoljevarstvenega dovoljenja za naprave, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega po pozivu številka 35407-37/2006-35 z dne 2.9.2008**

Na osnovi vašega poziva št. 35407-37/2006-35 z dne 2.9.2008 vlogo za izdajo okoljevarstvenega dovoljenja dopolnjujemo z naslednjimi vsebinami:

Izvedli smo kompletno zamenjavo filtrskih vreč tako na čistilni napravi IKV 3,2 240-312 za čiščenje emisij iz peskalnih strojev, oznaka izpusta Z6 (število zamenjanih vreč 240), kot na čistilni napravi IKV 3,2 106-208 za čiščenje emisij iz talilnih peči, oznaka izpusta Z1 (število zamenjanih vreč 160).

Na čistilni napravi IKV 3,2 240-312 za čiščenje emisij iz peskalnih strojev je bilo potrebno vse na novo zamenjane filtrske vreče še enkrat zamenjati z novimi, saj so bili rezultati meritev po izvedeni menjavi še vedno neustrezni.

Po večkratnih pogovorih, tako s proizvajalcem filtra kot proizvajalcem vreč, da bi napako čim prej ugotovili in jo odpravili, smo na podlagi testiranja vreč s strani proizvajalca, prišli do zaključka, da imajo vreče preveliko propustnost, zato smo vse vreče zamenjali z novimi z manjšo propustnostjo. Po opravljenih meritvah so bili rezultati v dovoljenih mejah.

Prilagamo vam dobavnice in tehnične podatke o zamenjanih vrečah na obeh čistilnih napravah in sicer:

- na čistilni napravi za čiščenje emisij iz talilnih peči, oznaka izpusta Z1
- na čistilni napravi za čiščenje emisij iz peskalnih strojev, oznaka izpusta Z6
- na čistilni napravi za čiščenje emisij iz peskalnih strojev, oznaka izpusta Z6-ponovna kompletna menjava vreč, zaradi prevelike propustnosti prejšnjih zamenjanih vreč. Te vreče so zdaj v čistilni napravi.

Prilagamo vam poročilo o opravljenih meritvah emisij snovi v zrak na izpustu Z1- talilnica in Z6- peskalnica, ter poročilo o opravljenih meritvah emisij snovi v zrak na izpustu Z3- DISA linija in Z8-jedrarna.

S spoštovanjem

Inženir za VZD in investicije  
Nataša Lednik dipl.var.inž.

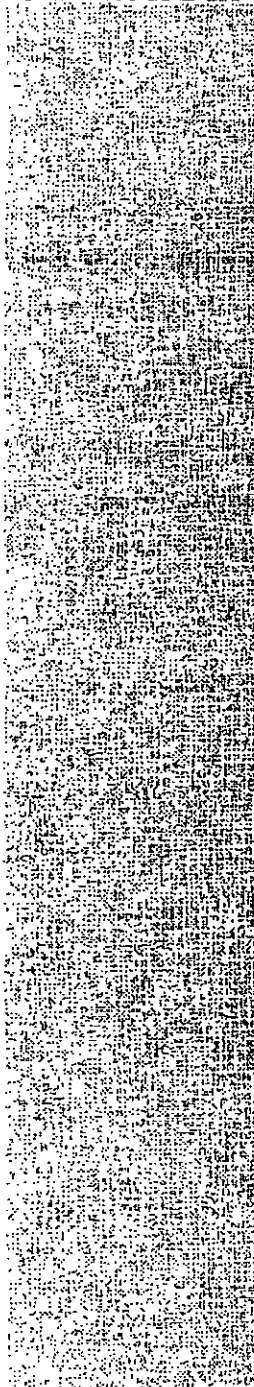
**LIVARNA GORICA** d.o.o.  
SOLKAN - Nova Gorica

Direktor  
Oskar Mihelj u.d.i.m.

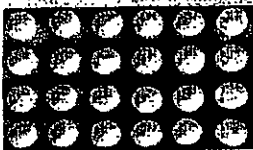
**Priloge:**

- tehnični podatki o zamenjanih filtrskih vrečah, izpust Z1 in dobavnica št. 802946, ter izjava o dobavljenih in zamenjanih filtrskih vrečah
- tehnični podatki o zamenjanih filtrskih vrečah, izpust Z6 in dobavnica št. DA 08002851-410
- tehnični podatki o zamenjanih filtrskih vrečah, izpust Z6 – ponovna menjava – te vreče so zdaj v čistilni napravi in dobavnica št. DA 08006189-410
- poročilo o meritvah emisijskih koncentracij št. 0028-06-08-EMIS-P in oceno rezultatov meritev emisijskih koncentracij št. 0028-06-08-EMIS-O z dne 27.06.2008
- poročilo o meritvah emisij snovi v zrak iz DISA linije in jedrarne št. 12/222-08/PR z dne 2.4.2008

**Technical Data**



<b>Article:</b>	<b>needlona® PE/PE 524 Acu glaze</b>	
<b>TAN:</b>	6432	
<b>Composition</b>		
web:	Polyester	
scrim:	Polyester	
<b>Area Weight [g/m²]:</b> ISO 9073-1	520	
<b>Thickness [mm]:</b>	1.7	
<b>Density [g/cm³]:</b>	0.31	
<b>Air Permeability</b> EN ISO 9237 [mm/s @ 200 Pa]:	250	resp. 150 l/(dm² min) @ 200 Pa
<b>Pore Volume [%]:</b>	78	
<b>Tensile Strength</b> ISO 9073-3 (Sample size 200/50 mm)		
length [daN]:	170	
cross [daN]:	160	
<b>Elongation at Break</b> ISO 9073-3		
length [%]:	25	
cross [%]:	23	
<b>Temperature Resistance</b> <sup>1)</sup>		
cont. [°C]:	150	<sup>1)</sup> Chemical gas stream conditions may require a lower continuous operating temperature to be maintained
peaks [°C]:	150	
<b>max. Change of Dimensions at 150°C [%]:</b>	<1	
<b>Surface Design/Treatment:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» heat set</li> <li>» glazed face side</li> <li>» with antistatic properties, volume resistance &lt;math&gt;&lt;10^8&lt;/math&gt; Ohm (DIN 54345 Part 1)</li> </ul>	



F665

certified according to  
DIN EN ISO 9001:2000

® Registered Trade-Mark  
Jan-07

The data are based on the determination and measurements (acc. to German standards) of virgin fabrics and are subject to usual tolerances. This information does not express or imply any guarantee and the right is reserved to make any modifications without notice.

Ecotip d.o.o.  
Tovarniška cesta 4  
3210 Slovenske Konjice  
03 78 80 305

**DOBAVNICA št. 802946**

Datum: Sl. Konjice, 10.06.2008

Št.lic:

Naslov LIVARNA GORICA D.O.O.

dobava IX. KORPUS 118

SI-5000 NOVA GORICA

Pog.dobava: FCO KUPEC

Št.naročila: 802767

Št.naročila kupca:

280/08

Dat.naročila: 30.03.2008

Prodajalec:

ORB

Plačilni pogoji: 30 DNI PO DOBAVI

TFR: 08000-0113168908

Ob zamudi plačila zaračunavamo zakonske zamudne obresti!

Naslov: 2108

LIVARNA GORICA D.O.O.

IX. KORPUS 118

SI-5000 NOVA GORICA

ID za DDV kupca: SI95882021

Naša ID DDV št.:SI11862521

Telefon: 05 3357 200

Fax: 05 3022 400

Poz.	Artikel	Kol.	EM	Opis	
1	109965	164	KOS	ECOFIL FV-13038 05	6.72 EUR/KOS
2	S00019	1	KOS	MONTAŽA FILTROV	

BLAGO JE OB IZDAJI BILO PREGLEDANO IN IZDANO  
NEPOŠKODOVANO.

Prejel:

Izdal:

**ECOTIP**  
ECOTIP D.O.O.

TOVARNIŠKA CESTA 4  
SI - 3210 SLOVENSKE KONJICE

TOVARNIŠKA CESTA 4, SI - 3210 SLOVENSKE KONJICE, SLOVENIJA - SLOVENIA

TEL.: +386 (0)3 75 80 300, FAX: +386 (0)3 75 80 305  
E-MAIL: ECOTIP@ECOTIP.SI, HTTP://WWW.ECOTIP.SI

**ECOTIP**

**ECOTIP D.O.O.**

**IZJAVA**  
-----

Izjavljamo, da smo dne 08.06.2008 dostavili in montirali filter vreče na vašem objektu na lokaciji LIVARNA GORICA d.o.o., IX.korpusa 116, NOVA GORICA.

Lep pozdrav !

Slov.Konjice, 10.06.2008

ECOTIP d.o.o.  
Dragan Babič

**ECOTIP**  
ECOTIP D.O.O.  
TOVARNIŠKA CESTA 4  
SI - 3210 SLOVENSKE KONJICE

*vefran*

**KONUS KONEX d.o.o.**

**QUALITY STANDARD**

QUALITY NUMBER:3151/000

DATE: 18.02.2003

PRODUCT: PE 500 HGT

PRODUCER:KONUS KONEX

PRODUCT NUMBER: 9901780

CHEMICAL COMPOSITION: 100 % POLYESTER

**PRODUCT CHARACTERISTICS:**

Nr.	CHARACTERISTIC	MEASURE UNIT	VALUE	CONTROL METHOD
1	weight	g/m <sup>2</sup>	475 - 525	DIN 53854
2	thickness	mm	1,4 - 1,8	DIN 53855
3	tensile strength MD	N/5 cm	1400 ± 15%	DIN 53857
4	tensile strength XD	N/5 cm	1300 ± 15%	DIN 53857
5	elongation MD	%	25 ± 5	DIN 53857
6	elongation XD	%	25 ± 5	DIN 53857
7	air permeability at 200 Pa	l/dm <sup>2</sup> min	85 - 115	DIN 53887
8	max. continuous temp.	oC	150	A 30090
9	max. short duration temp.	oC	160	A 30090

**FINISH: SINGED, CALENDERED (HEAVY GLAZED) AND HEAT-SET**

SIGNATURE OF KONUS KONEX :

KONUS KONEX d.o.o. MESTNI TRG 18 3210 SLOV. KONJICE SLOVENIA  
 TEL.: +386 3 757 3 100 FAX.: +386 3 575 4 140

**Konus Konex d.o.o.**

Mestni trg 18

3210 SLOVENSKE KONJICE

TRR: 06000-0081181539, Identifikacijska št. za DDV: SI65406664, Davčna št.: 65406664

Telefon: (03) 757 3 100, Fax: (03) 575 4 368, 575 4 140

1030355

**LIVARNA GORICA D.O.O.**

CESTA IX.KORPUSA 116

5250 SOLKAN SLOVENIA

**DOBAVNICA ŠT.: DA 08002851 - 410**

Skladišče: 022410 SKLADIŠČE KOFIL - 410

Kraj: SLOVENSKE KONJICE

Datum: 07.03.2008

Naročilo: NK08002157

Odprema: 02 POŠTA SLOVENIJE

Št.	Ident	Vrsta blaga	Količina EM
1	0130982	KOFIL FV-904/V-2, FI 130*3250 MM	240,00 kos

MATERIAL: PE 500HGT

ROK DOBAVE: 14 DNI OD NAROČILA OZ. DOGOVOR

PARITETA: DOSTAVLJENO

**TEHNIČNI LIST V PRIPONKI**

Izjavljamo, da imamo področje ravnanja z odpadno embalažo urejeno skladno z veljavno zakonodajo.

Prevzel: *[Signature]*

Oddal: *[Signature]*



Konus Konex d.o.o. 4/4  
Slovenske Konjice  
Mestni trg 18

VRECE V IZKUPNIH IZPUSI 26

POMOVA HENJAVA - TE VRECE SO ZDAJ V CISTILNI  
NAPRAVI

KONUS KONEX d.o.o.		QUALITY STANDARD		
QUALITY NUMBER: 3328/040				
DATE: 02.12.2004				
PRODUCT: PE 550 HGT-OH				
PRODUCER: KONUS KONEX				
PRODUCT NUMBER: 9908266				
CHEMICAL COMPOSITION: 100% POLYESTER + HYDROPHOBIC AND OLEOPHOBIC TREATMENT				
PRODUCT CHARACTERISTICS:				
Nr.	CHARACTERISTIC	MEASURE UNIT	VALUE	CONTROL METHOD
1	weight	g/m <sup>2</sup>	530 - 580	DIN 53854
2	thickness	mm	1,4 - 2,0	DIN 53855
3	tensile strength MD	N/5 cm	1400 ± 15%	DIN 53857
4	tensile strength XD	N/5 cm	1200 ± 15%	DIN 53857
5	elongation MD	%	25 ± 5	DIN 53857
6	elongation XD	%	25 ± 5	DIN 53857
7	air permeability at 200 Pa	l/dm <sup>2</sup> min	70 - 90	DIN 53887
8	max. continuous temp.	°C	150	A 30090
9	max. short duration temp.	°C	160	A 30090
10	water repellency	level	6	AATCC 22
11	oil repellency	level	5	AATCC 118

FINISH: SINGED, CALENDERED (HEAVY GLAZED) AND HEAT SET

SIGNATURE OF KONUS KONEX :

KONUS KONEX d.o.o. MESTNI TRG 18 3210 SLOV. KONJICE SLOVENIA  
TEL.: +386 3 757 3 100 FAX.: +386 3 575 4 140



**Konus Konex d.o.o.**

Mestni trg 18

3210 SLOVENSKE KONJICE

TRR: 06000-0081181539, Identifikacijska št. za DDV: SI65406664, Davčna št.: 65406664

Telefon: (03) 757 3 100, Fax: (03) 575 4 368, 575 4 140

1030355

Pláčnik: 20

Davčna št.:

**LIVARNA GORICA D.O.O.**

**GRILJ MARKO**

CESTA IX.KORPUSA 116

5250 SOLKAN SLOVENIA

SLOVENIA

**DOBAVNICA ŠT.: DA-08006189 - 410**

Skladišče: 022410 SKLADIŠČE KOFIL - 410

Kraj: SLOVENSKE KONJICE

Datum: 30.05.2008

Naročilo: 267/08

Odprema: 02 POŠTA SLOVENTIJE

Opis: NUJNO

Št.	Ident	Vrsta blaga	Količina EM
1	0130982	KOFIL FV-904/V-2; FI 130*3250 MM	240,00 KOS

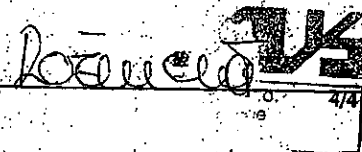
PONUDBA JE IDENTIČNA PONUDBI IZ DNE 22.02.2008, S TO RAZLIKO, DA BO PO PREDHODNJEM DOGOVORU UPORABLJEN MATERIAL PE 550 HGT OH, KI BI MORAL ZADOSTITI VAŠIM TEHNOLOŠKIM ZAHTEVAM. PO DOGOVORU JE UPOŠTEVAN TUDI RABAT V VIŠINI 60%.

TEHNIČNI LIST ZA MATERIAL STE DOBILI S PONUDBO.

Izjavljamo, da imamo področje ravnanja z odpadno embalažo urejeno skladno z veljavno zakonodajo.

Prevzel: \_\_\_\_\_

Oddal: \_\_\_\_\_





**ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO MARIBOR**

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

<http://www.zzv-mb.si>

**INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA**

Telefon: (02) 4500170

Telefaks: (02) 4500227

E-pošta: [ivo@zzv-mb.si](mailto:ivo@zzv-mb.si)

ID za DDV: SI30447046

Številka transakcijskega računa: 01100-6030926630

DAT.:IVOTS/12/PR08LIGO

<b>LIVARNA GORICA, d.o.o.</b>		
Prejeto: 07 -U4- 2008		
Org. enota:	Delovna št.: 7044	Priloge:

**EMISIJE SNOVI V ZRAK IZ DISA LINIJE IN JEDRARNE  
V PODJETJU LIGO LIVARNA GORICA d.o.o.**

Maribor, april 2008

Naslov: Emisije snovi v zrak iz DISA linije in Jedrarne v podjetju LIGO  
Livarna Gorica d.o.o.

Izvajalec: Zavod za zdravstveno varstvo Maribor  
INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA  
Prvomajska 1, 2000 MARIBOR  
Transakcijski račun: 01100-6030926630  
ID številka za DDV: SI30447046

Naročnik: LIGO Livarna Gorica d.o.o.  
IX. korpus 116, Solkan  
5000 NOVAGORICA

Delovodniška številka: 12/222-08  
Delovni nalog: naročilnica št. 37/08 z dne 28.01.2008 in ustni dogovor (ga. Nataša  
Lednik) z dne 06.02.2008

Šifra dejavnosti: 12 – Emisije in tehnološki procesi

Številka pooblastila: 35421-15/2004  
Obseg pooblastila: izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa emisije snovi  
v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja

Referenčni izvod: NE

Izvajalci naloge:

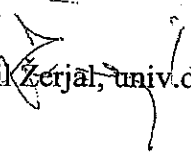
Nosilec: mag. Marjan Sajko, univ.dipl.inž.kem.tehnol. 

Sodelavci:

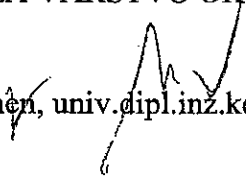
mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.  
Gorazd Škof, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Maribor, 03.04.2008

ODDELEK ZA TEHNOLOGIJE OKOLJA  
Vodja:

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

INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA  
Predstojnik:

Stanko Brumen, univ.dipl.inž.kem.inž.,spec. 

---

# KAZALO

	Stran
<b>1</b> <b>DEFINIRANJE NALOGE</b> .....	4
1.1 <b>NAROČNIK</b> .....	4
1.2 <b>UPRAVLJALEC NAPRAVE</b> .....	4
1.3 <b>PREDMET IN OBSEG</b> .....	4
1.4 <b>DATUM MERITEV</b> .....	4
1.4.1 <i>Datum predhodnih meritev</i> .....	4
1.5 <b>NAMEN MERITEV</b> .....	5
1.6 <b>NOSILEC NALOGE</b> .....	5
<b>2</b> <b>OPIS VIRA EMISIJE SNOVI V ZRAK</b> .....	6
2.1 <b>OPIS NAPRAV IN TEHNOLOŠKEGA PROCESA</b> .....	6
2.1.1 <i>Formarska linija DISA</i> .....	6
2.1.2 <i>Izdelava jeder</i> .....	6
2.2 <b>OPIS VIRA EMISIJ</b> .....	7
<b>3</b> <b>REZULTATI MERITEV</b> .....	8
<b>4</b> <b>NORMATIVI IN OCENA REZULTATOV</b> .....	9
4.1 <b>NORMATIVI</b> .....	9
4.2 <b>OCENA REZULTATOV</b> .....	9
<b>5</b> <b>SKLEP</b> .....	11
<b>6</b> <b>PRILOGA</b> .....	12

## **1 DEFINIRANJE NALOGE**

### **1.1 NAROČNIK**

LIGO Livarna Gorica d.o.o.  
IX. korpus 116, Solkan, 5000 Nova Gorica

### **1.2 UPRAVLJALEC NAPRAVE**

LIGO Livarna Gorica d.o.o.  
IX. korpus 116, Solkan, 5000 Nova Gorica

### **1.3 PREDMET IN OBSEG**

Po dogovoru z naročnikom smo meritve emisije snovi v zrak izvedli na naslednjih izpustih naprav, ki so nameščene v sklopu livarne sive litine podjetja LIGO Livarna Gorica d.o.o., na naslovu IX. korpus 116, Solkan, 5000 Nova Gorica:

- 1) izpust Z3 – DISA linija,
- 2) izpust Z8 – jedrarna.

Meritve smo izvedli v skladu s **Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje** (Ur.l. RS št. 70/1996, 71/2000, 99/2001, 17/2003). Oceno rezultatov smo izvedli v skladu z **Odločbo MOP ARSO št. 35422-23/2006-2 z dne 16.11.2007**.

### **1.4 DATUM MERITEV**

Meritve in vzorčenje na terenu smo izvedli dne 06.02.2008.

#### **1.4.1 Datum predhodnih meritev**

Na obravnavanih izpustih naš inštitut še ni izvajal meritev emisije snovi v zrak.

## 1.5 NAMEN MERITEV

Občasne meritve 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. 70/1996, 71/2000, 99/2001, 17/2003).

## 1.6 NOSILEC NALOGE

Mag. Marjan Sajko, univ.dipl.inž.kem.tehnol. (Inštitut za varstvo okolja pri ZZV Maribor),  
tel.: 02 46 02 334, fax: 02 45 00 227, e-mail: marjan.sajko@zzv-mb.si.

## 2 OPIS VIRA EMISIJE SNOVI V ZRAK

### 2.1 OPIS NAPRAV IN TEHNOLOŠKEGA PROCESA

#### 2.1.1 Formarska linija DISA

forme

Na formarski liniji DISA poteka vlivanje sive litine v jedra. Pri tem se uporabljajo livarski pesek in formarski materiali, talina sive litine, jedra, izdelana iz livarskega peska, oplasčenega s fenol-formaldehidnimi smolami in nekateri dodatki. Odpadni zrak se uvaja v pralnik za nevtralizacijo vonjav. Pralnik DUR 230, italjanskega proizvajalca, obratuje od leta 2006. V pralniku se uporablja cca 30% raztopina NaOH. Za izboljšanje učinka pranja se v pralno tekočino dnevno dodaja 0,2 l encimske raztopine Enzyplus E.H.5. V pralniku se avtomatsko meri in vzdržuje pH 8,3. Po doseganju določene prevodnosti se raztopina delno ali popolnoma zamenja.

#### 2.1.2 Izdelava jeder

Izdelava jeder poteka v Jedrarni po »Shell moulding« (Cronning) postopku. Za izdelavo jeder se uporablja livarski pesek, oplasčen s fenol-formaldehidno smolo. Jedra se izdelujejo s segrevanjem na cca 250°C na 10 strojih, ki so opremljeni z delovnimi mizicami, na katerih se jedra raziglijo. Pet večjih strojev je v zaprtih ohišjih, nad ostalimi pa so nameščene nape za zajemanje in odvajanje odpadnega zraka. Z napami so opremljene tudi delovne mizice. Ohišja strojev in nape so povezane na skupni odsesovalni cevovod, ki je priključen na ventilator. Odpadni zrak odvajajo neposredno, brez čiščenja skozi dimnik v ozračje.

## 2.2 OPIS VIRA EMISIJ

- Vrsta vira:** naprave v sklopu formarske linije DISA in Jedrarne v livarni sive litine podjetja LIGO Livarna Gorica d.o.o. uvrščamo med nepremične vire emisije snovi v zrak, ki jih obravnava **Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja** (Ur.l. RS, št. 31/2007) in sicer med naprave, navedene pod točko 3.7 (livarne železa in jekla ...) iz priloge 4 te uredbe. Za obravnavane naprave je bila izdana **odločba MOP ARSO št. 35422-23/2006-2 z dne 16.11.2007**, v kateri je določen obseg obratovalnega monitoringa in mejne vrednosti emisije snovi v zrak na posameznih izpustih.
- Lokacija izpustov:** **izpust Z3 odpadnih plinov iz formarske linije DISA** je speljan skozi pralnik plinov DUR 230, ki je nameščen na zunanji, jugozahodni strani zgradbe obrata livarne. Odpadni plini izhajajo v zunanjo atmosfero skozi kovinski dimnik, ki je skupen z odpraševalno napravo za peskarske stroje. Gau-Kruegerjeve koordinate izpusta so X=92205, Y=394815, Z=91+15m. **Izpust Z8 odpadnih plinov iz Jedrarne** je nameščen na dvorišču na jugovzhodni strani zgradbe obrata Jedrarne. Izpust je kovinski dimnik, odpadni plini izstopajo v atmosfero na višini cca 10 metrov nad nivojem tal. Gaus-Kruegerjeve koordinate izpusta so X=92207, Y=394845, Z=91+10m
- Obratovalni čas:** naprave v sklopu formarske linije DISA in Jedrarne obratujejo stalno, 24 ur/dan, z upoštevanjem trajanja zaustavitve zaradi rednih letnih remontov in kolektivnih dopustov je skupni obratovalni čas 6000 ur/leto
- Čas emitiranja:** v času obratovanja naprav, oziroma 6000 ur/leto.



### 3 REZULTATI MERITEV

Rezultati posameznih meritev so zbrani v poročilu o meritvah št. 12/222-08 / PR, ki je priloga tega dokumenta.

## 4 **NORMATIVI IN OCENA REZULTATOV**

### 4.1 **NORMATIVI**

Naprave v sklopu formarske linije DISA in jedrarne v livarni sive litine podjetja LIGO Livarna Gorica d.o.o. uvrščamo med nepremične vire emisije snovi v zrak, ki jih obravnava **Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja** (Ur.l. RS, št. 31/2007) in sicer med naprave, navedene pod točko 3.7 (livarne železa in jekla ...) iz priloge 4 te uredbe. Za obravnavane naprave je bila izdana **odločba MOP ARSO št. 35422-23/2006-2 z dne 16.11.2007**, v kateri je določen obseg obratovalnega monitoringa in mejne vrednosti emisije snovi v zrak na posameznih izpustih.

### 4.2 **OCENA REZULTATOV**

Predmet meritev so bile emisije snovi v zrak na izpustu Z3 formarske linije DISA in na izpustu Z8 odsesovanja Jedrarne. Povzetek rezultatov in primerjava z mejnimi vrednostmi sta podana v tabelah 1 in 2.

Izmerjene vrednosti so v okviru mejnih vrednosti, določenih z **odločbo MOP ARSO št. 35422-23/2006-2 z dne 16.11.2007**.

**TABELA 1:** Povzetek rezultatov meritev emisije snovi v zrak na izpustu Z3 formarske linije DISA za čas meritev dne 06.02.2008 in primerjava z mejnimi vrednostmi

Parameter	Emisijska koncentracija				Emitrirana količina			Ocenjena letna emitirana količina (kg) pri ur/leto 6000
	Enota	Mejna vrednost	Izmerjena vrednost min	Izmerjena vrednost max	Enota	Mejna vrednost	Izmerjena vrednost min max	
Izpust Z3 - jedrarna	Qn, m <sup>3</sup> /h			15000				
volumski pretok plinov	°C			17				
temperatura plinov	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	50	<0,5	<0,5	g/h	-	<8	<8
skupni prah	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	0,05	<0,00002	0,00017	g/h	-	<0,0003	0,0026
benzo(a)piren	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	5	1,6	4,5	g/h	-	24	68
benzen				2,7				40

**TABELA 2:** Povzetek rezultatov meritev emisije snovi v zrak na izpustu Z8 Jedrane za čas meritev dne 06.02.2008 in primerjava z mejnimi vrednostmi

Parameter	Emisijska koncentracija				Emitrirana količina			Ocenjena letna emitirana količina (kg) pri ur/leto 6000
	Enota	Mejna vrednost	Izmerjena vrednost min	Izmerjena vrednost max	Enota	Mejna vrednost	Izmerjena vrednost min max	
Izpust Z8 - jedrarna	Qn, m <sup>3</sup> /h			43300				
volumski pretok plinov	°C			23				
temperatura plinov	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	50	2	2,5	g/h	-	87	110
skupni prah	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	0,05	<0,00002	<0,00002	g/h	-	<0,0009	<0,0009
benzo(a)piren	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	5	<0,5	<0,5	g/h	-	<20	<20
benzen	Cn, mg/m <sup>3</sup> n	30	0,54	1,1	g/h	-	23	48
NH3				<0,1	g/h	100	<4	<4
formaldehid				<0,1	g/h	-	<4	<4

## **5 SKLEP**

Emisija snovi v zrak na izpustu Z3 formarske linije DISA in na izpustu Z8 Jedrane v podjetju LIGO Livarna Gorica d.o.o. je v skladu z **odločbo MOP ARSO št. 35422-23/2006-2 z dne 16.11.2007.**

## 6 PRILOGA

Poročilo o meritvah emisije snovi v zrak iz DISA linije in jedrane v podjetju LIGO Livarna Gorica d.o.o., št. 12/222-08 / PR.



**ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO MARIBOR**  
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor <http://www.zzv-mb.si>  
**INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA**  
Telefon: (02) 4500170 Telefaks: (02) 4500227 E-pošta: [ivo@zzv-mb.si](mailto:ivo@zzv-mb.si)  
ID za DDV: SI30447046 Številka transakcijskega računa: 01100-6030926630



DAT.: IVOTS/12/PR08LIGO-PR

**POROČILO O MERITVAH  
EMISIJE SNOVI V ZRAK IZ DISA LINIJE IN JEDRARNE  
V PODJETJU LIGO LIVARNA GORICA d.o.o.**

Maribor, april 2008

**Naslov:** Poročilo o meritvah emisije snovi v zrak iz DISA linije in Jedrarne v podjetju LIGO Livarna Gorica d.o.o.

**Izvajalec:** Zavod za zdravstveno varstvo Maribor  
INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA  
Prvomajska 1, 2000 MARIBOR  
Transakcijski račun: 01100-6030926630  
ID številka za DDV: SI30447046

**Naročnik:** LIGO Livarna Gorica d.o.o.  
IX. korpus 116, Solkan  
5000 NOVA GORICA

**Delovodniška številka:** 12/222-08 / PR  
**Delovni nalog:** naročilnica št. 37/08 z dne 28.01.2008 in ustni dogovor (ga. Nataša Lednik) z dne 06.02.2008

**Šifra dejavnosti:** 12 – Emisije in tehnološki procesi

**Številka pooblastila:** 35421-15/2004  
**Obseg pooblastila:** izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja

**Referenčni izvod:** NE

**Izvajalci naloge:**  
**Nosilec:** mag. Marjan Sajko, univ.dipl.inž.kem.tehnol. *M. Sajko*

**Sodelavci:** mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.  
Gorazd Škof, univ. dipl. inž. kem. tehnol.

Maribor, 02.04.2008

**ODDELEK ZA TEHNOLOGIJE OKOLJA**      **INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA**  
**Vodja:**      **Predstojnik:**

mag. Emil Žerjal, univ.dipl.inž.kem.tehnol.      Stanko Brumen, univ.dipl.inž.kem.inž.,spec.

---

## KAZALO

	Stran
1 DEFINIRANJE NALOGE .....	4
1.1 LOKACIJA.....	4
1.2 DATUM MERITEV .....	4
2 OPIS MERILNEGA MESTA .....	5
3 MERILNE METODE.....	7
4 REZULTATI MERITEV.....	10
4.1 OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV .....	10
4.2 REZULTATI MERITEV.....	11
4.2.1 Izpust Z8 - Jedrarna .....	11
4.2.1.1 <i>Volumski pretok odpadnih plinov</i> .....	11
4.2.1.2 <i>Skupni prah</i> .....	12
4.2.1.3 <i>Benzen</i> .....	13
4.2.1.4 <i>Benzo(a)piren</i> .....	14
4.2.2 Izpust Z8 - Jedrarna .....	15
4.2.2.1 <i>Volumski pretok odpadnih plinov</i> .....	15
4.2.2.2 <i>Skupni prah</i> .....	16
4.2.2.3 <i>Benzen</i> .....	17
4.2.2.4 <i>Benzo(a)piren</i> .....	18
4.2.2.5 <i>Amoniak</i> .....	19
4.2.2.6 <i>Formaldehid</i> .....	19



## **1 DEFINIRANJE NALOGE**

### **1.1 LOKACIJA**

Meritve in vzorčenje odpadnih plinov smo izvedli na naslednjih izpustih naprav, ki so nameščene v sklopu livarne sive litine podjetja LIGO Livarna Gorica d.o.o., na naslovu IX. korpus 116, Solkan, 5000 Nova Gorica:

- 1) izpust Z3 – DISA linija,
- 2) izpust Z8 – jedrarna.

### **1.2 DATUM MERITEV**

Meritve in vzorčenje na terenu smo izvedli dne 06.02.2008.

## 2 OPIS MERILNEGA MESTA

Podatki o odvodnih kanalih odpadnih plinov v merilni ravnini, njihove oblike, notranje dimenzije in notranje površine, so navedeni v tabeli 1.

**TABELA 1: Podatki o odvodnih kanalih odpadnih plinov v merilnih ravninah**

Merno mesto	lokacija	oblika voda	notranja dimenzija voda (m)	oddaljenost motnje pred merilno ravnino (m)	oddaljenost motnje za merilno ravnino (m)	oddaljenost izpusta za merilno ravnino (m)	skladnost s standardom *
izpust Z3 - DISA linija	na zunanji jugozahodni strani zgradbe obrata livarne, ob čistilni napravi za odpadne pline, v ravnem vertikalnem delu odvodnega kanala, pred sesalnim ventilatorjem in priključkom v navpični izpust.	okrogla	0,65	3,0	2,0	>10	DA
izpust Z8 - Jedrama	v prostoru zgradbe obrata Jedrama, v ravnem horizontalnem delu odvodnega kanala, za združitvijo vseh vej odsesovalnega sistema pred sesalnim ventilatorjem in priključkom v navpični izpust.	okrogla	1,0	5,0	3,0	>10	DA

Opomba:

\* Po zahtevah standarda ISO 10780 (meritev hitrosti plinov v zaprtih odvodnikih) ter standarda EN 13284-1 (vzorčenje prašnih delcev za meritev emisije skupnega prahu) mora biti merno mesto pripravljeno v ravnem delu odvodnega kanal, konstantnih dimenzij in oblike, kjer je oddaljenost motenj v pretoku dimnih plinov najmanj 5 hidravličnih premerov dimovodnega kanala pred merilno ravnino, 2 hidravlična premera za merilno ravnino ter oddaljenost izpusta dimnih plinov iz odvodnega kanala najmanj 5 hidravličnih premerov dimovodnega kanala za merilno ravnino. Površina pravokotnega preseka izpusta v merilni ravnini mora biti najmanj 0,07 m<sup>2</sup>.

### 3 MERILNE METODE

V tabeli 2 je podan opis merilnih metod, uporabljenih za določanje parametrov stanja odpadnih plinov ter emisijskih koncentracij posameznih emitiranih snovi v obravnavanih izpustih.

TABELA 2: Opis merilnih metod

a) Osnovne meritve: Parametri stanja odpadnih plinov

Parameter	Metoda	Način vzorčenja	Princip analize	Merilno območje	Merilna negotovost (U, 95% c.l.)
temperatura plinov ( $T_{pi}$ , °C)	IM/TC/SOP627	v dimovodu	meritev temperature plinov s termoelementom NiCrNi (tip K)	0 – 1000°C	≤1% abs.T
hitrost plinov (v, m/s) in volumski pretok plinov ( $qV_n$ , m <sup>3</sup> /h)	SIST ISO 10780	v dimovodu	meritev zastojnega tlaka s standardno Pitot-ovo cevjo in diferencialno tlačnim pretvornikom	1 - 100 m/s	≤20%; pri <12 m/s ≤10%; pri >12 m/s
tlak plinov ( $P_{pi}$ , mbar)	SIST ISO 10780	v dimovodu	meritev absolutnega atmosferskega tlaka v merilni ravnini in pod(nad)-tlaka v dimovodu	800 – 1100 mbar	≤50 mbar
vlažnost plinov (H <sub>2</sub> O, vol.%)	ocena		ocena na podlagi literaturnih podatkov o nasičeni koncentraciji zračne vlage pri izmerjeni vrednosti temperature	-	≤2 vol.%
kisik (O <sub>2</sub> , vol.%)	ocena		ocena na podlagi opazovanja tehnološkega procesa	-	≤1%
ogljikov dioksid (CO <sub>2</sub> , vol.%)	ocena		ocena na podlagi opazovanja tehnološkega procesa	-	≤1%
dušik (N <sub>2</sub> , vol.%)	-	-	Računska določitev vsebnosti N <sub>2</sub> iz ocene vsebnosti CO <sub>2</sub> in O <sub>2</sub> v suhih plinih in razlike do 100 vol.%	-	≤20% izračunane vrednosti
gostota plinov ( $p_{pa}$ , kg/m <sup>3</sup> )	-	-	računsko iz analize sestave plinov (100 vol.%, temperature in tlaka)	-	≤20% izračunane vrednosti

## b) Diskontinuirne meritve (sekvenčno vzorčenje s kemijsko analizo vzorca)

Parameter	Metoda	Način vzorčenja	Princip analize	Merilno območje	Merilna negotovost (U, 95% c.l.)
skupni prah ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	EN 13284-1	ročni, ekstraktivni, izokinetični zajem vzorca odpadnih plinov, filtriranje prašnih delcev na $\text{SiO}_2$ filter	gravimetrijska določitev skupne mase na filtru zadržanega prahu iz različne mas filtra pred in po vzorčenju	$0,5 - 5000 \text{ mg}/\text{m}^3$	$\leq 30\%$ merjene vrednosti
amoniak ( $\text{NH}_3$ ) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	VDI 3496-1	ročni ekstraktivni zajem vzorca odpadnih plinov, absorpcija amoniaka v 0,1 M razt. $\text{H}_2\text{SO}_4$	meritev $\text{NH}_4^+$ v absorpcijski raztopini z UV-spektroskopijo	$>0,05 \text{ mg}/\text{m}^3$	$\leq 40\%$ merjene vrednosti
benzen ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	EN 13649	ročni ekstraktivni zajem vzorca odpadnih plinov, adsorpcija na trdni adsorbent aktivno oglje	plinska kromatografija s plamensko ionizacijskim detektorjem (GC/FID)	$>0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$	$\leq 40\%$ merjene vrednosti
formaldehid ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	VDI 3862, BL2-modif.	ročni ekstraktivni zajem vzorca odpadnih plinov, absorpcija aldehidov v 0,1 M razt. $\text{H}_2\text{SO}_4$	derivatizacija aldehidov v absorpcijski raztopini z 2,4-DNPH in analiza raztopine na HPLC	$>0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$	$\leq 40\%$ merjene vrednosti
benzo(a)piren ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ISO 11338-1,2-modificirana	ročni, ekstraktivni, izokinetični zajem vzorca odpadnih plinov, filtriranje in adsorpcija PAO na $\text{SiO}_2$	tekočinska kromatografija (HPLC)	$>0,00002 \text{ mg}/\text{m}^3$	$\leq 40\%$ merjene vrednosti

## 4 REZULTATI MERITEV

Emisijske koncentracije snovi v odpadnem zraku so podane kot:

C – koncentracija snovi v odpadnih plinih pri dejanskih pogojih;

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

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

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

### 4.1 OBRATOVALNI POGOJI V ČASU MERITEV

V času meritev dne 06.02.2008 med 11:00 in 16:00 uro so naprave v sklopu DISA linije in Jedrame obratovale z običajno kapaciteto, brez posebnosti in zastojev.

## 4.2 REZULTATI MERITEV

### 4.2.1 Izpust Z3 DISA linija

#### 4.2.1.1 Volumski pretok odpadnih plinov

**TABELA 3:** Podatki o odvodu in volumski pretok odpadnih plinov na izpustu Z3 – DISA linija v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	Metoda	Enota	Izmerjene vrednosti	
čas meritev:		datum	06.02.08	
		ura	12:00	
temperatura plina - $T_{pl}$ :	IM/TC/SOP627	°C	17	
absolutni tlak plina v vodu - $P_{pl}$ :	SIST ISO 10780	mbar	994	
absolutna vlažnost plina - $H_2O$ :	ocena	C, vol.%	2	#
sestava suhega plina:				
kisik - $O_2$	ocena	$C_n$ , vol.%	21	#
ogljikov dioksid - $CO_2$	ocena	$C_n$ , vol.%	<1	#
dušik - $N_2$	izračun	$C_n$ , vol.%	79	#
ostalo	ocena	$C_n$ , vol.%	<1	#
gostota plina pri pogojih v vodu - $\rho_{pl}$ :	izračun	kg/m <sup>3</sup>	1,18	#
dimenzija voda plina v merilni ravnini - d:	interna metoda	m	0,65	#
površina voda plina v merilni ravnini - A:	izračun	m <sup>2</sup>	0,33	#
srednja hitrost plina v merilni ravnini - $v_{pl}$ :	SIST ISO 10780	m/s	14	#
volumski pretok plina pri pogojih v vodu ( $T_{pl}$ , $P_{pl}$ , $H_2O$ ) - Q:	izračun	m <sup>3</sup> /h	16600	#
" pri normnih pogojih (0°C, 101.3 kPa, vlažni plin) - $Q_{n,vl}$ :	izračun	m <sup>3</sup> <sub>v</sub> /h	15300	#
" pri normnih pogojih (0°C, 101.3 kPa, suhi plin) - $Q_{n,s}$ :	izračun	m <sup>3</sup> <sub>v</sub> /h	15000	#

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost



4.2.1.2 *Skupni prah*

**TABELA 4: Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (C<sub>n</sub>) in emitirane količine (EK) skupnega prahu v odpadnih plinih na izpustu Z3 – DISA linija v času meritev dne 06.02.2008**

Parameter	čas meritve		volumski pretok	skupni prah	
	začetek datum; ura	konec datum; ura		C <sub>n</sub> (mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> )	EK (g/h)
Metoda			ISO 10780 #	EN 13284-1	izračun #
Meritev	izmerjene vrednosti				
F6303	06.02.08 11:40	06.02.08 12:10	15000	<0,5	<8
F6304	06.02.08 12:22	06.02.08 12:52	15000	<0,5	<8
F6305	06.02.08 12:53	06.02.08 13:23	15000	<0,5	<8
Minimalna vrednost				<0,5	<8
Maksimalna vrednost				<0,5	<8
Srednja vrednost				<0,5	<8

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.1.3 Benzen

**TABELA 5:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije ( $C_n$ ) in emitirane količine (EK) benzena v odpadnih plinih na izpustu Z3 – DISA linija v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok	benzen	
	začetek datum; ura	konec datum; ura		$Q_n$ ( $m^3/h$ )	$C_n$ mg/m <sup>3</sup> n
Metoda			ISO 10780 #	EN 13649	izračun #
Meritev	izmerjene vrednosti				
LIGO-I-1	06.02.08 11:25	06.02.08 11:55	15000	1,6	24
LIGO-I-2	06.02.08 11:55	06.02.08 12:25	15000	4,5	68
LIGO-I-3	06.02.08 12:28	06.02.08 12:58	15000	1,9	29
Minimalna vrednost				1,6	24
Maksimalna vrednost				4,5	68
Srednja vrednost				2,7	40

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.1.4 Benzo(a)piren

**TABELA 6:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije ( $C_n$ ) in emitirane količine (EK) benzo(a)pirena v odpadnih plinih na izpustu Z3 – DISA linija v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok	benzo(a)piren	
	začetek datum; ura	konec datum; ura		$Q_n$ ( $m^3/h$ )	$C_n$ mg/m <sup>3</sup> n
Metoda			ISO 10780 #	ISO 11338-2- modif. #	izračun #
Meritev			izmerjene vrednosti		
LIGO-II-1	06.02.08 11:40	06.02.08 12:10	15000	0,00017	0,0026
LIGO-II-2	06.02.08 12:22	06.02.08 12:52	15000	0,00010	0,0015
LIGO-II-3	06.02.08 12:53	06.02.08 13:23	15000	<0,00002	<0,0003
Minimalna vrednost				<0,00002	<0,0003
Maksimalna vrednost				0,00017	0,0026
Srednja vrednost				0,00009	0,0014

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

## 4.2.2 Izpust Z8 - Jedrarna

4.2.2.1 Volumski pretok odpadnih plinov

TABELA 7: Podatki o odvodu in volumski pretok odpadnih plinov na izpustu Z8 – Jedrarna v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	Metoda	Enota	Izmerjene vrednosti	
čas meritev:		datum	06.02.08	
		ura	13:30	
temperatura plina - $T_{pl}$ :	IM/TC/SOP627	°C	23	
absolutni tlak plina v vodu - $P_{pl}$ :	SIST ISO 10780	mbar	1004	
absolutna vlažnost plina - $H_2O$ :	ocena	$C_n$ , vol. %	2	#
sestava suhega plina:				
kisik - $O_2$	ocena	$C_n$ , vol. %	21	#
ogljikov dioksid - $CO_2$	ocena	$C_n$ , vol. %	<1	#
dušik - $N_2$	izračun	$C_n$ , vol. %	79	#
ostalo	ocena	$C_n$ , vol. %	<1	#
gostota plina pri pogojih v vodu - $\rho_{pl}$ :	izračun	$kg/m^3$	1,17	#
dimenzija voda plina v merilni ravnini - d:	interna metoda	m	1,00	#
površina voda plina v merilni ravnini - A:	izračun	$m^2$	0,79	#
srednja hitrost plina v merilni ravnini - $v_{pl}$ :	SIST ISO 10780	m/s	17	#
volumski pretok plina pri pogojih v vodu ( $T_{pl}$ , $P_{pl}$ , $H_2O$ ) - Q:	izračun	$m^3/h$	48300	#
" pri normnih pogojih (0°C, 101.3 kPa, vlažni plin) - $Q_{a,vi}$ :	izračun	$m^3_n/h$	44200	#
" pri normnih pogojih (0°C, 101.3 kPa, suhi plin) - $Q_{a,i}$ :	izračun	$m^3_n/h$	43300	#

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.2.2 Skupni prah

**TABELA 8:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije ( $C_n$ ) in emitirane količine (EK) skupnega prahu v odpadnih plinih na izpustu Z8 – Jedrarna v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok	skupni prah	
	začetek datum; ura	konec datum; ura		$Q_n$ ( $m^3_o/h$ )	$C_n$ ( $mg/m^3_n$ )
Metoda			ISO 10780 #	EN 13284-1	izračun #
Meritev			izmerjene vrednosti		
F6306	06.02.08 14:20	06.02.08 14:50	43300	2,0	87
F6307	06.02.08 14:52	06.02.08 15:22	43300	2,5	110
F6308	06.02.08 15:34	06.02.08 16:04	43300	2,4	100
Minimalna vrednost				2,0	87
Maksimalna vrednost				2,5	110
Srednja vrednost				2,3	99

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.2.3 Benzen

**TABELA 9:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (Cn) in emitirane količine (EK) benzena v odpadnih plinih na izpustu Z8 – Jedrna v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok	benzen	
	začetek	konec		C <sub>n</sub>	EK
Enota	datum; ura	datum; ura	Q <sub>n</sub> (m <sup>3</sup> /h)	mg/m <sup>3</sup> n	g/h
Metoda			ISO 10780 #	EN 13649	izračun #
Meritev	izmerjene vrednosti				
LIGO-I-4	06.02.08 13:30	06.02.08 14:00	43300	<0,5	<20
LIGO-I-5	06.02.08 14:36	06.02.08 15:06	43300	<0,5	<20
LIGO-I-6	06.02.08 15:15	06.02.08 15:45	43300	<0,5	<20
Minimalna vrednost				<0,5	<20
Maksimalna vrednost				<0,5	<20
Srednja vrednost				<0,5	<20

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.2.4 Benzo(a)piren

**TABELA 10:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije ( $C_n$ ) in emitirane količine (EK) benzo(a)pirena v odpadnih plinih na izpustu Z8 – Jedrarna v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok $Q_n$ ( $m^3/h$ )	benzo(a)piren	
	začetek datum; ura	konec datum; ura		$C_n$ mg/ $m^3n$	EK g/h
Metoda			ISO 10780 #	ISO 11338-2- modif. #	izračun #
Meritev			izmerjene vrednosti		
LIGO-II-4	06.02.08 14:20	06.02.08 14:50	43300	<0,00002	<0,0009
LIGO-II-5	06.02.08 14:52	06.02.08 15:22	43300	<0,00002	<0,0009
LIGO-II-6	06.02.08 15:34	06.02.08 16:04	43300	<0,00002	<0,0009
Minimalna vrednost				<0,00002	<0,0009
Maksimalna vrednost				<0,00002	<0,0009
Srednja vrednost				<0,00002	<0,0009

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.2.5 *Amoniak*

**TABELA 11:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (Cn) in emitirane količine (EK) amoniaka (NH<sub>3</sub>) v odpadnih plinih na izpustu Z8 – Jedrarna v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok	NH <sub>3</sub>	
	začetek	konec		C <sub>n</sub>	EK
Enota	datum; ura	datum; ura	Q <sub>n</sub> (m <sup>3</sup> /h)	mg/m <sup>3</sup> n	g/h
Metoda			ISO 10780 #	VDI 3496-1	izračun #
Meritev	izmerjene vrednosti				
LIGO-III-1	06.02.08 13:30	06.02.08 14:00	43300	1,1	48
LIGO-III-2	06.02.08 14:36	06.02.08 15:06	43300	0,54	23
LIGO-III-3	06.02.08 15:15	06.02.08 15:45	43300	1,0	43
Minimalna vrednost				0,54	23
Maksimalna vrednost				1,1	48
Srednja vrednost				0,9	38

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost

4.2.2.6 *Formaldehid*

**TABELA 12:** Polurne povprečne vrednosti emisijske koncentracije (Cn) in emitirane količine (EK) formaldehida (CH<sub>2</sub>O) v odpadnih plinih na izpustu Z8 – Jedrarna v času meritev dne 06.02.2008

Parameter	čas meritve		volumski pretok	formaldehid	
	začetek	konec		C <sub>n</sub>	EK
Enota	datum; ura	datum; ura	Q <sub>n</sub> (m <sup>3</sup> /h)	mg/m <sup>3</sup> n	g/h
Metoda			ISO 10780 #	VDI 3862-2	izračun #
Meritev	izmerjene vrednosti				
LIGO-III-1	06.02.08 13:30	06.02.08 14:00	43300	<0,1	<4
LIGO-III-2	06.02.08 14:36	06.02.08 15:06	43300	<0,1	<4
LIGO-III-3	06.02.08 15:15	06.02.08 15:45	43300	<0,1	<4
Minimalna vrednost				<0,1	<4
Maksimalna vrednost				<0,1	<4
Srednja vrednost				<0,1	<4

Opombe:

# ... rezultati se nanašajo na neakreditirano dejavnost



Na osnovi pooblastila za izvajanje prvih meritv in obratovalnega monitoringa emisije snovi v zrak (Št. poobl.: 35421-23/2005), ki ga je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor in na osnovi **Poročila o meritvah emisijskih koncentracij št. 0028-06-08-EMIS-P** izdaja EKOSYSTEM, ekološki in varstveni inženiring d.o.o.

## **OCENA REZULTATOV MERITEV EMISIJSKIH KONCENTRACIJ**

**OBJEKT** : **LIVARNA GORICA d.o.o.**  
**Z1-Filter IKV Talilnica, Z6-Filter IKV Peskalnica**

**LOKACIJA** : **Cesta IX. Korpusa 116, 5250 SOLKAN**

**NAROČNIK** : **LIVARNA GORICA d.o.o.**  
**Cesta IX. Korpusa 116, 5250 SOLKAN**

**ŠT. OCENE** : **0028-06-08-EMIS-O**

**DATUM MERITEV** : **24. junij 2008**

**VEZNI DOKUMENT** : **DN 00159/2008, R. 00673/2008**

**KONTAKTNA OSEBA** : **Ga. Nataša LEDNIK**

**MERIL** : **BRANKO VUDLER, univ. dipl. inž. kem. teh.**

**IZDELAL** : **BRANKO VUDLER, univ. dipl. inž. kem. teh.**

**VODJA PODROČJA** : **BRANKO VUDLER, univ. dipl. inž. kem. teh.**

Maribor, 27.06.2008

## KAZALO

<b>1.0 NAMEN MERITEV</b>	<b>3</b>
<b>2.0 MERJENE SNOVI</b>	<b>3</b>
<b>3.0 PODATKI O ZAVEZANCU MERITEV</b>	<b>3</b>
<b>4.0 OCENA REZULTATOV MERITEV</b>	<b>3</b>
<b>4.1 MEJNE VREDNOSTI</b>	<b>4</b>
<b>4.2 OCENA REZULTATOV</b>	<b>5</b>

## 1.0 NAMEN MERITEV

Prve meritve po izvedbi sanacije (zamenjava vreč na obeh filtrih). Zadnje meritve z dne 18.03.2008 na odvodu Z1 (št. poročila LET 20070425/c, ZVD Ljubljana) in zadnje meritve na odvodu Z6 dne 22.04.2008 (št. poročila LET 20080109, ZVD Ljubljana) so prikazovale čezmerno obremenitev s skupnim prahom.

## 2.0 MERJENE SNOVI

Emisijske koncentracije in emitirane količine:

- Skupni prah

Parametri stanja v odpadnih plinih kot je:

- hitrost odpadnih plinov
- temperatura
- relativna vlažnost
- podtlak/nadtlak

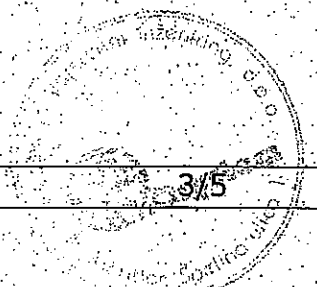
## 3.0 PODATKI O ZAVEZANCU MERITEV

ZAVEZANEC : LIVARNA GORICA d.o.o.  
Cesta IX, Korpusa 116, 5250 SOLKAN

DEJAVNOST : DJ/27.510 LITJE ŽELEZA

OBJEKT PREISKAV : Ventilacijski odvodi odpadnega zraka iz

1. Z1 – Filter IKV 3,2 Talilnica
2. Z6 – Filter IKV 3,2 Peskalnica



#### 4.0 OCENA REZULTATOV MERITEV

Rezultati meritev skupaj z merilno negotovostjo so podani v poročilu o meritvah emisijskih koncentracij št. 0023-06-08 EMIS-P, ki predstavlja sestavni del te ocene in je priložen kot priloga.

#### 4.1 MEJNE VREDNOSTI

Nepremična vira onesnaževanja v podjetju LIVARNA GORICA d.o.o., ki sta bila predmet meritev, uvrščamo med vire emisij snovi v zrak, ki jih obravnava Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. List RS št.:31/07) in Uredba o emisiji snovi v zrak iz livarn sive litine, zlitin z železom in jekla (Ur. List RS št.:34/07).

Pó določbah Uredbe o emisiji snovi v zrak iz livarn sive litine, zlitin z železom in jekla (Ur. List RS št.:34/07) so mejne vrednosti za parameter skupni prah sledeče:

#### Skupni prah

Tabela 1 : Mejne vrednosti emisij snovi v zrak

Parameter	Mejna emisijska koncentracija [mg/m <sup>3</sup> ]	Opomba
Skupni prah	20	Indukcijska peč
Skupni prah	50	Naprave za finalizacijo izdelkov Peskanje

## 4.2 OCENA REZULTATOV

Tabela 2 : Izmerjene vrednosti za parameter skupni prah

Merilno mesto	Izmerjena koncentracija [mg/m <sup>3</sup> ]	Emitirana količina [kg/h]	Mejna emisijska koncentracija [mg/m <sup>3</sup> ]	Ustreznost
Z-1 talina pec	0,84	0,017	20	+
Z-6 peskanje	43,25	0,868	50	+

### Na osnovi rezultatov meritev ugotavljamo:

Koncentraciji merjenih emitiranih snovi (skupni prah) na odvodu iz nepremičnih virov onesnaževanja ne presegata mejnih vrednosti koncentracij določenih z veljavno zakonodajo (Uredba o emisiji snovi v zrak iz livarn sive litine, zlitin z železom in jekla Ur. List RS št.:34/07).

PRILOGA : Poročilo o meritvah emisijskih koncentracij št. 0028-05-08-EMIS-P



**EKOSYSTEM d.o.o.**  
 ekoloških varstvenih inženiring

Maribor

Ljubljana

Ispra

Solimandrova ul. 116, SI-5000 Solkan  
 2000 Ljubljana, SI-1000 Ljubljana  
 02/24502370, 01/23602102

Staraskejeva ul. 36  
 6300 Koper, SI  
 05/62501186

www.ekosystem.si



**SLOVENSKA  
 AKREDITACIJA**  
 SIST EN ISO/IEC 17025  
 LP-077

## POROČILO O MERITVAH EMISIJSKIH KONCENTRACIJ

**OBJEKT** : **LIVARNA GORICA d.o.o.**  
**Z1-Filter IKV Talilnica, Z6-Filter IKV Peskalnica**

**LOKACIJA** : Cesta IX. Korpusa 116, 5250 SOLKAN

**NAROČNIK** : **LIVARNA GORICA d.o.o.**  
 Cesta IX. Korpusa 116, 5250 SOLKAN

**ŠT. POROČILA** : **0028-06-08-EMIS-P**

**DATUM MERITEV** : 24. junij 2008

**VEZNI DOKUMENT** : DN 00159/2008, R 00673/2008

**KONTAKTNA OSEBA** : Ga. Nataša LEDNIK

**MERIL** : BRANKO VUDLER, univ. dipl. inž./kem. teh.

**IZDELAL** : BRANKO VUDLER, univ. dipl. inž. kem. teh.

**VODJA PODROČJA** : BRANKO VUDLER, univ. dipl. inž. kem. teh.

Maribor, 27.06.2008



## KAZALO

<b>1.0 NAMEN MERITEV</b>	<b>3</b>
<b>2.0 MERJENE SNOVI</b>	<b>3</b>
<b>3.0 PODATKI O ZAVEZANCU MERITEV</b>	<b>3</b>
<b>4.0 GLAVNE TEHNIČNE ZNAČILNOSTI VIRA ONESNAŽEVANJA</b>	<b>4</b>
<b>5.0 MERILNA MESTA IN ČAS VZORČEVANJA</b>	<b>5</b>
<b>6.0 METODOLOGIJA MERITEV IN MERILNA OPREMA</b>	<b>5</b>
<b>6.1 METODOLOGIJA MERITEV</b>	<b>5</b>
<b>6.2 MERILNA OPREMA IN ANALITIKA</b>	<b>6</b>
<b>7.0 IZVEDBA MERITEV, OBRATOVALNI POGOJI IN POSEBNOSTI</b>	<b>7</b>
<b>8.0 REZULTATI MERITEV</b>	<b>8</b>

## 1.0 NAMEN MERITEV

Prve meritve po izvedbi sanacije (zamenjava vreč na obeh filterih). Zadnje meritve z dne 18.03.2008 na odvodu Z1 (št. poročila LET 20070425/c, ZVD Ljubljana) in zadnje meritve na odvodu Z6 dne 22.04.2008 (št. poročila LET 20080109, ZVD Ljubljana) so prikazovale čezmerno obremenitev s skupnim prahom.

## 2.0 MERJENE SNOVI

Emisijske koncentracije in emitirane količine:

- SKUPNI PRAH v  $\text{mg}/\text{m}^3$

Parametri stanja v odpadnih plinih kot je:

- hitrost odpadnih plinov
- temperatura
- relativna vlažnost
- podtlak/nadtlak

## 3.0 PODATKI O ZAVEZANCU MERITEV

ZAVEZANEC : LIVARNA GORICA d.o.o.  
Cesta IX. Korpusa 116, 5250 SOLKAN

DEJAVNOST : DJ/27.510 LITJE ŽELEZA

OBJEKT PREISKAV : Ventilacijski odvodi odpadnega zraka iz

1. Z1 – Filter IKV 3,2 Talilnica
2. Z6 – Filter IKV 3,2 Peskalnica



#### 4.0 GLAVNE TEHNIĚNE ZNAĚILNOSTI VIRA ONESNAŹEVANJA

Zavezanec meritev na obravnavani lokaciji opravlja livarsko dejavnost. V proizvodnji je zato već operacij litja, razreza, brušenja in peskanja. Posledica tega je emitiranje emisij skupnega prahu v zrak iz nepremićnih virov onesnaŹevanja snovi v zrak.

##### Podatki o nepremićnih virih so :

#### 1. TALILNICA z oznako odvoda Z1

**Predstavlja odvod odpadnega zraka iz dveh talilnih indukcijskih lonćenih peći**

Glavna talilna elektroindukcijska peć BBC (3,2t in 2290kW) in pomožna talilna elektroindukcijska peć ABB (2t in 1250kW) se uporabljata za pridobivanje sive litine iz odpadnega Źeleza, sivega grodlja in dodatkov. Peć BBC je opremljena s konzolno vrtljivo napo in fiksno napo v stropu, peć ABB pa ima urejeno odsesovanje iz pokrova. Vsi trije odsesovalni sistemi so vezani na suhi vrećast filter, cilindrićne izvedbe tipa IKV (proizvajalec Gostol, Nova Gorica), ki ima 208 m<sup>2</sup>. Izpust ima oznako **Z1-filter IKV 3,2 - talilnica**.

**Obratovalne ure: 6000ur/leto**

ćišćenje odpadnih plinov : Da (filter trdi delci)

#### 2. PESKALNICA z oznako odvoda Z6

**Predstavlja odvod iz Źtirih peskalnih strojev**

S prahom onesnaŹen zrak (odbruski iz sive litine, peskalni pesek) se iz Źtirih peskalnih strojev vodi preko cevovoda do ciklona in vrećastega filtra cilindrićne izvedbe tipa IKV (Gostol, Nova Gorica), ki sta vezana zaporedno. Filtrna površina je 312 m<sup>2</sup>. Najvećji deleŹ prahu se oćisti Źe v ciklonu, preostali deleŹ pa nato v filtru. Izpust ima oznako **Z6-filter IKV 3,2-peskalnica**

**Obratovalne ure: 6000ur/leto**

ćišćenje odpadnih plinov : Da (filter trdi delci)

## 5.0 MERILNA MESTA

### 1. TALILNICA z oznako odvoda Z1

Odvod predstavlja kanal pravokotne oblike dimenzij 520mm x 1000mm, ki je speljan iz filterne enote locirane zunaj ob steni hale livarne. Merilno mesto je urejeno na višini 3m od tal in ustreza standardom ISO 10780:1996 in SIST en 13284:2002 glede izvedenih merilnih linij (tri merilne linije v merilni ravnini).

Število merilnih točk kot jih predvideva standard SIST en 13284:2002: 4

Število merilnih točk kot jih predvideva standard SIST ISO 10780:1996: 9

Zaradi premajhnega ravnega dela odvodnika pred merilnim mestom smo povečali število merilnih točk.

Število merilnih točk kot jih predvideva standard SIST en 13284:2002: 9

Število merilnih točk pri meritvah hitrosti (ISO 10780:1996): 12

### 2. PESKALNICA z oznako odvoda Z6

Odvod predstavlja kanal okrogle oblike premera 650mm, ki je speljan iz filterne enote locirane zunaj hale. Merilno mesto je urejeno na višini 4m od tal in ustreza standardom ISO 10780:1996 in SIST en 13284:2002 glede izvedenih merilnih linij (dve merilni liniji v merilni ravnini).

Število merilnih točk kot jih predvideva standard SIST en 13284:2002: 4

Število merilnih točk kot jih predvideva standard SIST ISO 10780:1996: 5

## 6.0 METODOLOGIJA MERITEV in MERILNA OPREMA

### 6.1 METODOLOGIJA MERITEV

- SIST ISO 10780:1996 (prva izdaja) maj 1996 Emisije nepremičnih virov - Meritev hitrosti volumenskega pretoka plinskih tokov v odvodnikih.
- SIST EN 13284-1:2002 (meritev koncentracij skupnega prahu - nizke koncentracija)

## 6.2 MERILNA OPREMA IN ANALITIKA

### 6.2.1 MERITVE PRETOKOV, TEMPERATURE IN STATIČNEGA TLAKA

Precizni profesionalni merilec hitrosti, temperature, relativne vlažnosti, in statičnega tlaka:

TIP : TESTOTERM TESTO 400

TOV.ŠT. : 00102964

Merilna sonda: PI merilni pretvornik, pitotova cev, trifunkcijska sonda

točnost                    temperature zraka     $\pm 0,1$  °C  
                                  relativne vlažnosti    $\pm 2$  % RH  
                                  hitrosti gibanja zraka  $\pm 0,05$  m/s  
                                  statični tlak    $\pm 1$  %

mer. območje            (- 40 do 70) °C  
                                  (0 – 100) %  
                                  (0,2 – 60) m/s  
                                  do 6800 Pa

Certifikat o kalibraciji št. 282468 1,2,3 z dne 11.04.2008

### 6.2.2. ATMOSFERSKI TLAK V VIŠINI MERILNE RAVNINE

merilna oprema        : MERILEC ABSOLUTNEGA TLAKA TESTO 511-3  
tov. št.                    : 30605744  
merilno območje      : 0-1100 mbar  
enota                     : mbar  
točnost                 :  $\pm 4$  mbar

Certifikat o kalibraciji št.: 2006B15 z dne: 29.05.2006

### 6.2.4 MERITVE PRAŠNIH EMISIJ

merilna oprema : izokinetični odvzem vzorcev  
Proizvajalec    : TCR TECORA  
Tip                : ISOSTACK BASIC HV  
Tov. št.           : 622405  
filtrni medij    : filterni tulci iz steklenih vlaken,  
                                  učinkovitost pri testiranju aerosola  $0,6 \mu\text{m} > 99,9$  %  
sušenje filtra pred in po vzorčevanju  
tehtanje filtra pred in po vzorčevanju  
določitev mase prahu zadržanega na filtru  
Certifikat o kalibraciji št.: R-622405 z dne: 18.05.2007  
Poročilo o preiskusu št. 020-08 z dne 27.06.2008

## 7.0 IZVEDBA MERITEV, OBRATOVALNI POGOJI IN POSEBNOSTI

### 1. TALILNICA z oznako odvoda Z1

Ventilator ima samo možnost vklopa ali izklopa, vmesnih stopenj ni. V času meritev je ventilacija obratovala na obeh pečeh.

### 2. PESKALNICA z oznako odvoda Z6

Ventilator ima samo možnost vklopa ali izklopa, vmesnih stopenj ni. V času meritev so obratovali vse štiri peskalne naprave.

#### Merilna negotovost :

Merilna negotovost  $\pm 20\%$  - skupni prah.

## 8.0 REZULTATI MERITEV

### SPLOŠNO

MERITVE	EMISIJSKIH KONCENTRACIJ IN EMITIRANIH KOLIČIN SKUPNEGA PRAHU
OBJEKT	LIVARNA GORICA d.o.o.
MERILNO MESTO	Z1 - TALILNA PEČ
IZVOR EMISIJ	INDUKCIJSKO TALJENJE
DATUM MERJENJA	24.06.2008
REŽIM OBRATOVANJA	V času meritev sta obratovale obe peči
POSEBNOSTI	/

### ZUNANJI POGOJI

DATUM	24.06.2008 OB 13.00
TEMPERATURA ZUNANJEGA ZRAKA	$T_z = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
VLAŽNOST IN HITROST GIBANJA ZUNANJEGA ZRAKA	RH = 58 %, $v = 2,0 \text{ m/s}$
ATMOSFERSKI TLAK	$p_z = 101,6 \text{ kPa}$

### ODPADNI PLINI

TEMPERATURA ODPADNIH PLINOV V ČASU MERJENJA ( $T_m$ ) - $^\circ\text{C}$	43,1
TLAK ODPADNIH PLINOV ( $P_s$ ) (kPa)	101,6
RELATIVNA VLAŽNOST RH (%)	26,0
DIMENZJA ODVODNIKA ( $d$ ) - mm	520 X 1000
POVRŠINA PRESEKA IZPUHA V MERILNI RAVNINI ( $P$ ) - $\text{m}^2$	0,520
ŠTEVILO MERILNIH TOČK - HITROST ODPADNIH PLINOV	12
ŠTEVILO MERILNIH TOČK - KONCENTRACIJA PRAHU	9
POVPREČNA HITROST ODPADNIH PLINOV NA IZPUHU ( $v$ ) - m/s	12,6
DEJANSKI PRETOK ( $Q_1$ ) - $\text{m}^3/\text{h}$	23.587
VOLUMSKI (NORMIRAN) PRETOK SUHIH PLINOV ( $Q_n$ ) - $\text{nm}^3/\text{h}$	20.227

IZMERJENE VREDNOSTI

PARAMETER	DATUM IN ČAS MERJENJA	KONCENTRACIJA (mg/m <sup>3</sup> )	EMITIRANA KOLIČINA Q (kg/h)	LETNA OBREMENTEV QL (kg/leto)*
Skupni prah	24.06.2008 14.35-14.55	1,09		
Skupni prah	24.06.2008 15.05-15.25	0,62		
Skupni prah	24.06.2008 15.30-15.50	0,82		
Povprečje	24.06.2008 14.35-15.50	0,84	0,017	102,3

- 6000 h/leto

### SPLOŠNO

MERITVE	EMISIJSKIH KONCENTRACIJ IN EMITIRANIH KOLIČIN SKUPNEGA PRAHU
OBJEKT	LIVARNA GORICA
MERILNO MESTO	Z6 - PESKALNA
IZVOR EMISIJE	PESKANJE Z JEKLENIM GRANULATOM
DATUM MERJENJA	24.06.2008
REŽIM OBRATOVANJA	V času meritev so obratovale vse štiri peskalne naprave
POSEBNOSTI	/

### ZUNANJI POGOJI

DATUM	24.06.2008 OB 13.00
TEMPERATURA ZUNANJEGA ZRAKA	$T_z = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
VLAŽNOST IN HITROST GIBANJA ZUNANJEGA ZRAKA	$RH = 58 \text{ } \%$ , $v = 2,0 \text{ m/s}$
ATMOSFERSKI TLAK	$p_z = 101,6 \text{ kPa}$

### ODPADNI PLINI

TEMPERATURA ODPADNIH PLINOV V ČASU MERJENJA ( $T_h$ ) - $^\circ\text{C}$	36,8
TLAK ODPADNIH PLINOV $P_s$ (kPa)	101,6
RELATIVNA VLAŽNOST $R_h$ (%)	36,8
DIMENZIJA ODVODNIKA (d) - mm	650
POVRŠINA PRESEKA IZPUHA V MERILNI RAVNINI (P) - $\text{m}^2$	0,332
ŠTEVILO MERILNIH TOČEK - HITROST ODPADNIH PLINOV	8
ŠTEVILO MERILNIH TOČEK - KONCENTRACIJA PRAHU	6
POVPREČNA HITROST ODPADNIH PLINOV NA IZPUHU ( $v$ ) - m/s	19,30
DEJANSKI PRETOK ( $Q_1$ ) - $\text{m}^3/\text{h}$	23 044
VOLUMSKI (NORMNI) PRETOK SUHIH PLINOV ( $Q_n$ ) - $\text{nm}^3/\text{h}$	20 061

**IZMERJENE VREDNOSTI**

PARAMETER	DATUM IN ČAS MERJENJA	KONCENTRACIJA (mg/m <sup>3</sup> )	EMITIRANA KOLIČINA Q (kg/h)	LETNA OBREMENTEV QL (kg/leto)*
Skupni prah	24.06.2008 12.55-13.35	43,70		
Skupni prah	24.06.2008 13.45-14.15	42,80		
Povprečje	24.06.2008 12.55-14.15	43,25	0,868	5 205,8

- 6000 h/leto