

# ISPITNI IZVJEŠTAJ

## broj 28/1/1/24-A

o mjerenju sastava odlagališnog plina na odlagalištu  
„ĆUIĆ BRDO“

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Lokacija                 | Odlagalište „Ćuić brdo“<br>Općina Rakovica       |
| Mjerna mjesta            | MM1<br>MM2                                       |
| Datum ispitivanja        | 31.1.2024.                                       |
| Datum izvještaja         | 7.2.2024.  |
| Verzija izvještaja       | 1  |
| Broj stranica izvještaja | 16   |
| Broj priloga             | 2  |
| Naručitelj               | Rakovica d.o.o.<br>Rakovica 32<br>47245 Rakovica |

Ovaj se ispitni izvještaj ne smije umnožavati, osim u cijelosti i uz pismenu suglasnost poduzeća ANT d.o.o.

## REGISTRACIJA

Poduzeće ANT d.o.o. registrirano je kod Trgovačkog suda u Zagrebu, MBS: 080301622, OIB: 67120058773, šifra djelatnosti: 71.2 – tehničko ispitivanje i analiza.

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je za stručne poslove pri nadležnim tijelima:

- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike);
- Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike;
- Ministarstvo zdravstva.

## POPIS OVLAŠTENJA

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je, temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/18-08/15, URBROJ: 517-03-1-2-18-3, od dana 15.10.2018.), za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
2. Izrada izvješća o stanju okoliša,
3. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
4. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
5. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je, temeljem RJEŠENJA Ministarstva rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike (KLASA: UP/I-115-01/19-01/19, URBROJ: 524-03-03-02/5-22-9 od 14.11.2022.), za obavljanje stručnih poslova zaštite na radu:

1. obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca,
2. osposobljavanje za zaštitu na radu (osposobljavanje radnika za rad na siguran način te osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika i povjerenika radnika za zaštitu na radu).

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je, temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva (KLASA: UP/I-542-04/93-03/01 URBROJ: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994.), za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Direktor:

Zoran Mačkić

## SADRŽAJ

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | PRIMIJEJENI DOKUMENTI .....   | 4  |
| 1.1 | Propisi, metode i smjernice.....  | 4  |
| 1.2 | Vrijednosti za ocjenu rezultata .....   | 5  |
| 2   | PREDMET ISPITIVANJA.....  | 6  |
| 2.1 | Svrha ispitivanja.....  | 6  |
| 2.2 | Ispitivani plinovi.....   | 6  |
| 2.3 | Lokacija ispitivanja.....   | 6  |
| 3   | METODE ISPITIVANJA .....  | 8  |
| 4   | ISPITNA OPREMA.....   | 8  |
| 5   | REZULTATI ISPITIVANJA .....   | 9  |
| 5.1 | Tablični prikaz rezultata ispitivanja na pojedinim mjestima .....                             | 9  |
| 5.2 | Zbirni prikaz rezultata.....  | 11 |
| 6   | OCJENA REZULTATA .....  | 12 |
| 7   | PRILOZI .....   | 13 |
|     | Prilog 1. Izvještaj o inspekciji uređaja.....   | 13 |
|     | Prilog 2. Servisni izvještaj i Izvještaj o završnom ispitivanju (umjeravanju i podešavanju).. | 15 |

## 1 PRIMIJENJENI DOKUMENTI

### 1.1 Propisi, metode i smjernice

- 1 Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 127/2019, 57/2022)
- 2 Pravilnik o odlagalištima otpada („Narodne novine“, br. 4/2023)
- 3 RU-E-16 Ispitivanje odlagališnih plinova
- 4 RU-E-14 Prijevoz, skladištenje i upotreba mjerne opreme, reagensa te potrošnih materijala
- 5 RU-E-15 Provjera ispitne opreme
- 6 Sigurnosno-tehnički list – metan, INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d., izdanje 6
- 7 Sigurnosno-tehnički list – vodik, MESSER CROATIA PLIN d.o.o., revizija 3

Važećim propisima Republike Hrvatske nisu propisane granične vrijednosti za odlagališne plinove. Vrijednosti s kojima ocjenjujemo rezultate temeljene su na znanstveno utvrđenim činjenicama (sigurnosno-tehničkim listovima) i nisu obvezujuće za operatera, već su samo informativnog karaktera.

Odušnici (mjerna mjesta, plinski bunari, zdenci za otplinjavanje, odzračnici) na odlagalištima otpada ne podliježu definiciji nepokretnog izvora, što je posebno opisano u *Zakonu o zaštiti zraka*.

Obrazloženje:

*Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 127/2019, 57/2022)*

*Članak 10.*

*(1) Izvori onečišćivanja zraka su nepokretni i pokretni emisijski izvori.*

*(2) Nepokretni izvori jesu:*

- točkasti: kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično) i
- difuzni: kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta). (...)

*(6) Nepokretni izvori u smislu stavka 2. ovoga članka nisu građevine i uređaji u kojima se priprema hrana ili su **uvjeti i način rada za te građevine i uređaje određeni posebnim propisom**.*

Upravo je takav posebni propis:

*Pravilnik o odlagalištima otpada („Narodne novine“, br. 4/2023)*

Sukladno navedenom, plinski bunari na odlagalištima otpada ne podliježu definiciji nepokretnog izvora.

Nadalje:

*Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 42/2021)*

*Članak 3.*

*Odredbe ove Uredbe ne primjenjuju se na istraživačke aktivnosti, razvojne aktivnosti ili testiranje novih proizvoda i postupaka te **na otpadne plinove kod odlagališta otpada**.*

Sukladno navedenom, ova Uredba ne može se primjenjivati te se ne primjenjuje na odušnike - plinske bunare na odlagalištima otpada.

## 1.2 Vrijednosti za ocjenu rezultata

Smjese nekih plinova sa okolišnim zrakom mogu biti eksplozivne, ukoliko je volumni udio tih plinova u zraku odgovarajući.

Rasponi volumnog udjela pojedinih plinova pri kojem stvaraju eksplozivnu smjesu sa zrakom definirani su sigurnosno-tehničkim listovima, a prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Prikaz raspona eksplozivnosti za metan i vodik

| Ispitivani plin          | Raspon volumnog udjela plina pri kojem se stvara eksplozivna smjesa sa zrakom |
|--------------------------|---|
| Metan (CH <sub>4</sub> ) | 5% – 15% <sup>a)</sup>  |
| Vodik (H <sub>2</sub> )  | 4% – 76% <sup>b)</sup>  |

<sup>a)</sup> izvor: Sigurnosno tehnički list – metan

<sup>b)</sup> izvor: Sigurnosno tehnički list – vodik

Navedeni rasponi odnose se na smjesu plina i zraka, dok se unutar plinskog bunara, zbog biološke razgradnje otpada, redovito pojavljuju značajno smanjeni udjeli kisika i značajno povećani udjeli ugljikovog dioksida u odnosu na okolišni zrak. I smanjeni udio kisika i povećani udio ugljikovog dioksida utječu na smanjenje mogućnosti gorenja takve smjese, čime se navedeni rasponi mogu uzimati samo kao okvirni.

## 2 PREDMET ISPITIVANJA

### 2.1 Svrha ispitivanja

Naručitelj je dužan provoditi ispitivanja odlagališnih plinova temeljem obveze iz Pravilnika o odlagalištima otpada („Narodne novine“, br. 4/2023) jednom mjesečno za vrijeme rada odlagališta, a nakon zatvaranja odlagališta svakih 6 mjeseci. Ako se rezultati ispitivanja sastava i koncentracije odlagališnog plina ponavljaju, vrijeme između dva uzastopna ispitivanja može se produžiti, ali ne smije biti duže od 6 mjeseci.

Svrha ispitivanja je utvrđivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava odlagališnog plina.

Osim navedenog, rezultati iz ovog izvještaja potrebni su za izradu godišnjeg izvještaja o svim rezultatima kontrole koje je odlagatelj dužan dostavljati nadležnom tijelu koje mu je izdalo dozvolu sukladno Pravilniku o odlagalištima otpada („Narodne novine“, br. 4/2023).

### 2.2 Ispitivani plinovi

Ispitali su se sljedeći plinovi u odlagališnom plinu:

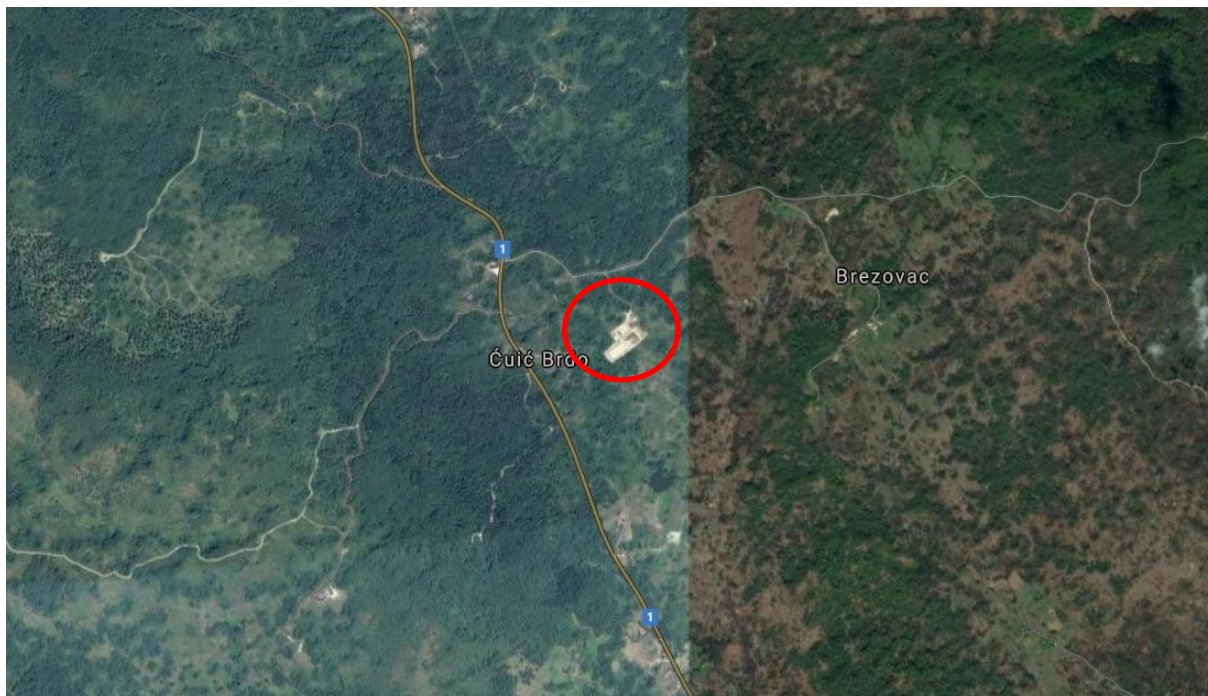
- ugljik dioksid (CO<sub>2</sub>) (vol %)
- metan (CH<sub>4</sub>) (vol %)
- kisik (O<sub>2</sub>) (vol %)
- vodik (H<sub>2</sub>) (ppm)
- sumporovodik (H<sub>2</sub>S) (ppm)

### 2.3 Lokacija ispitivanja

Dana 31.1.2024. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu komunalnog otpada „Ćuić Brdo“ (slika 1.), na 2 ispitna mjesta oznaka MM1 i MM2 (slika 2.). U tablici 2. prikazane su koordinate ispitnih mjesta s pripadajućim oznakama.

Tablica 2. Oznake ispitnih mjesta sa pripadajućim koordinatama

| Oznaka ispitnog mjesta | HTRS96/TM koordinate |           |
|------------------------|----------------------|-----------|
|                        | E                    | N         |
| MM1                    | 432 210              | 4 989 536 |
| MM2                    | 432 205              | 4 989 532 |



Slika 1. Geografski položaj odlagališta za komunalni otpad „Čuić Brdo“



Slika 2. Prikaz odlagališta za komunalni otpad „Čuić Brdo“ s označenim mjernim mjestima MM1, MM2.

### 3 METODE ISPITIVANJA

Pri ispitivanju korištene su analitičke metode navedene u tablici 3.

Tablica 3. Primijenjene metode ispitivanja za pojedini plin

| Ispitivani plin                   | Analitička metoda      |
|-----------------------------------|------------------------|
| Ugljik dioksid (CO <sub>2</sub> ) | IR senzor              |
| Metan (CH <sub>4</sub> )          | Katalitički senzor     |
| Kisik (O <sub>2</sub> )           | Elektrokemijski senzor |
| Vodik (H <sub>2</sub> )           | Elektrokemijski senzor |
| Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)   | Elektrokemijski senzor |

### 4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4. Ispitna oprema korištena prilikom ispitivanja

|   |  |
|---|--|
| NAZIV:  | Uređaj za detekciju eksplozivnih i toksičnih plinova |
| PROIZVOĐAČ:   | Dräger Safety  |
| Oprema se upotrebljava za ispitivanje odlagališnih plinova: |  |
| CO <sub>2</sub>   | 0,00 – 100,00 %                                      |
| CH <sub>4</sub>   | 0,0 – 100,0 %  |
| O <sub>2</sub>  | 0,00 – 25,00 %                                       |
| H <sub>2</sub>  | 0 – 1.000 ppm  |
| H <sub>2</sub> S  | 0,0 – 100,0 ppm                                      |



## 5 REZULTATI ISPITIVANJA

### 5.1 Tablični prikaz rezultata ispitivanja na pojedinim mjestima

Tablica 5a. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM1

| <b>CO<sub>2</sub></b> | <b>CH<sub>4</sub></b> | <b>O<sub>2</sub></b> | <b>H<sub>2</sub></b> | <b>H<sub>2</sub>S</b> |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Vol %</b>          | <b>Vol %</b>          | <b>Vol %</b>         | <b>ppm</b>           | <b>ppm</b>            |
| 0,84                  | 1,94                  | 20,29                | 0,0                  | 1,3                   |
| 0,81                  | 1,90                  | 20,26                | 0,0                  | 1,3                   |
| 0,85                  | 2,22                  | 20,18                | 0,0                  | 1,3                   |
| 0,86                  | 2,20                  | 20,18                | 0,0                  | 1,3                   |
| 0,93                  | 2,09                  | 20,17                | 0,0                  | 1,4                   |
| 1,04                  | 2,16                  | 20,14                | 0,0                  | 1,4                   |
| 1,00                  | 2,20                  | 20,04                | 0,0                  | 1,4                   |
| 1,08                  | 2,25                  | 19,99                | 0,0                  | 1,4                   |
| 1,07                  | 2,43                  | 19,91                | 0,0                  | 1,4                   |
| 1,22                  | 2,51                  | 19,94                | 0,0                  | 1,5                   |
| 1,22                  | 2,35                  | 19,83                | 0,0                  | 1,5                   |
| 1,14                  | 2,33                  | 19,93                | 0,0                  | 1,5                   |
| 1,09                  | 2,29                  | 19,97                | 0,0                  | 1,5                   |
| 1,11                  | 2,01                  | 20,00                | 0,0                  | 1,4                   |
| 1,00                  | 1,73                  | 20,14                | 0,0                  | 1,5                   |
| 0,89                  | 1,81                  | 20,18                | 0,0                  | 1,5                   |
| 0,91                  | 1,75                  | 20,14                | 0,0                  | 1,5                   |
| 0,89                  | 1,33                  | 20,21                | 0,0                  | 1,5                   |
| 0,83                  | 1,44                  | 20,26                | 0,0                  | 1,4                   |
| 0,75                  | 1,05                  | 20,32                | 0,0                  | 1,4                   |
| 0,66                  | 1,02                  | 20,44                | 0,0                  | 1,4                   |
| 0,79                  | 1,26                  | 20,30                | 0,0                  | 1,4                   |
| 0,77                  | 1,44                  | 20,27                | 0,0                  | 1,5                   |
| 0,83                  | 1,57                  | 20,25                | 0,0                  | 1,6                   |
| 0,86                  | 1,63                  | 20,17                | 0,0                  | 1,6                   |
| 0,88                  | 1,63                  | 20,22                | 0,0                  | 1,6                   |
| 0,95                  | 1,85                  | 20,12                | 0,0                  | 1,7                   |
| 1,00                  | 1,91                  | 20,02                | 0,0                  | 1,7                   |
| 1,00                  | 2,03                  | 19,98                | 0,0                  | 1,7                   |
| 1,15                  | 2,23                  | 19,91                | 0,0                  | 1,8                   |

Tablica 5b. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM2

| <b>CO<sub>2</sub></b> | <b>CH<sub>4</sub></b> | <b>O<sub>2</sub></b> | <b>H<sub>2</sub></b> | <b>H<sub>2</sub>S</b> |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Vol %</b>          | <b>Vol %</b>          | <b>Vol %</b>         | <b>ppm</b>           | <b>ppm</b>            |
| 0,23                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,22                  | 0,00                  | 20,79                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,22                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,23                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,22                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,20                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,21                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,21                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,20                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,20                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,19                  | 0,00                  | 20,80                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,18                  | 0,00                  | 20,82                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,17                  | 0,00                  | 20,82                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,18                  | 0,00                  | 20,82                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,16                  | 0,00                  | 20,82                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,16                  | 0,00                  | 20,83                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,16                  | 0,00                  | 20,83                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,14                  | 0,00                  | 20,85                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,14                  | 0,00                  | 20,85                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,14                  | 0,00                  | 20,85                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,13                  | 0,00                  | 20,84                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,14                  | 0,00                  | 20,84                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,15                  | 0,00                  | 20,85                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,16                  | 0,00                  | 20,85                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,17                  | 0,00                  | 20,84                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,16                  | 0,00                  | 20,83                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,18                  | 0,00                  | 20,83                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,18                  | 0,00                  | 20,82                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,19                  | 0,00                  | 20,83                | 0,0                  | 0,0                   |
| 0,21                  | 0,00                  | 20,82                | 0,0                  | 0,0                   |

## 5.2 Zbirni prikaz rezultata

Temeljem provedenih analiza vrste i koncentracije odlagališnih plinova utvrđene su minimalne, maksimalne i srednje vrijednosti.

Tablica 6. Minimalne, maksimalne i srednje vrijednosti koncentracija ispitivanih plinova na mjestima oznaka: MM1 i MM2

| Oznaka mjernog mjesta: MM1 |         |          |                    |   |
|----------------------------|---------|----------|--------------------|---|
| Ispitivani plin            | Minimum | Maksimum | Srednja vrijednost | Raspon volumnog udjela plina pri kojem se stvara eksplozivna smjesa sa zrakom |
| CO <sub>2</sub> (% v/v)    | 0,66    | 1,22     | 0,95               | -   |
| CH <sub>4</sub> (vol %)    | 1,02    | 2,51     | 1,88               | 5%-15%  |
| O <sub>2</sub> (vol %)     | 19,8    | 20,4     | 20,13              | -   |
| H <sub>2</sub> ppm         | 0,0     | 0,0      | 0,0                | 4%-76%  |
| H <sub>2</sub> S ppm       | 1,3     | 1,8      | 1,5                | -   |
| Posebna opasnost           | -       |          |                    |   |

| Oznaka mjernog mjesta: MM2 |         |          |                    |   |
|----------------------------|---------|----------|--------------------|---|
| Ispitivani plin            | Minimum | Maksimum | Srednja vrijednost | Raspon volumnog udjela plina pri kojem se stvara eksplozivna smjesa sa zrakom |
| CO <sub>2</sub> (% v/v)    | 0,13    | 0,23     | 0,18               | -   |
| CH <sub>4</sub> (vol %)    | 0,00    | 0,00     | 0,00               | 5%-15%  |
| O <sub>2</sub> (vol %)     | 20,8    | 20,8     | 20,82              | -   |
| H <sub>2</sub> ppm         | 0,0     | 0,0      | 0,0                | 4%-76%  |
| H <sub>2</sub> S ppm       | 0,0     | 0,0      | 0,0                | -   |
| Posebna opasnost           | -       |          |                    |   |

Atmosferski tlak tijekom mjerenja iznosio je: 1033,3 hPa

## 6 OCJENA REZULTATA

### Mjerno mjesto MM1:

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,95 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,88 %.

**Vodik** nije detektiran.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 1,5 ppm.

### Mjerno mjesto MM2:

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,18 %.

Plinovi **metan**, **vodik** i **sumporovodik** nisu detektirani.

#### Izveštaj sastavili:

Tomislav Malešević, mag.chem.

Zlatko Grčić, dipl.ing.

Sanja Habuš, p.p.




Alma Tudić, dipl.ing.preh.teh.

#### Izveštaj pregledao:

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija

## 7 PRILOZI

## Prilog 1. Izvještaj o inspekciji uređaja

|    |  | Dräger Safety d.o.o.<br>Laboratorij<br>Av. Većeslava Holjevca 40<br>10 000 ZAGREB  |                                    |  |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
|---|--|--|------------------------------------|---|--|----------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Izvještaj o Inspekciji br.</b><br><i>Inspection report No.</i>   |  | <b>I – 015/23</b>  |                                    | <b>Naljepnica br.</b><br><i>Label No.</i>   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>I – 015/23</b>   |  |  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>IME I ADRESA NARUČITELJA:</b><br><i>CLIENT'S NAME AND ADDRESS:</i>   |  | ANT d.o.o.<br>MEDARSKA 69, ZAGREB  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>UREĐAJ:</b><br><i>OBJECT:</i>  |  | Uređaj za detekciju i mjerenje koncentracije eksplozivnih i<br>toksičnih plinova i/ili para u atmosferi<br><i>Device for measuring and detection of concentration Explosive and toxic gases<br/>         or vapors in ambient air in the workplace</i>   |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>PROIZVOĐAČ I MODEL:</b><br><i>MANUFACTURER AND MODEL:</i>  |  | X-am 7000  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>SERIJSKI BROJ:</b><br><i>SERIAL NUMBER:</i>  |  | ARMH-0020  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>MJERNO PODRUČJE / REZOLUCIJA:</b><br><i>MEASURING RANGE / RESOLUTION:</i>  |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>CH<sub>4</sub><br/>(metan)</th> <th>CO<sub>2</sub><br/>(ugljičkov dioksid)</th> <th>O<sub>2</sub><br/>(kisik)</th> <th>H<sub>2</sub>S<br/>(sumporovodik)</th> <th>H<sub>2</sub><br/>(vodik)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-100 Vol%<br/>1,00 Vol%</td> <td>0-100 Vol%<br/>1,00 Vol%</td> <td>0-25 Vol%<br/>0,10 Vol%</td> <td>0-100 ppm<br/>1,00 ppm</td> <td>0-1000 ppm<br/>5,00 ppm</td> </tr> </tbody> </table> |                                    |   |  | CH <sub>4</sub><br>(metan) | CO <sub>2</sub><br>(ugljičkov dioksid) | O <sub>2</sub><br>(kisik) | H <sub>2</sub> S<br>(sumporovodik) | H <sub>2</sub><br>(vodik) | 0-100 Vol%<br>1,00 Vol% | 0-100 Vol%<br>1,00 Vol% | 0-25 Vol%<br>0,10 Vol% | 0-100 ppm<br>1,00 ppm | 0-1000 ppm<br>5,00 ppm |
| CH <sub>4</sub><br>(metan)  | CO <sub>2</sub><br>(ugljičkov dioksid) | O <sub>2</sub><br>(kisik)  | H <sub>2</sub> S<br>(sumporovodik) | H <sub>2</sub><br>(vodik)   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| 0-100 Vol%<br>1,00 Vol%   | 0-100 Vol%<br>1,00 Vol%                | 0-25 Vol%<br>0,10 Vol%   | 0-100 ppm<br>1,00 ppm              | 0-1000 ppm<br>5,00 ppm  |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>DATUM INSPEKCIJE:</b><br><i>INSPECTION DATE:</i>   |  | 05.05.2023.  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>MJESTO INSPEKCIJE:</b><br><i>INSPECTION LOCATION:</i>  |  | Dräger Safety d.o.o.<br>Avenija Većeslava Holjevca 40, ZAGREB  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>METODA INSPEKCIJE:</b><br><i>INSPECTION METHOD:</i>  |  | Interni postupak DS RU0002<br><i>Internal procedure DS RU0002</i>  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>Mjerna oprema i sljedivost /Measuring equipment and traceability :</b>   |  |  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Ispitni plin / test gas / CH<sub>4</sub>; serijski broj / serial number /: 955-225702; Umjernica br. / certificate No/: WO201624-2</li> <li>Ispitni plin / test gas / CO<sub>2</sub>; serijski broj / serial number /: 955-225702; Umjernica br. / certificate No/: WO201624-2</li> <li>Ispitni plin / test gas / O<sub>2</sub>; serijski broj / serial number /: 955-556953; Umjernica br. / certificate No/: WO380770-53</li> <li>Ispitni plin / test gas / H<sub>2</sub>S; serijski broj / serial number /: 955-528628; Umjernica br. / certificate No/: WO368741-34</li> <li>Ispitni plin / test gas / H<sub>2</sub>; serijski broj / serial number /: 955-421554 ; Umjernica br. / certificate No/: WO312411-4</li> <li>Flow Meter Aalborg; serijski broj / serial number /: 446892-5; Umjernica br. / certificate No/: 162668-04</li> <li>Rotronic, HL-1D, serijski broj / serial number /: A16010387; Umjernica br. / certificate No/: 150988-04</li> <li>Hanhart Profil 25, serijski broj / serial number /: BK098949; Umjernica br. / certificate No/: 222494-03</li> </ol> |  |  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>Uvjeti okoliša / Environmental conditions/ :</b>   |  |  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| <b>Tlak zraka / Atmospheric pressure/ :</b> p = 1020,8 hPa<br><b>Relativna vlaga zraka / Relative humidity:</b> Rh = 40,3%<br><b>Temperatura zraka / Ambient temperature:</b> T = 23,7 °C   |  |  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
|    |  | <b>DATUM IZDAVANJA:</b><br><i>Release date:</i>  |                                    | <b>IZVJEŠTAJ IZRADIO:</b><br><i>Report created by:</i>                              |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| Dräger Safety d.o.o.<br>Av. V. Holjevca 40<br>HR 10010 Zagreb<br>BROI IZVJEŠTAJA / Inspection report No: I – 015/23<br>www.draeger.com  |  | 05.05.2023.  |                                    | Ivan Prizanic<br>Prizanic   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| DS 080035/izd 4   |  | STRANICA BR/UKUPNO (Page No/Of): 1/2   |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |
| Ovaj dokument smije se kopirati samo u cijelosti i uz pisano dopuštenje Dräger Safety d.o.o.<br><i>This document may be copied only as a whole and with a written permission of Dräger Safety d.o.o.</i>  |  |  |                                    |   |  |                            |  |                           |                                    |                           |                         |                         |                        |                       |                        |



Dräger Safety d.o.o.  
Laboratorij  
Av. Većeslava Holjevca 40  
10 000 ZAGREB

**Dräger**

**Rezultati Inspekcije / Inspection results /**

| Ispitni plin<br>Test gas | Nazivna<br>vrijednost<br>Nominal value | MJERENJE br.:/ Measurement Nr.:/ |         |        | Max. odstupanje (abs)<br>Max deviation | Dozvoljeno odstupanje<br>Tolerated deviation |
|--------------------------|--|----------------------------------|---------|--------|--|--|
|                          |  | 1.                               | 2.      | 3.     |  |  |
| CH <sub>4</sub>          | 60,00 %Vol                             | 60,00                            | 60,00   | 60,00  | 1,00                                   | 4,00   |
| CO <sub>2</sub>          | 40,00%Vol                              | 38,00                            | 39,00   | 38,00  | 2,00                                   | 4,00   |
| O <sub>2</sub>           | 18,00 Vol%                             | 17,80                            | 18,00   | 17,90  | 0,20                                   | 3,80   |
| H <sub>2</sub> S         | 20,00 ppm                              | 20,20                            | 18,70   | 19,50  | 1,30                                   | 2,00   |
| H <sub>2</sub>           | 1000,00 ppm                            | 1010,00                          | 1005,00 | 995,00 | 10,00                                  | 80,00  |

**Test funkcija / Function test**

- Izmjerene brzine odziva senzora su unutar propisanih granica  
*Sensors measured response time are within the permitted limits*
- Križne osjetljivosti senzora su unutar propisanih granica  
*Sensors cross sensitivities are within the permitted limits*
- Prisutna je zvučna i svjetlosna indikacija alarmnog stanja  
*Present sound and light indication of the alarm condition*

**Ocjena Inspekcije / Inspection evaluation /**

Na osnovi rezultata inspekcije , uređaj  
*Based on the inspection, device*

**ZADOVOLJAVA**  
**PASS**

zahtjeve smjernica T 023 i T 021 BG RCI (Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie) temeljene na normama HRN EN 60079-29-2 i HRN EN 45544-4, te na temelju tih smjernica, valjanost izvještaja vrijedi do:  
requirement directions T 023 and T 021 BG RCI (Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie) based on standards HRN EN 60079-29-2 and HRN EN 45544-4, and based on these guidelines, the validity of the report is valid until:

**05.05.2024.**

----- Kraj Izvještaja o Inspekciji / End of Inspection report -----


BROJ IZVJEŠTAJA / Inspection report No: | – 015/23

STRANICA BR/UKUPNO (Page No/OF): 2/2

DS OB0035/izd. 4

Ovaj dokument smije se kopirati samo u cjelosti i uz pisano dopuštenje Dräger Safety d.o.o.  
*This document may be copied only as a whole and with a written permission of Dräger Safety d.o.o.*

## Prilog 2. Servisni izvještaj i Izvještaj o završnom ispitivanju (umjeravanju i podešavanju)



**Servisni izvještaj**

Kupac br.  
20050|20050

Servisni nalog  
HR01965125

Datum  
31.10.2023.

Odgovorni servisni inženjer  
David Sintic (ST-S11)

Kupac  
ANT d.o.o.

MEDARSKA 69  
Zagreb-Susedgrad

Vaša narudžba  
E-MAIL (PONUDA 23-41531)

Osoba za kontakt

| Str. 1 / 1 | Br. artikla za servis | Količina   | Serijski br. | Opis  |
|------------|-----------------------|------------|--------------|---|
|            | S-SI-019715           |            | ARMH-0020    | S/O SN23-2839 10000<br>DETEKTOR X-AM 7000<br>Indikator knjiženja:<br>Broj nabavnog naloga: E-MAIL (PONUDA 23-41531)<br>Razlog servisa:<br>/* TaskList: Dräger X-am 7000 (6M) /* /* Request Type: Maintenance /* /* Request Description: /*<br>Obavljeni rad:<br>Baterija 6,0 Ah / 6,0 Ah - OK.<br>Protok pumpe 0,8 l/min - OK.<br>Polugodišnja inspekcija uređaja po HRN 60079-29-2.<br>Izvještaji predani korisniku prilikom preuzimanja uređaja |
|            | 010                   | 1,00 Komad | 8317805      | SET SENZORSKIH MEMBRANA   |
|            | 020                   | 1,00 Komad | 8318607      | SET MEMBRANA PUMPE  |
|            | 030                   | 1,00 Sat   | I001         | Inspekcija  |
|            | 040                   | 1,00 Komad | MQ30242      | Održavanje X-am 7000 II CIKLUS (4-5 senzora)  |
|            | 050                   | 1,00 Komad | MQ90264      | Podešavanje osjetljivosti - nest. medij   |


Ovaj izvještaj potvrđuje da je ispitivanje provedeno od strane ovlaštenog servisera tvrtke Dräger.

Ispitna oprema korištena pri ispitivanju uređaja periodično se umjerava sukladno važećim normama i/ili pravilnicima.

Ako se uređaj koristi u kombinaciji s proizvodima drugih proizvođača, korisnik je odgovoran za ispravnost rada kombinacije.


Dräger ne preuzima nikakvu odgovornost za ispravnost, usklađenost i kompatibilnost proizvoda drugih proizvođača.

Servisni. Inženjer



APARAT ISPRAVAN  
DAVID SINTIC  
Dräger Safety d.o.o.

Kupac.



Datum isporuke **ISPORUČENO 02-11-2023**

Dräger Safety d.o.o.  
Av. V. Holjevca 40  
HR-10010 Zagreb, Croatia  
Tel +385 1 65 01 777  
Fax +385 1 65 01 765  
www.draeger.com  
OIB HR32874587842

Erste & Steiermärkische Bank d.d.  
IBAN HR1224020061100423878  
SWIFT: ESBCHR22

Raiffeisenbank Austria d.d.  
IBAN: HR2724840061102771911  
SWIFT: RZBHHR2X

Sjedište društva: Zagreb  
Trgovački sud u Zagrebu  
MBS: 080509429  
Uprava društva:  
Hrvoje Krupak  
Temeljni kapital: 2.300.000,00 kn



## Izveštaj o završnom ispitivanju

|                  |  |                  |                              |
|------------------|--|------------------|------------------------------|
| Vlasnik uređaja: | ANT d.o.o.<br>MEDARSKA 69<br>HR-10090 ZAGREB-SUSEDGRAD | Broj izvještaja: | <b>Ex-23-<br/>HR01965125</b> |
|------------------|--|------------------|------------------------------|

|                |                 |                         |         |                   |       |
|----------------|-----------------|-------------------------|---------|-------------------|-------|
| Uređaj:        | X-am 7000       | Kataloški broj uređaja: | 8317400 | Verzija softwera: | 2.10E |
| Serijski broj: | ARMH0020        |                         |         |                   |       |
| Konfiguracija: | Datalogger : Da |                         |         |                   |       |

|                                | CAT-Senzor<br>Kanal br.: 1 | IR-Senzor<br>Kanal br.: 2 | EC-Senzor<br>Kanal br.: 3 | EC-Senzor<br>Kanal br.: 4 | EC-Senzor<br>Kanal br.: 5 |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Prikazani mjerni plin:         | CH4                        | CO2                       | O2                        | H2S                       | H2                        |
| Kataloški broj:                | 6812970                    | 6810599                   | 6809130                   | 6809110                   | 6809185                   |
| Serijski broj:                 | ARMC0027                   | ARMC0006                  | ARME0059                  | ARME0048                  | ARMA0045                  |
| Mjermi opseg:                  | 100.00 Vol%                | 100.00 Vol%               | 25.00 Vol%                | 100.00 ppm                | 1000.00 ppm               |
| Datum posljednje kalibracije:  | 30.10.2023.                | 30.10.2023.               | 30.10.2023.               | 30.10.2023.               | 30.10.2023.               |
| Kalibracijski plin:            | CH4                        | CO2                       | O2                        | H2S                       | H2                        |
| Koncentracija plina:           | 1.76 Vol%                  | 40.00 Vol%                | 18.00 Vol%                | 20.00 ppm                 | 1000.00 ppm               |
| Podešeni alarmni nivo A1:      | 10.00 Vol%                 | 1.00 Vol%                 | 19.00 Vol%                | 5.00 ppm                  | 200.00 ppm                |
| Podešeni alarmni nivo A2:      | 20.00 Vol%                 | 3.00 Vol%                 | 23.00 Vol%                | 10.00 ppm                 | 400.00 ppm                |
| Mod evaluacije:                | neaktivno                  | neaktivno                 | neaktivno                 | neaktivno                 | neaktivno                 |
| Vrijeme usrednjavanja:         | 15 min                     | 15 min                    | 0 min                     | 15 min                    | 0 min                     |
| Kratkotrajno izlaganje (STEL): | 0.00 Vol%                  | 2.00 Vol%                 | 0.00 Vol%                 | 10.00 ppm                 | 1000.00 ppm               |
| Ukupno izlaganje (TWA):        | 0.00 Vol%                  | 0.50 Vol%                 | 0.00 Vol%                 | 10.00 ppm                 | 1000.00 ppm               |
| Duljina smjene:                | 480 min                    | 480 min                   | 480 min                   | 480 min                   | 480 min                   |

## Rezultat kalibracije svježim zrakom (30.10.2023. 15:30:19)

|                         |           |           |            |          |           |
|-------------------------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|
| Vrijednost za podesiti: | 0.00 Vol% | 0.00 Vol% | 20.90 Vol% | 0.00 ppm | 0.00 ppm  |
| Vrijednost (prije):     | 0.00 Vol% | 0.00 Vol% | 21.20 Vol% | 0.00 ppm | 60.00 ppm |
| Vrijednost (poslije):   | 0.00 Vol% | 0.00 Vol% | 20.90 Vol% | 0.00 ppm | 0.00 ppm  |
| Rezultat:               | OK        | OK        | OK         | OK       | OK        |

## Rezultat podešavanja osjetljivosti (datum/sat) (30.10.2023. 15:45:43)

|                         |            |            |            |           |             |
|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|
| Kalibracijski plin:     | CH4        | CO2        | O2         | H2S       | H2          |
| Oznaka boce kal. plina: | P19-106    | P19-106    | P23-250    | P23-562   | P21-146     |
| Vrijednost za podesiti: | 60.00 Vol% | 40.00 Vol% | 18.00 Vol% | 20.00 ppm | 1000.00 ppm |
| Vrijednost (prije):     | 59.00 Vol% | 40.00 Vol% | 17.90 Vol% | 16.60 ppm | 1030.00 ppm |
| Vrijednost (poslije):   | 60.00 Vol% | 40.00 Vol% | 18.00 Vol% | 20.00 ppm | 1000.00 ppm |
| Rezultat:               | OK         | OK         | OK         | OK        | OK          |

Provjerena brzina odziva senzora   
 Provedena vizualna kontrola uređaja   
 Proveden test zvučnog signala   
 Provjereni kontakti punjenja baterije

Provjereno stanje baterije   
 Provjerene postavke uređaja   
 Provjerena memorija uređaja   
 Provjeren protok pumpe

Ovaj izvještaj potvrđuje da je ispitivanje uređaja izvedeno od strane ovlaštenog servisera tvrtke Dräger.

Ispitna oprema korištena pri ispitivanju uređaja periodično se umjerava i sljediva je s nacionalnim standardima.

Ukoliko ne postoji nacionalni standard, mjerne metode usuglašene su sa trenutno važećim tehničkim propisima i normama.

Na osnovi rezultata ispitivanja utvrđeno je da su dobivene vrijednosti u skladu s propisanim vrijednostima.

Slijedeći servis: 04.2024.

Datum izdavanja izvještaja: 31.10.2023.

Dräger Safety d.o.o.  
Servisni inženjer / tehničar  
David Šintić, tech.  
Potpis

Dräger Safety d.o.o.  
Avenija Večeslava Holjevca 40  
HR-10010 Zagreb, Hrvatska  
Tel: +385 1 65 01 777  
Fax: +385 1 65 01 765  
www.draeger.com  
OIB: 32874587842

Erste & Steiermärkische Bank d.d.  
IBAN: HR1224020061100423878  
SWIFT: ESBCHR22

Raiffeisenbank Austria d.d.  
IBAN: HR2724840081102771911  
SWIFT: RZBHHR2X

Sjedište društva: Zagreb  
Trgovački sud u Zagrebu  
MBS: 32874587842  
Uprava društva:  
Hrvoje Krupski  
Temeljni kapital: 2.300.000,00kn