



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Oddelek za okolje

Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

MONITORING OKOLJA V ČASU GRADNJE BLOKA 6 TE ŠOŠTANJ

Oznaka poročila:

EKO – 6070

Obdobje:

NOVEMBER 2013

Naročnik:

TERMOELEKTRARNA ŠOŠTANJ, d.o.o.
Ive Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Pogodba:

B6/MO-01/11

Vrsta poročila:

Mesečno poročilo o stanju okolja

Delovni nalog:

211241

Vsebina:

Monitoring zunanjega zraka, kazalcev hrupa, vibracij, svetlobnega onesnaženja in video nadzor

Število strani:

VIII + 83

Ugotovitve:

V mesecu novembru 2013 merjene vrednosti niso bile presežene na nobene segmentu.

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2014.

Vse pravice so pridržane. Noben del tega poročila se ne sme razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi brez poprejšnjega pisnega dovoljenja nosilca avtorskih pravic po *Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah*.

PODATKI O POROČILU:

Naslov: *Monitoring okolja v času gradnje bloka 6,
Termoelektrarna Šoštanj, d.o.o.*

Oznaka poročila: *EKO – 6070*

Naslov izvajalca: ***ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR***
*Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA*

Poročilo izdelali: *Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.
Damjan KOVAČIČ, dipl. san. inž.
Urška KUGONIČ, univ. dipl. ekolog
mag. Igor ROZMAN, univ. dipl. org.
Leonida MEHLE, dipl. inž. kem.
Tine GORJUP, rač. teh.
Branka HOFER, rač. teh.*

Sodelovali: *Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Damjan HOHNEC, gim. mat.
Miha ALEŠ, ekon. teh*

Odgovorni pri naročniku: *Egon JURAČ, univ. dipl. inž. kem. inž.*

Obseg poročila: *VIII, 83 strani, 17 slik, 7 tabel*

Število izvodov: */*

Datum izdelave: *JANUAR 2014*

Vodja oddelka:

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Oznaka poročila:

EKO – 6070



ELEKTROINŠTITUT MIŁAN VIDMAR

Stran:

IV/91

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|-----------|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. KAKOVOST ZRAKA | 3 |
| 2.1 NEPREKINJENI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA | 3 |
| 2.1.1 Rezultati meritev | 4 |
| 2.1.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – AMP Šoštanj..... | 6 |
| 2.1.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – AMP Mobilna postaja | 9 |
| 2.1.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO ₂ – AMP Mobilna postaja | 9 |
| 2.1.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO _x – AMP Šoštanj..... | 18 |
| 2.1.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO _x – AMP Mobilna postaja | 21 |
| 2.1.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O ₃ – AMP Mobilna postaja..... | 24 |
| 2.1.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – AMP Šoštanj | 27 |
| 2.1.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – AMP Mobilna postaja..... | 30 |
| 2.1.2 Analiza meritev | 33 |
| 2.1.3 Predlagani ukrepi..... | 34 |
| 2.1.4 Povzetek | 34 |
| 2.1.5 Priloge..... | 34 |
| 2.2 OBČASNI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA | 35 |
| 2.2.1 Rezultati meritev | 37 |
| 2.2.1.1 Pregled koncentracij v PM ₁₀ – AMP Šoštanj | 37 |
| 2.2.2 Analiza meritev | 41 |
| 2.2.3 Predlagani ukrepi..... | 41 |
| 2.2.4 Povzetek | 41 |
| 2.2.5 Priloge..... | 41 |
| 2.3 INDIKATIVNI MONITORING KAKOVOSTI ZRAKA | 42 |
| 2.3.1 Rezultati meritev | 43 |
| 2.3.2 Analiza meritev | 43 |
| 2.3.4 Predlagani ukrepi..... | 43 |
| 2.3.4 Povzetek | 43 |
| 2.3.5 Priloge..... | 43 |
| 3. MONITORING KAZALCEV HRUPA | 45 |
| 3.1 NEPREKINJEN MONITORING OBREMENITVE OKOLJA S HRUPOM | 45 |
| 3.1.1 Rezultati meritev | 46 |
| 3.1.1.1 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Mobilna postaja..... | 47 |
| 3.1.1.2 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Šoštanj | 51 |
| 3.1.2 Analiza meritev | 55 |
| 3.1.3 Predlagani ukrepi..... | 60 |
| 3.1.4 Povzetek | 60 |
| 3.1.5 Priloge..... | 60 |
| 4. MONITORING VIBRACIJ | 61 |
| 4.1 NEPREKINJEN MONITORING VIBRACIJ | 63 |
| 4.1.1 Rezultati meritev | 63 |

| | | |
|------------------------|--|-----------|
| 4.1.2 | Analiza meritev | 65 |
| 4.1.3 | Predlagani ukrepi..... | 65 |
| 4.1.4 | Povzetek | 65 |
| 4.1.5 | Priloge..... | 65 |
| 5. | OKOLJSKI VIDEO NADZOR GRADNJE BLOKA 6 | 67 |
| 5.1 | VIDEONADZOR GRADNJE BLOKA 6 | 67 |
| 5.1.1 | Rezultati meritev | 67 |
| 5.1.2 | Analiza meritev | 67 |
| 5.1.3 | Predlagani ukrepi..... | 67 |
| 5.1.4 | Povzetek | 67 |
| 5.1.5 | Priloge..... | 67 |
| 6. | MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA..... | 69 |
| 6.1 | MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽENJA | 69 |
| 6.1.1 | Rezultati meritev | 69 |
| 6.1.2 | Analiza meritev | 69 |
| 6.1.3 | Predlagani ukrepi..... | 69 |
| 6.1.4 | Povzetek | 69 |
| 6.1.5 | Priloge..... | 69 |
| 7. | METEOROLOŠKI PODATKI | 71 |
| 7.1 | Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Šoštanj | 71 |
| 7.2 | Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Mobilna postaja | 74 |
| PRILOGE..... | | 81 |
| 1. | EKO 6025..... | 81 |
| 2. | EKO 6026..... | 81 |
| 3. | EKO 6027..... | 81 |
| 4. | EKO 6057..... | 81 |
| 5. | EKO 6058..... | 81 |
| 6. | EKO 6059..... | 81 |
| 7. | EKO 5899_I..... | 81 |
| LITERATURA..... | | 83 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: Lokacija AMP Mobilna B6 in AMP Šoštanj | 3 |
| Slika 2: Lokacije merilnih mest neprekinjenega monitoringa hrupa | 45 |
| Slika 3: Urne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 | 48 |
| Slika 4: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVO) | 48 |
| Slika 5: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MKV) | 49 |
| Slika 6: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVV) | 49 |
| Slika 7: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVO) | 50 |
| Slika 8: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MKV) | 50 |
| Slika 9: Urne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 | 52 |
| Slika 10: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVO) | 52 |
| Slika 11: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MKV) | 53 |
| Slika 12: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVV) | 53 |
| Slika 13: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVO) | 54 |
| Slika 14: Letna vrednosti za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MKV) | 54 |
| Slika 15: Smernice za vrednotenje izmerjene hitrosti vibracij, ki imajo lahko škodljiv vpliv na zgradbe | 62 |
| Slika 16: Časovni potek izmerjenih hitrosti vibracij | 64 |
| Slika 17: Frekvenčna analiza dogodka | 64 |

KAZALO TABEL

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka z AMP | 3 |
| Tabela 2: Opis kovin, ki se nahajajo v delcih PM_{10} | 35 |
| Tabela 3: Opis hlapnih organskih spojin | 42 |
| Tabela 4: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Mobilna postaja | 55 |
| Tabela 5: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Šoštanj | 58 |
| Tabela 6: Priporočene dovoljene vrednosti hitrosti vibracij za posamezne vrste zgradb | 61 |
| Tabela 7: Povzetek meritev vibracij | 63 |

Legenda uporabljenih kratic zakonsko predpisanih veličin v poročilu:

| kratica | pomen |
|---------|---|
| MVU | urna mejna vrednost |
| MVD | dnevna mejna vrednost |
| AV | alarmna vrednost |
| OV | opozorilna vrednost |
| VZL | ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi |
| AOT40 | parameter izražen v $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$, izračunan za določeno obdobje kot vsota razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8. in 20. uro ter vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ urnih koncentracij |
| MVO | mejna vrednost za posamezna območja varstva pred hrupom zaradi prisotnosti vseh virov hrupa (Lnoč, Ldvn) |
| MKV | mejna kritična vrednost za posamezna območja varstva pred hrupom (Lnoč, Ldvn) |
| MVV | mejna vrednost za vir hrupa (Ldan, Lvečer, Lnoč, Ldvn) |
| MKR | mejna vrednost koničnih ravni hrupa (L1) |

1. UVOD

Osnovni cilj navedenega monitoringa je spremljanje vplivov gradbenih del na okolje z meritvami, ki se izvajajo v skladu z veljavnimi predpisi, standardi oziroma dobro strokovno prakso. Program je pripravljen v skladu z zahtevami »Poročila o vplivih na okolje izgradnje bloka 6 TE Šoštanj, november 2009« (v nadaljevanju: PVO) in zakonskimi predpisi.

V primeru izgradnje bloka 6 TE Šoštanj gre za gradbeni poseg, katerega direktni vplivi se bodo odražali predvsem v urbanem območju Šoštanja oz. tudi širše: predvsem zaradi povečanega prometa - transporta gradbenega materiala, odpadkov in bivanja ter migracije velikega števila delavcev. Negativni vplivi gradnje bloka 6 na življenjsko in naravno okolje bi lahko bili ob nestrokovnem oziroma nenadziranem izvajanju gradbenih del prekomerni, zato je monitoring namenjen tudi hitremu in učinkovitemu ukrepanju za zmanjšanje negativnih vplivov.

V času gradnje se izvajajo meritve raznih parametrov, in sicer v sklopu periodičnih, občasnih in neprekinjenih meritev.



2. KAKOVOST ZRAKA

2.1 NEPREKINJENI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Redno neprekinjeno vzorčenje parametrov kakovosti zunanje zraka, ki je v skladu s 97. členom *Zakona o varstvu okolja [i]* TE Šoštanj zagotavlja že dlje časa. Za potrebe ocenjevanja kakovosti zunanje zraka ima TE Šoštanj v okviru EIS vzpostavljeno mrežo avtomatskih merilnih postaj (AMP) za merjenje kakovosti zunanje zraka in meteoroloških parametrov.

Ne glede na obstoječi nabor merjenih parametrov na posamezni merilni postaji se v času gradnje zagotavlja neprekinjene meritve PM₁₀, NO_x, NO, CO in meteorološke podatke na lokaciji (»AMP Mobilna postaja«) v neposredni bližini TE Šoštanj oziroma zahodno od lokacije gradbenih del bloka 6 TEŠ.



Nabor merjenih parametrov za omenjeno AMP je podan v nadaljevanju (Tabela 1). Ker pa se v bližini TE Šoštanj nahaja tudi AMP Šoštanj, se njene podatke spremlja in analizira tudi za potrebe ugotavljanja vplivov gradnje bloka 6 TEŠ na kakovost zunanje zraka na tem delu naselja.

Tabela 1: Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanje zraka z AMP

| Naziv postaje | Parametri kakovosti zraka | | | | | | Meteorološki parametri | | |
|----------------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| | SO ₂ | NO _x | NO ₂ | O ₃ | PM ₁₀ | HM v PM ₁₀ | Temperatura zraka | Smer in hitrost vetra | Relativna vlaga |
| AMP Mobilna B6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| AMP Šoštanj | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Zakon o varstvu okolja (ZVO) [1] določa izvajanje monitoringa kakovosti zraka. Na podlagi ZVO so sprejeti naslednji podzakonski predpisi, ki urejajo področje kakovosti zunanje zraka:

- *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja [ii],*
- *Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanje zraka [iii],*
- *Uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanje zraka [iv],*
- *Uredbo o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku [v],*
- *Uredbo o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku [vi],*
- *Uredbo o ozonu v zunanjem zraku [vii] in*
- *Uredbo o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku [viii].*

2.1.1 Rezultati meritev

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ november 2013

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Šoštanj | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Mobilna postaja | 0 | 0 | 0 | 100 |

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ november 2013

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Šoštanj | 0 | 0 | - | 95 |
| Mobilna postaja | 0 | 0 | - | 95 |

Pregled preseženih vrednosti: O₃ november 2013

| | nad OV | AV | nad VZL | podatkov |
|-----------------|---------|---------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | urne v. | 8 urne v. | % |
| Mobilna postaja | 0 | 0 | 0 | 99 |

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ november 2013

| | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Šoštanj | - | - | 0 | 100 |
| Mobilna postaja | - | - | 0 | 100 |

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ do november 2013

| | | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | meritve od | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Šoštanj | 01.01.2013 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| Mobilna postaja | 01.01.2013 | 0 | 0 | 0 | 99 |

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ do november 2013

| | | nad MVU | AV | nad MVD | podatkov |
|-----------------|------------|---------|-----------|-----------|----------|
| postaja | meritve od | urne v. | 3 urne v. | dnevne v. | % |
| Šoštanj | 01.01.2013 | 0 | 0 | - | 94 |
| Mobilna postaja | 01.01.2013 | 0 | 0 | - | 95 |

Pregled preseženih vrednosti: O₃ do november 2013

| | | nad OV | AV | nad VZL | podatkov |
|-----------------|------------|---------|---------|-----------|----------|
| postaja | meritve od | urne v. | urne v. | 8 urne v. | % |
| Mobilna postaja | 01.01.2013 | 0 | 0 | 38 | 100 |

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ do november 2013

| postaja | meritve od | nad MVU urne v. | AV 3 urne v. | nad MVD dnevne v. | podatkov % |
|-----------------|------------|--------------------|-----------------|----------------------|---------------|
| Šoštanj | 01.01.2013 | - | - | 0 | 98 |
| Mobilna postaja | 01.01.2013 | - | - | 4 | 97 |

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za november 2013 in pretekla leta

| postaja | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Šoštanj | 3 | 3 | 9 | 5 | 3 | 2 |
| Mobilna postaja | 3 | 4 | 6 | 3 | 4 | 2 |

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za november 2013 in pretekla leta

| postaja | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Šoštanj | - | - | 11 | 19 | 14 | 13 |
| Mobilna postaja | 13 | 11 | 11 | 19 | 13 | 12 |

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za november 2013 in pretekla leta

| postaja | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Šoštanj | - | - | 21 | 36 | 20 | 19 |
| Mobilna postaja | 14 | 12 | 24 | 38 | 19 | 19 |

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za november 2013 in pretekla leta

| postaja | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Mobilna postaja | 37 | 38 | 24 | 17 | 27 | 28 |

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za november 2013 in pretekla leta

| postaja | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Šoštanj | - | - | 22 | 35 | 18 | 11 |
| Mobilna postaja | 17 | 17 | 22 | 41 | 24 | 19 |

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za januar do november 2013 in pretekla leta

| postaja | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Šoštanj | 6 | 4 | 7 | 5 | 8 | 4 |
| Mobilna postaja | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 |

2.1.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj
Postaja: Šoštanj
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

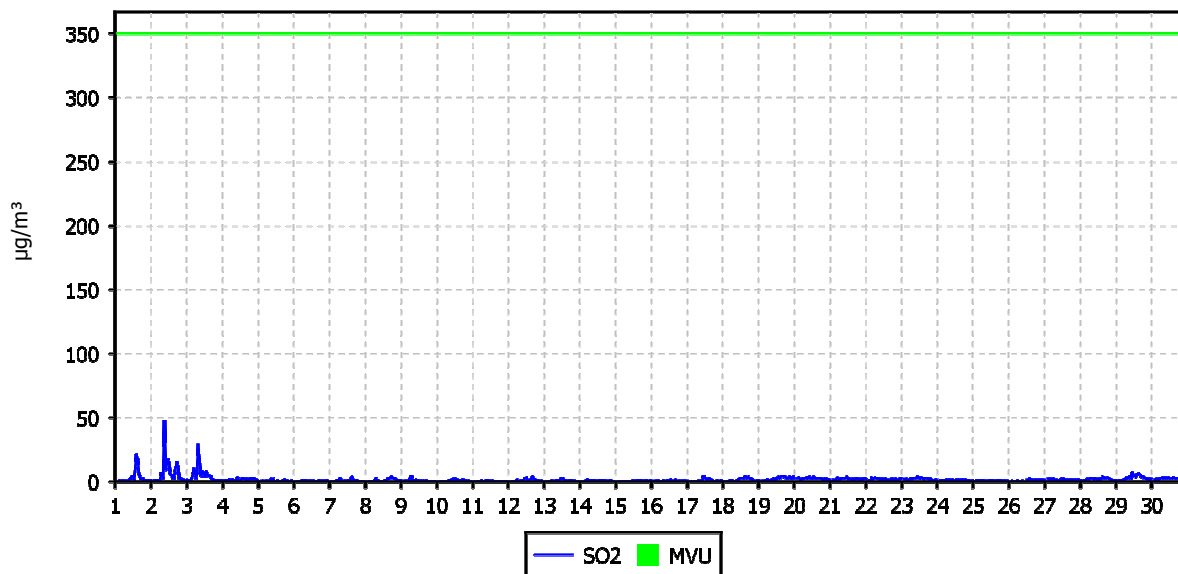
| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 687 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 47 µg/m ³ | 02.11.2013 10:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 7 µg/m ³ | 02.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 0 µg/m ³ | 11.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 2 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 350 µg/m ³ : | 0 | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 125 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 7 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 1 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 1.0 µg/m ³ | 270 | 39 | 11 | 37 |
| 1.0 do 2.0 µg/m ³ | 208 | 30 | 8 | 27 |
| 2.0 do 3.0 µg/m ³ | 127 | 18 | 7 | 23 |
| 3.0 do 4.0 µg/m ³ | 45 | 7 | 2 | 7 |
| 4.0 do 5.0 µg/m ³ | 13 | 2 | 0 | 0 |
| 5.0 do 7.5 µg/m ³ | 11 | 2 | 2 | 7 |
| 7.5 do 10.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 70.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70.0 do 80.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 90.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 687 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

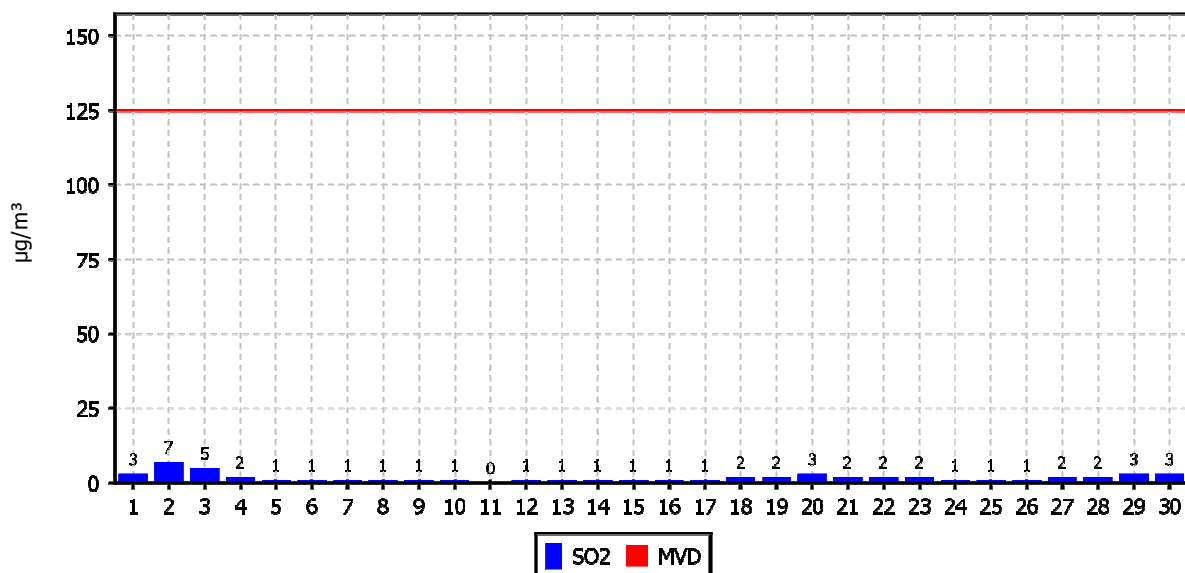
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

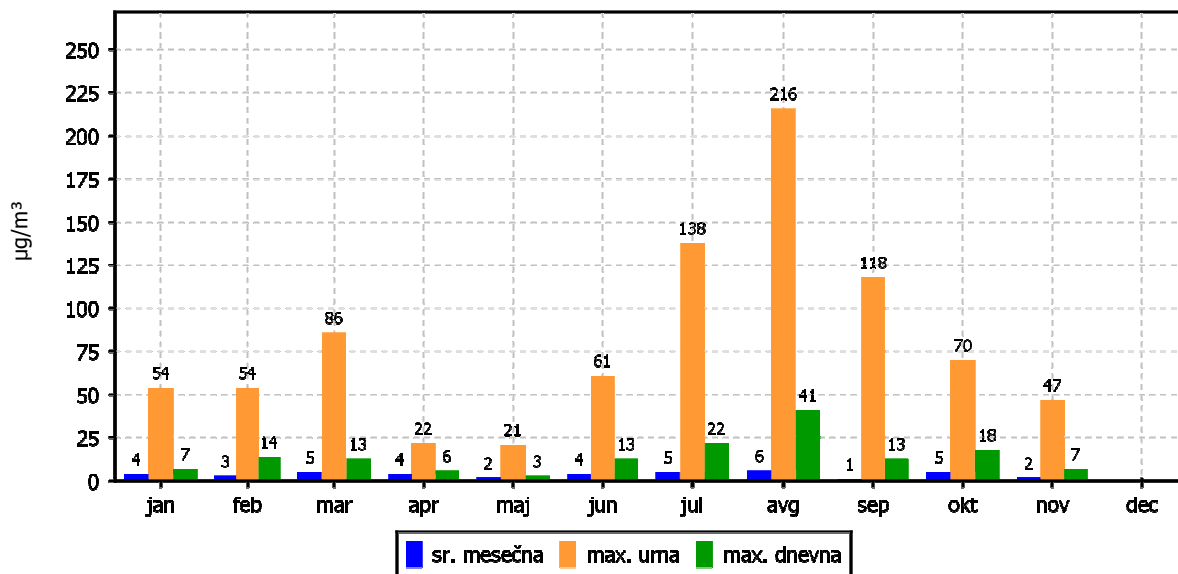
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

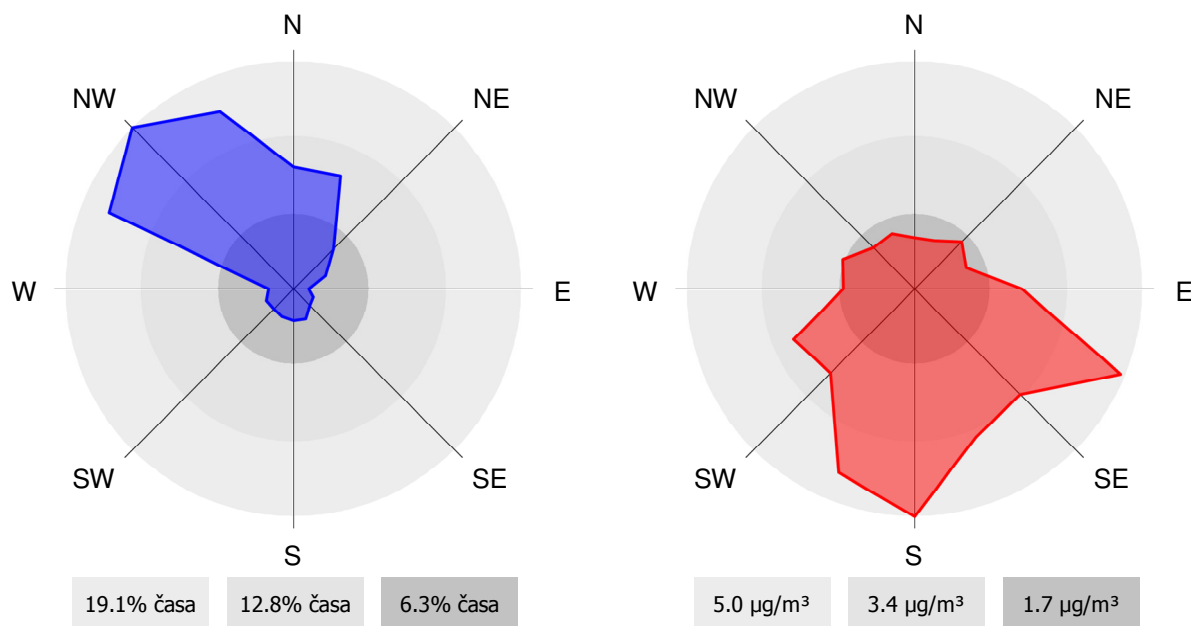
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj
Postaja: Mobilna postaja
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

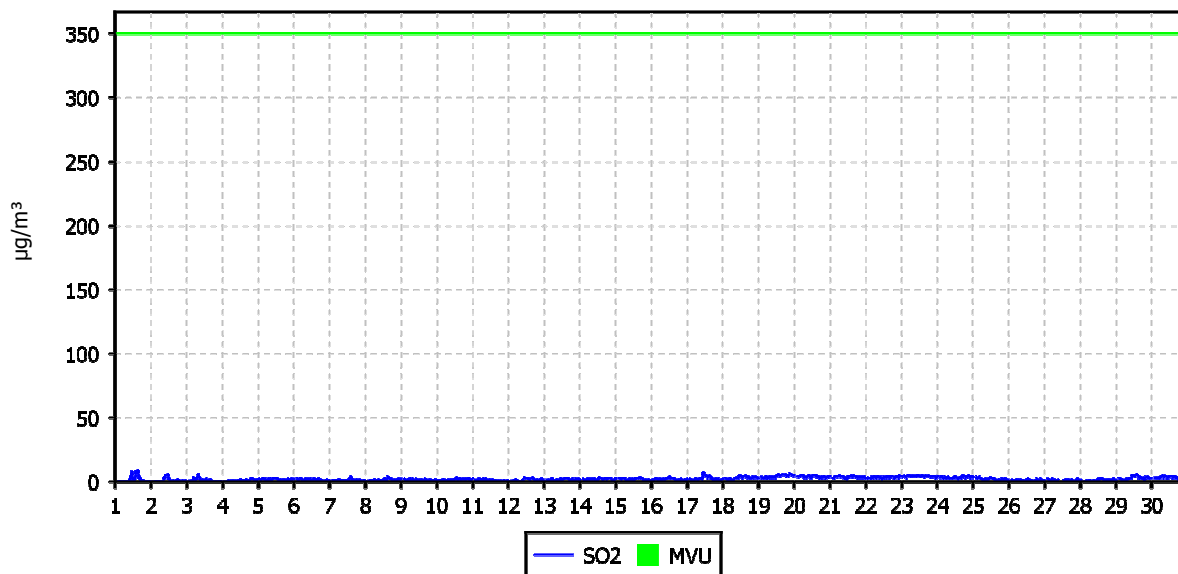
| | | |
|---|---------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 687 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 9 µg/m ³ | 01.11.2013 16:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 4 µg/m ³ | 23.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 1 µg/m ³ | 04.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 2 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 350 µg/m ³ : | 0 | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 125 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 5 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 2 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 1.0 µg/m ³ | 115 | 17 | 0 | 0 |
| 1.0 do 2.0 µg/m ³ | 220 | 32 | 16 | 53 |
| 2.0 do 3.0 µg/m ³ | 158 | 23 | 5 | 17 |
| 3.0 do 4.0 µg/m ³ | 106 | 15 | 6 | 20 |
| 4.0 do 5.0 µg/m ³ | 62 | 9 | 3 | 10 |
| 5.0 do 7.5 µg/m ³ | 23 | 3 | 0 | 0 |
| 7.5 do 10.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 70.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70.0 do 80.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 90.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 687 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

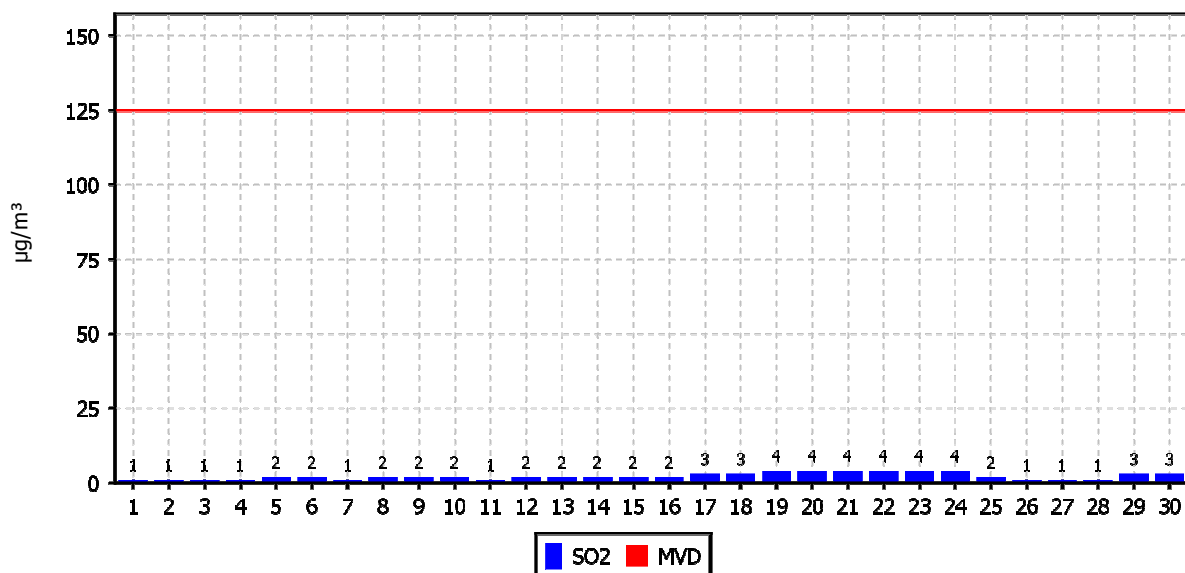
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

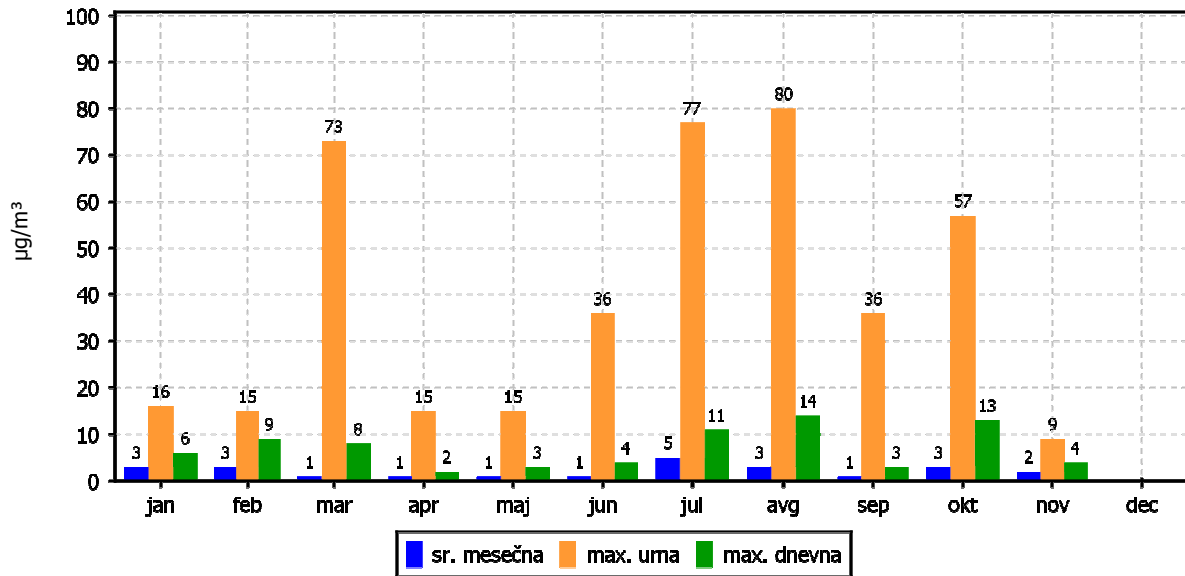
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

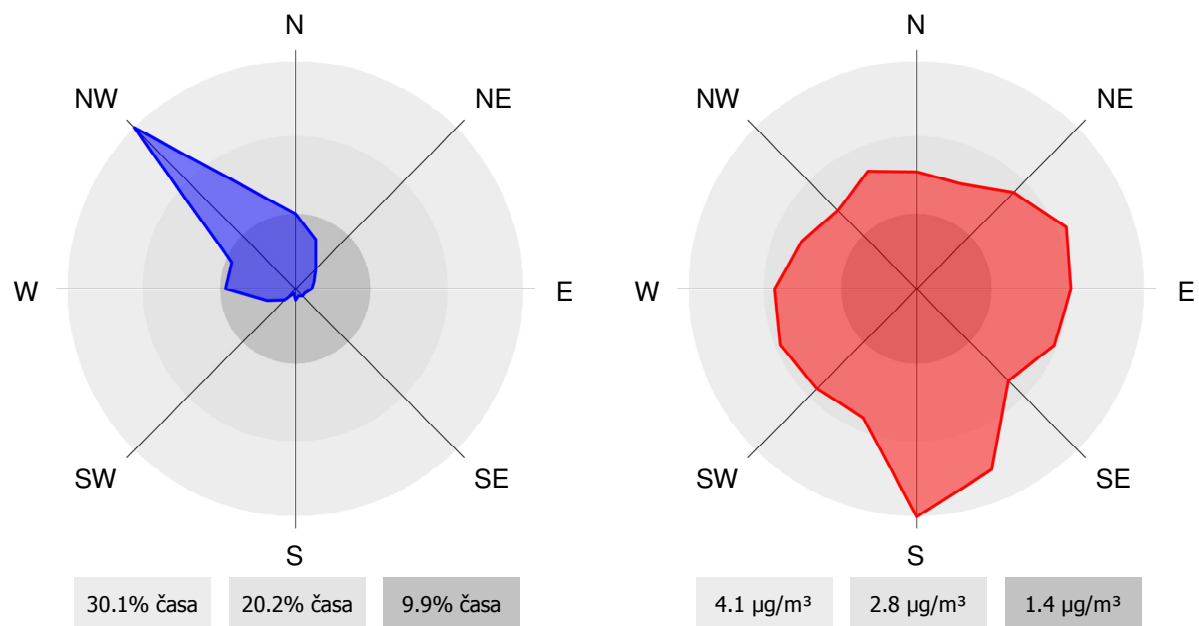
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

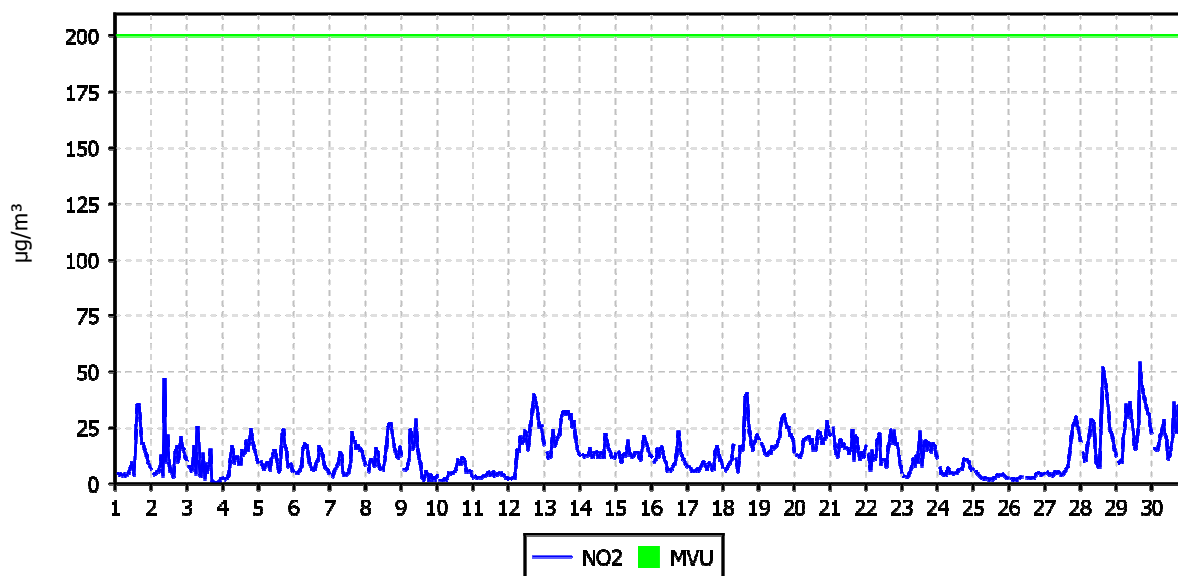
| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 687 | 95% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 54 µg/m ³ | 29.11.2013 17:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 27 µg/m ³ | 29.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 3 µg/m ³ | 26.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 13 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 200 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 36 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 12 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 139 | 20 | 3 | 10 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 152 | 22 | 6 | 20 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 144 | 21 | 12 | 40 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 122 | 18 | 5 | 17 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 60 | 9 | 3 | 10 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 37 | 5 | 1 | 3 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 14 | 2 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 11 | 2 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 687 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

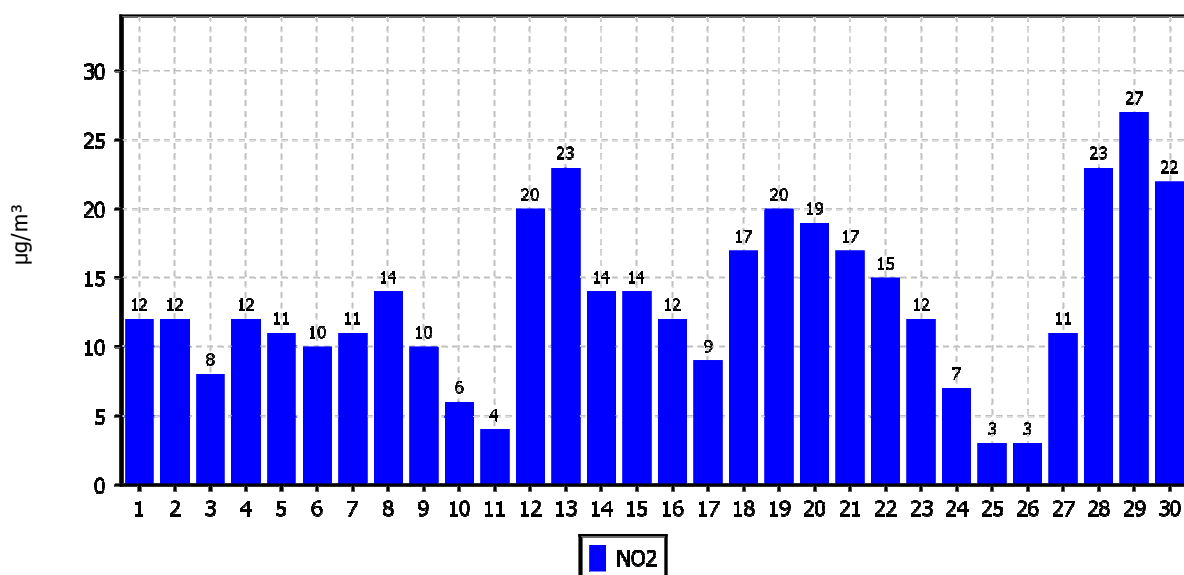
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

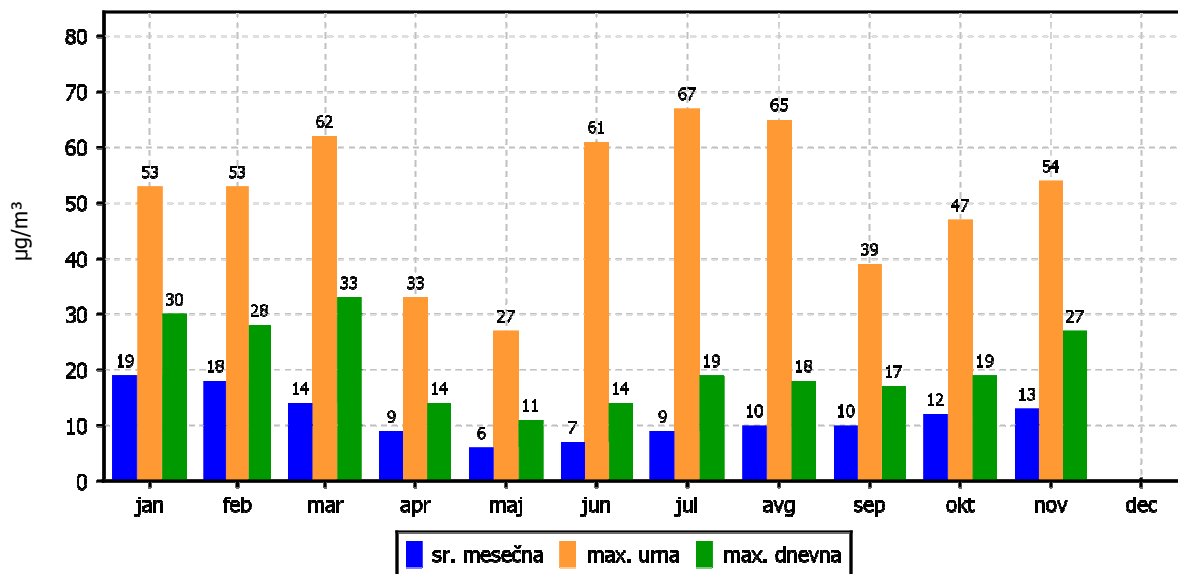
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

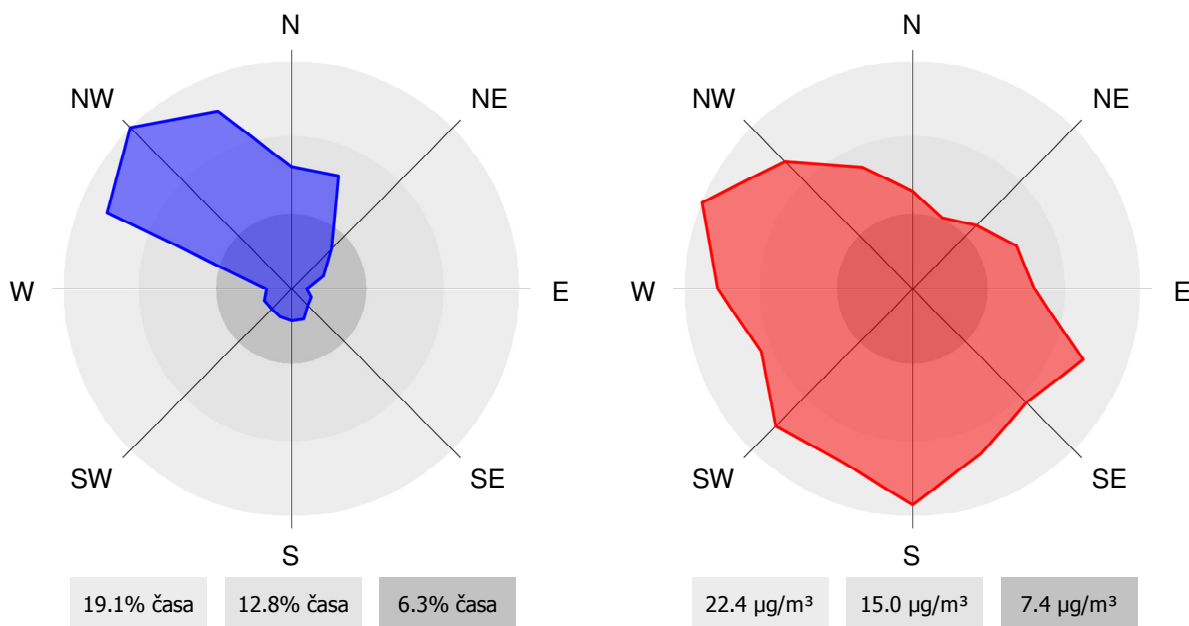
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

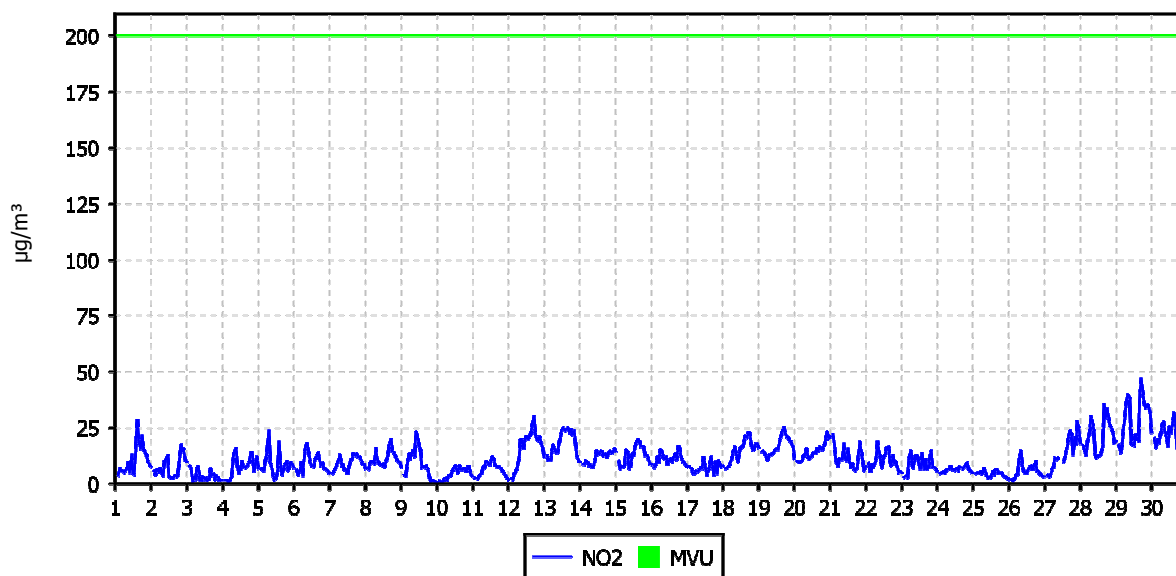
| | | |
|---|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 687 | 95% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 47 µg/m ³ | 29.11.2013 18:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 28 µg/m ³ | 29.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 4 µg/m ³ | 03.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 12 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad MVU 200 µg/m ³ : | 0 | |
| Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 32 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 10 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 114 | 17 | 3 | 10 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 232 | 34 | 11 | 37 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 165 | 24 | 10 | 33 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 90 | 13 | 3 | 10 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 51 | 7 | 2 | 7 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 17 | 2 | 1 | 3 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 7 | 1 | 0 | 0 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 687 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

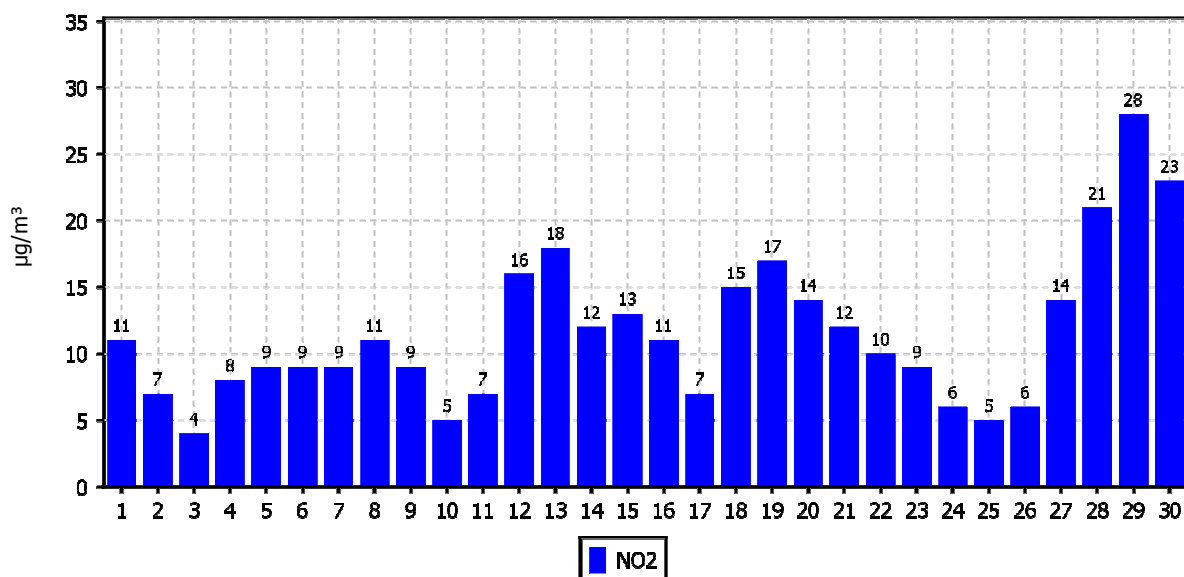
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

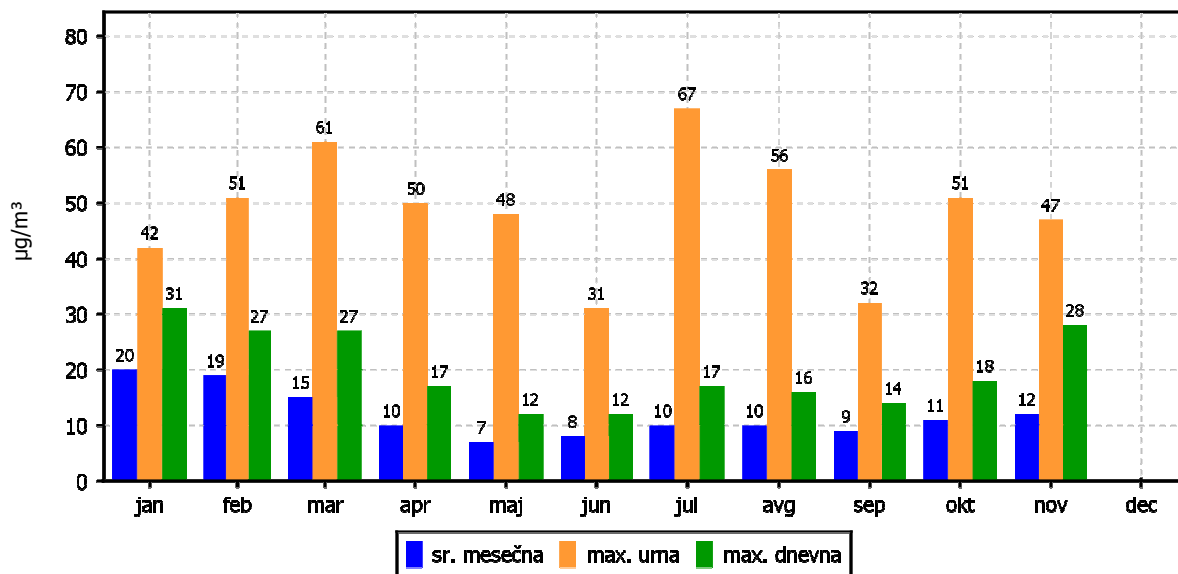
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

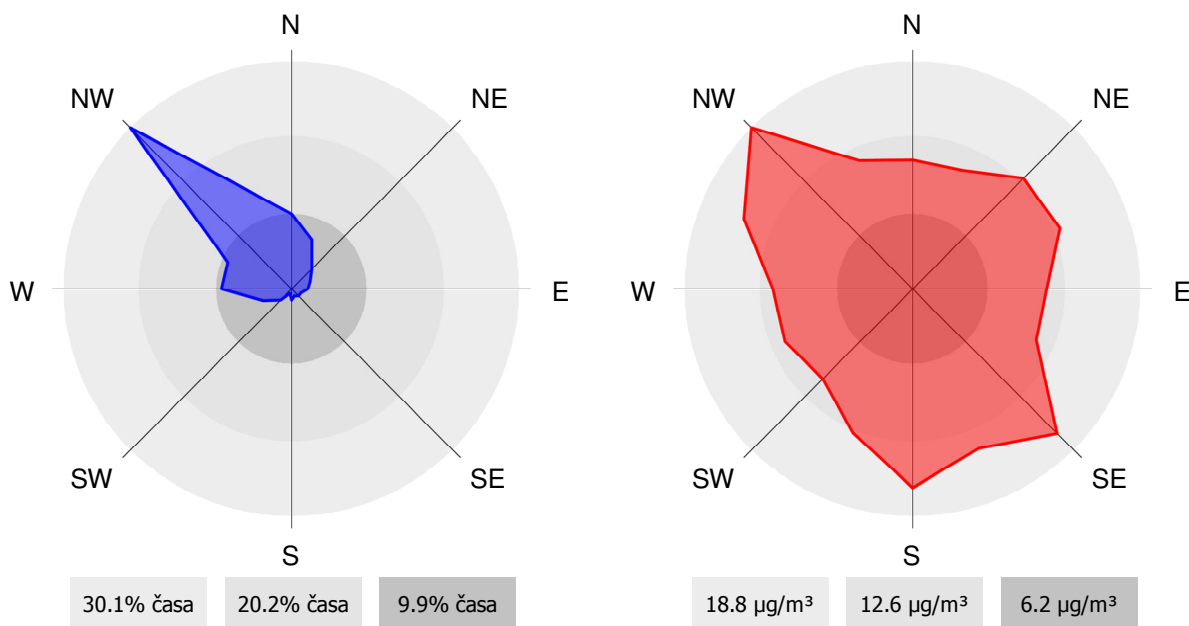
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj
Postaja: Šoštanj
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

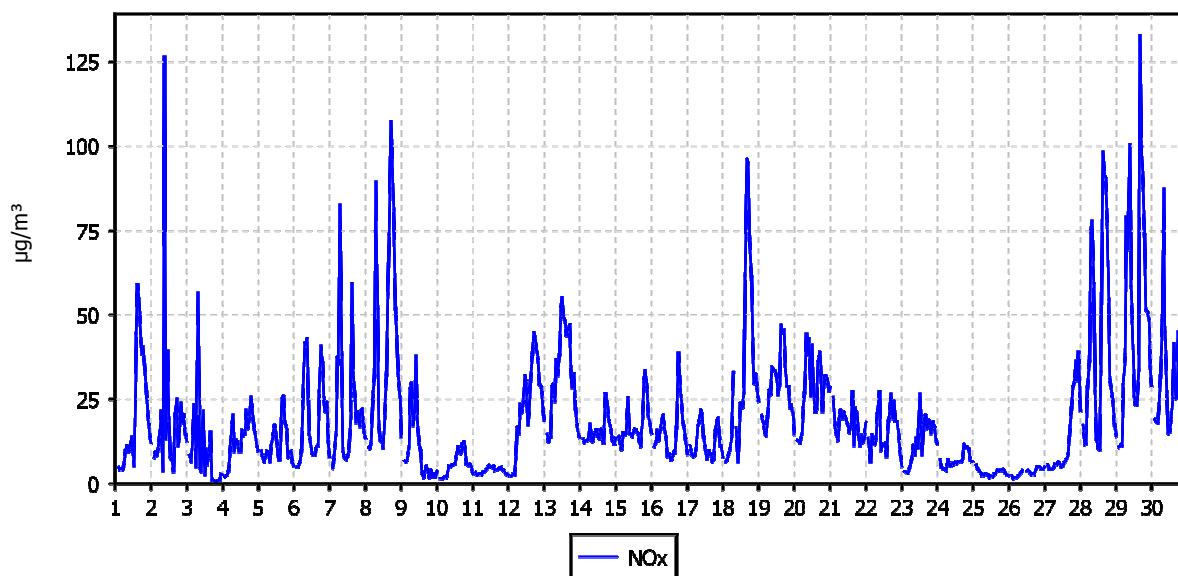
| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 687 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 133 µg/m ³ | 29.11.2013 17:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 50 µg/m ³ | 29.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 3 µg/m ³ | 26.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 19 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 84 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 16 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 112 | 16 | 3 | 10 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 131 | 19 | 2 | 7 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 127 | 18 | 7 | 23 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 85 | 12 | 7 | 23 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 57 | 8 | 3 | 10 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 51 | 7 | 2 | 7 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 33 | 5 | 3 | 10 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 23 | 3 | 1 | 3 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 19 | 3 | 1 | 3 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 14 | 2 | 1 | 3 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 11 | 2 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 687 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

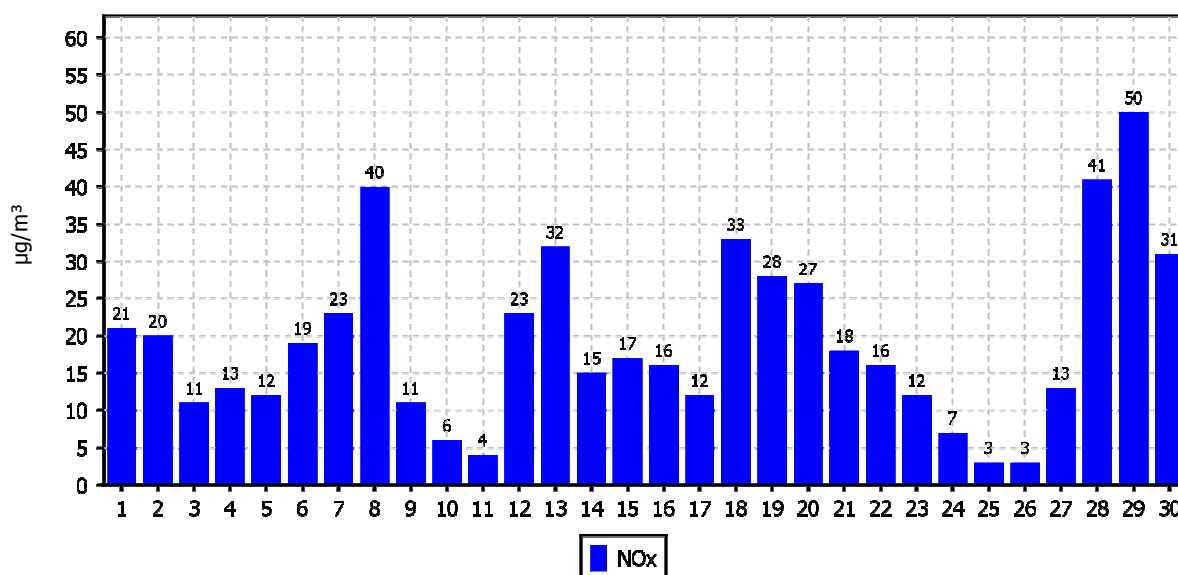
TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2013 do 01.12.2013

**DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x**

TE Šoštanj (Šoštanj)

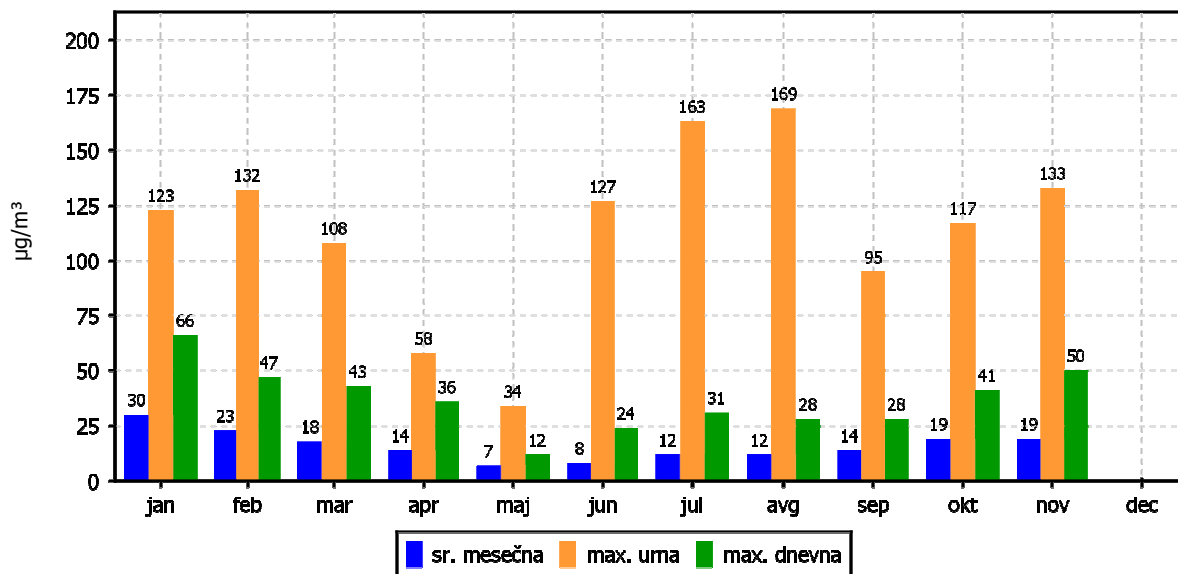
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šoštanj (Šoštanj)

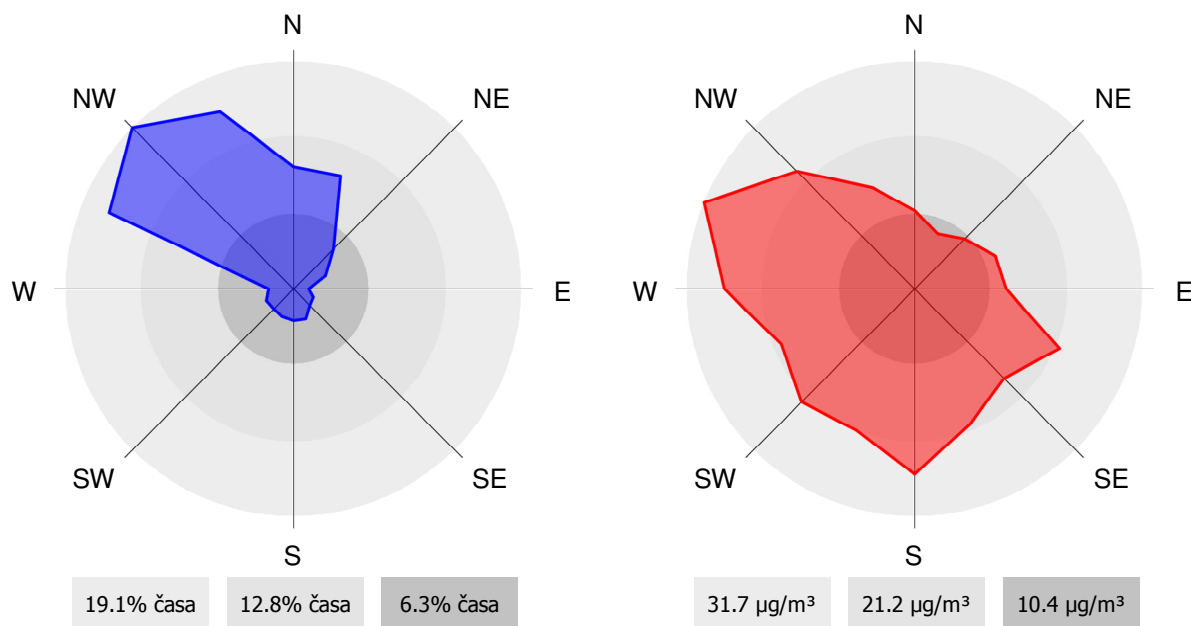
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj
Postaja: Mobilna postaja
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

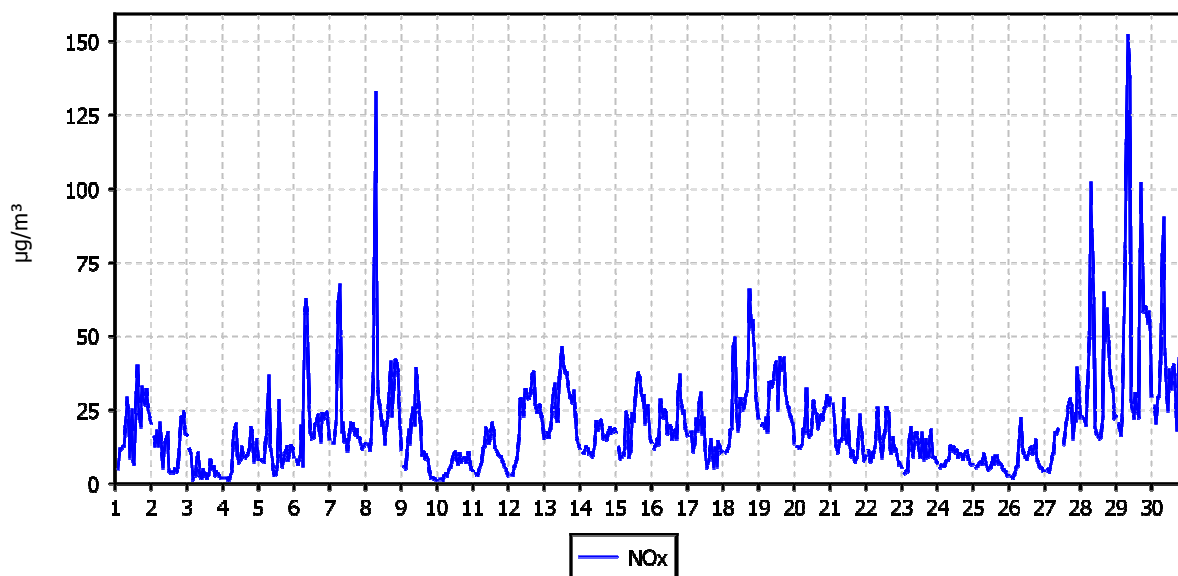
| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 687 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 152 µg/m ³ | 29.11.2013 09:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 56 µg/m ³ | 29.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 5 µg/m ³ | 03.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 19 µg/m ³ | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 65 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 16 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 5.0 µg/m ³ | 66 | 10 | 0 | 0 |
| 5.0 do 10.0 µg/m ³ | 137 | 20 | 6 | 20 |
| 10.0 do 15.0 µg/m ³ | 126 | 18 | 7 | 23 |
| 15.0 do 20.0 µg/m ³ | 105 | 15 | 3 | 10 |
| 20.0 do 25.0 µg/m ³ | 84 | 12 | 7 | 23 |
| 25.0 do 30.0 µg/m ³ | 61 | 9 | 2 | 7 |
| 30.0 do 35.0 µg/m ³ | 32 | 5 | 2 | 7 |
| 35.0 do 40.0 µg/m ³ | 23 | 3 | 2 | 7 |
| 40.0 do 45.0 µg/m ³ | 16 | 2 | 0 | 0 |
| 45.0 do 50.0 µg/m ³ | 7 | 1 | 0 | 0 |
| 50.0 do 60.0 µg/m ³ | 11 | 2 | 1 | 3 |
| 60.0 do 80.0 µg/m ³ | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 687 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šošanj (Mobilna postaja)

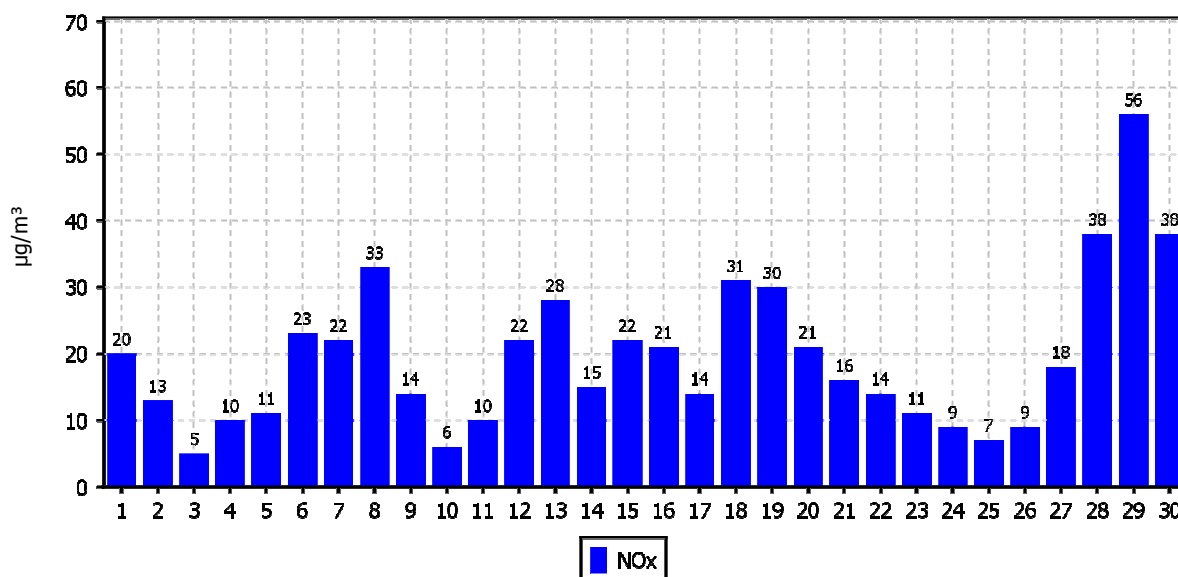
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šošanj (Mobilna postaja)

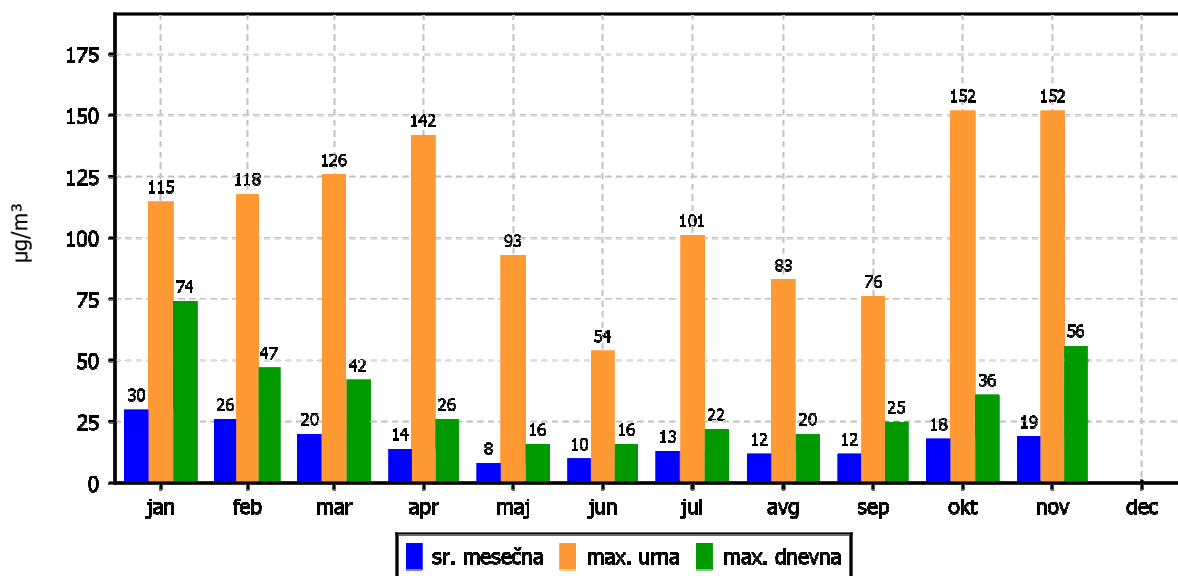
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

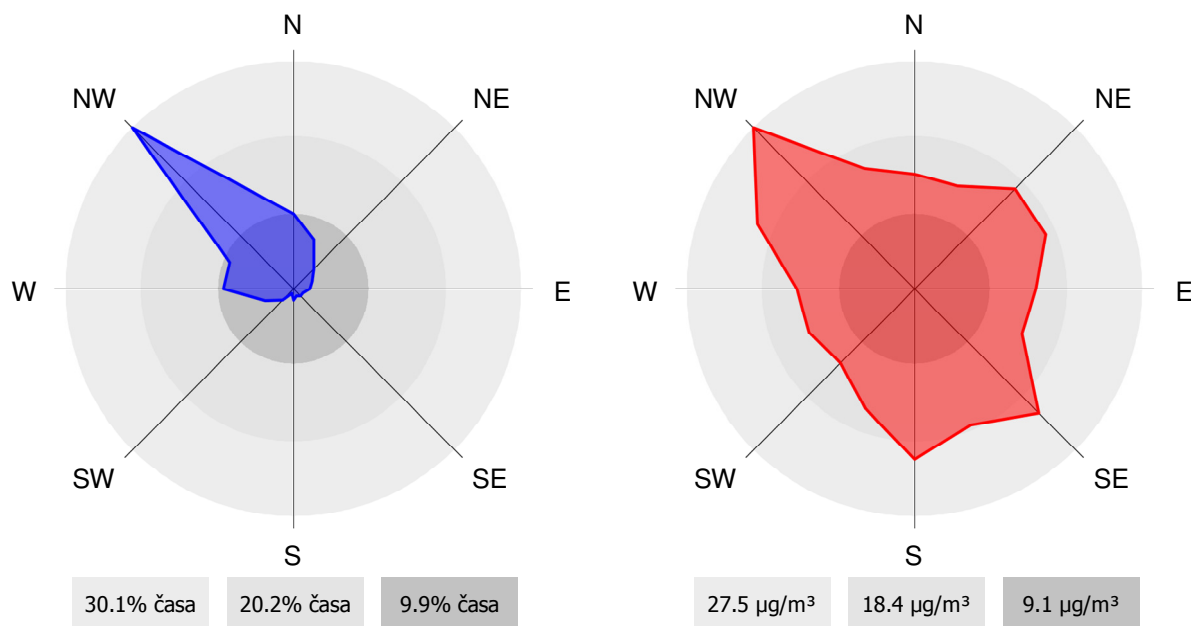
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj
Postaja: Mobilna postaja
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

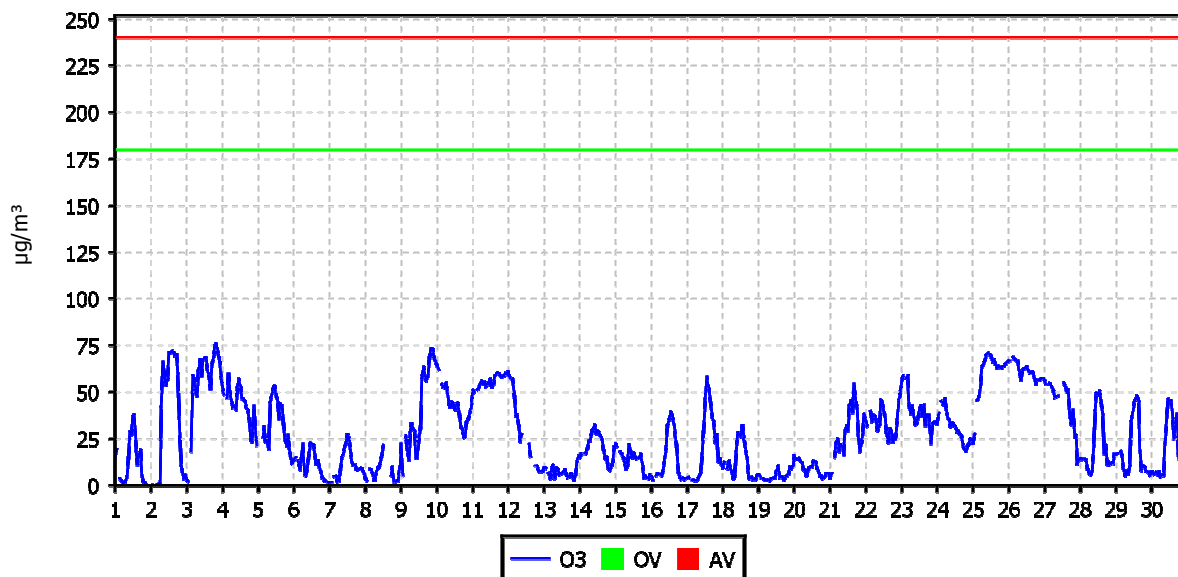
| | | |
|--|------------------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 678 | 99% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 76 µg/m ³ | 03.11.2013 21:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 62 µg/m ³ | 26.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 5 µg/m ³ | 19.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 28 µg/m ³ | |
| Število primerov urne koncentracije | | |
| - nad OV 180 µg/m ³ : | 0 | |
| - nad AV 240 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 70 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 22 µg/m ³ | |
| AOT40: | | obdobje |
| - mesečna vrednost: | 0 (µg/m ³).h | 1.11. do 1.12. |
| - varstvo rastlin: | 20710 (µg/m ³).h | 1.5. do 1.8. |
| - varstvo gozdov: | 36721 (µg/m ³).h | 1.4. do 1.9. |
| Dnevna 8-urna vrednost: | | |
| - število primerov nad 120 µg/m ³ : | 0 | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 307 | 45 | 12 | 40 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 164 | 24 | 9 | 30 |
| 40.0 do 65.0 µg/m ³ | 169 | 25 | 9 | 30 |
| 65.0 do 80.0 µg/m ³ | 38 | 6 | 0 | 0 |
| 80.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 130.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130.0 do 150.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 150.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 180.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 180.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 220.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 220.0 do 240.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 240.0 do 260.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 260.0 do 280.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 280.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 320.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 320.0 do 340.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 340.0 do 360.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 360.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 678 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

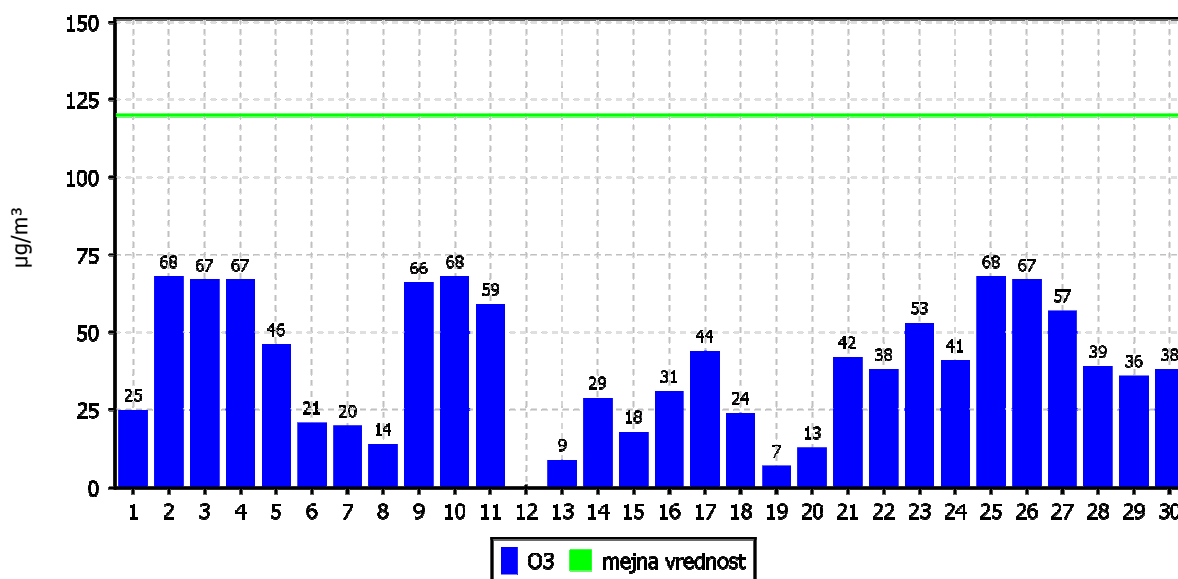
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

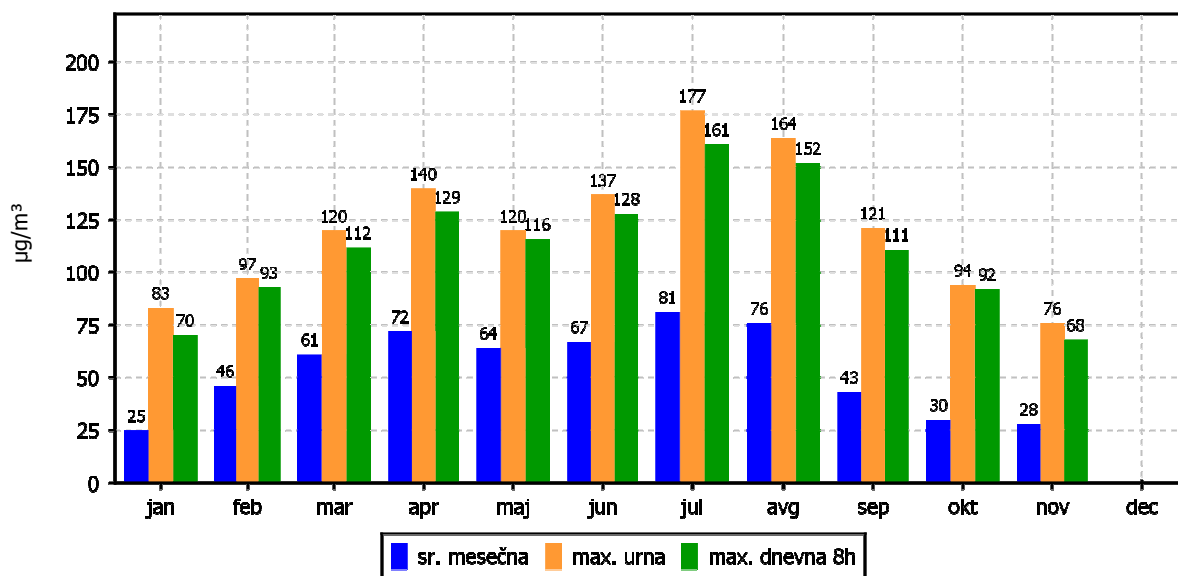
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - O₃

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

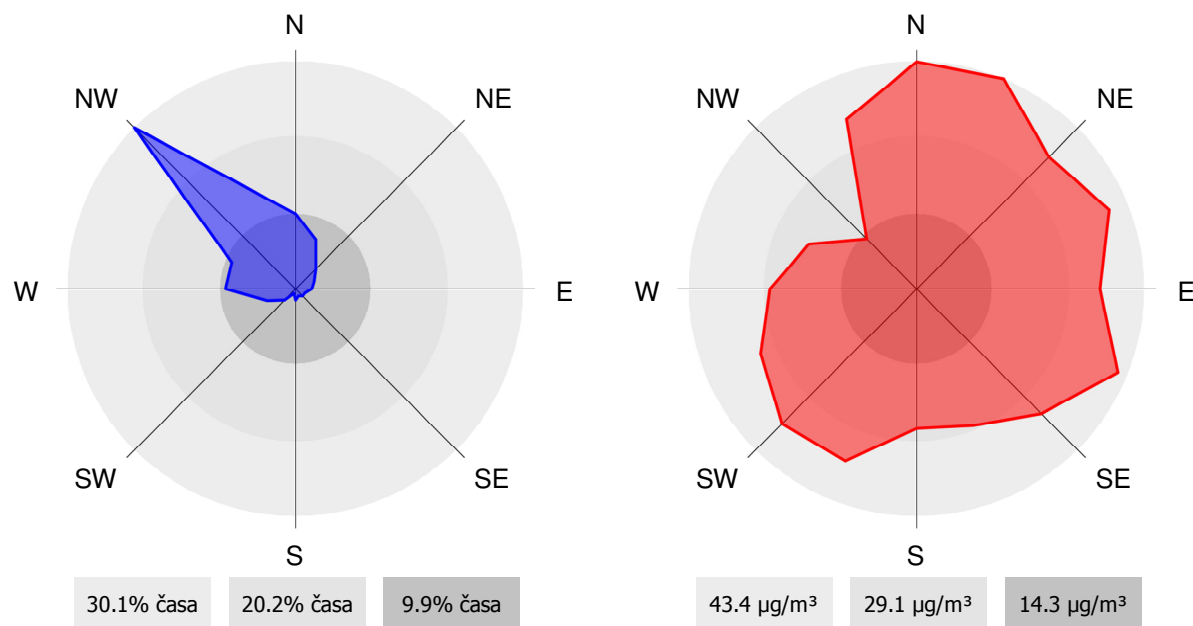
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

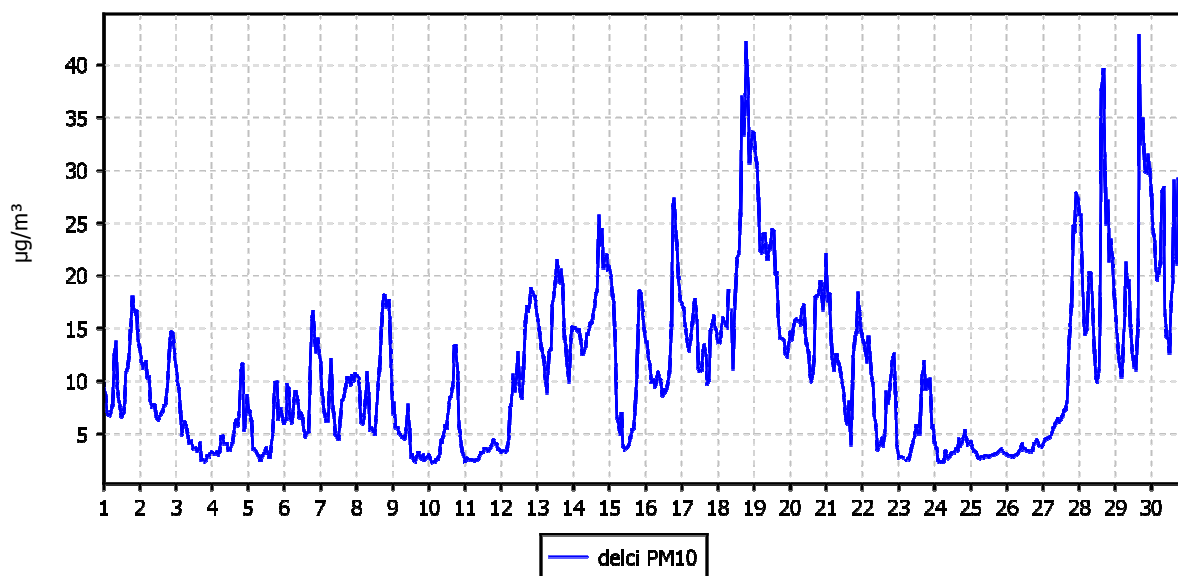
| | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 718 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 43 µg/m ³ | 29.11.2013 17:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 23 µg/m ³ | 18.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 3 µg/m ³ | 25.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 11 µg/m ³ | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 50 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 32 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 10 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 631 | 88 | 25 | 83 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 85 | 12 | 5 | 17 |
| 40.0 do 50.0 µg/m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 50.0 do 65.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65.0 do 100.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 175.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 175.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 450.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 450.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 700.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 800.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 718 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Šoštanj)

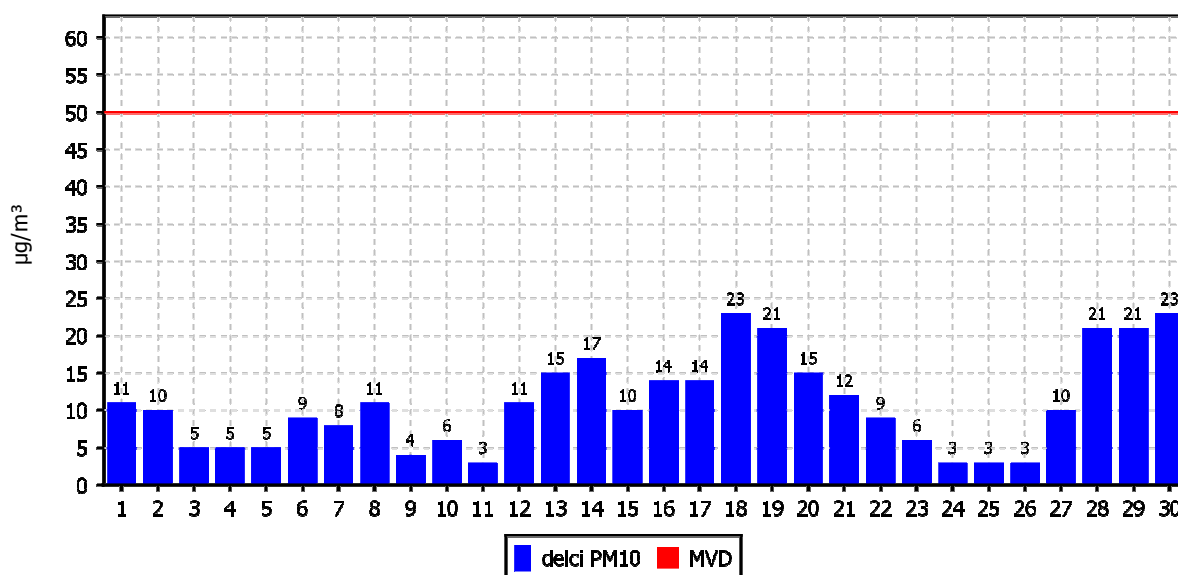
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Šoštanj)

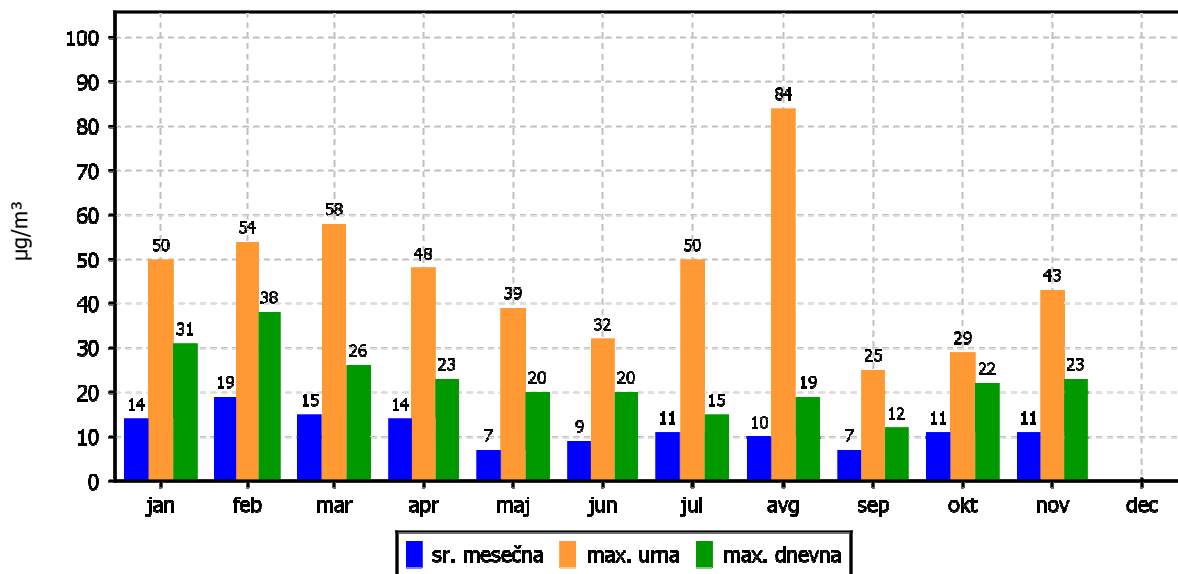
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Šoštanj)

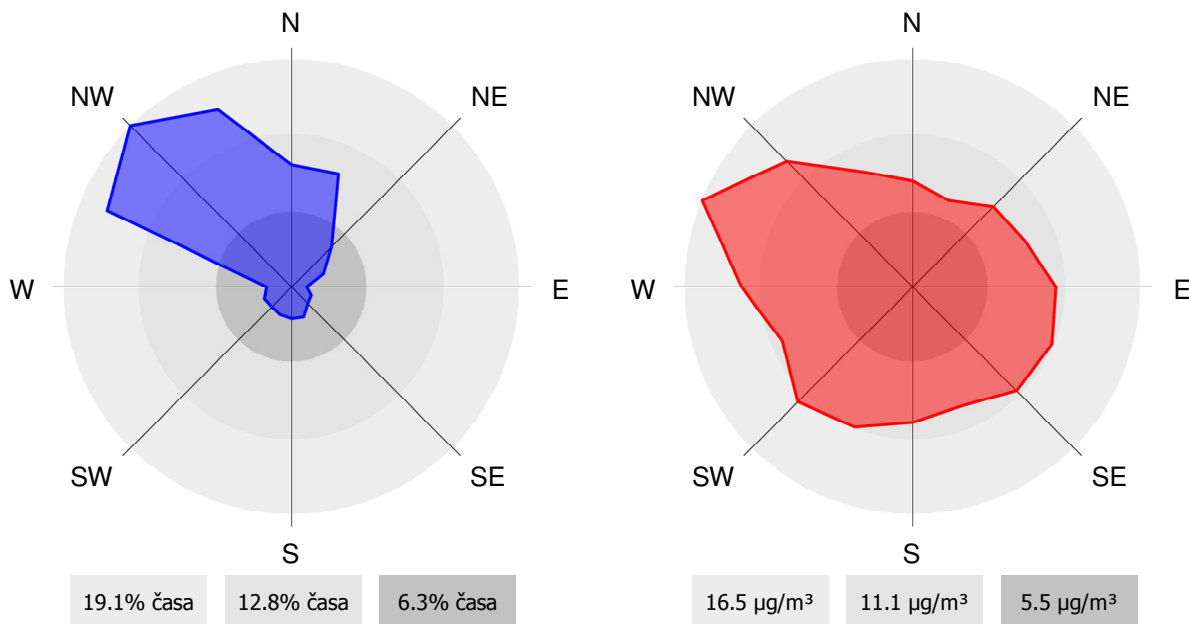
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj
Postaja: Mobilna postaja
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

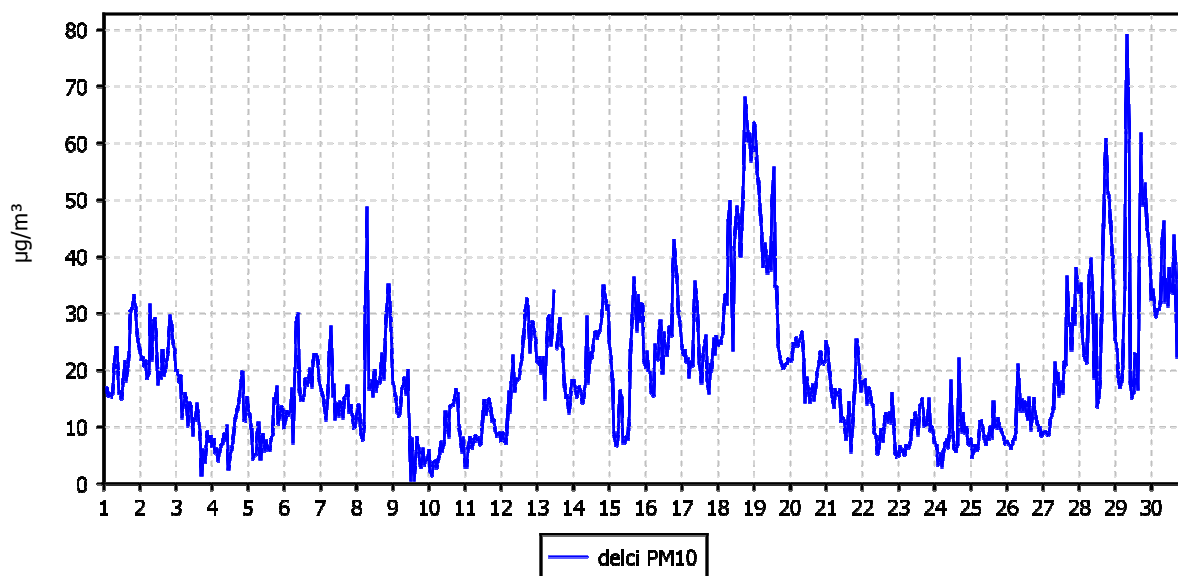
| | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov: | 719 | 100% |
| Maksimalna urna koncentracija: | 79 µg/m ³ | 29.11.2013 09:00:00 |
| Maksimalna dnevna koncentracija: | 44 µg/m ³ | 18.11.2013 |
| Minimalna dnevna koncentracija: | 8 µg/m ³ | 10.11.2013 |
| Srednja koncentracija v obdobju: | 19 µg/m ³ | |
| Število primerov dnevne koncentracije | | |
| - nad MVD 50 µg/m ³ : | 0 | |
| Percentilna vrednost | | |
| - 98 p.v. - urnih koncentracij: | 56 µg/m ³ | |
| - 50 p.v. - dnevnih koncentracij: | 19 µg/m ³ | |

| Razredi porazdelitve | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| 0.0 do 20.0 µg/m ³ | 437 | 61 | 17 | 57 |
| 20.0 do 40.0 µg/m ³ | 231 | 32 | 12 | 40 |
| 40.0 do 50.0 µg/m ³ | 29 | 4 | 1 | 3 |
| 50.0 do 65.0 µg/m ³ | 19 | 3 | 0 | 0 |
| 65.0 do 100.0 µg/m ³ | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 100.0 do 120.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120.0 do 140.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140.0 do 160.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 160.0 do 175.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 175.0 do 200.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200.0 do 250.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 250.0 do 300.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 300.0 do 350.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350.0 do 400.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400.0 do 450.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 450.0 do 500.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 500.0 do 600.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600.0 do 700.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 700.0 do 800.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800.0 do 9999.0 µg/m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 719 | 100 | 30 | 100 |

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

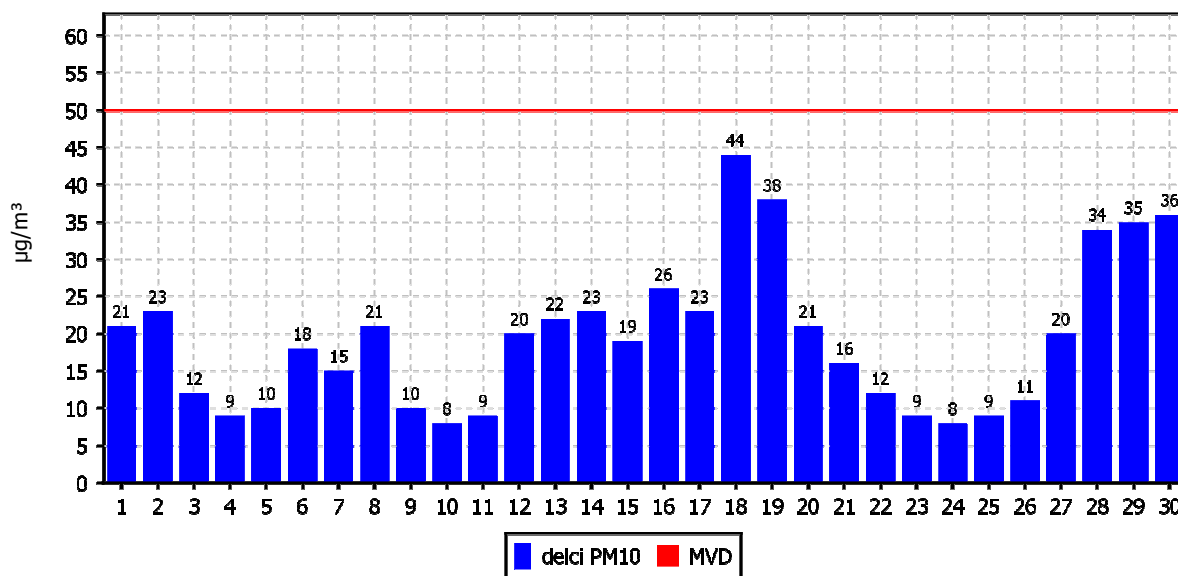
01.11.2013 do 01.12.2013



DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

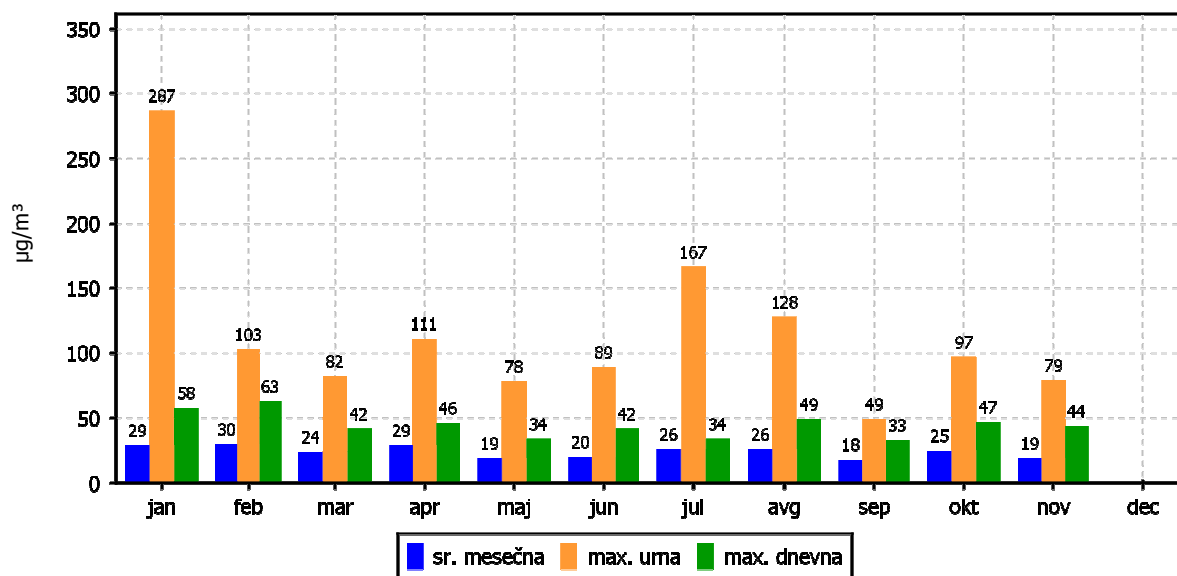
01.11.2013 do 01.12.2013



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šošanj (Mobilna postaja)

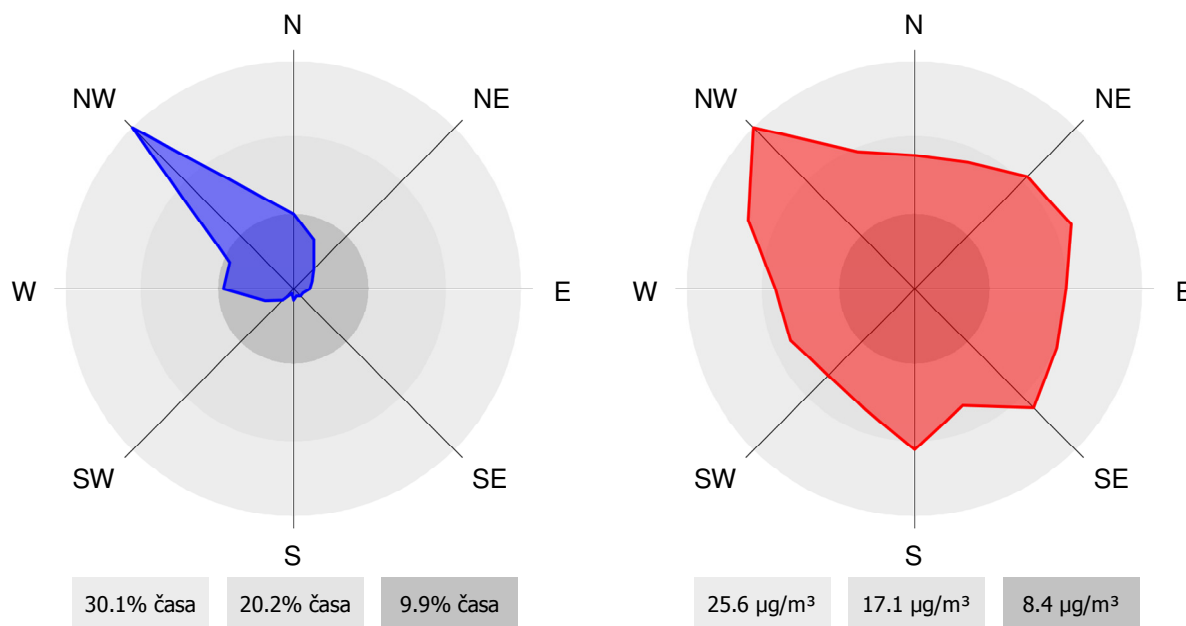
01.01.2013 do 01.01.2014



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šošanj (Mobilna postaja)

01.11.2013 do 01.12.2013



2.1.2 Analiza meritev

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 47 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 7 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje SO₂ je bilo prevladujoče iz juga in jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri ESE, S in SSW. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij SO₂ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev SO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (350 µg/m³) in dnevna mejna vrednost SO₂ (125 µg/m³) nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija SO₂ je znašala 9 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 4 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 2 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje SO₂ je bilo prevladujoče iz juga. Največji deleži so iz smeri S, SSE in ENE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 54 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 27 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 13 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo največje iz severozahoda in juga. Največji deleži so iz smeri WNW, S in SW. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij NO₂ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev NO₂ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Urna mejna vrednost (200 µg/m³) in alarmna mejna vrednost (koncentracije 3-eh zaporednih ur nad 400 µg/m³) NO₂ nista bili preseženi. Maksimalna urna koncentracija NO₂ je znašala 47 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 28 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 12 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče iz severozahoda in vzhoda. Največji deleži so iz smeri NW, S in SE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij O₃ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev O₃ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Opozorilna (180 µg/m³) in alarmna vrednost O₃ (240 µg/m³) nista bili preseženi. Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi (120 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija O₃ je znašala 76 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 62 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 28 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prihajal v večji meri iz severa in vzhoda. Največji deleži so iz smeri N, NNE in ESE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 43 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 23 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 11 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo največje iz severozahoda. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu novembru 2013 je bilo na lokaciji Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravih rezultatov urnih koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, zato rezultati sledijo cilju za letno razpoložljivost uradnih podatkov meritev delcev PM₁₀ monitoringa kakovosti zunanjega zraka TE Šoštanj. Dnevna mejna vrednost (50 µg/m³) ni bila presežena. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 79 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 44 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 19 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je srednji. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo največje iz severozahoda. Največji deleži so iz

smeri NW, WNW in ENE. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

2.1.3 Predlagani ukrepi

/

2.1.4 Povzetek

Meritve onesnaženosti zraka in meteoroloških parametrov so bile opravljene z merilnim sistemom monitoringa kakovosti zunanega zraka TE Šoštanj na 2-eh lokacijah: AMP Šoštanj in AMP Mobilna postaja. Merilne lokacije so v upravljanju strokovnega osebja TE Šoštanj. Postopke za izvajanje meritev in nadzora skladnosti, izvaja EIMV. Izdelal je tudi obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

V poročilu so za mesec november 2013 podani rezultati urnih in dnevnih vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x, O₃ in PM₁₀ ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo. Podani so tudi rezultati meritev meteoroloških parametrov v novembru 2013 na obeh lokacijah (7. poglavje).

Rezultati meritev onesnaženosti kažejo, da so bile na postajah Šoštanj in Mobilna postaja koncentracije onesnaževal SO₂, NO₂, O₃ in PM₁₀ v mesecu novembru 2013 v okviru dovoljenih mejnih vrednosti.

2.1.5 Priloge

/

2.2 OBČASNI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA

Onesnaženost zraka z lebdečimi delci postaja v Sloveniji in Evropi vedno bolj pereča. Delci manjši od 10 mikrometrov (PM₁₀) povzročajo zdravstvene težave, saj lahko prodrejo globoko v dihalne organe. Snovna sestava teh delcev je različna in obsega naravne snovi kakor tudi onesnaževala antropogenega izvora. Pri onesnaževalih pa pogosto nastopajo različne spojine kot so sulfati (SO₄²⁻), nitrati (NO₃⁻), amonij (NH₄⁺), različne kovine ter ogljik v organski in anorganski obliki.

TE Šoštanj že od začetka osemdesetih let spremlja parametre zakisljevanja, evtrofikacije in kovin v padavinah. Zaradi povečanega poudarka ugotavljanju stanja onesnaženosti zunanega zraka z delci PM₁₀ se morajo v skladu z Uredbo o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku [viii] in Prilogo 4 Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanega zraka [iii] ugotavljati tudi koncentracije kovin. Poseben poudarek se nanaša na arzen, kadmij, živo srebro, policiklične aromatske ogljikovodike (PAH) in nikelj. Kovine so opisane v nadaljevanju (Tabela 2).

Velikost delcev se določa na aerodinamičen način. Večstopenjski kaskadni impaktor, ki ga lahko priklopimo na katerikoli standarden visokovolumski vzorčevalnik zraka, nam omogoča razvrščanje lebdečih delcev v pet velikostnih frakcij/razredov. V okviru meritev na AMP Šoštanj se spremljala vsebnost PM₁₀ v zunanjem zraku. Kompaktorji serije 230 so naprave, ki na enostaven in točen način omogočajo ugotovitev porazdelitve delcev glede na njihovo velikost ter frakcijo/količino respiratorne mase, tako na prostem kot v bivalnem okolju.

Tabela 2: Opis kovin, ki se nahajajo v delcih PM₁₀

| IME KOVINE | OPIS KOVIN |
|-------------------------|---|
| ŽIVO SREBRO (Hg) | <p>V naravi se živo srebro pojavlja v več različnih kemičnih in fizikalnih oblikah, kot elementarno živo srebro, anorgansko živo srebro, monometil živo srebro, dimetil živo srebro, etil živo srebro in živosrebrav sulfid ali cinabarit.</p> <p>Polovico živega srebra v atmosferi tvorijo elektrarne na premog, preostanek tvorijo naravni viri, kot so vulkani. Dve tretjini živega srebra, katerega ustvarimo ljudje pride iz nepopolnega izgorovanja, večinoma premoga. Ostali pomembni viri, ki jih ustvarjamo ljudje vključujejo pridobivanje zlata, barvnih kovin, proizvodnja cementa, odstranjevanje odpadkov, človeški krematorij, kavstična proizvodnja sode, surovega železa in jekla, proizvodnja živega srebra (večinoma za baterije) in kurjenje biomase.</p> <p>V vodnih okoljih pride do tako imenovane metilacije živega srebra v metil živo srebro (t.j. mono-metil živo srebrove spojine - MeHg), za katerega je značilno kopičenje v prehranski verigi (biomagnifikacija). Poglavitni vir izpostavljenosti organskemu živemu srebru v splošni populaciji so ribe.</p> <p>Poglavitna pot vnosa pri ljudeh je inhalacija, v pljuči se absorbira kar 80%. V krvi se zadrži okrog 10% v pljuči absorbiranega Hg⁰, vendar pa je ta delež odvisen od stopnje izpostavljenosti. Največ živega srebra se kopiči v ledvicah.</p> |
| KADMIJ (Cd) | <p>V naravi se kadmij nahaja v obliki kadmijevega sulfida ter spremlja cink v njegovih rudah.</p> <p>Kadmij se sprošča v okolje tudi z izločanjem odpadnih industrijskih snovi in z izgorovanjem fosilnih goriv ter s sežiganjem plastike in pigmentov na osnovi kadmija. Gnojila predstavljajo največjo nevarnost za kontaminacijo pridelkov s kadmijem, ki jih pridobimo iz zemlje.</p> <p>Kadmij nima pomembne metabolične vloge pri rastlinah in živalih. Živalim je toksičen že pri nizkih koncentracijah. Previsoka vsebnost v rastlinah pa lahko škodi tudi človeški prehranski verigi, saj se lahko kadmij akumulira v ledvicah.</p> |
| NIKELJ (Ni) | <p>Nikelj se v naravi pojavlja v zelo nizkih koncentracijah, največkrat v spojinah z žveplom, arzenom in antimonom ter v silikatnih mineralih.</p> <p>V industriji se zaradi obstojnosti na zraku, uporablja pri galvanizaciji, za zaščito kovinskih predmetov, kot katalizator pri reakcijah z vodikom, za povečanje trdnosti v železovih zlitinah.</p> <p>Viri kadmija v okolju so rudarstvo, kovinska industrija, kurišča, sežigalnice in odlagališča odpadkov, umetna gnojila, cigaretni dim. Pri splošni populaciji predstavljajo glavni vir kadmija živila.</p> <p>Kadmij lahko poškoduje dihala, prebavila in ledvice ter lahko povzroča raka. Nabira se v ledvicah (predvsem v ledvični skorji) in jetrih, kjer se veže na nizkomolekularni protein metalotionin. Kadmij ima dolg razpolovni čas, saj lahko traja več desetletij. Izloča se v glavnem skozi ledvica, izločanje v mleko pa je minimalno.</p> |
| ARZEN (As) | <p>Arzen v okolju nastopa v obliki številnih spojin, ki imajo različno toksičnost oziroma strupenost. Najbolj toksične so trivalentne anorganske in organske spojine, ki v telesu povzročijo tvorbo prostih radikalov ter s tem povzročijo oksidativni stres.</p> <p>Celokupne koncentracije arsena v hrani so zelo različne in so odvisne tako od vsebnosti arsena v okolju, kjer je</p> |

| IME KOVINE | OPIS KOVIN |
|--|---|
| | <p>bila hrana pridelana kot tudi od vrste živil. Živila rastlinskega izvora imajo samo izjemoma povišano vsebnost arzena, medtem ko ga npr. morska hrana skoraj praviloma vsebuje zelo veliko. Arzen je v hrani lahko prisoten v obliki različnih spojin.</p> |
| <p>POLICIKLIČNI AROMATSKI OGLJIKOVODIKI (PAH)</p> | <p>Policiklični aromatski ogljikovodiki so organske spojine sestavljene iz dveh ali več benzenskih obročev. Nahajajo se v nafti, premogu in katranu. Nastajajo pa tudi kot stranski produkt pri nepopolnem izgorevanju biomase in fosilnih goriv med obdelavo živil pri visokih temperaturah z odsotnostjo kisika, predvsem pri razgradnji maščob in pri nekaterih tradicionalnih postopkih dimljenja živil.</p> <p>Ljudje smo policikličnim aromatskim ogljikovodikom izpostavljeni pri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vdihavanju zraka, ki vsebuje PAH-e (delavci v premogovnikih, asfaltnih bazah, sežigalnicah odpadkov, tudi v proizvodnji živil/prekajevalnice, kuhanje...), - kadilci in pasivni kadilci z vdihavanjem cigaretnega dima; - pri kurjenju s fosilnimi gorivi (les, premog), zažiganju kmetijskih površin; - preko izpušnih plinov v prometu, z zauživanjem hrane (jedi z žara, toplotno procesirana živila – dimljenje, sušenje, pečenje...). <p>Dojeni otroci so lahko izpostavljeni PAH-om preko materinega mleka. PAH-i so namreč lipofilni, največ jih najdemo v maščobah.</p> <p>Nekateri PAH-i so genotoksični, karcinogeni, toksični in bioakumulativni pri kronični izpostavljenosti. Akutna toksičnost PAH-ov je nizka do zmerna. Dokazano je, da so nekateri, kot je benzo(a)piren povzročitelji raka pri ljudeh.</p> |

2.2.1 Rezultati meritev

2.2.1.1 Pregled koncentracij v PM₁₀ – AMP Šoštanj

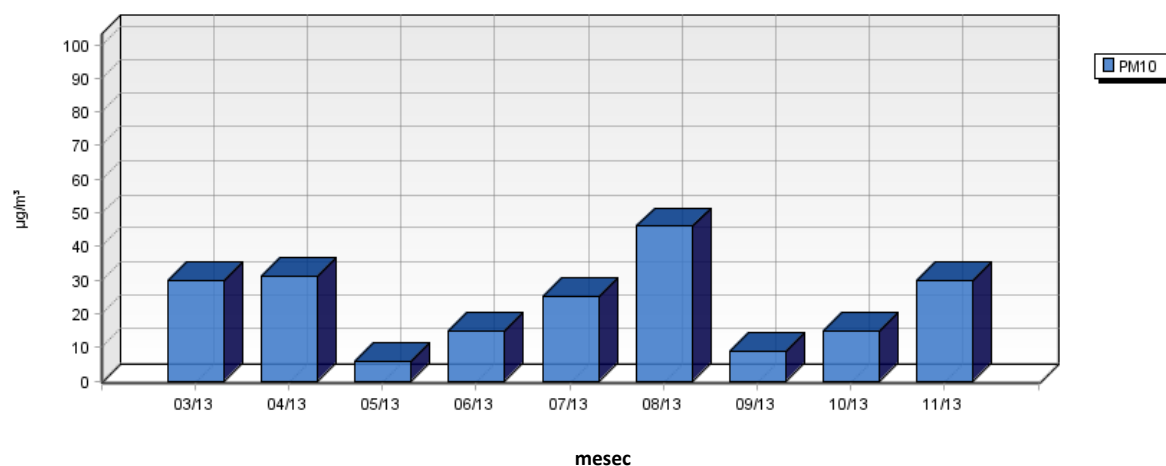
Lokacija: TE Šoštanj

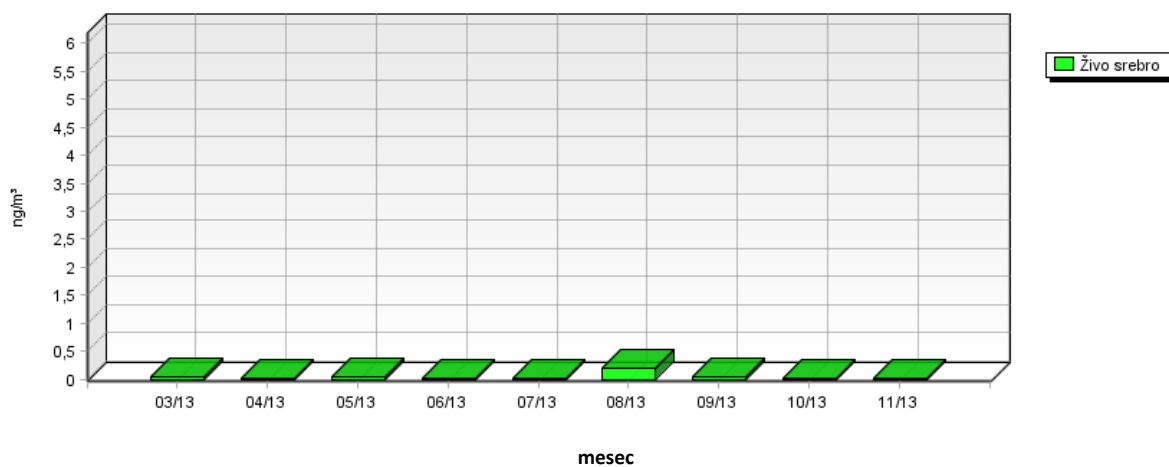
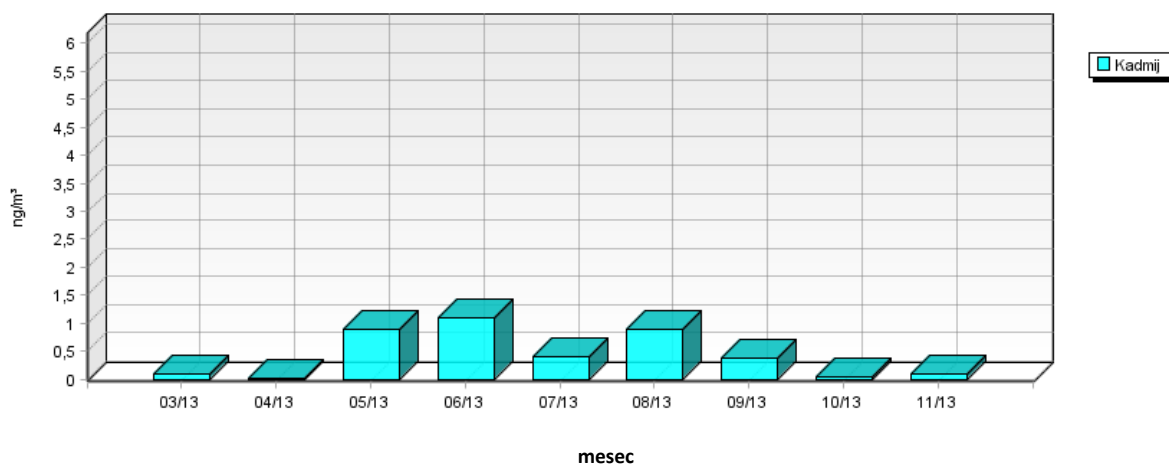
Postaja: Šoštanj

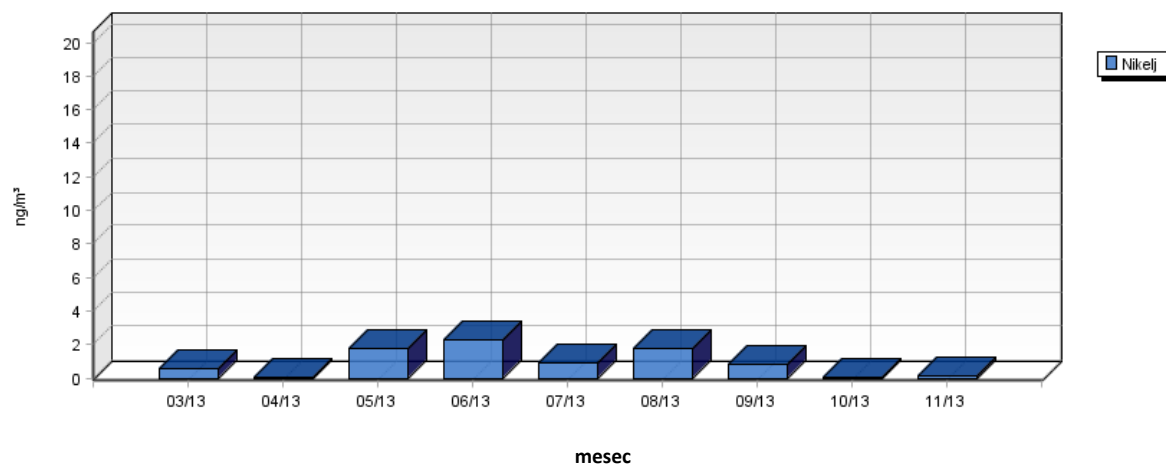
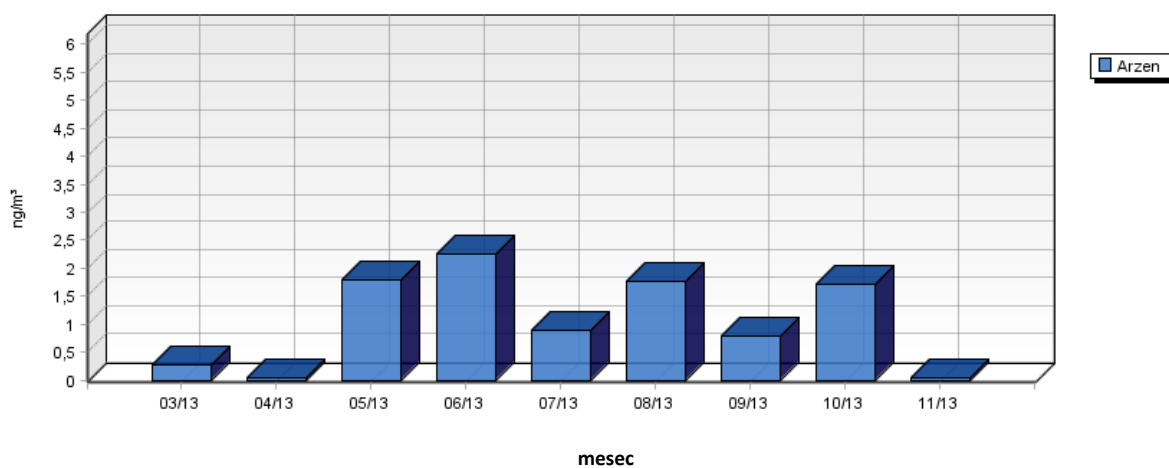
Obdobje meritev: od 01.09.2011 do 01.12.2013

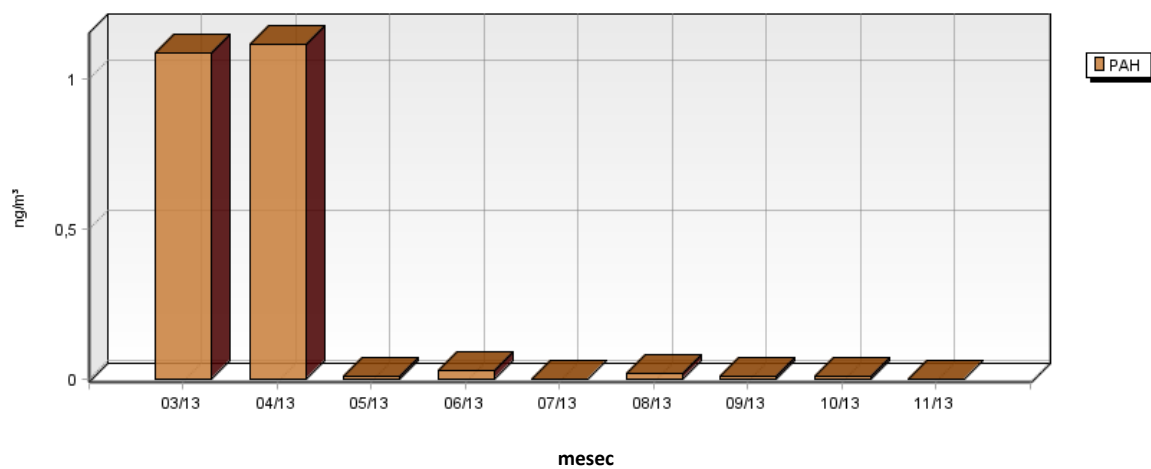
| | 03/13 | 04/13 | 05/13 | 06/13 | 07/13 | 08/13 | 09/13 | 10/13 | 11/13 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PM₁₀ [ng/m ³] | 30.000000 | 31.000000 | 6.000000 | 15.000000 | 25.000000 | 46.000000 | 9.000000 | 15.000000 | 30.000000 |
| Arzen [ng/m ³] | 0.260000* | 0.040000* | 1.780000* | 2.260000* | 0.900000* | 1.760000* | 0.780000* | 1.720000* | 0.050000* |
| Kadmij [ng/m ³] | 0.100000 | 0.020000* | 0.890000* | 1.100000* | 0.410000* | 0.880000* | 0.380000* | 0.030000* | 0.090000* |
| Živo srebro [ng/m ³] | 0.040000* | 0.004000* | 0.040000* | 0.007000 | 0.000300* | 0.200000* | 0.040000* | 0.004000* | 0.001000* |
| Nikelj [ng/m ³] | 0.600000 | 0.040000* | 1.780000* | 2.260000* | 0.900000* | 1.760000* | 0.780000* | 0.080000* | 0.090000* |
| PAH [ng/m ³] | 1.090000 | 1.120000 | 0.010000 | 0.030000* | 0.004000 | 0.020000* | 0.010000* | 0.010000* | 0.001000* |

KONCENTRACIJA PM₁₀*



KONCENTRACIJA ŽIVEGA SREBRA V PM₁₀*KONCENTRACIJA KADMIJA V PM₁₀*

KONCENTRACIJA NIKLIJA V PM₁₀*KONCENTRACIJA ARZENA V PM₁₀*

KONCENTRACIJA PAH V PM₁₀*

*OPOMBA: Meritve z večstopenjskim kaskadnim impaktorjem so bile zaradi občasnih tehničnih težav merilnika občasno motene.

2.2.2 Analiza meritev

Pričetek vzorčenja z večstopenskim kaskadnim impaktorjem je bil v letu 2010. Analiza meritev se nanaša na november 2013. Meritve se izvajajo vsak dan neprekinjeno 4 ure na postaji AMP Šoštanj v obdobju enega meseca (25.10. do 28.11.2013).

Meritve obsegajo koncentracije delcev PM₁₀ in koncentracije težkih kovin v PM₁₀: kadmij (Cd), arzen (As), nikelj (Ni), živo srebro (Hg) ter policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH). Povprečna koncentracija delcev PM₁₀ je v novembru 2013 znašala 30 µg/m³. Izmerjena vrednosti PAH-ov je bila pod mejo detekcije in je znašala < 0,001 ng/m³. Izmerjene vrednosti težkih kovin v delcih PM₁₀ so bile pod mejo določljivosti: Cd < 0,09 ng/m³, As < 0,05 ng/m³, Ni < 0,09 ng/m³ in Hg < 0,001 ng/m³.

Zakonsko določene ciljne vrednosti so:

- Cd 6 ng/m³,
- As 5 ng/m³ in
- Ni 20 ng/m³.

Letna mejna vrednost za PAH in Hg ni zakonsko določena.

2.2.3 Predlagani ukrepi

/

2.2.4 Povzetek

Povprečna koncentracija delcev PM₁₀ je v obdobju merjenja znašala 30 µg/m³.

Na območju postaje AMP Šoštanj so koncentracije težkih kovin in PAH-ov pod mejo določljivosti.

2.2.5 Priloge

/

2.3 INDIKATIVNI MONITORING KAKOVOSTI ZRAKA

Avtomatske metode so razvite predvsem za merjenje klasičnih onesnaževal v zunanjem zraku. Spremljanje ostalih parametrov se zagotavlja z analitičnimi metodami. Ker *Direktiva 2008/50 [ix]* dopušča takšen način spremljanje trendov gibanja onesnaževal v zunanjem zraku, se v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj zagotavlja spremljanje hlapnih organskih spojin (HOS). Slednje po *Uredbo o ozonu v zunanjem zraku [vii]* predstavljajo predhodnike ozona. Lokacije teh meritev so naslednje: AMP Mobilna postaja, AMP Šoštanj in za meritev ozadja AMP Zavodnje.

Spremljanje obdobjnih meritve hlapnih organskih spojin se zagotavlja z difuzivnimi vzorčevalniki, ki se uvrščajo med pasivne metode merjenja koncentracije zunanjega zraka in podajajo povprečno koncentracijo onesnaževal skozi merjeno obdobje. V *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka [x]* je podana letna mejna vrednost za benzen (Tabela 3). Za zagotavljanje podatkov *Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjega zraka [iii]* zahteva, da so difuzni vzorčevalniki izpostavljeni minimalno 14 % časa v koledarskem letu. Zaradi enakomernega raztrosa rezultatov je potrebno meritve z vzorčevalniki opravljati v različnih letnih časih.

Tabela 3: Opis hlapnih organskih spojin

| IME SPOJINE | OPIS SPOJINE |
|---------------|---|
| BENZEN | <p>Benzen ali benzol je aromatska kemična spojina s formulo C_6H_6. Je brezbarvna, zelo lahko vnetljiva tekočina sladkega vonja, ki dobro raztaplja maščobe, smole, jod in naftalen. Pridobiva se iz premogovega katrana, nekaterih frakcij nafte ali sintetsko.</p> <p>Trenutno se največ benzena porabi za sintezo drugih kemikalij, natančneje za organske kemikalije in plastike. Benzen povečuje oktansko število bencina in zmanjšuje klenkanje motorja, zato se je uporabljal kot dodatek motornemu bencinu.</p> <p>Benzen je strupen in povzroča resne okvare zdravja. Manjše količine benzena v zraku nastajajo pri zgorevanju tobaka in lesa, izparevanju bencina na bencinskih črpalkah, v izpušnih plinih motornih vozil in izpušnih industrijskih plinov. Benzen vsebujejo tudi pare lepil, barvnih premazov, voskov za loščenje pohištva in detergenti. Povečane koncentracije benzena so predvsem na bencinskih črpalkah in neurejenih odlagališčih nevarnih odpadkov.</p> <p>Benzen lahko vstopi v telo preko vdihovanja in dermalnega stika, redkeje z zaužitjem. Glede na to, da je benzen lipidotopen, ga privzemajo tkiva z veliko vsebnostjo maščob, kot sta maščobno in živčno tkivo, v manjši meri pa tudi kostni mozeg, jetra, vranica in ledvica.</p> <p>Izpostavljenost benzenu je svetovni zdravstveni problem. Dolgotrajno izpostavljanje benzenu povzroča okvare jeter, ledvic, pljuč, srca, možganov, DNK in kromosomov. Prva poročila, da povzroča raka, so iz leta 1920. Kemična industrija je kljub mnogim poročilom v medicinski literaturi šele leta 1979 priznala, da povzroča raka pri človeku.</p> |

2.3.1 Rezultati meritev

Meritve indikativnega monitoringa kakovosti zraka so bile letu 2013 izvedene za spomladansko obdobje (med 1. marcem in 4. aprilom 2013) in poletno obdobje (med 2. avgustom in 3. septembrom 2013). Rezultati so zabeleženi v aprilskem in septembrskem mesečnem poročilu 2013.

Novo serijo difuzivnih vzorčevalnikov bomo postavili v zimskih mesecih tekočega leta. Rezultati meritev bodo predstavljeni v prvih mesecih leta 2014.

2.3.2 Analiza meritev

/

2.3.4 Predlagani ukrepi

/

2.3.4 Povzetek

/

2.3.5 Priloge

/



3. MONITORING KAZALCEV HRUPA

3.1 NEPREKINJEN MONITORING OBREMENITVE OKOLJA S HRUPOM

V skladu z določili *Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje [xi]*, *Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju in zahtev [xii]* in PVO-ja, se je vzpostavilo neprekinjene meritve obremenitve okolja s hrupom.

Meritve se izvajajo na lokaciji v neposredni bližini TE Šoštanj, in sicer zahodno od lokacije gradbenih del bloka 6 se nahaja merilno mesto AMP Mobilna (MM1) ter severno od lokacije gradbenih del bloka 6, kjer je merilno mesto AMP Šoštanj (MM2).



Slika 2: Lokacije merilnih mest neprekinjenega monitoringa hrupa
[vir: EIMV, OVENO]

Mejne vrednosti kazalcev hrupa določa *Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju [xii]*. Območje, kjer so merilna mesta za neprekinjene meritve hrupa, je uvrščeno v III. območje varstva pred hrupom.

Mejne vrednosti kazalcev hrupa $L_{noč}$ in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom (MVO)

| Območje varstva pred hrupom | $L_{noč}$ [dBA] | L_{dvn} [dBA] |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| IV. območje | 65 | 75 |
| III. območje | 50 | 60 |
| II. območje | 45 | 55 |
| I. območje | 40 | 50 |

Kritične vrednosti kazalcev hrupa $L_{noč}$ in L_{dvn} za posamezna območja varstva pred hrupom (MKV)

| Območje varstva pred hrupom | $L_{noč}$ [dBA] | L_{dvn} [dBA] |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| IV. območje | 65 | 75 |
| III. območje | 50 | 60 |
| II. območje | 45 | 55 |
| I. območje | 40 | 50 |

Mejne vrednosti kazalcev hrupa L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$ in L_{dvn} , ki ga povzroča naprava, obrat, letališče, itd...(MVV)

| Območje varstva pred hrupom | L_{dan} [dBA] | $L_{večer}$ [dBA] | $L_{noč}$ [dBA] | L_{dvn} [dBA] |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| IV. območje | 73 | 68 | 63 | 73 |
| III. območje | 58 | 53 | 48 | 58 |
| II. območje | 52 | 47 | 42 | 52 |
| I. območje | 47 | 42 | 37 | 47 |

Mejne vrednosti konične ravni hrupa L_1 , ki jo povzroča obratovanje letališča, helikopterskega vzletišča, objekta za pretovor blaga, naprave in obrata (MKR)

| Območje varstva pred hrupom | L_1 – obdobje večera in noči [dBA] | L_1 – obdobje dneva [dBA] |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| IV. območje | 90 | 90 |
| III. območje | 70 | 85 |
| II. območje | 65 | 75 |
| I. območje | 60 | 75 |

V sklopu neprekinjenih meritev obremenitve okolja s hrupom zaradi gradnje bloka 6 TEŠ se je predlagalo spremljanje vrednosti kazalcev dnevnega hrupa L_{dan} , večernega hrupa $L_{večer}$, nočnega hrupa $L_{noč}$ in celodnevnega kazalca hrupa L_{dvn} .

3.1.1 Rezultati meritev

Dne 12. oktobra 2011 se je pričelo z vzpostavljanjem neprekinjenega monitoringa kazalcev hrupa na postaji AMP Mobilna postaja in AMP Šoštanj. Rezultati meritev se beležijo od 15. oktobra 2011 dalje. Podlaga za ustreznost merilnih rezultatov je *Poročilo o validaciji merilnega sistema ONM1 in ONM2*.

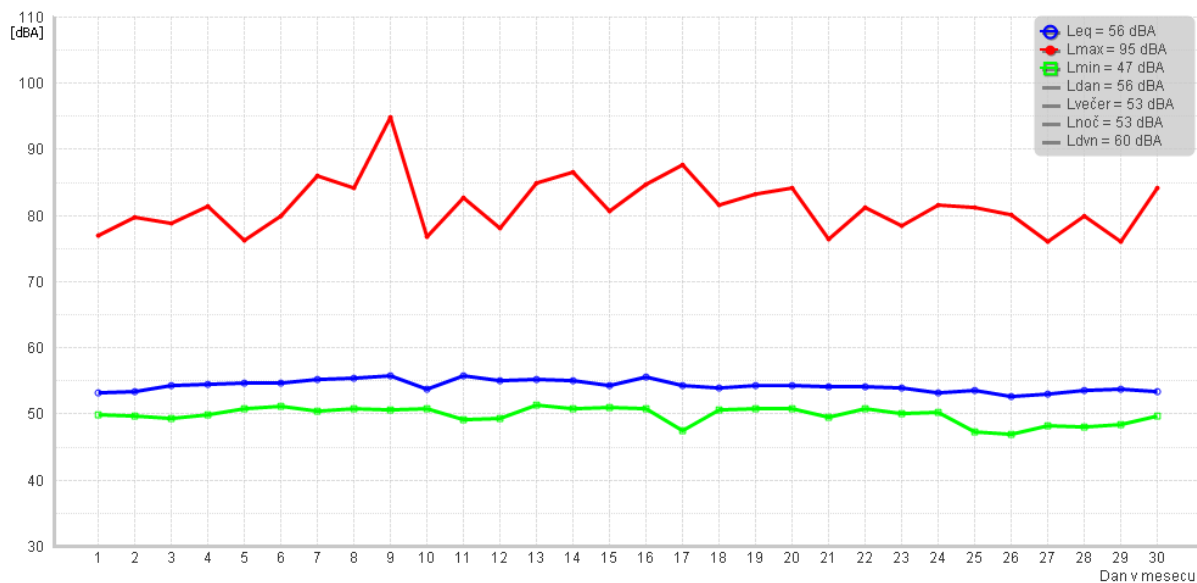
3.1.1.1 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

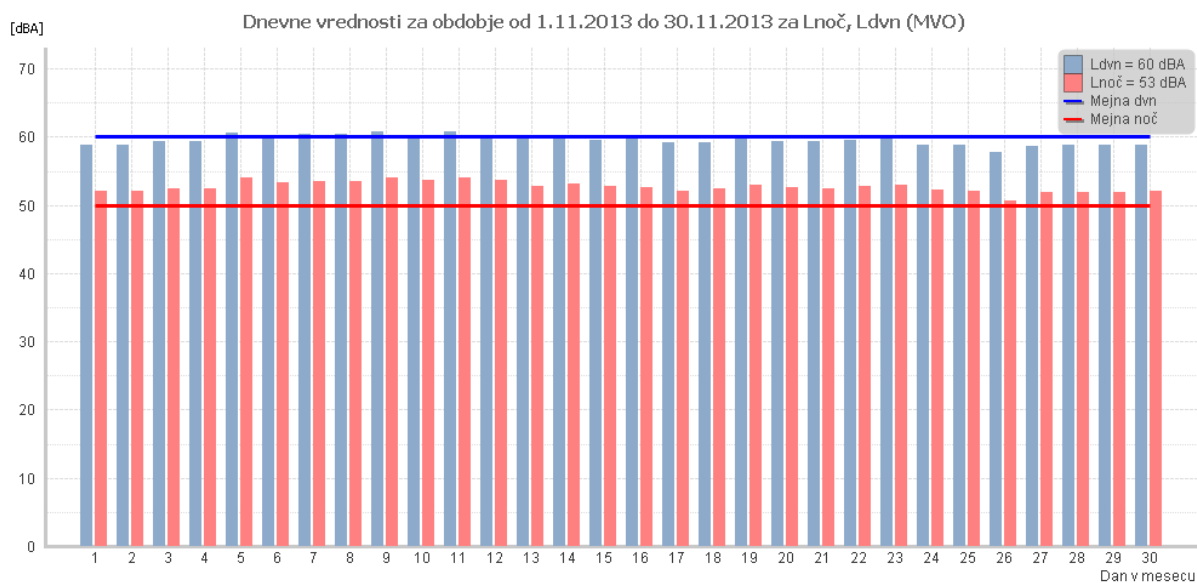
Postaja: Mobilna postaja

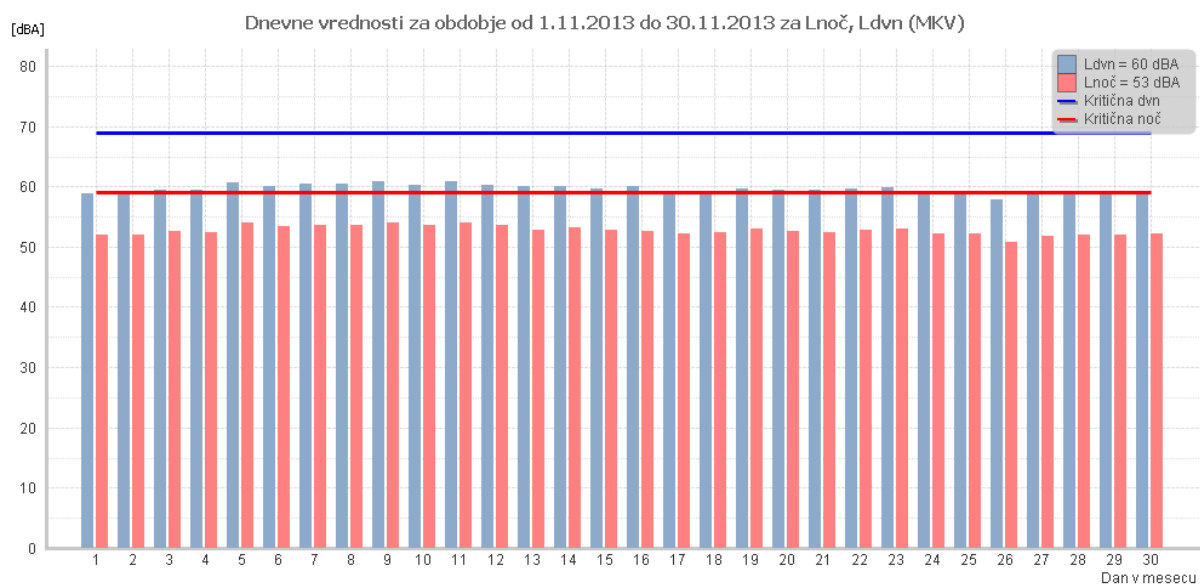
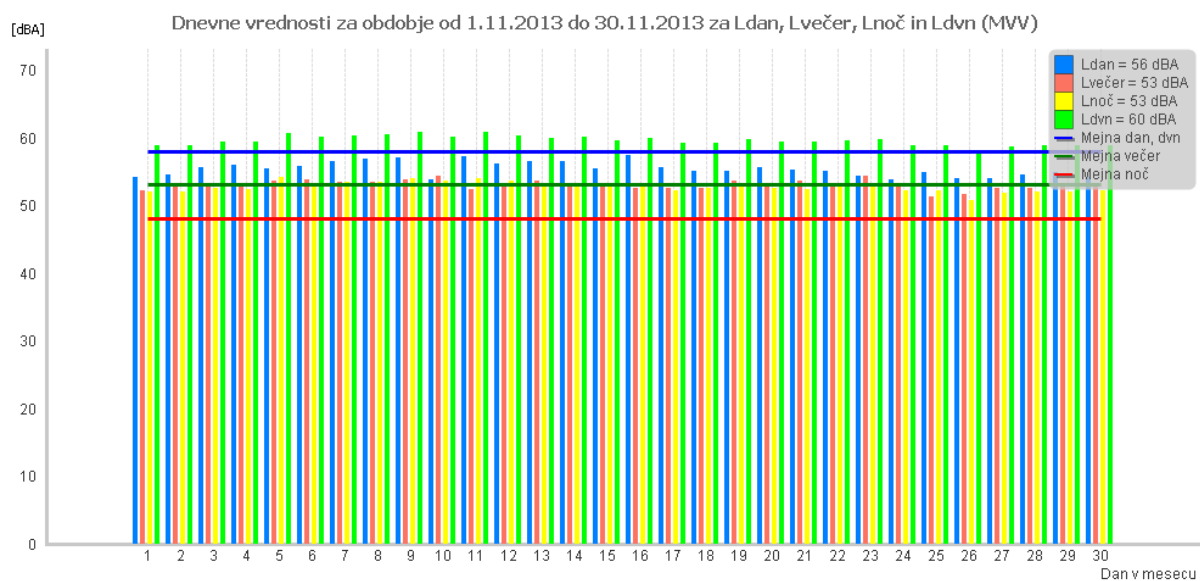
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 30.11.2013

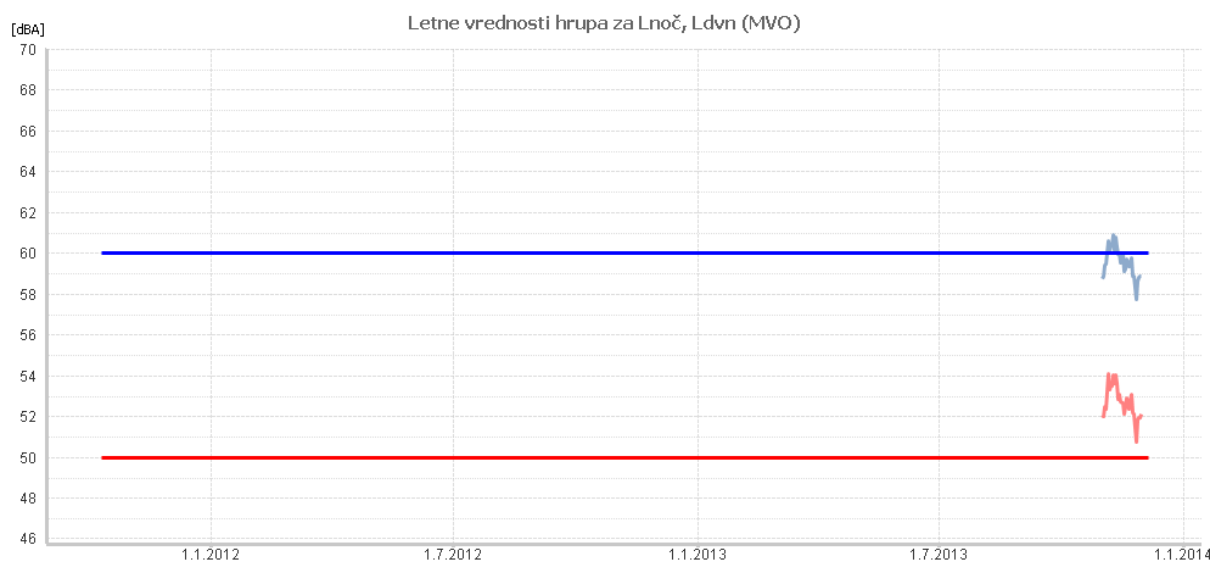
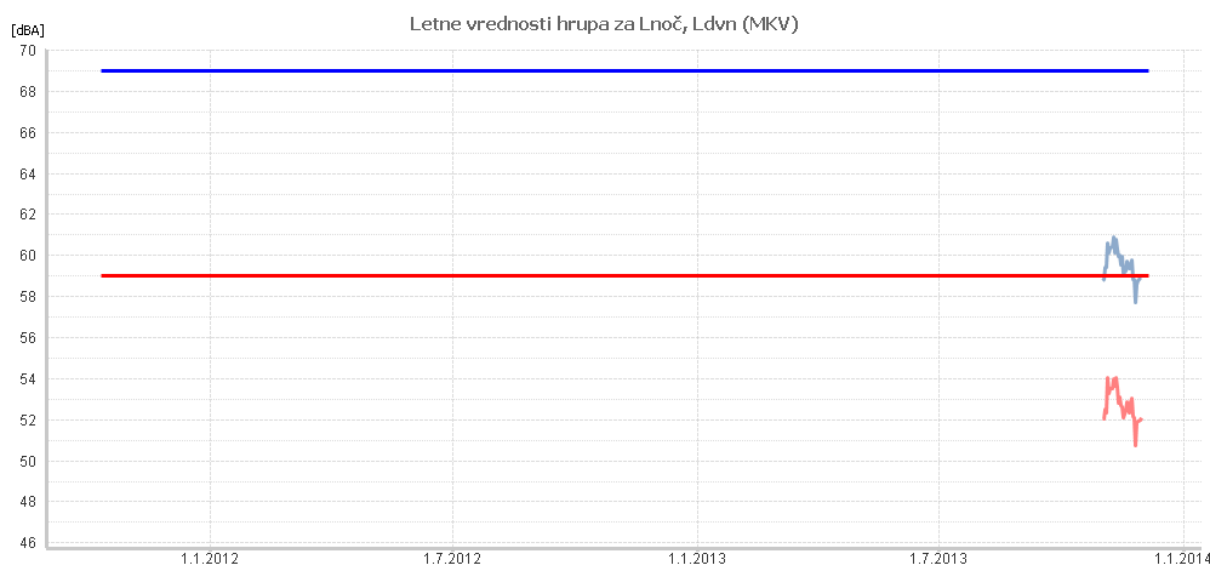
| Razpoložljivi podatki | |
|--|-----------------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov | 720 od 720 (100%) |
| Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezna območja (Tabela 1, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MVO $L_{noč}=50$ dBa | 238 |
| Število primerov nad MVO $L_{dvn}=60$ dBa | 9 |
| Prekoračevanje kritičnih vrednosti (Tabela 2, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MKV $L_{noč}=59$ dBa | 0 |
| Število primerov nad MKV $L_{dvn}=69$ dBa | 0 |
| Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezen vir (Tabela 4, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MVV $L_{dan}=58$ dBa | 15 |
| Število primerov nad MVV $L_{večer}=53$ dBa | 58 |
| Število primerov nad MVV $L_{noč}=48$ dBa | 240 |
| Število primerov nad MVV $L_{dvn}=58$ dBa | 29 |
| Prekoračevanje koničnih vrednosti (Tabela 5, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MKR L_1 -večer, $noč=70$ dBa | 0 |
| Število primerov nad MKR L_1 -dan= 85 dBa | 0 |
| Maksimalne in minimalne dnevne vrednosti kazalcev hrupa | |
| Maksimalna vrednost L_{dvn} | 61 dBA, 9.11.2013 |
| Minimalna vrednost L_{dvn} | 58 dBA, 26.11.2013 |
| Maksimalna vrednost $L_{noč}$ | 58 dBA, 12.11.2013 |
| Minimalna vrednost $L_{noč}$ | 50 dBA, 26.11.2013 |
| Maksimalne in minimalne urne ekvivalentne vrednosti hrupa | |
| Maksimalna urna vrednost L_{eq} | 63 dBA, 16.11.2013, Ura: 16 |
| Minimalna urna vrednost L_{eq} | 50 dBA, 26.11.2013, Ura: 4 |
| Povprečna mesečna vrednost hrupa ozadja za posamezni kazalec hrupa | |
| Vrednost L_{99} v dnevnem času | 53 dBA |
| Vrednost L_{99} v večernem času | 52 dBA |
| Vrednost L_{99} v nočnem času | 52 dBA |
| Vrednost L_{99} v dvn | 52 dBA |
| Povprečna mesečna vrednost za posamezni kazalec hrupa | |
| Povprečna vrednost L_{dan} | 56 dBA |
| Povprečna vrednost $L_{večer}$ | 53 dBA |
| Povprečna vrednost $L_{noč}$ | 53 dBA |
| Povprečna vrednost L_{dvn} | 60 dBA |



Slika 3: Urne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013

Slika 4: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za L_{noč} in L_{dvn} (MVO)

Slika 5: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MKV)Slika 6: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVV)

Slika 7: Letna vrednosti za L_{noč} in L_{dvn} (MVO)Slika 8: Letna vrednosti za L_{noč} in L_{dvn} (MKV)

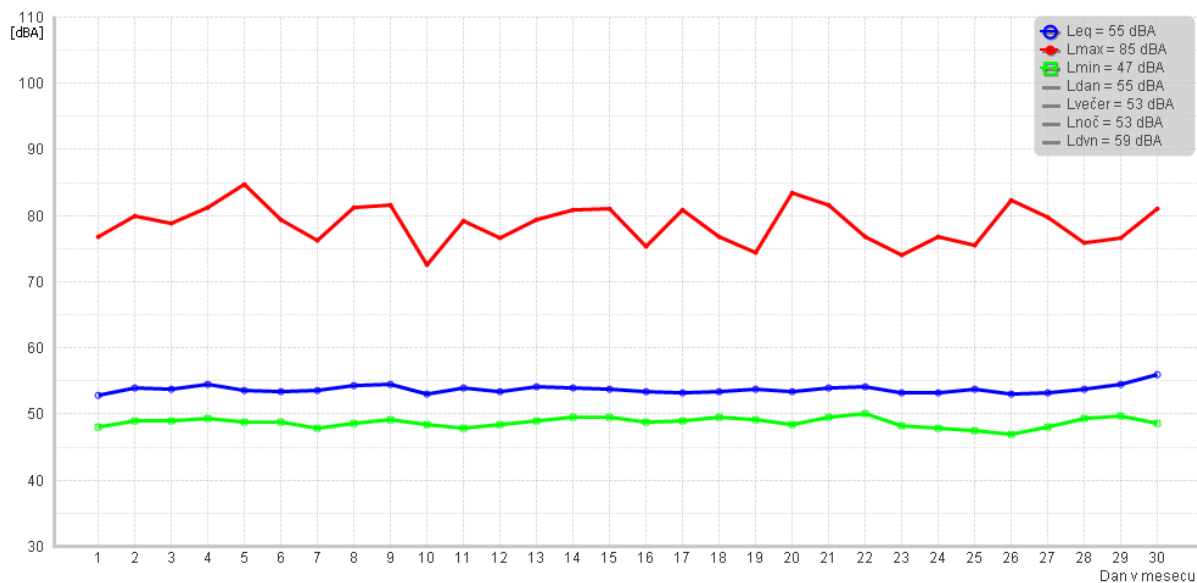
3.1.1.2 Neprekinjene meritve hrupa – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

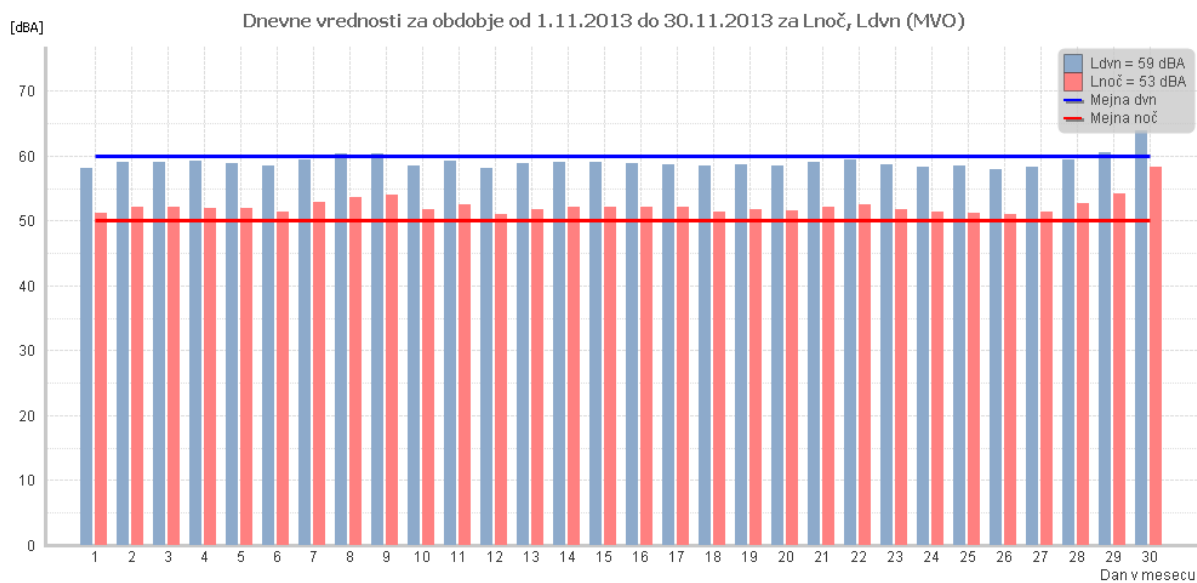
Postaja: Šoštanj

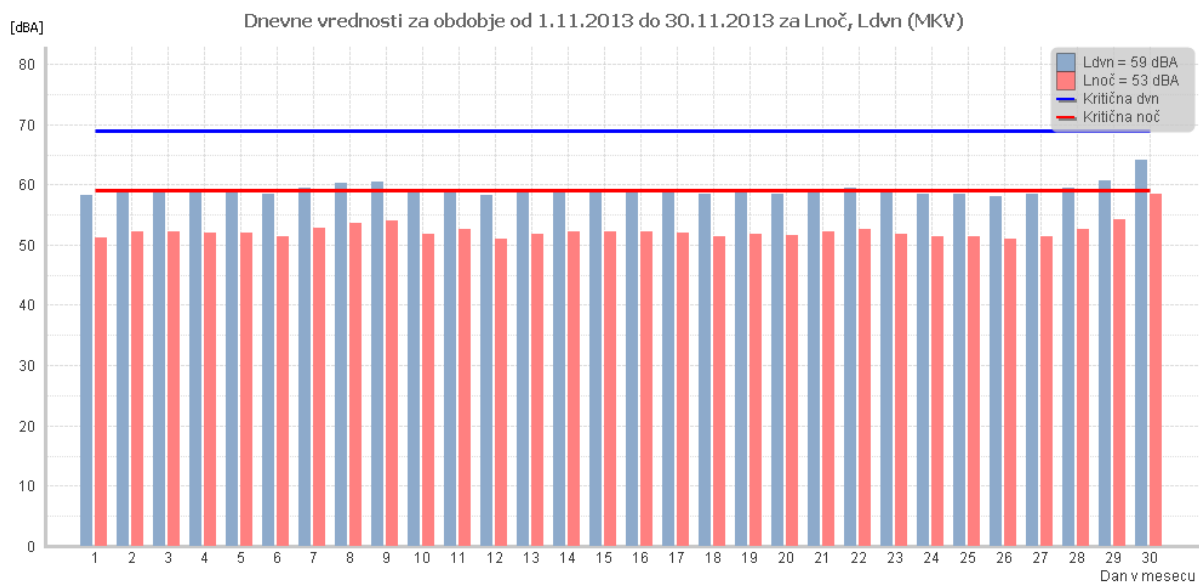
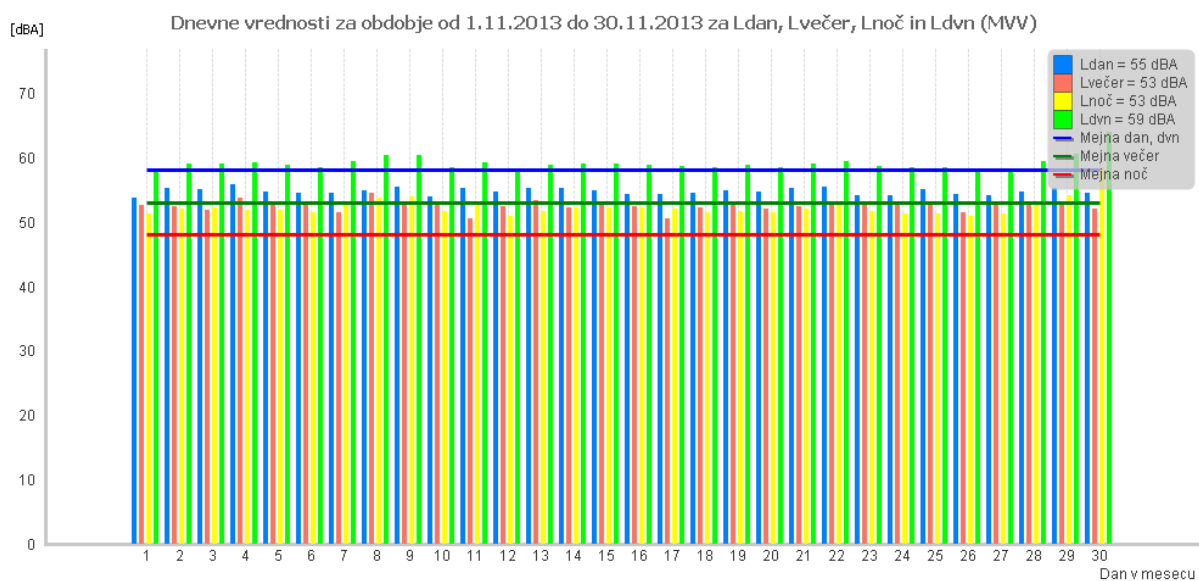
Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 30.11.2013

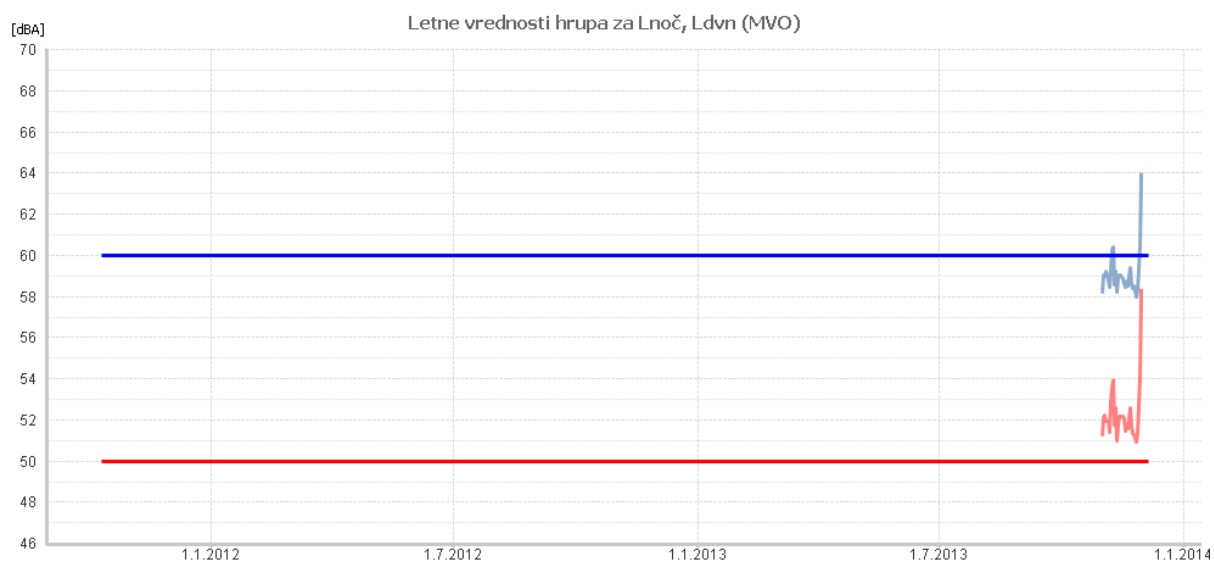
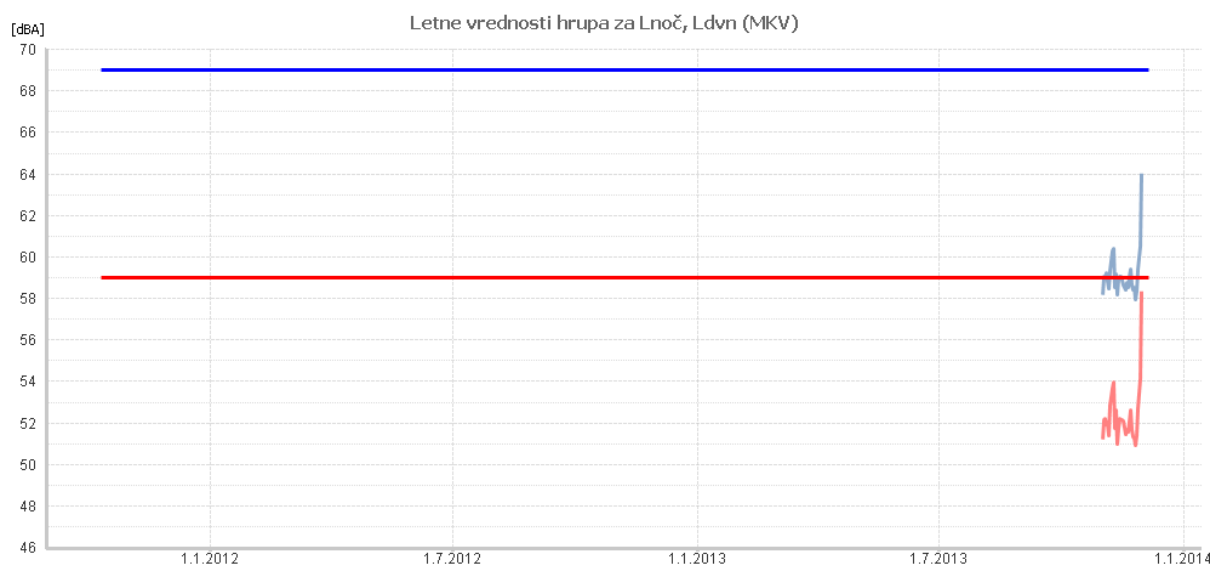
| Razpoložljivi podatki | |
|--|-----------------------------|
| Razpoložljivih urnih podatkov | 717 od 720 (99%) |
| Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezna območja (Tabela 1, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MVO $L_{noč}=50$ dBa | 236 |
| Število primerov nad MVO $L_{dvn}=60$ dBa | 4 |
| Prekoračevanje kritičnih vrednosti (Tabela 2, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MKV $L_{noč}=59$ dBa | 3 |
| Število primerov nad MKV $L_{dvn}=69$ dBa | 0 |
| Prekoračevanje mejnih vrednosti za posamezen vir (Tabela 4, Priloga 1, Uredbe) | |
| Število primerov nad MVV $L_{dan}=58$ dBa | 1 |
| Število primerov nad MVV $L_{večer}=53$ dBa | 29 |
| Število primerov nad MVV $L_{noč}=48$ dBa | 238 |
| Število primerov nad MVV $L_{dvn}=58$ dBa | 29 |
| Število primerov nad MKR L_1 -večer,noč=70dBa | |
| | 0 |
| Število primerov nad MKR L_1 -dan=85dBa | |
| | 0 |
| Maksimalne in minimalne dnevne vrednosti kazalcev hrupa | |
| Maksimalna vrednost L_{dvn} | 64 dBA, 30.11.2013 |
| Minimalna vrednost L_{dvn} | 58 dBA, 26.11.2013 |
| Maksimalna vrednost $L_{noč}$ | 61 dBA, 30.11.2013 |
| Minimalna vrednost $L_{noč}$ | 50 dBA, 26.11.2013 |
| Maksimalne in minimalne urne ekvivalentne vrednosti hrupa | |
| Maksimalna urna vrednost L_{eq} | 61 dBA, 30.11.2013, Ura: 4 |
| Minimalna urna vrednost L_{eq} | 50 dBA, 26.11.2013, Ura: 23 |
| Povprečna mesečna vrednost hrupa ozadja za posamezni kazalec hrupa | |
| Vrednost L_{99} v dnevnem času | 53 dBA |
| Vrednost L_{99} v večernem času | 51 dBA |
| Vrednost L_{99} v nočnem času | 51 dBA |
| Vrednost L_{99} v dvn | 52 dBA |
| Povprečna mesečna vrednost za posamezni kazalec hrupa | |
| Povprečna vrednost L_{dan} | 55 dBA |
| Povprečna vrednost $L_{večer}$ | 53 dBA |
| Povprečna vrednost $L_{noč}$ | 53 dBA |
| Povprečna vrednost L_{dvn} | 59 dBA |



Slika 9: Urne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013

Slika 10: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVO)

Slika 11: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za $L_{noč}$ in L_{dvn} (MKV)Slika 12: Dnevne vrednosti za obdobje od 01.11.2013 do 30.11.2013 za L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$ in L_{dvn} (MVV)

Slika 13: Letna vrednosti za Lnoč in L_{dvn} (MVO)Slika 14: Letna vrednosti za L_{noč} in L_{dvn} (MKV)

3.1.2 Analiza meritev

AMP Mobilna postaja

Tabela 4: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Mobilna postaja

| Priloga 1, Uredbe[xii] | Kazalec hrupa | Mejna vrednost | Celokupen hrup/korigirana | Ustreznost celokupen | Hrup ozadja | Hrup gradbišča | Ustreznost gradbišče |
|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|----------------------|-------------|----------------|----------------------|
| Mejne vrednosti za vir | L _{dan} | 58 | 56/56 | Se ne ocenjuje | 53 | 53/53 | Ustreza |
| | L _{večer} | 53 | 53/53 | Se ne ocenjuje | 52 | 47/47 | Ustreza |
| | L _{noč} | 48 | 53/52 | Se ne ocenjuje | 52 | 47/42 | Ustreza |
| | L _{dvn} | 58 | 60/60 | Se ne ocenjuje | 52 | 55/53 | Ustreza |
| Posamezna območja varstva pred hrupom | L _{noč} | 50 | 53/52 | Ne ustreza | 52 | 47/42 | Ustreza |
| | L _{dvn} | 60 | 60/60 | Ustreza | 52 | 55/53 | Ustreza |
| Mejne kritične vrednosti | L _{noč} | 59 | 53/52 | Ustreza | 52 | 47/42 | Ustreza |
| | L _{dvn} | 69 | 60/60 | Ustreza | 52 | 55/53 | Ustreza |

Hrup ozadja predstavljajo naslednji viri hrupa: Cestni promet, normalno obratovanje TE Šoštanj, petje ptic, škržat, preostali komunalni hrup. Celokupen hrup predstavlja hrup ozadja ter hrup gradbišča.

Hrup gradbišča je izračunana vrednost. V večernem in nočnem času so bile v nekaj primerih izmerjene visoke urne vrednosti hrupa, ki pa niso posledica obratovanja gradbišča.

Večerni čas (Izmerjene visoke urne vrednosti hrupa (vrednosti > 55 dBA)). Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 53 dBA.

| DATUM_MERITVE | URA | L_NOC | L1 | L99 | L_NOC_KOR* |
|---------------|-----|-------|----|-----|------------|
| 6.11.2013 | 22 | 55 | 62 | 52 | 55 |
| 10.11.2013 | 22 | 56 | 57 | 54 | 55 |
| 23.11.2013 | 19 | 55 | 58 | 54 | 55 |

Opomba: / ni podatka; * korigirana vrednost na 55 dBA

Nočni čas (Te vrednosti vplivajo na visoko raven hrupa v tem obdobju (vrednosti > 53 dBA).) Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 52 dBA.

| DATUM_MERITVE | URA | L_NOC | L1 | L99 | L_NOC_KOR* |
|---------------|-----|-------|----|-----|------------|
| 5.11.2013 | 1 | 53 | 54 | 52 | 53 |
| 5.11.2013 | 2 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 5.11.2013 | 3 | 55 | 57 | 53 | 53 |
| 5.11.2013 | 4 | 54 | 55 | 53 | 53 |
| 5.11.2013 | 5 | 55 | 57 | 53 | 53 |
| 5.11.2013 | 6 | 56 | 57 | 54 | 53 |
| 5.11.2013 | 23 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 5.11.2013 | 24 | 53 | / | 52 | 53 |
| 6.11.2013 | 1 | 54 | 57 | 53 | 53 |
| 6.11.2013 | 2 | 53 | 58 | 52 | 53 |
| 6.11.2013 | 3 | 53 | 54 | 52 | 53 |
| 6.11.2013 | 4 | 53 | 54 | 53 | 53 |
| 6.11.2013 | 5 | 53 | 55 | 53 | 53 |
| 6.11.2013 | 6 | 54 | 55 | 53 | 53 |
| 7.11.2013 | 3 | 54 | 57 | 52 | 53 |
| 7.11.2013 | 4 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 7.11.2013 | 5 | 54 | 57 | 53 | 53 |
| 7.11.2013 | 6 | 54 | 56 | 53 | 53 |
| 7.11.2013 | 23 | 53 | 56 | 52 | 53 |
| 7.11.2013 | 24 | 54 | / | 53 | 53 |
| 8.11.2013 | 1 | 54 | 56 | 53 | 53 |
| 8.11.2013 | 2 | 54 | 56 | 53 | 53 |
| 8.11.2013 | 3 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 8.11.2013 | 5 | 54 | 57 | 52 | 53 |
| 8.11.2013 | 6 | 54 | 57 | 53 | 53 |
| 8.11.2013 | 24 | 54 | / | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 1 | 54 | 55 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 2 | 54 | 55 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 3 | 54 | 55 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 4 | 54 | 57 | 53 | 53 |
| 9.11.2013 | 5 | 54 | 57 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 6 | 55 | 60 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 23 | 55 | 59 | 53 | 53 |
| 9.11.2013 | 24 | 53 | / | 52 | 53 |
| 10.11.2013 | 1 | 54 | 57 | 53 | 53 |
| 10.11.2013 | 2 | 54 | 56 | 53 | 53 |
| 10.11.2013 | 6 | 53 | 54 | 52 | 53 |
| 10.11.2013 | 23 | 55 | 56 | 54 | 53 |
| 10.11.2013 | 24 | 55 | / | 54 | 53 |
| 11.11.2013 | 1 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 11.11.2013 | 4 | 54 | 59 | 51 | 53 |
| 11.11.2013 | 5 | 55 | 61 | 53 | 53 |
| 11.11.2013 | 6 | 57 | 61 | 54 | 53 |
| 12.11.2013 | 6 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 12.11.2013 | 24 | 58 | / | 52 | 53 |
| 13.11.2013 | 6 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 13.11.2013 | 23 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 13.11.2013 | 24 | 53 | / | 52 | 53 |
| 14.11.2013 | 1 | 53 | 54 | 52 | 53 |
| 14.11.2013 | 2 | 53 | 55 | 53 | 53 |
| 14.11.2013 | 3 | 53 | 56 | 52 | 53 |
| 14.11.2013 | 4 | 53 | 54 | 52 | 53 |
| 14.11.2013 | 5 | 54 | 55 | 53 | 53 |
| 14.11.2013 | 6 | 54 | 55 | 52 | 53 |
| 15.11.2013 | 5 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 15.11.2013 | 6 | 53 | 56 | 52 | 53 |
| 16.11.2013 | 6 | 54 | 55 | 52 | 53 |
| 19.11.2013 | 6 | 54 | 58 | 52 | 53 |
| 19.11.2013 | 23 | 53 | / | 52 | 53 |
| 19.11.2013 | 24 | 53 | / | 52 | 53 |
| 22.11.2013 | 1 | 53 | 57 | 52 | 53 |
| 22.11.2013 | 2 | 53 | 57 | 52 | 53 |
| 22.11.2013 | 3 | 53 | 56 | 52 | 53 |

| DATUM_MERITVE | URA | L_NOC | L1 | L99 | L_NOC_KOR* |
|---------------|-----|-------|----|-----|------------|
| 22.11.2013 | 6 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 23.11.2013 | 6 | 53 | 56 | 52 | 53 |
| 23.11.2013 | 23 | 55 | 57 | 53 | 53 |
| 23.11.2013 | 24 | 54 | / | 53 | 53 |

Opomba: / ni podatka; * korigirana vrednost na 53 dBA

AMP Šoštanj

Tabela 5: Izmerjene in preračunane vrednosti hrupa za AMP Šoštanj

| Priloga 1, Uredbe[xii] | Kazalec hrupa | Mejna vrednost | Celokupen hrup/korigirana | Ustreznost/korigirana | Hrup ozadja | Hrup gradbišča | Ustreznost |
|---------------------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|-----------------------|-------------|----------------|------------|
| Mejne vrednosti za vir | L _{dan} | 58 | 55/55 | Se ne ocenjuje | 53 | 51/51 | Ustreza |
| | L _{večer} | 53 | 53/53 | Se ne ocenjuje | 51 | 48/48 | Ustreza |
| | L _{noč} | 48 | 53/52 | Se ne ocenjuje | 51 | 48/45 | Ustreza |
| | L _{dvn} | 58 | 59/59 | Se ne ocenjuje | 51 | 55/53 | Ustreza |
| Posamezna območja varstva pred hrupom | L _{noč} | 50 | 53/52 | Ne ustreza | 51 | 48/45 | Ne ustreza |
| | L _{dvn} | 60 | 59/59 | Ne ustreza | 51 | 55/53 | Ustreza |
| Mejne kritične vrednosti | L _{noč} | 59 | 53/52 | Ustreza | 51 | 48/45 | Ustreza |
| | L _{dvn} | 69 | 59/59 | Ustreza | 51 | 55/53 | Ustreza |

Hrup ozadja predstavljajo naslednji viri hrupa: cestni promet, normalno obratovanje TE Šoštanj, petje ptic, škrižat, preostali komunalni hrup. Celokupen hrup predstavlja hrup ozadja ter hrup gradbišča.

Hrup gradbišča je izračunana vrednost. V večernem in nočnem času so bile v nekaj primerih izmerjene visoke urne vrednosti hrupa, ki pa niso posledica obratovanja gradbišča.

Večerni čas (Izmerjene visoke urne vrednosti hrupa (vrednosti > 55 dBA)). Korekcija ni bila potrebna.

Nočni čas (Te vrednosti vplivajo na visoko raven hrupa v tem obdobju (vrednosti > 53 dBA).) Skupna izračunana vrednost z korekcijo je 52 dBA.

| DATUM_MERITVE | URA | L_NOC | L1 | L99 | L_NOC_KOR |
|---------------|-----|-------|----|-----|-----------|
| 7.11.2013 | 3 | 53 | 57 | 51 | 53 |
| 7.11.2013 | 5 | 53 | 60 | 51 | 53 |
| 7.11.2013 | 6 | 55 | 57 | 53 | 53 |
| 8.11.2013 | 6 | 54 | 58 | 50 | 53 |
| 8.11.2013 | 23 | 56 | 61 | 53 | 53 |
| 8.11.2013 | 24 | 56 | / | 53 | 53 |
| 9.11.2013 | 1 | 56 | 62 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 2 | 55 | 59 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 3 | 55 | 62 | 52 | 53 |
| 9.11.2013 | 4 | 53 | 58 | 51 | 53 |
| 9.11.2013 | 23 | 54 | 57 | 52 | 53 |
| 11.11.2013 | 5 | 54 | 62 | 50 | 53 |
| 11.11.2013 | 6 | 56 | 66 | 52 | 53 |
| 14.11.2013 | 6 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 22.11.2013 | 6 | 53 | 55 | 52 | 53 |
| 23.11.2013 | 23 | 53 | 57 | 52 | 53 |
| 25.11.2013 | 6 | 53 | 62 | 49 | 53 |
| 26.11.2013 | 23 | 53 | 60 | 50 | 53 |
| 28.11.2013 | 6 | 54 | 57 | 52 | 53 |
| 29.11.2013 | 3 | 53 | 58 | 51 | 53 |
| 29.11.2013 | 4 | 53 | 57 | 51 | 53 |
| 29.11.2013 | 5 | 54 | 63 | 52 | 53 |
| 29.11.2013 | 6 | 55 | 58 | 52 | 53 |
| 29.11.2013 | 23 | 54 | 59 | 51 | 53 |
| 29.11.2013 | 24 | 57 | / | 54 | 53 |
| 30.11.2013 | 1 | 59 | 66 | 52 | 53 |
| 30.11.2013 | 2 | 59 | 66 | 52 | 53 |
| 30.11.2013 | 3 | 60 | 66 | 52 | 53 |
| 30.11.2013 | 4 | 61 | 68 | 53 | 53 |
| 30.11.2013 | 5 | 59 | 65 | 53 | 53 |
| 30.11.2013 | 6 | 58 | 66 | 53 | 53 |

Opomba: / ni podatka; * korigirana vrednost na 55 dBA

3.1.3 Predlagani ukrepi

AMP Mobilna postaja

Ravni hrupa zaradi obratovanja gradbišča niso prekoračene. Mejne vrednosti niso prekoračene.

AMP Šoštanj

Ravni hrupa zaradi obratovanja gradbišča niso prekoračene. Mejne vrednosti niso prekoračene.

3.1.4 Povzetek

Elektroinštitut Milan Vidmar oddelek VENO izvaja neprekinjene meritve hrupa na AMP Mobilna postaja in AMP Šoštanj. Predmet ocenjevanja je hrup zaradi gradbišča.

Glede na zahteve *Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju in zahtev [xii]* je dovoljeno občasno preseganje mejnih vrednosti kazalcev hrupa. TE Šoštanj ima dovoljenje za občasno prekoračevanje mejnih vrednosti hrupa (*številka odločbe: 35447-18/2009-3, z dne 21.01.2010*), in sicer v nočnem času do 50 dBA (Lnoč) in kazalec celodnevnega hrupa do 69 dBA (Ldvn).

Prispevek gradbišča bloka 6 TE Šoštanj je manjši od mejne vrednosti (raven hrupa se spreminja glede na intenzivnost gradbenih del) in vpliva predvsem na občasno nekoliko višje ravni hrupa v večernem in nočnem času. V tem časovnem obdobju je potrebno izvajati manj hrupna gradbena dela. Rezultati meritev v novembru 2013 kažejo, da je na AMP Mobilna postaja TE Šoštanj celokupen hrup nekoliko višji od mejnih vrednosti v nočnem času.

Analiza meritev neprekinjenega monitoringa obremenitve okolja s hrupom gradbišča bloka 6 TE Šoštanj izkazuje, da hrup gradbišča ne prekoračuje mejnih vrednosti, kot jih opredeljuje *Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju [xii]*.

3.1.5 Priloge

/

4. MONITORING VIBRACIJ

Objekti so lahko izpostavljeni različnim virom vibracij, ki so lahko trajni, periodični ali impulzivni. Vpliv vibracij na objekte je v glavnem odvisen od jakosti vira, trajanja vzbujanja in od oddaljenosti med virom in objektom. Meritve vibracij se izvajajo po standardih *DIN 4150;1-3, Vibracije v gradbeništvu [xiii]*.

Glavne merilne veličine, ki se jih meri so premik, hitrost in pospešek. Glede na veličine je potrebno izbrati ustrezne senzorje. Ti senzorji morajo izpolnjevati določene pogoje, ki so značilni za vibracije. Senzorji so aktivni in pasivni. Tipični aktivni senzorji so piezoelektrični kristal in elektrodinamični senzorji, katerih značilnost je, da ne potrebujejo zunanje napajanja. Tipični pasivni senzorji pa so uporovni lističi in kapacitivni senzorji, za katere pa je značilno, da potrebujejo dodatno zunanje napajanje oziroma so vključeni v električni tokokrog. Preden se izbere ustrezen senzor, je potrebno izbrati merjeno veličino. Večina sodobnih merilnikov vibracij je opremljena tako, da meri vse tri veličine.

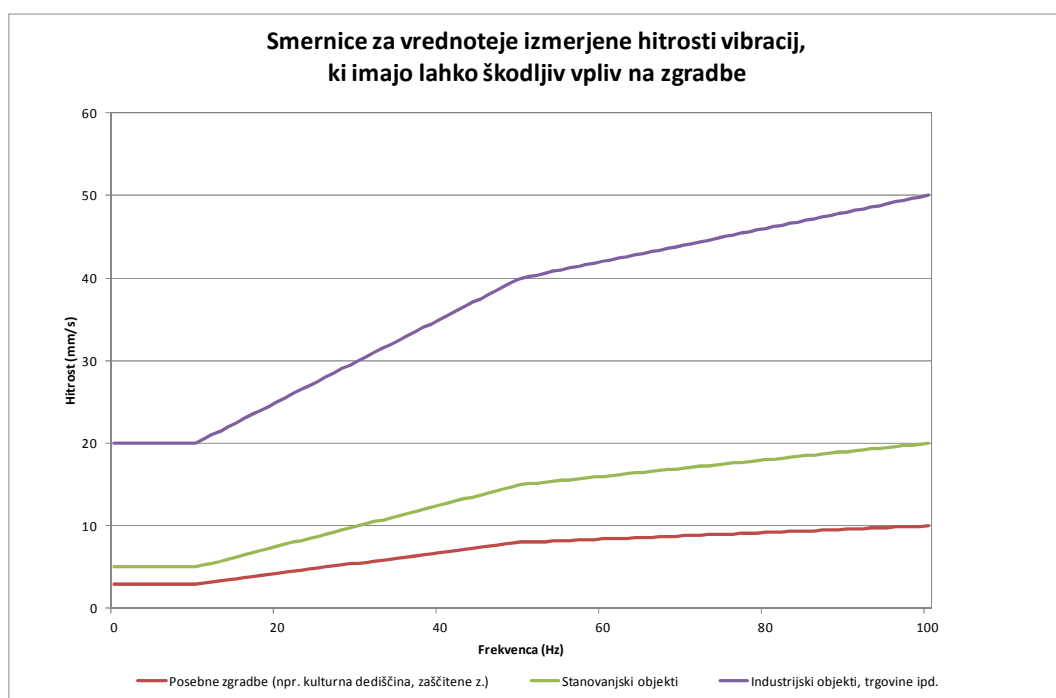
Vibracije se merijo na strani zgradbe obrnjenem proti viru od koder naj bi vibracije prihajale. Senzor je obrnjen tako, da kaže x-smer proti viru. Če se meri samo zemeljske vibracije, se postavi osi sensorja vzporedno z glavnimi osmi zgradbe.

Številne meritve hitrosti vibracije v temeljih objektov so določile empirične vrednosti, ki služijo kot vodilo pri vrednotenju kratkotrajnih strukturnih vibracij. Vrednosti, ki jih podaja standard slonijo na maksimalnih absolutnih vrednostih signala hitrosti $lv_{i,max}$, in sicer za tri komponente ($i=x, y$ ali z) neutreženega signala hitrosti, $v_i(t)$, merjenih na temeljih objekta.

V nadaljevanju so podane priporočene mejne vrednosti hitrosti vibracij pri temeljih objekta in v najvišjem nadstropju in sicer za različne vrste objektov (Tabela 6; Slika 15). Na podlagi izkušenj je bilo ugotovljeno, da v kolikor priporočene vrednosti niso bile presežene, se poškodbe na objektu ne pojavijo. V kolikor vseeno pride do poškodbe objekta, se predpostavlja, da je drugi razlog za ta poškodbo. Preseganje priporočenih vrednosti ne vodi neizogibno od poškodb objekta, vsekakor pa je potrebno izvajati nadaljnje meritve.

Tabela 6: Priporočene dovoljene vrednosti hitrosti vibracij za posamezne vrste zgradb

| Razred | Tip zgradbe | Vibracijska hitrost (mm/s) | | | |
|--------|---|-----------------------------------|----------------|----------------|---|
| | | v temeljih pri določeni frekvenci | | | Na najvišjem nadstropju v horizontalni ravnini, pri vseh frekvencah |
| | | 1 Hz do 10 Hz | 10 Hz do 50 Hz | 5 Hz do 100 Hz | |
| L1 | Industrijski objekti Obratne in industrijske stavbe, kakor tudi stavbe podobnih konstrukcij | 20 | 20 do 40 | 40 do 50 | 40 |
| L2 | Stanovanjski objekti Stanovanjske stavbe in stavbe podobnih konstrukcij | 5 | 5 do 15 | 15 do 20 | 15 |
| L3 | Posebni objekti- kulturna dediščina, Stavbe, ki glede na občutljivost na vibracije ne spadajo v L1 in L2 razred, kakor tudi dragocene stavbe pod spomeniškim varstvom | 3 | 3 do 8 | 8 do 10 | 8 |



Slika 15: Smernice za vrednotenje izmerjene hitrosti vibracij, ki imajo lahko škodljiv vpliv na zgradbe
[vir: DIN 4125; 1-3]

4.1 NEPREKINJEN MONITORING VIBRACIJ

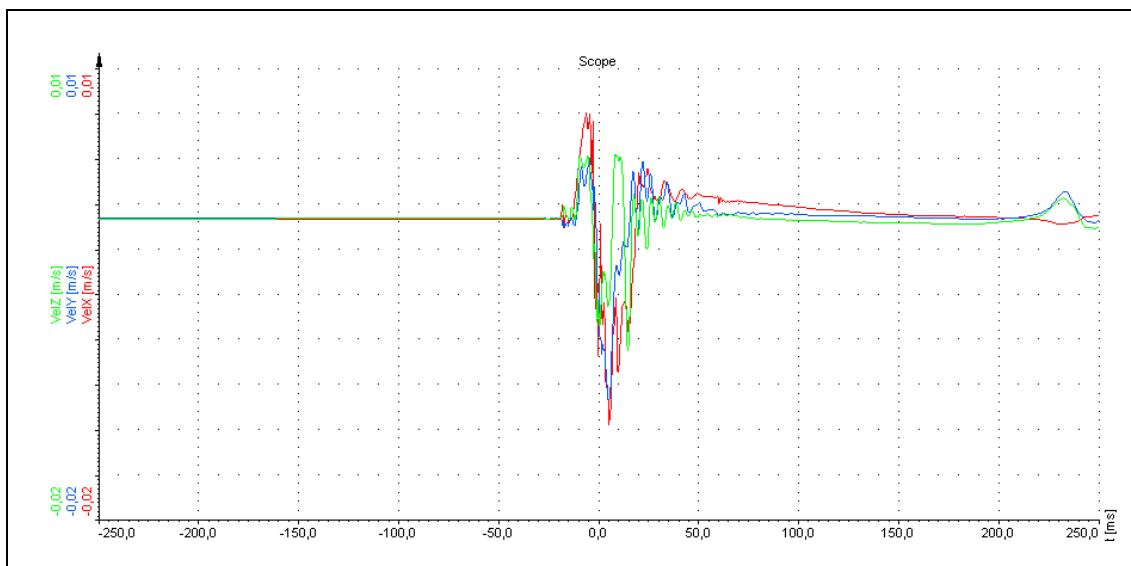
4.1.1 Rezultati meritev

V mesecu novembru 2013 so se meritve vibracij izvajale na lokaciji Aškerčeva cesta 9. Merilnik je postavljen v kletnem prostoru, blizu temeljev objekta. Senzor merilnika vibracij je pritrjen na betonska tla.

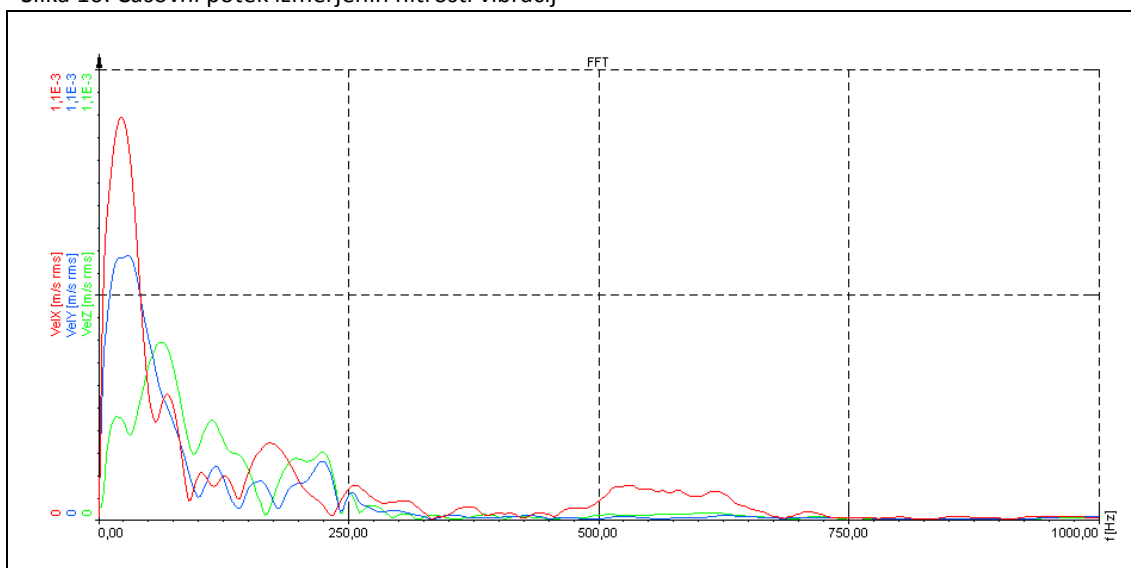
Tabela 7: Povzetek meritev vibracij

| Datum in čas izmerjene vrednosti | Naslov merjenega objekta | Razred stavbe | Priporočena mejna vrednost [mm/s] | Najvišja izmerjena vrednost hitrosti [mm/s] | Frekvenca z najvišjo amplitudo [Hz] | KOMENTAR |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|-------------|
| 22.1.2013 14:10 | Aškerčeva cesta 9 | L2 | 15,1 | 1,7 | 51,27 | X os |
| 22.2.2013 13:07 | Aškerčeva cesta 16 | L2 | 5 | 1,9 | 2,44 | Y os |
| 26.3.2013 12:02 | Aškerčeva cesta 16 | L2 | 5 | 4,1 | 2,44 | Z os |
| 24.4.2013 12:58 | Aškerčeva cesta 16 | L2 | 28 | 25,5 | 180 | Z os |
| 31.5.2013 19:49 | Aškerčeva cesta 20 | L2 | 29,5 | 3,6 | 195 | Z os |
| 6.6.2013 18:00 | Aškerčeva cesta 20 | L2 | 28 | 12,3 | 180 | Y os |
| 24.7.2013 18:27 | Aškerčeva cesta 20 | L2 | 5 | 0,4 | 4,8 | Y os |
| 20.8.2013 5:53 | Aškerčeva cesta 20 | L2 | 12,2 | 0,3 | 22 | Z os |
| 11.9.2013 6:08 | Aškerčeva cesta 20 | L2 | 5 | 0,6 | 2,4 | Z os |
| 7.10.2013 11:49 | Aškerčeva cesta 9 | L2 | 13,7 | 8,51 | 14,6 | Z os |
| 13.11.2013 10:22 | Aškerčeva cesta 9 | L2 | 10,5 | 7,1 | 21,9 | X os |

Za obravnavani dogodek, ki je zabeležil najvišjo vrednost hitrosti vibracije, je podan tudi grafični prikaz (Slika 16, Slika 17). Slika 16 prikazuje hitrost vibracij v odvisnosti od časa. Slika 17 pa prikazuje frekvenčno analizo dogodka oziroma izkazuje frekvenco z najizrazitejšo amplitudo.



Slika 16: Časovni potek izmerjenih hitrosti vibracij



Slika 17: Frekvenčna analiza dogodka

[vir: EIMV, OOK]

4.1.2 Analiza meritev

Najvišja izmerjena vrednost hitrosti vibriranja je bila 7,1 mm/s z najbolj izrazito amplitudo pri 21,9 Hz. Skladno s priporočeno mejno vrednostjo hitrosti vibriranja, ki za objekt razreda L2 in za frekvenčno območje od 10-50 Hz znaša 10,5 mm/s, lahko podamo zaključek, da je bila najvišja izmerjena vrednosti pod priporočenimi mejnimi vrednostmi hitrosti vibriranja.

4.1.3 Predlagani ukrepi

/

4.1.4 Povzetek

Objekt na lokaciji Aškerčeve ceste 9 v mesecu november 2013 ni bil izpostavljen vibracijam, ki bi lahko povzročile poškodbe na objektu.

4.1.5 Priloge

/



5. OKOLJSKI VIDEO NADZOR GRADNJE BLOKA 6

5.1 VIDEONADZOR GRADNJE BLOKA 6

Zaradi večletnega gradbenega posega, ki se bo odvijal na območju industrijske cone TE Šoštanj, je potrebno zagotovi tekoče obveščanje zainteresirane javnosti in prebivalstva občine Šoštanj o dogajanju na gradbišču, ki vsebuje tudi video nadzor.

Omenjeni video nadzor mora zagotoviti dovolj kvalitetne video zapise, ki bodo omogočili analizo dogajanja na gradbišču, predvsem v primerih, ko bi merilni sistemi zaznali prekomerno obremenjevanje posameznega dela okolja (npr. zraka, podtalnice itd.). Vsi video zapisi se ustrezno arhivirajo in so na razpolago izvajalcem okoljskega monitoringa gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Skladno z razpisno dokumentacijo, se je za javnost zagotovil dostop do slikovnega gradiva ene spletne kamere (IP Cam). Vsebina slikovnega zapisa te kamere je dostopna na spletnem naslovu <http://www.okolje.info/index.php/varstvo-okolja/okoljski-monitoring-blok6>.

5.1.1 Rezultati meritev

/

5.1.2 Analiza meritev

/

5.1.3 Predlagani ukrepi

/

5.1.4 Povzetek

/

5.1.5 Priloge

/



6. MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA

6.1 MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽENJA

V skladu z zahtevami *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja [xiv]* in PVO-ja, monitoring svetlobnega onesnaževanja okolja ni bil predviden. Ne glede na to, so v PVO-ju predvideni omilitveni ukrepi, ki jih je potrebno v času gradbenih del izrecno upoštevati.

6.1.1 Rezultati meritev

Monitoringa svetlobnega onesnaženja okolja se v mesecu novembru 2013 ni izvajalo.

6.1.2 Analiza meritev

/

6.1.3 Predlagani ukrepi

/

6.1.4 Povzetek

/

6.1.5 Priloge

/



7. METEOROLOŠKI PODATKI

7.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

| | TEMPERATURA | | RELATIVNA VLAGA | |
|----------------------------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov | 1437 | 100% | 1437 | 100% |
| Maksimalna urna vrednost | 20 °C | 01.11.2013 14:00:00 | 101% | 09.11.2013 05:00:00 |
| Maksimalna dnevna vrednost | 11 °C | 03.11.2013 | 100% | 20.11.2013 |
| Minimalna urna vrednost | -6 °C | 28.11.2013 06:00:00 | 38% | 26.11.2013 11:00:00 |
| Minimalna dnevna vrednost | -2 °C | 28.11.2013 | 43% | 26.11.2013 |
| Srednja vrednost v obdobju | 5 °C | | 91% | |

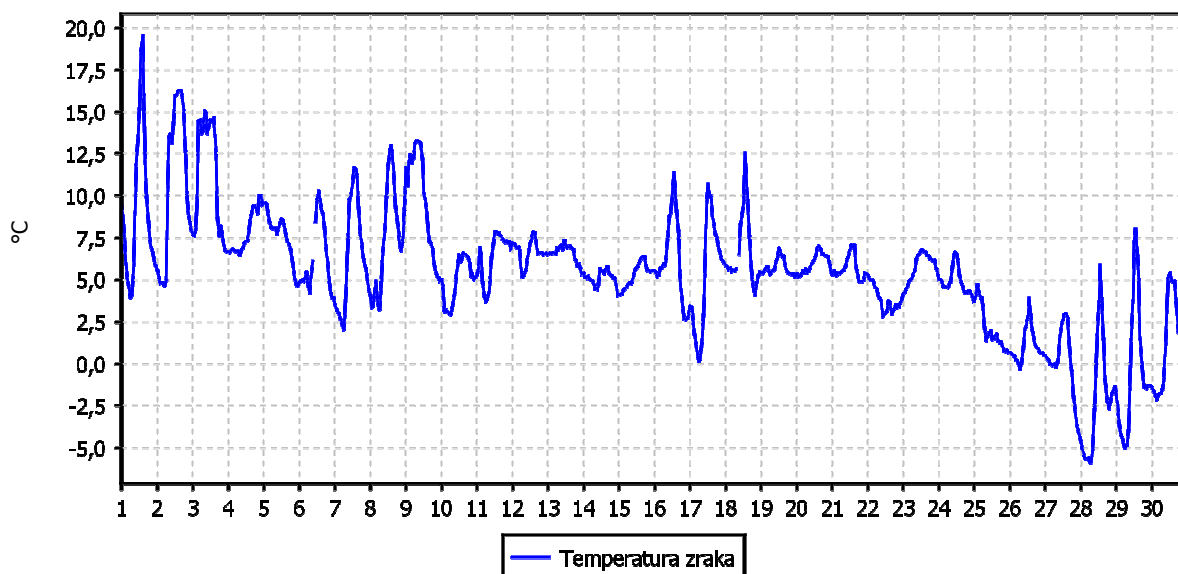
| TEMPERATURA | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| -50.0 do 0.0 °C | 114 | 8 | 56 | 8 | 2 | 7 |
| 0.0 do 3.0 °C | 166 | 12 | 85 | 12 | 4 | 13 |
| 3.0 do 6.0 °C | 556 | 39 | 274 | 38 | 10 | 33 |
| 6.0 do 9.0 °C | 419 | 29 | 210 | 29 | 10 | 33 |
| 9.0 do 12.0 °C | 97 | 7 | 50 | 7 | 4 | 13 |
| 12.0 do 15.0 °C | 64 | 4 | 31 | 4 | 0 | 0 |
| 15.0 do 18.0 °C | 18 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 18.0 do 21.0 °C | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 21.0 do 24.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24.0 do 27.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27.0 do 30.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 50.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 1437 | 100 | 718 | 100 | 30 | 100 |

| REL. VLAŽNOST | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------|------------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | Razredi porazdelitve | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov |
| 0.0 do 20.0 % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 30.0 % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 40.0 % | 22 | 2 | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 40.0 do 50.0 % | 93 | 6 | 47 | 7 | 1 | 3 |
| 50.0 do 60.0 % | 53 | 4 | 26 | 4 | 2 | 7 |
| 60.0 do 70.0 % | 24 | 2 | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 70.0 do 80.0 % | 15 | 1 | 12 | 2 | 1 | 3 |
| 80.0 do 90.0 % | 25 | 2 | 13 | 2 | 3 | 10 |
| 90.0 do 100.0 % | 1205 | 84 | 600 | 84 | 23 | 77 |
| SKUPAJ: | 1437 | 100 | 718 | 100 | 30 | 100 |

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Šoštanj (Šoštanj)

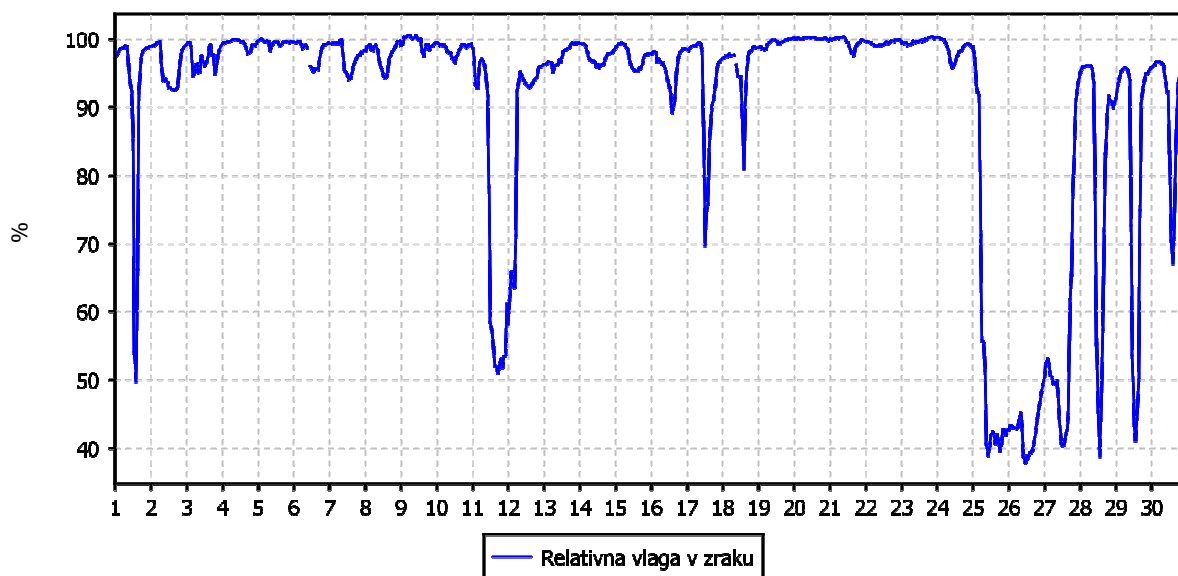
01.11.2013 do 01.12.2013



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Šoštanj (Šoštanj)

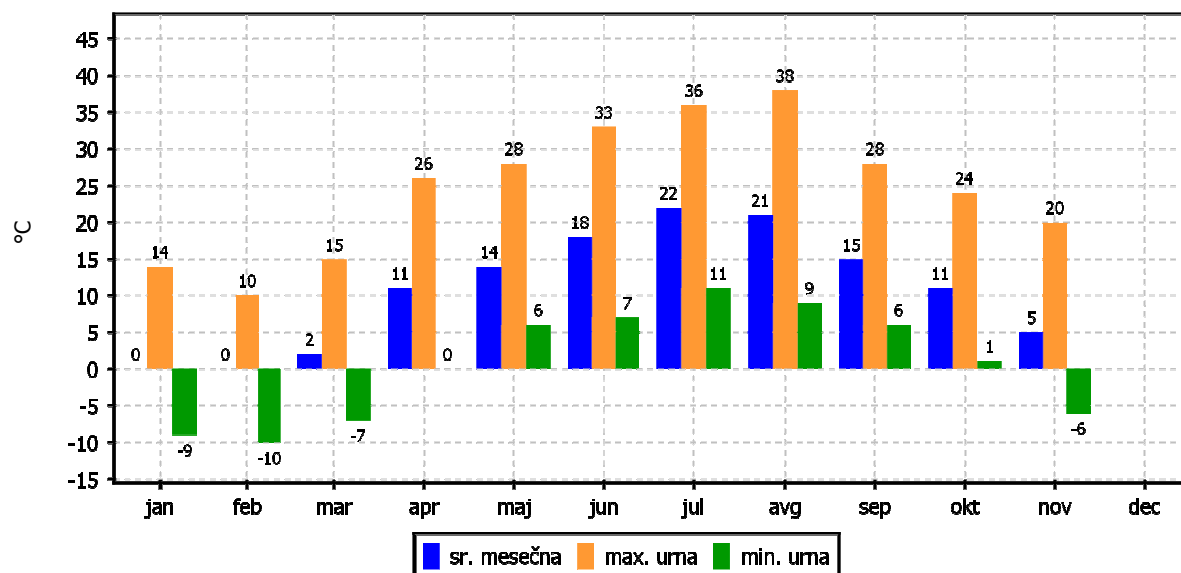
01.11.2013 do 01.12.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.01.2013 do 01.01.2014



7.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

| | TEMPERATURA | | RELATIVNA VLAGA | |
|----------------------------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov | 1440 | 100% | 1440 | 100% |
| Maksimalna urna vrednost | 17 °C | 02.11.2013 15:00:00 | 99% | 09.11.2013 10:00:00 |
| Maksimalna dnevna vrednost | 12 °C | 03.11.2013 | 98% | 21.11.2013 |
| Minimalna urna vrednost | -5 °C | 28.11.2013 06:00:00 | 35% | 26.11.2013 11:00:00 |
| Minimalna dnevna vrednost | -2 °C | 28.11.2013 | 39% | 26.11.2013 |
| Srednja vrednost v obdobju | 6 °C | | 88% | |

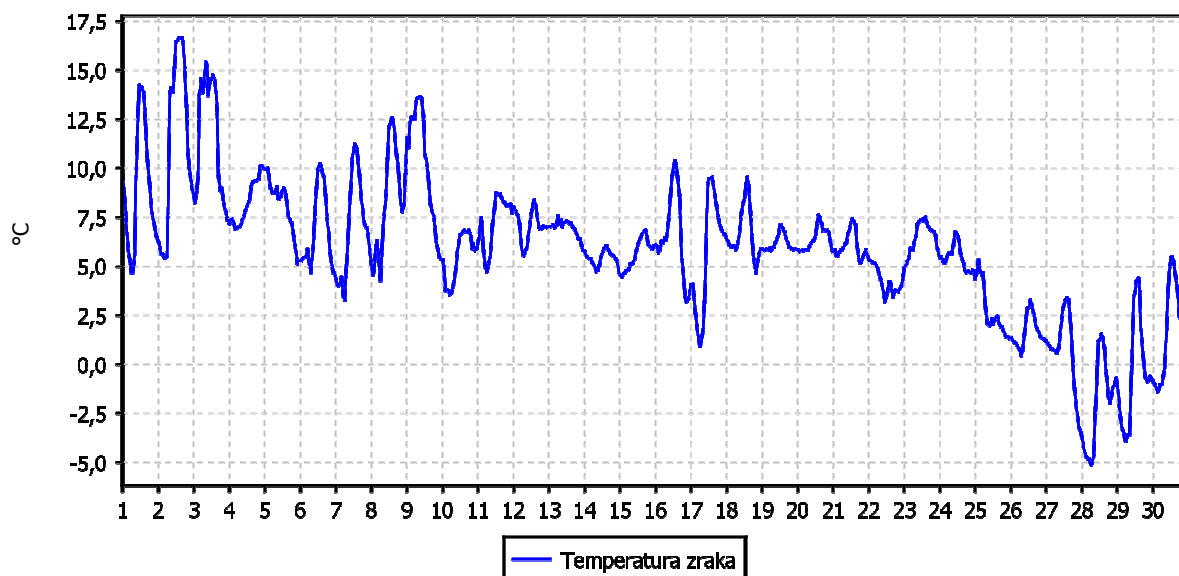
| TEMPERATURA | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------|------------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
| | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % |
| -50.0 do 0.0 °C | 96 | 7 | 50 | 7 | 2 | 7 |
| 0.0 do 3.0 °C | 151 | 10 | 74 | 10 | 4 | 13 |
| 3.0 do 6.0 °C | 489 | 34 | 242 | 34 | 6 | 20 |
| 6.0 do 9.0 °C | 491 | 34 | 247 | 34 | 14 | 47 |
| 9.0 do 12.0 °C | 126 | 9 | 63 | 9 | 4 | 13 |
| 12.0 do 15.0 °C | 69 | 5 | 34 | 5 | 0 | 0 |
| 15.0 do 18.0 °C | 18 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 18.0 do 21.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21.0 do 24.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24.0 do 27.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27.0 do 30.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 50.0 °C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKUPAJ: | 1440 | 100 | 720 | 100 | 30 | 100 |

| REL. VLAŽNOST | Čas. interval - 30 min | | Čas. interval - URA | | Čas. interval - DAN | |
|-----------------|------------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | Razredi porazdelitve | št. primerov | delež - % | št. primerov | delež - % | št. primerov |
| 0.0 do 20.0 % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20.0 do 30.0 % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30.0 do 40.0 % | 61 | 4 | 30 | 4 | 1 | 3 |
| 40.0 do 50.0 % | 81 | 6 | 40 | 6 | 1 | 3 |
| 50.0 do 60.0 % | 43 | 3 | 21 | 3 | 1 | 3 |
| 60.0 do 70.0 % | 69 | 5 | 33 | 5 | 1 | 3 |
| 70.0 do 80.0 % | 62 | 4 | 29 | 4 | 2 | 7 |
| 80.0 do 90.0 % | 40 | 3 | 26 | 4 | 6 | 20 |
| 90.0 do 100.0 % | 1084 | 75 | 541 | 75 | 18 | 60 |
| SKUPAJ: | 1440 | 100 | 720 | 100 | 30 | 100 |

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

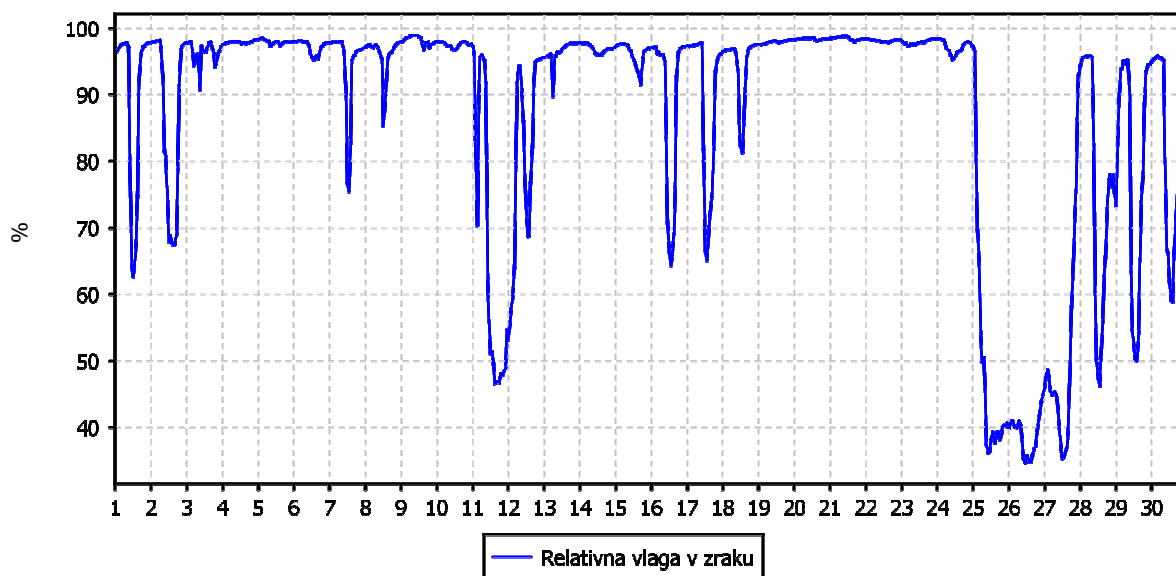
01.11.2013 do 01.12.2013



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

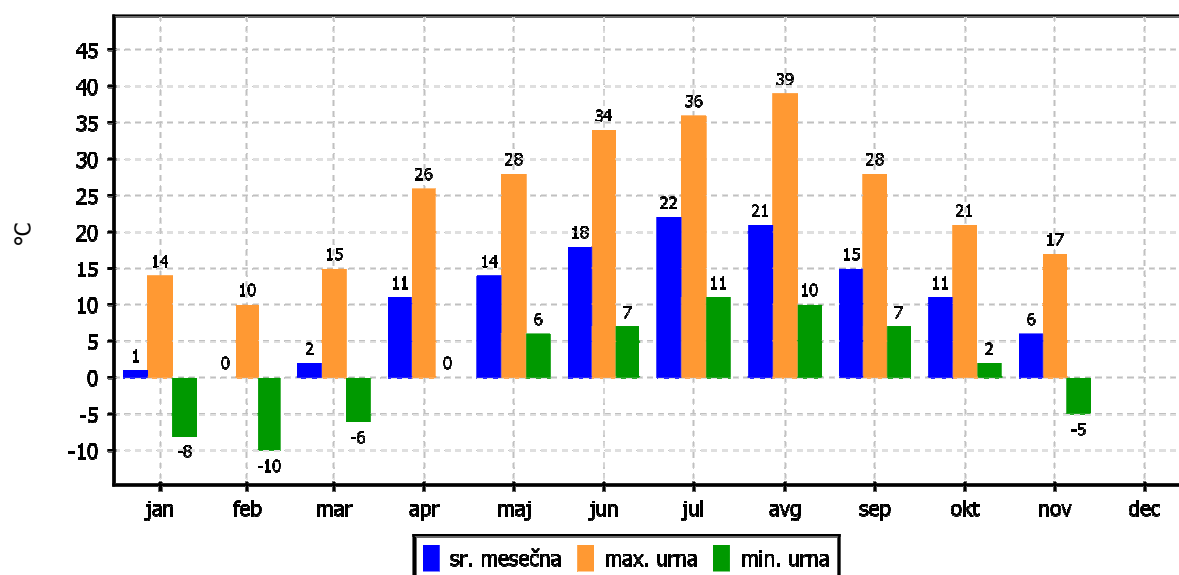
01.11.2013 do 01.12.2013



TEMPERATURA ZRAKA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.01.2013 do 01.01.2014



7.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

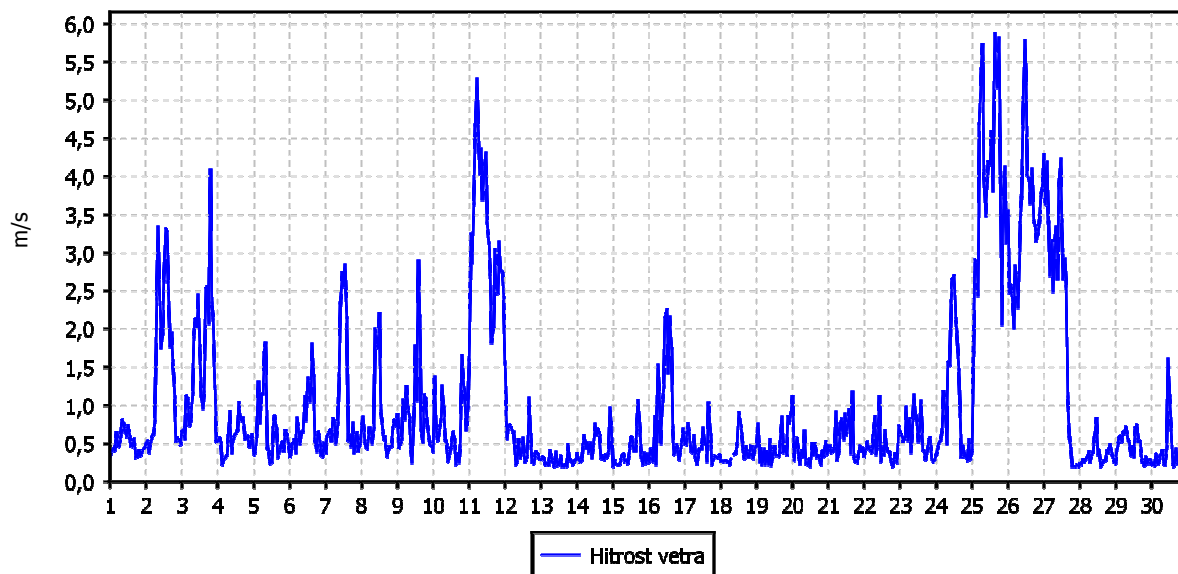
| | | |
|-----------------------------------|-------|---------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov: | 1439 | 100% |
| Maksimalna polurna hitrost: | 6 m/s | 25.11.2013 15:00:00 |
| Maksimalna urna hitrost: | 6 m/s | 25.11.2013 15:00:00 |
| Minimalna polurna hitrost: | 0 m/s | 12.11.2013 21:30:00 |
| Minimalna urna hitrost: | 0 m/s | 27.11.2013 20:00:00 |
| Srednja hitrost v obdobju: | 1 m/s | |
| Brezvetrje (0,0-0,1 m/s): | 0 | |

| Od (m/s) | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | vsota | delež |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Do vklj. (m/s) | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | ∞ | | |
| | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | ‰ |
| N | 0 | 36 | 10 | 12 | 17 | 8 | 25 | 35 | 5 | 0 | 0 | 148 | 103 |
| NNE | 0 | 29 | 13 | 10 | 9 | 10 | 43 | 34 | 0 | 0 | 0 | 148 | 103 |
| NE | 0 | 15 | 13 | 9 | 13 | 8 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 68 | 47 |
| ENE | 0 | 16 | 9 | 6 | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 29 |
| E | 0 | 8 | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 13 |
| ESE | 1 | 13 | 5 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 18 |
| SE | 0 | 16 | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 19 |
| SSE | 0 | 21 | 6 | 8 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 27 |
| S | 0 | 11 | 8 | 8 | 5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 26 |
| SSW | 0 | 10 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 36 | 25 |
| SW | 0 | 23 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 34 | 24 |
| WSW | 0 | 22 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 36 | 25 |
| W | 0 | 22 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 21 |
| WNW | 2 | 160 | 46 | 30 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 241 | 167 |
| NW | 2 | 203 | 40 | 26 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275 | 191 |
| NNW | 3 | 92 | 34 | 25 | 14 | 4 | 14 | 34 | 12 | 0 | 0 | 232 | 161 |
| SKUPAJ | 8 | 697 | 209 | 151 | 95 | 42 | 111 | 109 | 17 | 0 | 0 | 1439 | 1000 |

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Šoštanj (Šoštanj)

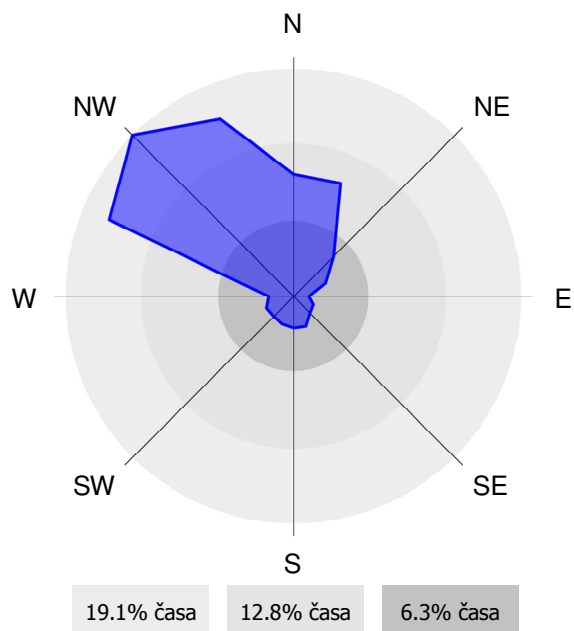
01.11.2013 do 01.12.2013



ROŽA VETROV

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2013 do 01.12.2013



7.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2013 do 01.12.2013

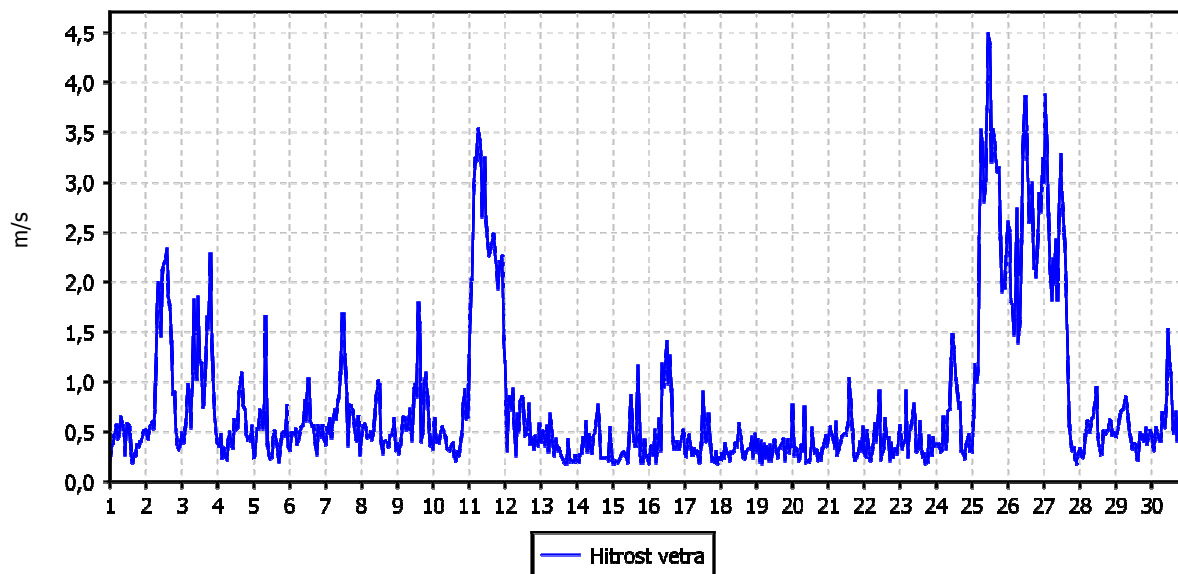
| | | |
|-----------------------------------|-------|---------------------|
| Razpoložljivih polurnih podatkov: | 1440 | 100% |
| Maksimalna polurna hitrost: | 5 m/s | 25.11.2013 11:30:00 |
| Maksimalna urna hitrost: | 4 m/s | 25.11.2013 11:00:00 |
| Minimalna polurna hitrost: | 0 m/s | 13.11.2013 16:00:00 |
| Minimalna urna hitrost: | 0 m/s | 13.11.2013 16:00:00 |
| Srednja hitrost v obdobju: | 1 m/s | |
| Brezvetrje (0,0-0,1 m/s): | 0 | |

| Od (m/s) | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | vsota | delež |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Do vklj. (m/s) | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | ∞ | | |
| | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | frek. | ‰ |
| N | 9 | 34 | 14 | 11 | 8 | 12 | 40 | 16 | 0 | 0 | 0 | 144 | 100 |
| NNE | 3 | 26 | 9 | 8 | 13 | 15 | 23 | 5 | 0 | 0 | 0 | 102 | 71 |
| NE | 0 | 21 | 10 | 5 | 8 | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 38 |
| ENE | 1 | 5 | 7 | 8 | 9 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 26 |
| E | 0 | 6 | 5 | 8 | 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 22 |
| ESE | 1 | 4 | 7 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 13 |
| SE | 0 | 9 | 5 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 13 |
| SSE | 0 | 9 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 10 |
| S | 3 | 14 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 15 |
| SSW | 0 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 6 |
| SW | 0 | 18 | 5 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 20 |
| WSW | 4 | 49 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 41 |
| W | 8 | 105 | 10 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 134 | 93 |
| WNW | 11 | 82 | 27 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132 | 92 |
| NW | 31 | 245 | 120 | 30 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 434 | 301 |
| NNW | 6 | 69 | 21 | 29 | 13 | 11 | 24 | 27 | 0 | 0 | 0 | 200 | 139 |
| SKUPAJ | 77 | 703 | 251 | 135 | 77 | 49 | 99 | 49 | 0 | 0 | 0 | 1440 | 1000 |

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

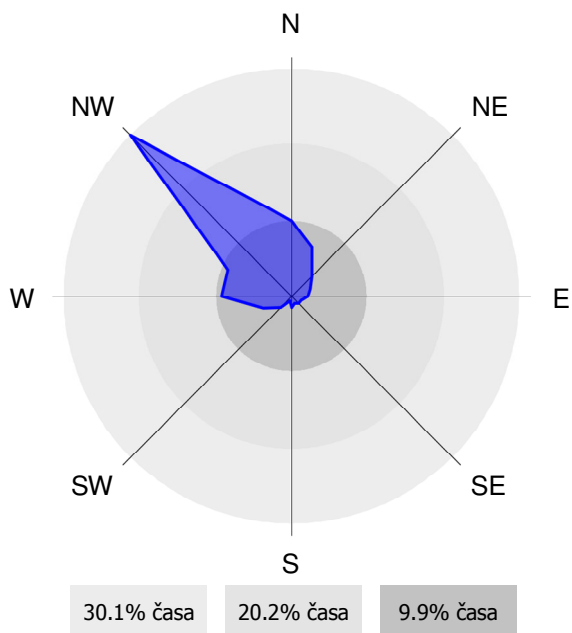
01.11.2013 do 01.12.2013



ROŽA VETROV

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2013 do 01.12.2013



PRILOGE

| EKO ŠTEVILKA | NASLOV |
|---------------|--|
| 1. EKO 6025 | POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO ₂ Serijska številka: 1689 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 5. september 2013 |
| 2. EKO 6026 | POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO _x Serijska številka: 2468 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 5. september 2013 |
| 3. EKO 6027 | POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O ₃ Serijska številka: 1238 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 5. september 2013 |
| 4. EKO 6057 | POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO ₂ Serijska številka: 1689 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 27. november 2013 |
| 5. EKO 6058 | POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO _x Serijska številka: 2468 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 27. november 2013 |
| 6. EKO 6059 | POROČILO O TESTIRANJU IN DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O ₃ Serijska številka: 1238 AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ 27. november 2013 |
| 7. EKO 5899_I | POROČILO O NASTAVITVI ANALIZATORJA PM ₁₀ Serijska številka: 140AB227909911 AMP TEŠ - PESJE 21. november 2013 |



LITERATURA

-
- i Zakon o varstvo okolja (Ur. l. RS, št. 108/2009)
 - ii Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur. l. RS, št. 61/2009)
 - iii Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 36/2007)
 - iv Uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 9/2011)
 - v Uredbo o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 9/2011)
 - vi Uredbo o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 9/2011)
 - vii Uredbo o ozonu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 9/2011)
 - viii Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 56/2006)
 - ix Direktiva 2008/50/ES o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo
 - x Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 9/2011)
 - xi Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za viře hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS, št. 105/2008)
 - xii Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju in zahtev (Ur. l. RS, št. 105/2008, 34/2008, 109/2009, 62/2010)
 - xiii DIN 4150;1-3, Vibracije v gradbeništvu
 - xiv Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 62/2010)



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6025

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO₂**

Serijska številka: 1689

AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ

5. september 2013

Ljubljana, september 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6025

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO₂
Serijska številka: 1689
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ
5. september 2013**

Ljubljana, september 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanlega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: B6/MO-01/11

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 211.241

Št. poročila: EKO 6025

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj
5. september 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 6 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-SO2#1689-sept13(EKO6025).doc

Izdelava poročila: 27. september 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK: Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

Vodja laboratorija OOK: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

IZVLEČEK

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje SO₂ merilnika API 100a s serijsko številko 1689 je bilo opravljeno 5. septembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitvev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| <i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> | VI |
| 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU | 1 |
| 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA | 2 |
| 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE | 3 |
| 4. REZULTATI KONTROLE | 4 |
| 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA | 6 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE

| | |
|--------------------------|---|
| EIMV | Elektroinštitut Milan Vidmar |
| OOK | Oddelek za okolje na EIMV |
| TEŠ | Termoelektrarna Šoštanj |
| EIS | Ekološki informacijski sistem |
| AMP | Avtomatska merilna postaja |
| ZERO | Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo |
| SPAN | Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo |
| ppb | “Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo |
| Lamp ratio | Območje delovanja UV svetilke in referenčnega detektorja v merilni celici |
| Str. light | Svetloba ozadja v merilni celici pri merjenju čistega zraka |
| HVPS | Visokonapetostno napajanje |
| DCPS | Enosmerno napajanje |
| Slope | Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice |
| Offset | Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije |
| PMT | Napetost fotopomnoževalke |
| Dark PMT | Offset napetost fotopomnoževalke v temi |
| t ₉₀ | Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije |
| PDA2 5.5-12 | EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3 |
| EA-4/02 | Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation |
| SIST EN 14212:2005 | Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco |
| kontrola | Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/ |
| naravnavanje, justiranje | Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/. |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Merilnik: | API 100a |
| Merilna metoda: | UV fluorescentna metoda |
| Serijska številka: | 1689 |
| Datum kontrole: | 5. september 2013 |
| Kontrola opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

| | |
|---|------|
| Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (T = 293 K, p = 101,3 kPa): | 2,66 |
|---|------|

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

| | |
|--|---------------------|
| Datum zadnjega pregleda: | 18. oktober 2012 |
| Pregled opravljen na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnjega pregleda: | EKO 5639 |
| Datum zadnje dvotočkovne nastavitve: | 15. maj 2013 |
| Nastavitev opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnje dvotočk. nastavitve: | EKO 5985 |

Ostala oprema:

| | |
|--|--|
| Jeklenka z referenčno plinsko mešanico: | Številka jeklenke: Messer 6762A Certifikat št. 20124177; Messer Schweiz |
| Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS: | Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 588 2012 z dne 12.12.2012; Arso |
| Interni kalibrator merilnika API 100a Akvizicijski sistem AMP | |

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 203 ppm NO v N₂. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 5. september 2013:

Naravnavanje merilnika

Št. jeklenke/kalibrator: HA1013/676

| | | | | |
|---------------------------------------|------|----------|---------------------|---------|
| Vklop ZERO | Čas: | 09:43:16 | | |
| Merjenje ZERO | Čas: | 10:04:58 | SO ₂ : | .1 ppb |
| Vklop testnega plina koncentracije | Čas: | 10:21:32 | SO ₂ : | 450 ppb |
| Merjenje testnega plina | Čas: | 10:21:37 | SO ₂ : | 428 ppb |
| Nastavitev in merjenje testnega plina | Čas: | 10:38:00 | SO ₂ : | 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: | 10:38:01 | ↓ t ₉₀ : | 80 |
| Merjenje ZERO | Čas: | 10:50:08 | SO ₂ : | 0 ppb |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: | | SO ₂ : | |
| Vklop testnega plina | Čas: | 10:51:50 | ↑ t ₉₀ : | 80 |
| Merjenje testnega plina | Čas: | 11:03:28 | SO ₂ : | 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: | 11:04:08 | | |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: | 11:35:43 | SO ₂ : | 0 ppb |
| Vklop SPAN, stara konstanta | Čas: | 12:52:47 | SO ₂ : | 192 ppb |
| Merjenje SPAN | Čas: | 13:00:17 | SO ₂ : | 204 ppb |
| Vpis nove konstante | Čas: | 13:02:15 | SO ₂ : | 204 ppb |

Opomba: Stara konstanta za SO₂ je 510 μg/m³, nova konstanta je 543 μg/m³.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo SO₂ znašata:

| Referenčna koncentracija (ppb) | Razširjena merilna negotovost (ppb) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 4 |
| 450 | 33 |

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja $k = 2$, ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

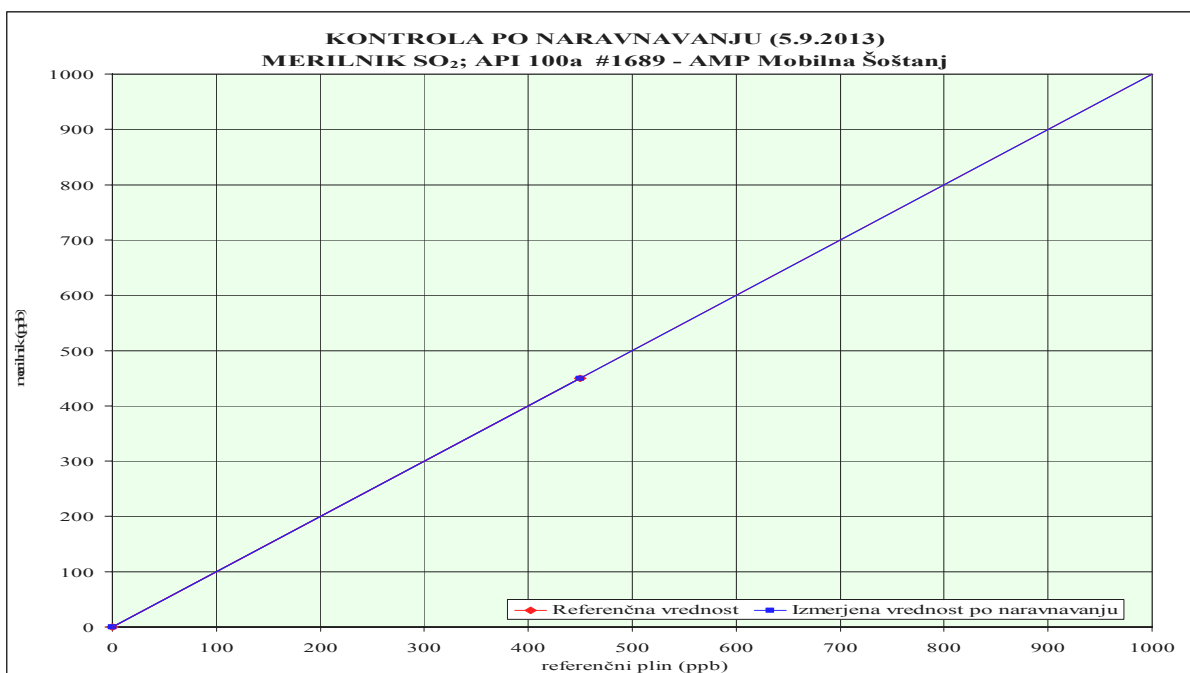
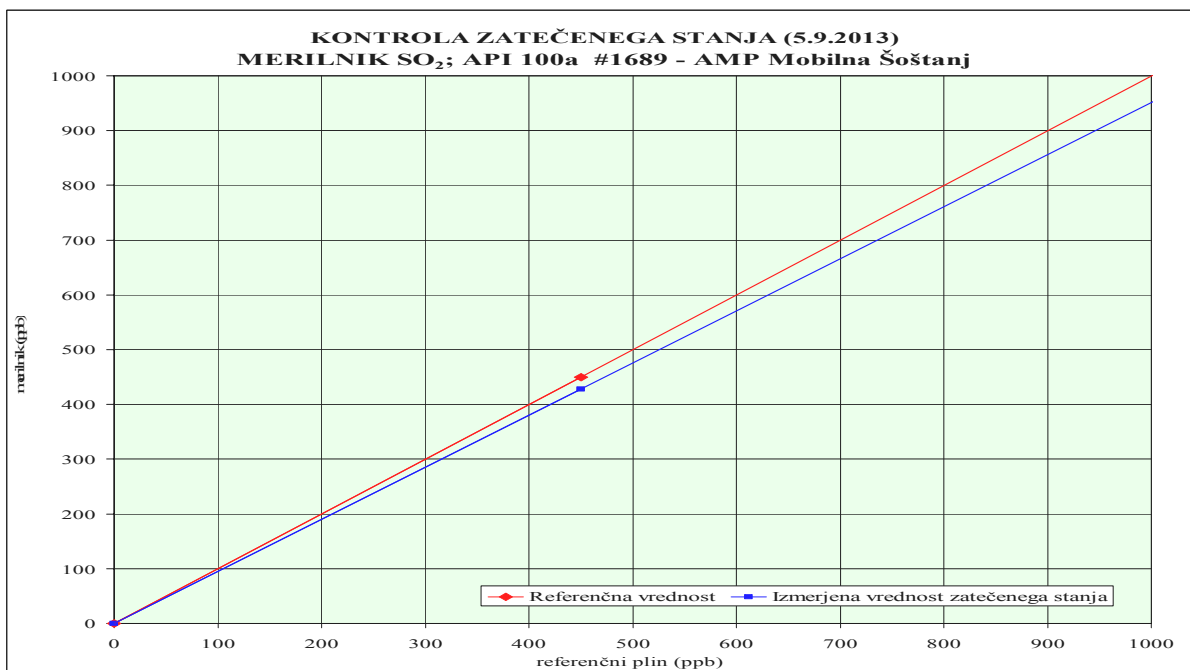
4. REZULTATI KONTROLE

| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem | Izmerjena koncentracija po naravnavanju | Odstopanje od referenčne koncentracije po naravnavanju |
|--------------------------|--|---|--|
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 450 ppb | 428 ppb | 450 ppb | 0 ppb |

Parametri merilnika

| | Stara vrednost | Nova vrednost | | Stara vrednost | Nova vrednost |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|
| Slope: | 1.028 | 1.072 | Offset: | 52.4 mV | 52.4 mV |
| HVPS: | 796 V | 795 V | DCPS: | 2576 mV | 2573 mV |
| Tem. celice: | 50 °C | 50 °C | Tem. ohišja: | 32.6 °C | 32.9 °C |
| PMT tem.: | 7 °C | 7 °C | IZS tem.: | 50 °C | 50 °C |
| TEST: | | | Tlak: | 25.6 inHg | 25.8 inHg |
| Pretok: | 610 cc/m | 614 cc/m | PMT: | 80.6 mV | 594 mV |
| UV Lamp: | 2864 mV | 2863 mV | Lamp ratio: | 106.3 % | 106.2 % |
| STR light: | 26.9 ppb | 28.1 ppb | DRK PMT: | 34.4 mV | 34.4 mV |
| DRK lamp: | 13.4 mV | 13.5 mV | Območje: | 1000 ppb | |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6025; Ljubljana, september 2013

5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 5. septembra 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

UGOTAVLJAMO,

da SO₂ merilnik **API 100a**, serijska številka: **1689**, last **TE Šoštanj**, izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

| Kontrola zatečenega stanja | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija SO ₂ | Izmerjena koncentracija SO ₂ | Absolutno odstopanje SO ₂ | Relativno odstopanje SO ₂ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 428 ppb | 22 ppb | 4,9 % |

| Kontrola po naravnavanju | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija SO ₂ | Izmerjena koncentracija SO ₂ | Absolutno odstopanje SO ₂ | Relativno odstopanje SO ₂ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 450 ppb | 0 ppb | 0,0 % |



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6026

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO_x**

Serijska številka: 2468

AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ

5. september 2013

Ljubljana, oktober 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6026

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO_x
Serijska številka: 2468
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ
5. september 2013**

Ljubljana, oktober 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanlega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: B6/MO-01/11

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 211.241

Št. poročila: EKO 6026

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj 5. september 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 7 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-NOx#2468-sept13(EKO6026).doc

Izdelava poročila: 1. oktober 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

IZVLEČEK

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje NO/NO_x merilnika Teledyne Instruments 200e s serijsko številko 2468 je bilo opravljeno 5. septembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| <i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> | VI |
| 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU | 1 |
| 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA | 2 |
| 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE | 3 |
| 4. REZULTATI KONTROLE | 4 |
| 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA | 7 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE

| | |
|--------------------------|---|
| EIMV | Elektroinštitut Milan Vidmar |
| OOK | Oddelek za okolje na EIMV |
| TEŠ | Termoelektrarna Šoštanj |
| EIS | Ekološki informacijski sistem |
| AMP | Avtomatska merilna postaja |
| ZERO | Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo |
| SPAN | Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo |
| ppb | “Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo |
| HVPS | Visokonapetostno napajanje |
| DCPS | Enosmerno napajanje |
| Slope | Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice |
| Offset | Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije |
| PMT | Napetost fotopomnoževalke |
| Dark PMT | Offset napetost fotopomnoževalke v temi |
| t ₉₀ | Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije |
| PDA2 5.5-12 | EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3 |
| EA-4/02 | Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation |
| SIST EN 14211:2005 | Standard za kakovost zunanega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega monoksida s kemiluminiscenco |
| kontrola | Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/ |
| naravnavanje, justiranje | Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/. |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Merilnik: | Teledyne Instruments 200e |
| Merilna metoda: | Kemoluminiscenčna metoda |
| Serijska številka: | 2468 |
| Datum kontrole: | 5. september 2013 |
| Kontrola opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$
($T = 293 \text{ K}$, $p = 101,3 \text{ kPa}$):

| | |
|--|---|
| | 1,91 (NO _x in NO ₂); 1,25 (NO) |
|--|---|

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

| | |
|--|---------------------|
| Datum zadnjega pregleda: | 18. oktober 2012 |
| Pregled opravljen na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnjega pregleda: | EKO 5643 |
| Datum zadnje dvotočkovne nastavitve: | 15. maj 2013 |
| Nastavitve opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnje dvotočk. nastavitve: | EKO 5986 |

Ostala oprema:

| | |
|--|--|
| Jeklenka z referenčno plinsko mešanico: | Številka jeklenke: Messer 6762A Certifikat št. 20124177; Messer Schweiz |
| Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS: | Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 587 2012 z dne 12.12.2012; Arso |
| Interni kalibrator merilnika Teledyne Akvizicijski sistem AMP | |

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 203 ppm NO v N₂. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 5. september 2013:

Naravnavanje merilnika

Št. jeklenke/kalibrator: HA1013/676

| | | | | |
|---------------------------------------|---------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Vklop ZERO | Čas: 09:43:17 | | | |
| Merjenje ZERO | Čas: 10:05:14 | NO: -6 ppb | NO ₂ : -8 ppb | NO _x : -1.4 ppb |
| Vklop testnega plina koncentracije | Čas: 10:05:16 | NO: 450 ppb | NO ₂ : 0 ppb | NO _x : 450 ppb |
| Merjenje testnega plina | Čas: 10:21:54 | NO: 418 ppb | NO ₂ : 1 ppb | NO _x : 419 ppb |
| Nastavitev in merjenje testnega plina | Čas: 10:31:19 | NO: 450 ppb | NO ₂ : 0 ppb | NO _x : 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: 10:31:19 | ↓ t ₉₀ : 55 | | |
| Merjenje ZERO | Čas: 10:41:20 | NO: -3 ppb | NO ₂ : -1.1 ppb | NO _x : -1.3 ppb |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: 10:53:46 | NO: 0 ppb | NO ₂ : 0 ppb | NO _x : 0 ppb |
| Vklop testnega plina | Čas: 10:53:46 | ↑ t ₉₀ : 65 | | |
| Merjenje testnega plina | Čas: 11:05:32 | NO: 450 ppb | NO ₂ : 0 ppb | NO _x : 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: 11:05:34 | | | |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: 11:35:48 | NO: 0 ppb | NO ₂ : 0 ppb | NO _x : 0 ppb |
| Vklop SPAN, stara konstanta | Čas: 13:05:47 | NO: 782 ppb | NO ₂ : ppb | NO _x : 788 ppb |
| Merjenje SPAN | Čas: 13:15:14 | NO: 809 ppb | NO ₂ : ppb | NO _x : 804 ppb |
| Vpis nove konstante | Čas: 13:30:00 | NO: 809 ppb | NO ₂ : ppb | NO _x : 804 ppb |

Opomba: Stara konstanta za NO je 977 µg/m³, nova konstanta je 1011 µg/m³.
 Stara konstanta za NO_x je 1505 µg/m³, nova konstanta je 1536 µg/m³.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo NO oz. NO_x znašata:

| Referenčna koncentracija (ppb) | Razširjena merilna negotovost (ppb) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 2 |
| 450 | 29 |

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja $k = 2$, ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

4. REZULTATI KONTROLE

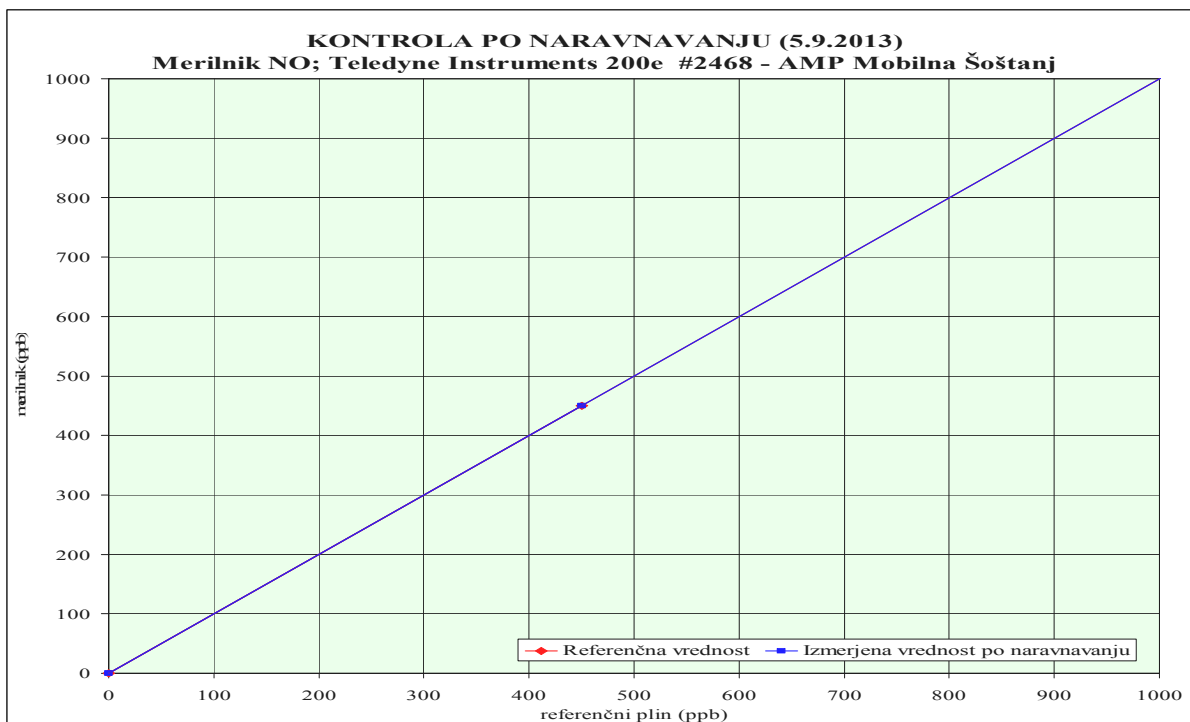
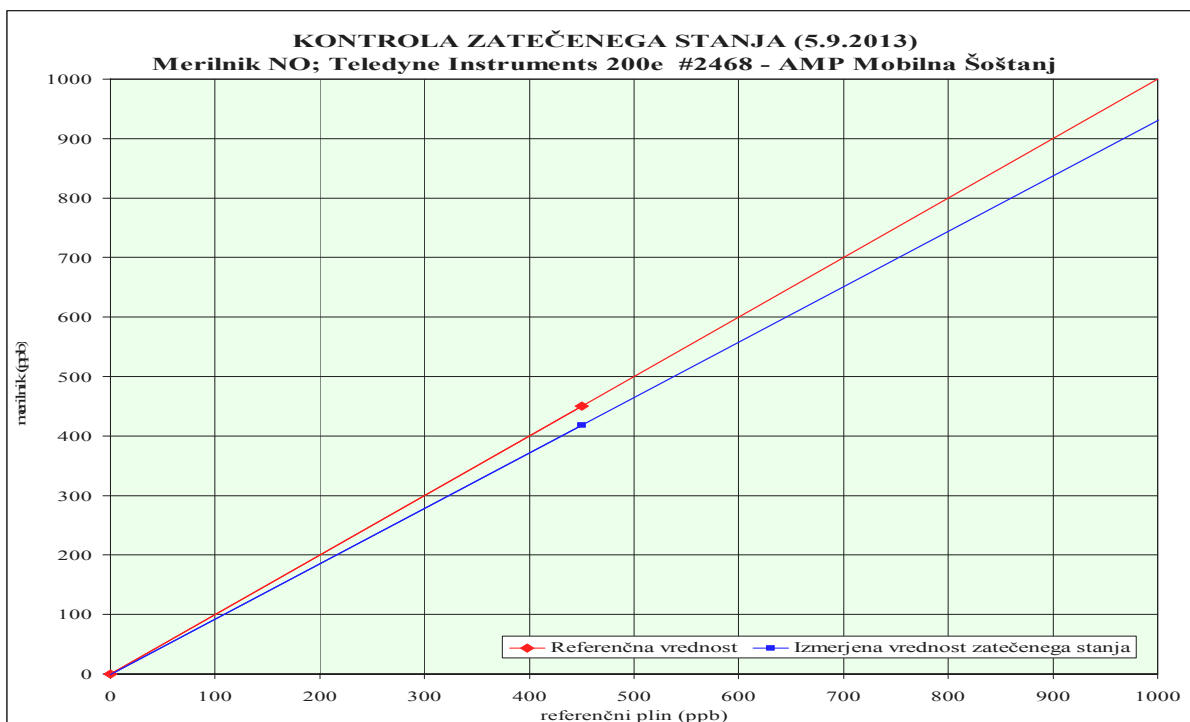
| NO | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem | Izmerjena koncentracija po naravnovanju | Odstopanje od ref. konc. po naravnovanju |
| 0 ppb | -1 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 450 ppb | 418 ppb | 450 ppb | 0 ppb |
| NO _x | | | |
| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem | Izmerjena koncentracija po naravnovanju | Odstopanje od ref. konc. po naravnovanju |
| 0 ppb | -1 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 450 ppb | 419 ppb | 450 ppb | 0 ppb |

Parametri merilnika

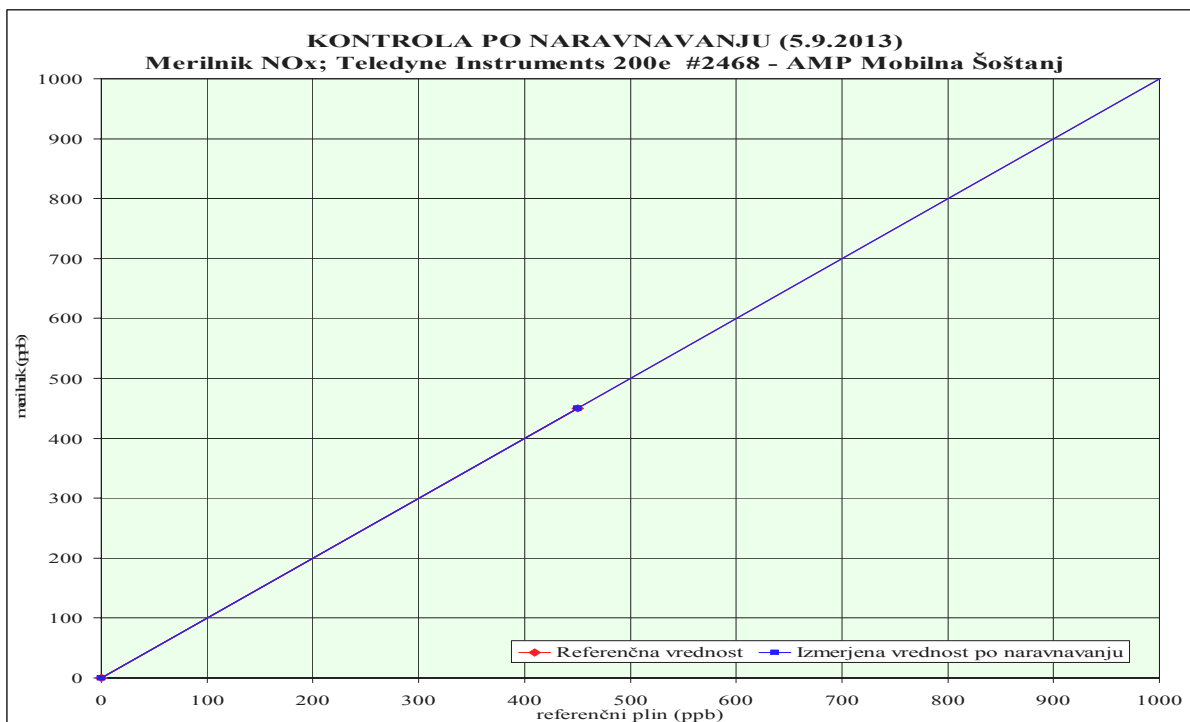
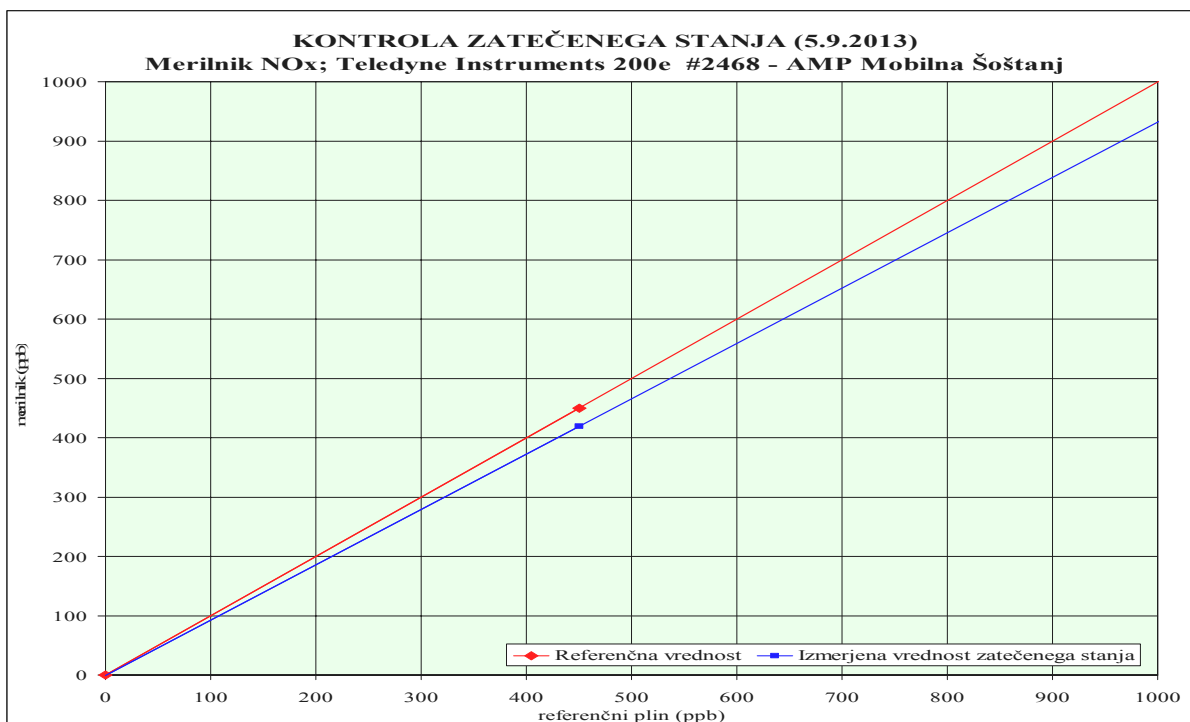
| | Stara vrednost | Nova vrednost |
|--------------|----------------|---------------|
| Pretok: | 493 cc/m | 495 cc/m |
| PMT: | 790.5 mV | 31.3 mV |
| A zero: | 23.9 mV | 23 mV |
| DCPS: | | |
| Tem. ohišja: | 31.1 °C | 32.8 °C |
| IZS tem.: | 52.5 °C | 51.9 °C |
| R cell tlak: | 4.7 inHg | 4.6 inHg |
| Slope NO: | 1.084 | 1.15 |
| Offset NO: | 1.1 mV | 3.1 mV |
| Območje: | 500 ppb | |

| | Stara vrednost | Nova vrednost |
|--------------------------|----------------|---------------|
| O ₂ pretok: | 86 cc/m | 85 cc/m |
| norm PMT: | 774.7 mV | -3 mV |
| HVPS: | 772 V | 772 V |
| Tem. celice: | 50 °C | 50 °C |
| PMT tem.: | 6.3 °C | 6.3 °C |
| Moly tem.: | 314.4 °C | 316.7 °C |
| Tlak: | 28.3 inHg | 28.4 inHg |
| Slope NO _x : | 1.091 | 1.152 |
| Offset NO _x : | 3.6 mV | 3.3 mV |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6026; Ljubljana, oktober 2013

5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 5. septembra 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

UGOTAVLJAMO,

da NO/NO_x merilnik **Teledyne Instruments 200e**, serijska številka **2468**, last **TE Šoštanj**, **izpolnjuje** pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

| Kontrola zatečenega stanja NO | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Referenčna koncentracija NO | Izmerjena koncentracija NO | Absolutno odstopanje NO | Relativno odstopanje NO |
| 0 ppb | -1 ppb | 1 ppb | - |
| 450 ppb | 418 ppb | 32 ppb | 7,1 % |

| Kontrola zatečenega stanja NO _x | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija NO _x | Izmerjena koncentracija NO _x | Absolutno odstopanje NO _x | Relativno odstopanje NO _x |
| 0 ppb | -1 ppb | 1 ppb | - |
| 450 ppb | 419 ppb | 31 ppb | 6,9 % |

| Kontrola po naravnavanju NO | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Referenčna koncentracija NO | Izmerjena koncentracija NO | Absolutno odstopanje NO | Relativno odstopanje NO |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 450 ppb | 0 ppb | 0,0 % |

| Kontrola po naravnavanju NO _x | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija NO _x | Izmerjena koncentracija NO _x | Absolutno odstopanje NO _x | Relativno odstopanje NO _x |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 450 ppb | 0 ppb | 0,0 % |



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Ljubljana

Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6027

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O₃
Serijska številka: 1238
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

5. september 2013

Ljubljana, september 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6027

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O₃
Serijska številka: 1238
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ
5. september 2013**

Ljubljana, september 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanlega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: B6/MO-01/11

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 211.241

Št. poročila: EKO 6027

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O₃; serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj
5. september 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 6 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-O3#1238-sept13(EKO6027).doc

Izdelava poročila: 30. september 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

IZVLEČEK

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje O₃ merilnika API 400a s serijsko številko 1238 je bilo opravljeno 5. septembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| <i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> | VI |
| 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU | 1 |
| 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA | 2 |
| 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE | 3 |
| 4. REZULTATI KONTROLE | 4 |
| 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA | 6 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE

| | |
|--------------------------|---|
| EIMV | Elektroinštitut Milan Vidmar |
| OOK | Oddelek za okolje na EIMV |
| TEŠ | Termoelektrarna Šoštanj |
| EIS | Ekološki informacijski sistem |
| AMP | Avtomatska merilna postaja |
| ZERO | Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo |
| SPAN | Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo |
| ppb | “Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo |
| DCPS | Enosmerno napajanje |
| O ₃ ref. | Napetostna V/F konverzija na referenčnem kanalu |
| Slope | Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice |
| Offset | Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije |
| t ₉₀ | Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije |
| PDA2 5.5-12 | EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3, modificiran za merilnik O ₃ |
| EA-4/02 | Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation |
| SIST EN 14625:2005 | Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo |
| kontrola | Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/ |
| naravnavanje, justiranje | Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/. |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Merilnik: | API 400a |
| Merilna metoda: | UV fotometrija |
| Serijska številka: | 1238 |
| Datum kontrole: | 5. september 2013 |
| Kontrola opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

| | |
|---|------|
| Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (T = 293 K, p = 101,3 kPa): | 2,00 |
|---|------|

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

| | |
|---|---------------------|
| Datum zadnjega pregleda: | 18. oktober 2012 |
| Pregled opravljen na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnjega pregleda: | EKO 5647 |
| Datum zadnje dvotočkovne nastavitve: | 15. maj 2013 |
| Nastavitev opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnje dvotočkovne nastavitve: | EKO 5987 |

Ostala oprema:

| | |
|--|---|
| Referenčni merilnik O ₃ Thermo Scientific, 49i: | Serijska številka: 0905534978 Certifikat Arso št. 304 2013 z dne 4.6.2013 |
| Interni kalibrator merilnika API 400a Akvizicijski sistem AMP | |

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O₃; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika sta potekala po primerjalni metodi med O₃ merilnikom iz AMP in referenčnim merilnikom O₃ Thermo Scientific, 49i, s serijsko številko 0905534978. Merilnika sta bila priključena na skupen vir O₃, ki ga je proizvajal Thermo Scientific, 49i. Referenčni merilnik O₃ Thermo Scientific, je bil 4. junija 2013 kalibriran s certificiranim referenčnim generatorjem O₃ po postopku TN.Q.004 na Agenciji RS za okolje v Umerjevalnem laboratoriju Urada za hidrologijo in stanje okolja. Etaloni uporabljeni pri kalibracijah so sledljivi na mednarodne oziroma nacionalne etalone.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 5. september 2013:

Naravnavanje merilnika z referenčnim merilnikom TS 49i #4978

| | Čas | Testni merilnik | Referenčni merilnik | Odzivni čas |
|---|----------|-----------------|---------------------|------------------------|
| Vklop ZERO | 09:43:17 | | | |
| Merjenje ZERO | 10:05:19 | -1 ppb | | |
| Preklop na referenčni merilnik | 10:05:20 | | | |
| Primerjava z referenčnim merilnikom | 10:22:13 | 189 ppb | 191 ppb | |
| Nastavitev in primerjava z referenčnim merilnikom | 10:40:36 | 191 ppb | 191 ppb | |
| Vklop ZERO | 10:40:36 | | | ↓ t ₉₀ : 30 |
| Merjenje ZERO | 10:54:19 | 0 ppb | | |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | | | | |
| Preklop na referenčni merilnik | 10:55:13 | | | ↑ t ₉₀ : 30 |
| Primerjava z referenčnim merilnikom | 11:07:55 | 191 ppb | 191 ppb | |
| Vklop SPAN, stara konstanta | 12:33:38 | 400 ppb | | |
| Merjenje SPAN | 12:51:29 | 400 ppb | | |
| Vpis nove konstante | 13:00:00 | 400 ppb | | |

Opomba: Konstanta za O₃ je 800 µg/m³, ostane nespremenjena.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo O₃ znašata:

| Referenčna koncentracija (ppb) | Razširjena merilna negotovost (ppb) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 5 |
| 200 | 11 |

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja $k = 2$, ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

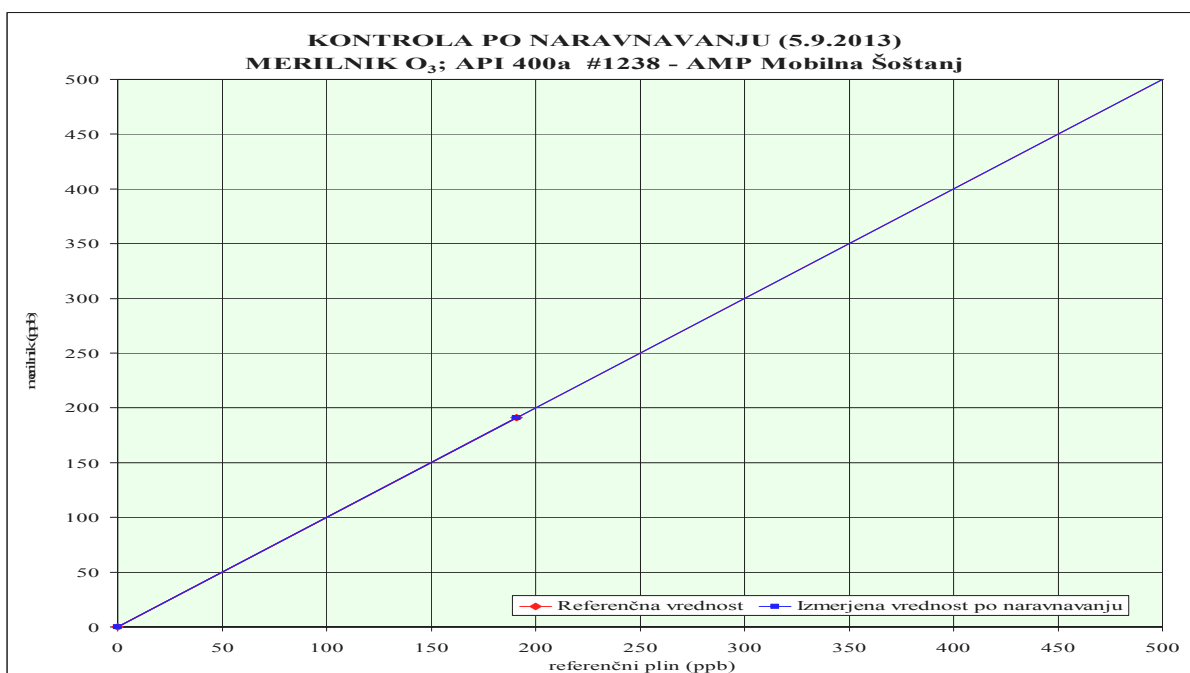
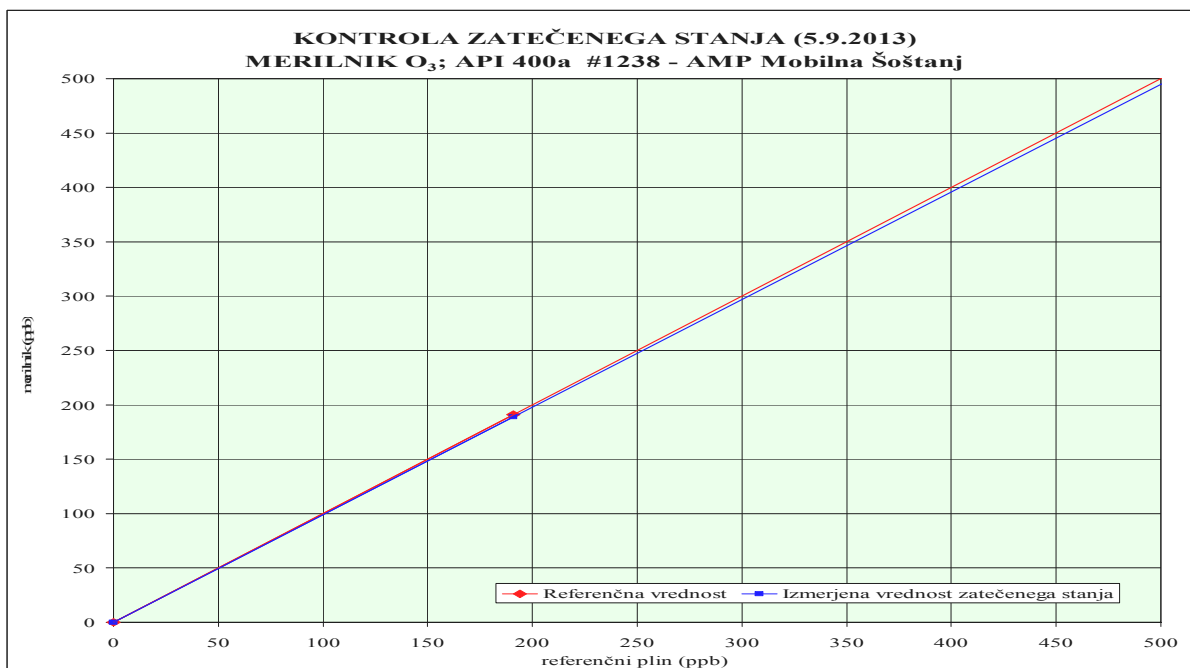
4. REZULTATI KONTROLE

| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem | Izmerjena koncentracija po naravnovanju | Odstopanje od referenčne koncentracije po naravnovanju |
|--------------------------|--|---|--|
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 191 ppb | 189 ppb | 191 ppb | 0 ppb |

Parametri merilnika

| | Stara vrednost | Nova vrednost |
|----------------------|----------------|---------------|
| Slope: | 1.033 | 1.031 |
| Offset: | 4.1 ppb | 3.7 ppb |
| O ₃ meas: | 2589 mV | 2587 mV |
| O ₃ ref: | 2593 mV | 2589 mV |
| O ₃ gen: | 1416 mV | 1419 mV |
| Tlak: | 27.3 inHg | 27.1 inHg |
| Pretok: | 615 cc/m | 610 cc/m |
| Tem. vzorca: | 42.6 °C | 43 °C |
| Lamp tem.: | 52 °C | 52 °C |
| IZS tem.: | 47.9 °C | 48.4 °C |
| Tem. ohišja: | 34.8 °C | 37.1 °C |
| DCPS: | 2396 mV | 2394 mV |
| Območje: | 200 ppb | |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 5.9.2013; Št. poročila: EKO 6027; Ljubljana, september 2013

5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 5. septembra 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega merilnika O₃ Thermo Scientific, 49i,

UGOTAVLJAMO,

da O₃ merilnik **API 400a**, serijska številka: **1238**, last **TE Šoštanj**, izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanje zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

| Kontrola zatečenega stanja | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Referenčna koncentracija O ₃ | Izmerjena koncentracija O ₃ | Absolutno odstopanje O ₃ | Relativno odstopanje O ₃ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 191 ppb | 189 ppb | 2 ppb | 1,0 % |

| Kontrola po naravnavanju | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Referenčna koncentracija O ₃ | Izmerjena koncentracija O ₃ | Absolutno odstopanje O ₃ | Relativno odstopanje O ₃ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 191 ppb | 191 ppb | 0 ppb | 0,0 % |



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6057

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO₂
Serijska številka: 1689
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

27. november 2013

Ljubljana, december 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6057

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA SO₂
Serijska številka: 1689
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

27. november 2013

Ljubljana, december 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanlega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: B6/MO-01/11

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 211.241

Št. poročila: EKO 6057

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja
SO₂; Serijska št. 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj
27. november 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

**Vodja oddelka za okolje (OOK) in
pooblaščen predstavnik izvajalca:** mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Damjan HOHNEC, dipl. inž. energ.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 6 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-SO2#1689-nov13(EKO6057).doc

Izdelava poročila: 9. december 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

IZVLEČEK

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje SO₂ merilnika API 100a s serijsko številko 1689 je bilo opravljeno 27. novembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitve merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| <i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> | VI |
| 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU | 1 |
| 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA | 2 |
| 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE | 3 |
| 4. REZULTATI KONTROLE | 4 |
| 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA | 6 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE

| | |
|--------------------------|---|
| EIMV | Elektroinštitut Milan Vidmar |
| OOK | Oddelek za okolje na EIMV |
| TEŠ | Termoelektrarna Šoštanj |
| EIS | Ekološki informacijski sistem |
| AMP | Avtomatska merilna postaja |
| ZERO | Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo |
| SPAN | Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo |
| ppb | “Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo |
| Lamp ratio | Območje delovanja UV svetilke in referenčnega detektorja v merilni celici |
| Str. light | Svetloba ozadja v merilni celici pri merjenju čistega zraka |
| HVPS | Visokonapetostno napajanje |
| DCPS | Enosmerno napajanje |
| Slope | Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice |
| Offset | Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije |
| PMT | Napetost fotopomnoževalke |
| Dark PMT | Offset napetost fotopomnoževalke v temi |
| t ₉₀ | Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije |
| PDA2 5.5-12 | EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3 |
| EA-4/02 | Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation |
| SIST EN 14212:2005 | Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije žveplovega dioksida z ultravijolično fluorescenco |
| kontrola | Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/ |
| naravnavanje, justiranje | Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/. |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Merilnik: | API 100a |
| Merilna metoda: | UV fluorescentna metoda |
| Serijska številka: | 1689 |
| Datum kontrole: | 27. november 2013 |
| Kontrola opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

| | |
|---|------|
| Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (T = 293 K, p = 101,3 kPa): | 2,66 |
|---|------|

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

| | |
|--|---------------------|
| Datum zadnjega pregleda: | 5. september 2013 |
| Pregled opravljen na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnjega pregleda: | EKO 5908 |
| Datum zadnje dvotočkovne nastavitve: | 5. september 2013 |
| Nastavitev opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnje dvotočk. nastavitve: | EKO 6025 |

Ostala oprema:

| | |
|--|--|
| Jeklenka z referenčno plinsko mešanico: | Številka jeklenke: Messer 6762A Certifikat št. 20124177; Messer Schweiz |
| Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS: | Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 645 2013 z dne 13.11.2013; Arso |
| Interni kalibrator merilnika API 100a Akvizicijski sistem AMP | |

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 203 ppm NO v N₂. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 27. november 2013:

Naravnavanje merilnika

Št. jeklenke/kalibrator: #6762A/HA

| | | | | |
|---------------------------------------|------|----------|--------------------|---------|
| Vklop ZERO | Čas: | 10:40:37 | | |
| Merjenje ZERO | Čas: | 10:51:34 | SO ₂ : | .1 ppb |
| Vklop testnega plina koncentracije | Čas: | 10:51:36 | SO ₂ : | 450 ppb |
| Merjenje testnega plina | Čas: | 11:04:14 | SO ₂ : | 449 ppb |
| Nastavitev in merjenje testnega plina | Čas: | 11:15:06 | SO ₂ : | 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: | 11:16:07 | ↓t ₉₀ : | 80 |
| Merjenje ZERO | Čas: | 11:27:54 | SO ₂ : | .3 ppb |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: | 11:38:13 | SO ₂ : | 0 ppb |
| Vklop testnega plina | Čas: | 11:39:36 | ↑t ₉₀ : | 75 |
| Merjenje testnega plina | Čas: | 11:48:03 | SO ₂ : | 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: | 11:48:07 | | |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: | 12:00:03 | SO ₂ : | 0 ppb |
| Vklop SPAN, stara konstanta | Čas: | 12:00:44 | SO ₂ : | 204 ppb |
| Merjenje SPAN | Čas: | 12:10:32 | SO ₂ : | 173 ppb |
| Vpis nove konstante | Čas: | 12:15:38 | SO ₂ : | 173 ppb |

Opomba: Stara konstanta za SO₂ je bila 543 µg/m³, nova konstanta je 460 µg/m³.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo SO₂ znašata:

| Referenčna koncentracija (ppb) | Razširjena merilna negotovost (ppb) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 4 |
| 450 | 26 |

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja $k = 2$, ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

4. REZULTATI KONTROLE

| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem | Izmerjena koncentracija po naravnavanju | Odstopanje od referenčne koncentracije po naravnavanju |
|--------------------------|--|---|--|
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 450 ppb | 449 ppb | 450 ppb | 0 ppb |

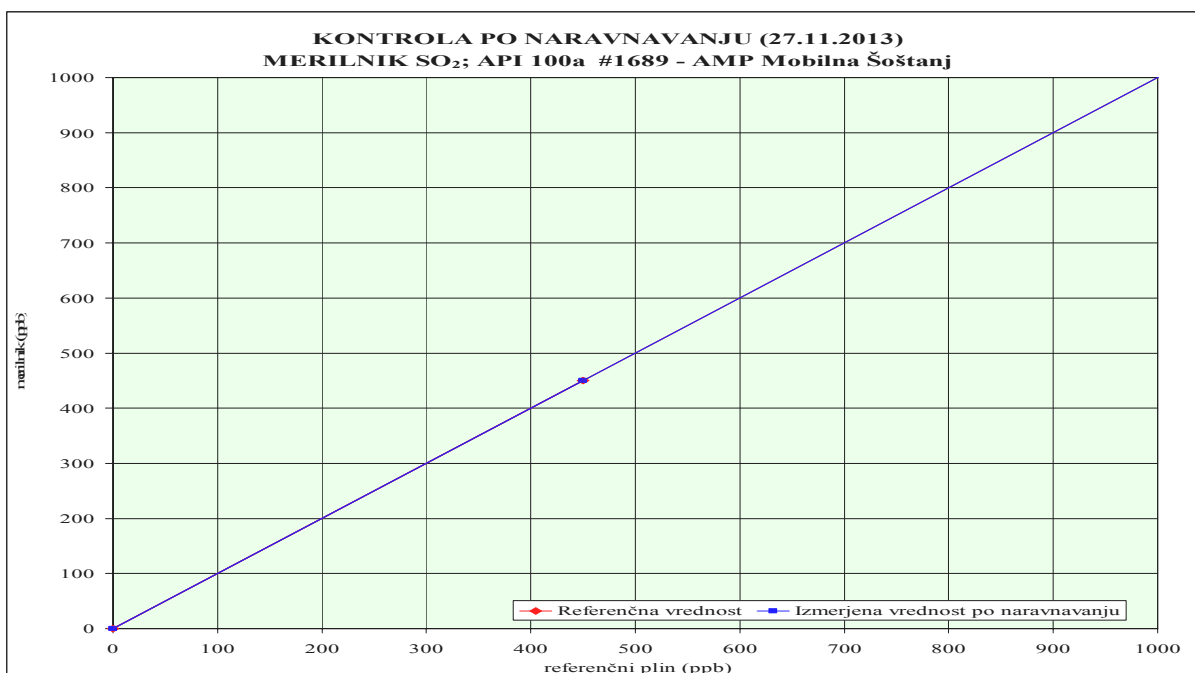
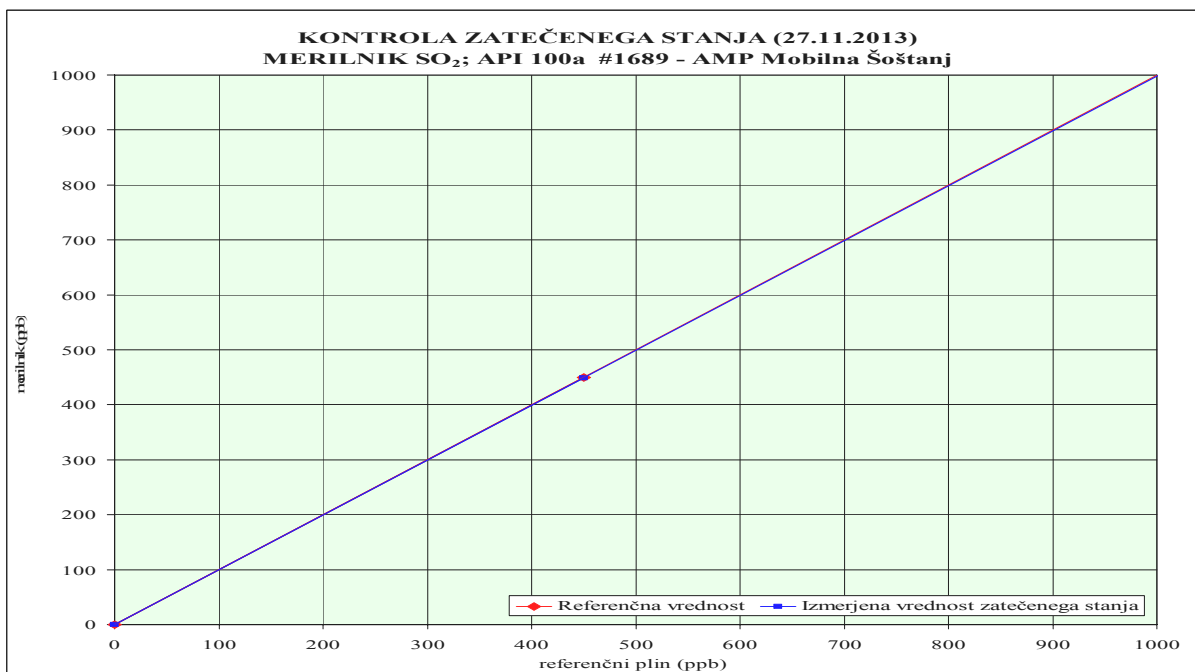
Parametri merilnika

| | Stara vrednost | Nova vrednost | | Stara vrednost | Nova vrednost |
|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|
| Slope: | 1.079 | 1.081 | Offset: | 57.7 mV | 57.7 mV |
| HVPS: | 795 V | 795 V | DCPS: | 2581 mV | 2572 mV |
| Tem. celice: | 50.1 °C | 50 °C | Tem. ohišja: | 32.6 °C | 32.7 °C |
| PMT tem.: | 7 °C | 7 °C | IZS tem.: | 50 °C | 50 °C |
| TEST: | | | Tlak: | 25.8 inHg | 25.8 inHg |
| Pretok: | 593 cc/m | 593 cc/m | PMT: | 379.6 mV | 183.6 mV |
| UV Lamp: | 1088.9 mV | 1074.6 mV | Lamp ratio: | 40.1 % | 39.1 % |
| STR light: | 31.1 ppb | 31.2 ppb | DRK PMT: | 35 mV | 34.9 mV |
| DRK lamp: | 13 mV | 13 mV | Območje: | 1000 ppb | |

Temperatura prostora

| Čas | °C |
|----------|------|
| 11:00:00 | 25.4 |
| 11:06:54 | 26.3 |
| 11:35:20 | 25.8 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja SO₂; Serijska št.: 1689;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6057; Ljubljana, december 2013

5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 27. novembra 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

UGOTAVLJAMO,

da SO₂ merilnik **API 100a**, serijska številka: **1689**, last **TE Šoštanj**, izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

| Kontrola zatečenega stanja | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija SO ₂ | Izmerjena koncentracija SO ₂ | Absolutno odstopanje SO ₂ | Relativno odstopanje SO ₂ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 449 ppb | 1 ppb | 0,2 % |

| Kontrola po naravnavanju | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija SO ₂ | Izmerjena koncentracija SO ₂ | Absolutno odstopanje SO ₂ | Relativno odstopanje SO ₂ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 450 ppb | 0 ppb | 0,0 % |



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6058

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO_x
Serijska številka: 2468
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

27. november 2013

Ljubljana, december 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6058

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA NO/NO_x
Serijska številka: 2468
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

27. november 2013

Ljubljana, december 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: B6/MO-01/11

Točka pogodbe: B 2.8

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 211.241

Št. poročila: EKO 6058

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; serijska št. 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj
27. november 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Damjan HOHNEC, dipl. inž. energ.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 7 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-NOx#2468-nov13(EKO6058).doc

Izdelava poročila: 11. december 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

IZVLEČEK

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje NO/NO_x merilnika Teledyne Instruments 200e s serijsko številko 2468 je bilo opravljeno 27. novembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitvev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| <i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> | VI |
| 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU | 1 |
| 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA | 2 |
| 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE | 3 |
| 4. REZULTATI KONTROLE | 4 |
| 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA | 7 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE

| | |
|--------------------------|---|
| EIMV | Elektroinštitut Milan Vidmar |
| OOK | Oddelek za okolje na EIMV |
| TEŠ | Termoelektrarna Šoštanj |
| EIS | Ekološki informacijski sistem |
| AMP | Avtomatska merilna postaja |
| ZERO | Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo |
| SPAN | Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo |
| ppb | “Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo |
| HVPS | Visokonapetostno napajanje |
| DCPS | Enosmerno napajanje |
| Slope | Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice |
| Offset | Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije |
| PMT | Napetost fotopomnoževalke |
| Dark PMT | Offset napetost fotopomnoževalke v temi |
| t ₉₀ | Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije |
| PDA2 5.5-12 | EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3 |
| EA-4/02 | Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation |
| SIST EN 14211:2005 | Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije dušikovega dioksida in dušikovega monoksida s kemiluminiscenco |
| kontrola | Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/ |
| naravnavanje, justiranje | Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/. |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Merilnik: | Teledyne Instruments 200e |
| Merilna metoda: | Kemoluminiscenčna metoda |
| Serijska številka: | 2468 |
| Datum kontrole: | 27. november 2013 |
| Kontrola opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$
($T = 293 \text{ K}$, $p = 101,3 \text{ kPa}$):

| | |
|--|---|
| | 1,91 (NO _x in NO ₂); 1,25 (NO) |
|--|---|

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

| | |
|--|---------------------|
| Datum zadnjega pregleda: | 5. september 2013 |
| Pregled opravljen na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnjega pregleda: | EKO 5912 |
| Datum zadnje dvotočkovne nastavitve: | 5. september 2013 |
| Nastavitev opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnje dvotočk. nastavitve: | EKO 6026 |

Ostala oprema:

| | |
|--|--|
| Jeklenka z referenčno plinsko mešanico: | Številka jeklenke: Messer 6762A Certifikat št. 20124177; Messer Schweiz |
| Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS: | Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 644 2013 z dne 13.11.2013; Arso |
| Interni kalibrator merilnika Teledyne Akvizicijski sistem AMP | |

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 203 ppm NO v N₂. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 27. november 2013:

Naravnavanje merilnika

Št. jeklenke/kalibrator: #6762A/HA

| | | | | | |
|---------------------------------------|------|----------|--------------------|---------|---------------------------|
| Vklop ZERO | Čas: | 10:39:04 | | | |
| Merjenje ZERO | Čas: | 10:49:11 | NO: | .4 ppb | NO ₂ : -.3 ppb |
| | | | | | NO _x : .1 ppb |
| Vklop testnega plina koncentracije | Čas: | 10:50:19 | NO: | 450 ppb | NO ₂ : 0 ppb |
| | | | | | NO _x : 450 ppb |
| Merjenje testnega plina | Čas: | 11:08:17 | NO: | 411 ppb | NO ₂ : -1 ppb |
| | | | | | NO _x : 410 ppb |
| Nastavitev in merjenje testnega plina | Čas: | 11:20:11 | NO: | 450 ppb | NO ₂ : 0 ppb |
| | | | | | NO _x : 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: | 11:21:13 | ↓t ₉₀ : | 85 | |
| Merjenje ZERO | Čas: | 11:31:12 | NO: | .2 ppb | NO ₂ : 0 ppb |
| | | | | | NO _x : .2 ppb |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: | 11:41:15 | NO: | 0 ppb | NO ₂ : 0 ppb |
| | | | | | NO _x : 0 ppb |
| Vklop testnega plina | Čas: | 11:41:20 | ↑t ₉₀ : | 80 | |
| Merjenje testnega plina | Čas: | 11:51:05 | NO: | 450 ppb | NO ₂ : 0 ppb |
| | | | | | NO _x : 450 ppb |
| Vklop ZERO | Čas: | 11:51:12 | | | |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | Čas: | 12:00:10 | NO: | 0 ppb | NO ₂ : 0 ppb |
| | | | | | NO _x : 0 ppb |
| Vklop SPAN, stara konstanta | Čas: | 12:00:39 | NO: | 809 ppb | NO ₂ : ppb |
| | | | | | NO _x : 804 ppb |
| Merjenje SPAN | Čas: | 12:10:56 | NO: | 888 ppb | NO ₂ : ppb |
| | | | | | NO _x : 880 ppb |
| Vpis nove konstante | Čas: | 12:14:21 | NO: | 888 ppb | NO ₂ : ppb |
| | | | | | NO _x : 880 ppb |

Opomba: Stara konstanta za NO je bila 1011 µg/m³, nova konstanta je 1105 µg/m³.
Stara konstanta za NO_x je bila 1536 µg/m³, nova konstanta je 1680 µg/m³.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo NO oz. NO_x znašata:

| Referenčna koncentracija (ppb) | Razširjena merilna negotovost (ppb) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 2 |
| 450 | 30 |

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja $k = 2$, ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

4. REZULTATI KONTROLE

| NO | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem | Izmerjena koncentracija po naravnovanju | Odstopanje od ref. konc. po naravnovanju |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 450 ppb | 411 ppb | 450 ppb | 0 ppb |

| NO _x | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem | Izmerjena koncentracija po naravnovanju | Odstopanje od ref. konc. po naravnovanju |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 450 ppb | 410 ppb | 450 ppb | 0 ppb |

Parametri merilnika

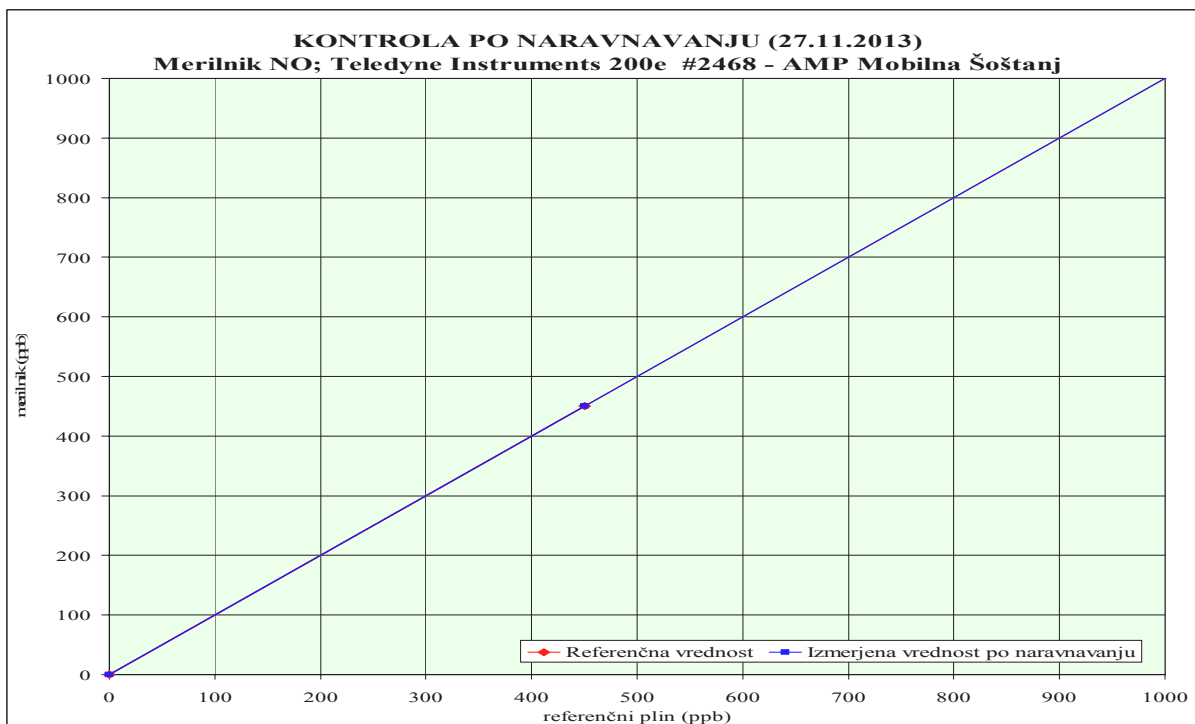
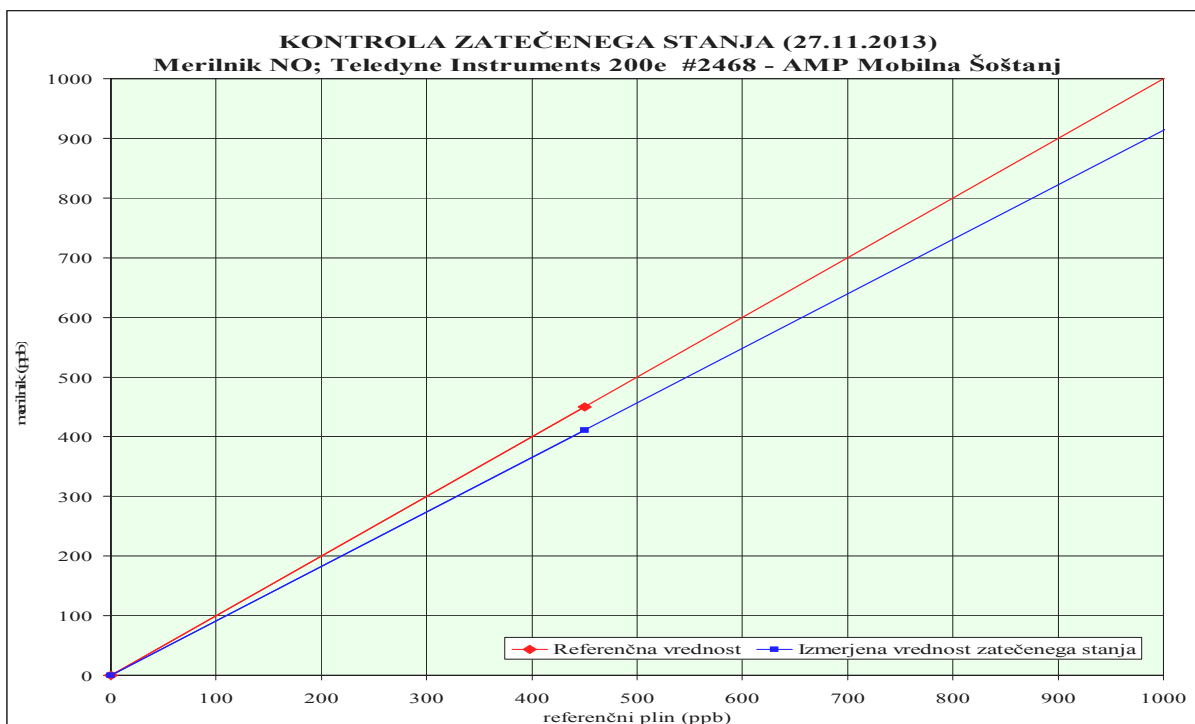
| | Stara vrednost | Nova vrednost |
|--------------|----------------|---------------|
| Pretok: | 498 cc/m | 491 cc/m |
| PMT: | 71.4 mV | 1482.8 mV |
| A zero: | 19.5 mV | 20 mV |
| DCPS: | | |
| Tem. ohišja: | 33.6 °C | 33.1 °C |
| IZS tem.: | 51 °C | 51.3 °C |
| R cell tlak: | 4.7 inHg | 4.7 inHg |
| Slope NO: | 1.145 | 1.254 |
| Offset NO: | -.3 mV | .5 mV |
| Območje: | 500 ppb | |

| | Stara vrednost | Nova vrednost |
|--------------------------|----------------|---------------|
| O ₂ pretok: | 86 cc/m | 86 cc/m |
| norm PMT: | 711.8 mV | 1411.2 mV |
| HVPS: | 772 V | 772 V |
| Tem. celice: | 50 °C | 50 °C |
| PMT tem.: | 6.4 °C | 6.4 °C |
| Moly tem.: | 314.6 °C | 318.3 °C |
| Tlak: | 28.4 inHg | 28 inHg |
| Slope NO _x : | 1.148 | 1.257 |
| Offset NO _x : | .3 mV | .1 mV |

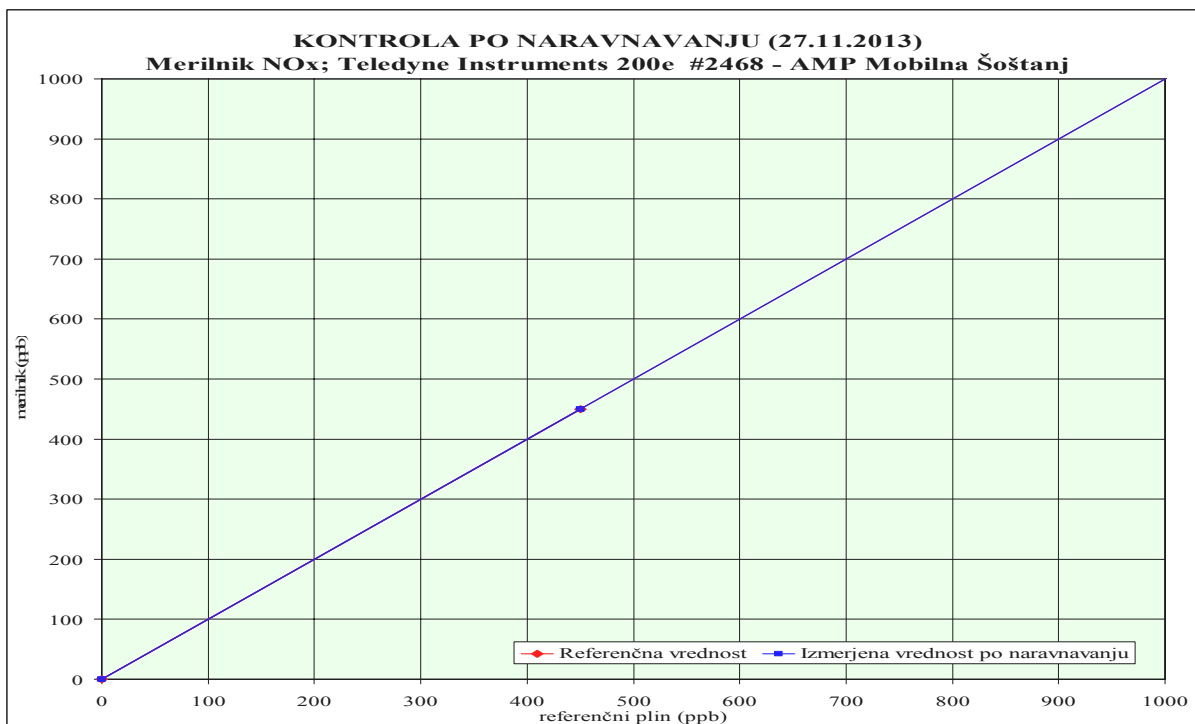
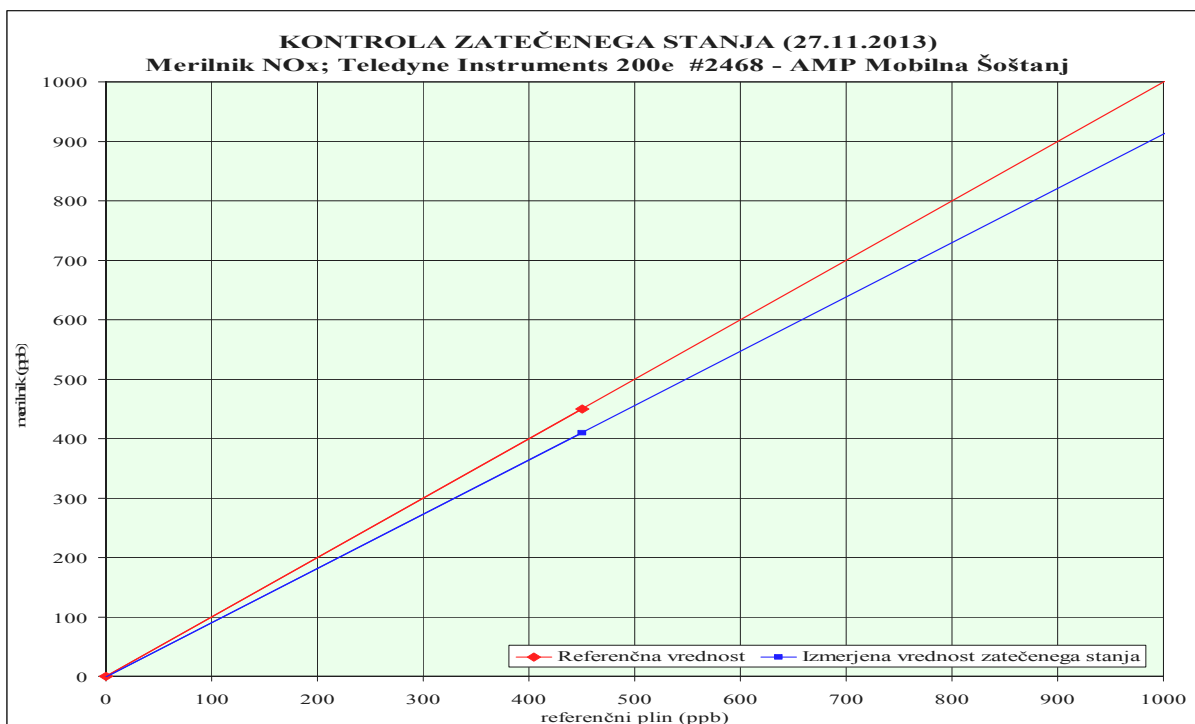
Temperatura prostora

| Čas | °C |
|----------|------|
| 11:00:00 | 25.4 |
| 11:06:54 | 26.3 |
| 11:35:32 | 25.8 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja NO/NO_x; Serijska št.: 2468; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6058; Ljubljana, dec. 2013

5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 27. novembra 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

UGOTAVLJAMO,

da NO/NO_x merilnik **Teledyne Instruments 200e**, serijska številka **2468**, last **TE Šoštanj**, **izpolnjuje** pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

| Kontrola zatečenega stanja NO | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Referenčna koncentracija NO | Izmerjena koncentracija NO | Absolutno odstopanje NO | Relativno odstopanje NO |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 411 ppb | 39 ppb | 8,7 % |

| Kontrola zatečenega stanja NO _x | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija NO _x | Izmerjena koncentracija NO _x | Absolutno odstopanje NO _x | Relativno odstopanje NO _x |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 410 ppb | 40 ppb | 8,9 % |

| Kontrola po naravnavanju NO | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Referenčna koncentracija NO | Izmerjena koncentracija NO | Absolutno odstopanje NO | Relativno odstopanje NO |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 450 ppb | 0 ppb | 0,0 % |

| Kontrola po naravnavanju NO _x | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Referenčna koncentracija NO _x | Izmerjena koncentracija NO _x | Absolutno odstopanje NO _x | Relativno odstopanje NO _x |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 450 ppb | 450 ppb | 0 ppb | 0,0 % |



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6059

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O₃
Serijska številka: 1238
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

27. november 2013

Ljubljana, december 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 6059

**POROČILO O TESTIRANJU IN
DVOTOČKOVNA NASTAVITEV ANALIZATORJA O₃
Serijska številka: 1238
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ**

27. november 2013

Ljubljana, december 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje merilnika je bilo opravljeno v merilnem sistemu naročnika. Obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanlega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: B6/MO-01/11

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 211.241

Št. poročila: EKO 6059

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O₃; serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj
27. november 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Damjan HOHNEC, dipl. inž. energ.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektr. verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 6 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-O3#1238-nov13(EKO6059).doc

Izdelava poročila: 16. december 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK:

Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el.

mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

IZVLEČEK

Testiranje oz. kontrola in naravnavanje O₃ merilnika API 400a s serijsko številko 1238 je bilo opravljeno 27. novembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršeno je bilo testiranje in dvotočkovna nastavitev merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Testiranje je bilo izvedeno v sklopu Monitoringa okolja v času gradnje bloka 6 TE Šoštanj.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| <i>SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE</i> | VI |
| 1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU | 1 |
| 2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA | 2 |
| 3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE | 3 |
| 4. REZULTATI KONTROLE | 4 |
| 5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA | 6 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitvev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

SEZNAM KRATIC, IZRAZOV IN LITERATURE

| | |
|--------------------------|---|
| EIMV | Elektroinštitut Milan Vidmar |
| OOK | Oddelek za okolje na EIMV |
| TEŠ | Termoelektrarna Šoštanj |
| EIS | Ekološki informacijski sistem |
| AMP | Avtomatska merilna postaja |
| ZERO | Čist zrak; služi za nastavljanje merilnika na ničelno koncentracijo |
| SPAN | Znana koncentracija plinske mešanice; služi za nastavljanje merilnika na znano koncentracijo |
| ppb | “Part per billion”; delec na milijardo ostalih delcev, enota za koncentracijo |
| DCPS | Enosmerno napajanje |
| O ₃ ref. | Napetostna V/F konverzija na referenčnem kanalu |
| Slope | Kalibracijska konstanta s katero se spreminja naklon merilne premice |
| Offset | Odstopanje merilnika od ničelne koncentracije |
| t ₉₀ | Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 90 % vrednosti znane koncentracije |
| PDA2 5.5-12 | EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/3, modificiran za merilnik O ₃ |
| EA-4/02 | Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation |
| SIST EN 14625:2005 | Standard za kakovost zunanjega zraka: Standardna metoda za določanje koncentracije ozona z ultravijolično fotometrijo |
| kontrola | Postopek, s katerim se ugotovi in potrdi, da merilo ustreza določenim pravilom, predpisom - nacionalnim ali mednarodnim (po standardu SIST EN ISO/IEC 17020); /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/ |
| naravnavanje, justiranje | Postopek, s katerim se merilni instrument pripravi za delovanje, ki ustreza njegovi uporabi; /Vir: Mednarodni slovar osnovnih in splošnih izrazov s področja meroslovja/. |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitve analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

| | |
|-------------------------|---------------------|
| Merilnik: | API 400a |
| Merilna metoda: | UV fotometrija |
| Serijska številka: | 1238 |
| Datum kontrole: | 27. november 2013 |
| Kontrola opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

| | |
|---|------|
| Faktor za preračun iz ppb v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (T = 293 K, p = 101,3 kPa): | 2,00 |
|---|------|

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

| | |
|---|---------------------|
| Datum zadnjega pregleda: | 5. september 2013 |
| Pregled opravljen na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnjega pregleda: | EKO 5916 |
| Datum zadnje dvotočkovne nastavitve: | 5. september 2013 |
| Nastavitev opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila zadnje dvotočkovne nastavitve: | EKO 6027 |

Ostala oprema:

| | |
|--|---|
| Referenčni merilnik O ₃ Thermo Scientific, 49i: | Serijska številka: 0905534978 Certifikat Arso št. 304 2013 z dne 4.6.2013 |
| Interni kalibrator merilnika API 400a Akvizicijski sistem AMP | |

Postopek je potekal po PDA2 5.5-12 oz. je bil prilagojen glede na tehnične karakteristike merilnika. Prilagoditve so razvidne iz opisa poteka kalibracije.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika sta potekala po primerjalni metodi med O₃ merilnikom iz AMP in referenčnim merilnikom O₃ Thermo Scientific, 49i, s serijsko številko 0905534978. Merilnika sta bila priključena na skupen vir O₃, ki ga je proizvajal Thermo Scientific, 49i. Referenčni merilnik O₃ Thermo Scientific, je bil 4. junija 2013 kalibriran s certificiranim referenčnim generatorjem O₃ po postopku TN.Q.004 na Agenciji RS za okolje v Umerjevalnem laboratoriju Urada za hidrologijo in stanje okolja. Etaloni uporabljeni pri kalibracijah so sledljivi na mednarodne oziroma nacionalne etalone.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 27. november 2013:

Naravnavanje merilnika z referenčnim merilnikom TS 49i #4978

| | Čas | Testni merilnik | Referenčni merilnik | Odzivni čas |
|---|----------|-----------------|---------------------|------------------------|
| Vklop ZERO | 10:39:01 | | | |
| Merjenje ZERO | 10:49:14 | 1.4 ppb | | |
| Preklop na referenčni merilnik | 10:49:29 | | | |
| Primerjava z referenčnim merilnikom | 11:10:32 | 171 ppb | 184 ppb | |
| Nastavitev in primerjava z referenčnim merilnikom | 11:30:24 | 184 ppb | 184 ppb | |
| Vklop ZERO | 11:33:30 | | | ↓ t ₉₀ : 30 |
| Merjenje ZERO | 11:49:34 | 0 ppb | | |
| Prilagoditev in merjenje ZERO | | | | |
| Preklop na referenčni merilnik | 11:49:34 | | | ↑ t ₉₀ : 25 |
| Primerjava z referenčnim merilnikom | 11:52:07 | 184 ppb | 184 ppb | |
| Vklop SPAN, stara konstanta | 12:00:47 | 400 ppb | | |
| Merjenje SPAN | 12:11:00 | 434 ppb | | |
| Vpis nove konstante | 12:15:12 | 434 ppb | | |

Opomba: Konstanta za O₃ je bila 800 µg/m³, nova je 868 µg/m³.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238; AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kontrole merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev kontrole. Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo O₃ znašata:

| Referenčna koncentracija (ppb) | Razširjena merilna negotovost (ppb) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | 5 |
| 200 | 11 |

Merilni negotovosti sta izračunani iz prispevkov negotovosti, ki izvirajo iz preskusne metode in pogojev okolja. Navedeni razširjeni negotovosti sta podani kot standardni negotovosti pomnoženi s faktorjem pokritja $k = 2$, ki v primeru normalne porazdelitve ustreza intervalu zaupanja 95 %. Standardna merilna negotovost meritev je bila določena v skladu z dokumentom EA-4/02.

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

4. REZULTATI KONTROLE

| Referenčna koncentracija | Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem | Izmerjena koncentracija po naravnavanju | Odstopanje od referenčne koncentracije po naravnavanju |
|--------------------------|--|---|--|
| 0 ppb | 1 ppb | 0 ppb | 0 ppb |
| 184 ppb | 171 ppb | 184 ppb | 0 ppb |

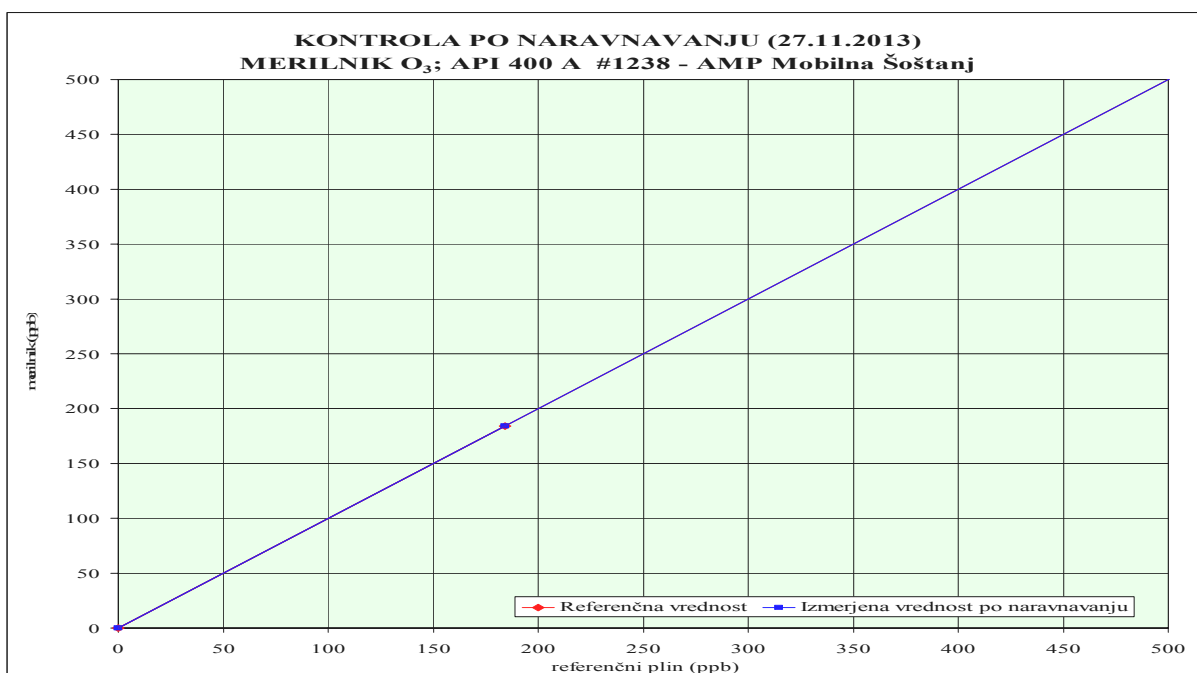
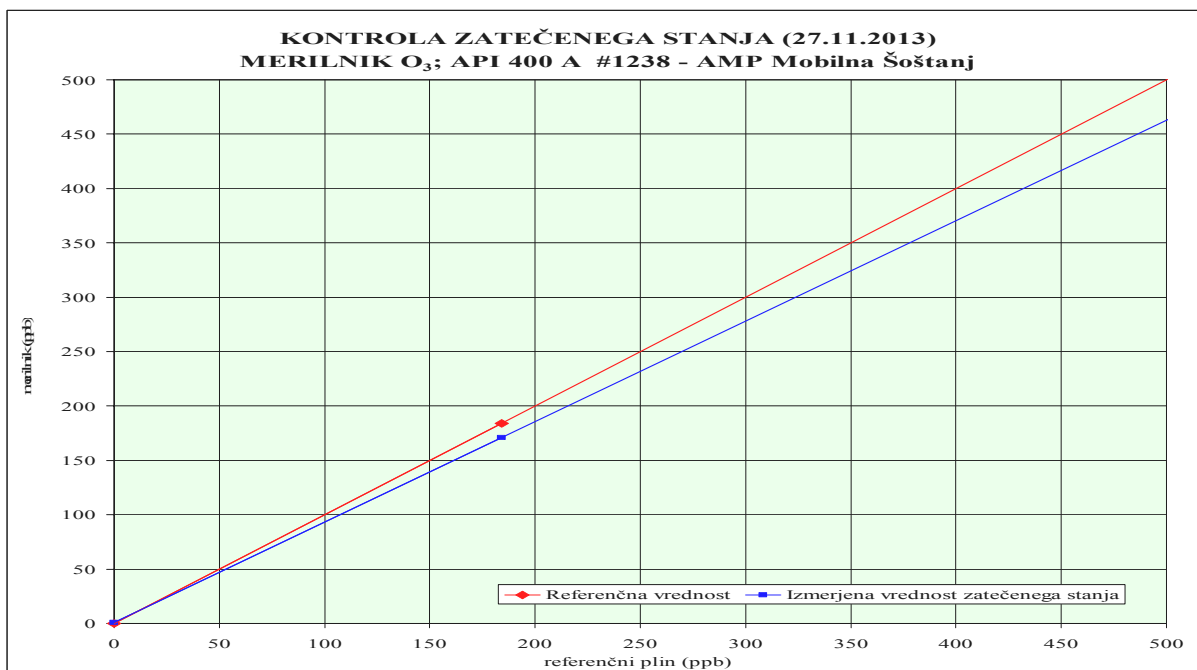
Parametri merilnika

| | Stara vrednost | Nova vrednost |
|----------------------|----------------|---------------|
| Slope: | .981 | 1.038 |
| Offset: | 2.7 ppb | 2.9 ppb |
| O ₃ meas: | 2534.1 mV | 2529.2 mV |
| O ₃ ref: | 2539 mV | 2539.3 mV |
| O ₃ gen: | 1415.9 mV | 1809.1 mV |
| Tlak: | 27 inHg | 27.5 inHg |
| Pretok: | 583 cc/m | 592 cc/m |
| Tem. vzorca: | 43.1 °C | 43.1 °C |
| Lamp tem.: | 52.2 °C | 52 °C |
| IZS tem.: | 48.2 °C | 48.2 °C |
| Tem. ohišja: | 36.3 °C | 37.9 °C |
| DCPS: | 2396 mV | 2392 mV |
| Območje: | 200 ppb | |

Temperatura prostora

| Čas | °C |
|----------|------|
| 11:00:00 | 25.4 |
| 11:06:54 | 26.3 |
| 11:35:39 | 25.8 |

Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013



Paternoster, M.: Poročilo o testiranju in dvotočkovna nastavitev analizatorja O₃; Serijska št. 1238;
AMP TEŠ Mobilna Šoštanj; 27.11.2013; Št. poročila: EKO 6059; Ljubljana, december 2013

5. POVZETEK REZULTATOV TESTIRANJA

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj - gradbišče, 27. novembra 2013 in je obsegala zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) z uporabo referenčnega merilnika O₃ Thermo Scientific, 49i,

UGOTAVLJAMO,

da O₃ merilnik **API 400a**, serijska številka: **1238**, last **TE Šoštanj**, izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanje zraka.

Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

| Kontrola zatečenega stanja | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Referenčna koncentracija O ₃ | Izmerjena koncentracija O ₃ | Absolutno odstopanje O ₃ | Relativno odstopanje O ₃ |
| 0 ppb | 1 ppb | 1 ppb | - |
| 184 ppb | 171 ppb | 13 ppb | 7,0 % |

| Kontrola po naravnavanju | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Referenčna koncentracija O ₃ | Izmerjena koncentracija O ₃ | Absolutno odstopanje O ₃ | Relativno odstopanje O ₃ |
| 0 ppb | 0 ppb | 0 ppb | - |
| 184 ppb | 184 ppb | 0 ppb | 0,0 % |



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5899/I

POROČILO O NASTAVITVI ANALIZATORJA PM₁₀
Serijska številka: 140AB23988203
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ

13. november 2013

Ljubljana, november 2013



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5899/I

POROČILO O NASTAVITVI ANALIZATORJA PM₁₀
Serijska številka: 140AB23988203
AMP TEŠ - MOBILNA ŠOŠTANJ

13. november 2013

Ljubljana, november 2013

Direktor:

dr. Boris ŽITNIK, univ. dipl. inž. el.

Pregled merilnika je bil opravljen v merilnem sistemu naročnika, obdelava podatkov in poročilo je bilo izdelano na Elektroinštitutu Milan Vidmar v Ljubljani.

Pooblastila Republike Slovenije Elektroinštitutu Milan Vidmar:

- *Pooblastilo za ocenjevanje celotne obremenitve zunanjega zraka (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35924-7/2009-3 z dne 29.5.2009).*
- *Pooblastilo za izvajanje prvih in občasnih meritev emisije snovi in izdelavo ocene o letnih emisijah snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-11/2011-2 z dne 25.10.2011).*
- *Pooblastilo za izvajanje kalibracije in rednega testiranja delovanja merilne opreme za trajne meritve emisije snovi v zrak (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje; št. 35421-10/2011-2 z dne 25.10.2011).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2013***

Vse pravice pridržane. Nobenega dela dokumenta se brez poprejšnjega pisnega dovoljenja avtorja ne sme ponatisniti, razmnoževati, shranjevati v sistemu za shranjevanje podatkov ali prenašati v kakršnikoli obliki ali s kakršnimikoli sredstvi. Objavljanje rezultatov dovoljeno le z navedbo vira.

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

Naročnik: TE Šoštanj, d.o.o.
Cesta Lole Ribarja 18, 3325 Šoštanj

Št. pogodbe: 138-13-PVO

Točka pogodbe: B 2.10

Pooblaščen predstavnik naročnika: Egon JURAČ, univ. dipl. kem. inž.

Št. delovnega naloga: 213.222

Št. poročila: EKO 5899/I

Naslov poročila o preskusu: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀
Serijska številka: 140AB23988203
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj
13. november 2013

Izvajalec: Elektroinštitut Milan Vidmar
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana

Vodja oddelka za okolje (OOK) in pooblaščen predstavnik izvajalca: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Preskus izvajala: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.
Damjan HOHNEC, dipl. inž. energ.

Poročilo izdelal: Marko PATERNOSTER, inž. el. energ.

Poročilo pregledala: Nina MIKLAVČIČ, dipl. inž. fiz.

Seznam prejemnikov poročila: TE Šoštanj, d.o.o. elektronska verzija
Elektroinštitut Milan Vidmar - arhiv 1 x

Obseg: VI, 4 str.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-Teom_880203-nov13(EKO5899_I).doc

Izdelava poročila: 15. november 2013

Tehnični vodja laboratorija OOK: Vodja laboratorija OOK:

Jaroslav ŠKANTAR, univ. dipl. inž. el. mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

IZVLEČEK

Nastavitev oz. preskus merilnika PM₁₀ Teom 1400 a, s serijsko številko 140AB23988203, je bila opravljena 13. novembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče. Izvršena je bila kontrola regulatorjev pretokov ter kontrola masnega pretvornika.

Merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

KAZALO VSEBINE

| | |
|---|----|
| <i>IZVLEČEK</i> | IV |
| 1. PODATKI O POSTOPKU, MERILNIKU IN OPREMI | 1 |
| 2. REZULTATI KONTROLE REGULATORJEV PRETOKOV | 3 |
| 3. REZULTATI KONTROLE MASNEGA PRETVORNIKA | 3 |
| 4. POVZETEK TESTIRANJA..... | 4 |

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203; AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

1. PODATKI O POSTOPKU, MERILNIKU IN OPREMI

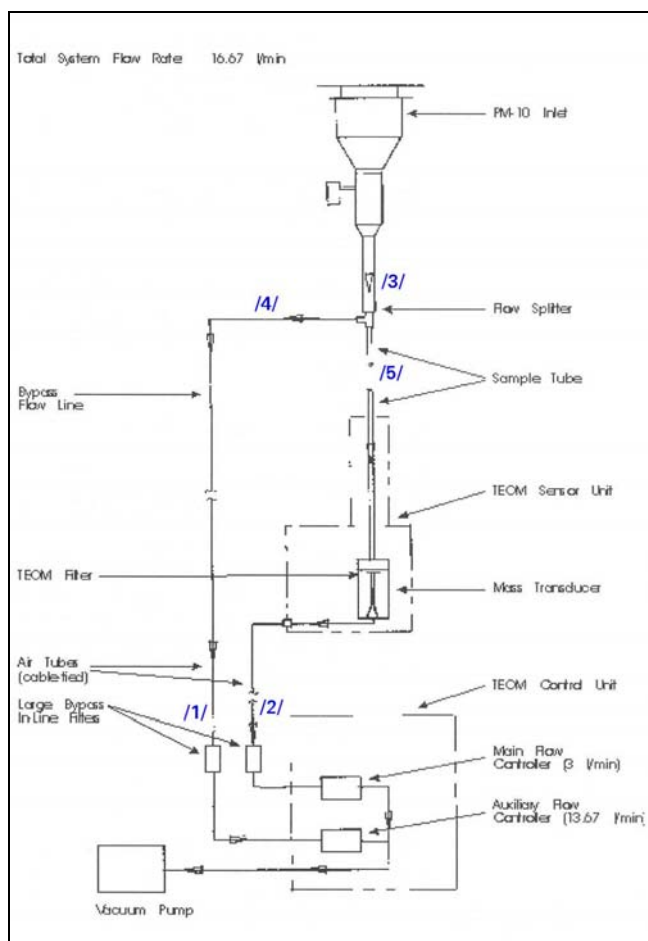
Kontrola oz. testiranje ter nastavitve merilnika PM₁₀ Teom je bila opravljena 13. novembra 2013 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj - gradbišče.

Testiranje pretokov je bilo izvedeno z referenčnim merilnikom pretoka Bios. Izvršena je bila kontrola glavnega pretoka (Main Flow), kontrola pomožnega pretoka (Auxiliary Flow) in test tesnosti. Merna mesta so označena v shemi v nadaljevanju. Za kontrolo vseh pretokov je bilo izvedenih najmanj 3-krat deset ponovitev za izračun povprečne vrednosti. Pri obdelavi podatkov je za merilnik Bios upoštevan pretok »S_{avg}« (20 °C, 1013 mbar). Referenčni merilnik pretoka je bil kalibriran avgusta 2013 v akreditiranem laboratoriju LMPS Fakultete za strojništvo (certifikati št. 13C17-1,-2,-3).

Merilna negotovost merilnika pretoka je podana v certifikatih.

Testiranje masnega pretvornika je bilo izvedeno s certificiranim kalibracijskim filtrom znane mase.

Shema mernih mest kontrole regulatorjev pretokov



Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Preizkušani merilnik: | TEOM |
| Model: | 1400 a |
| Serijska številka: | 140AB23988203 |
| Datum preizkusa: | 13. november 2013 |
| Preizkus opravljena na: | AMP Mobilna Šoštanj |

| | |
|--|-------------------------------------|
| Podatki o predhodnem testiranju | |
| Datum in lokacija testiranja: | 17. maj 2013 na AMP Mobilna Šoštanj |
| Št. poročila: | EKO 5651/II |

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Referenčni merilnik pretoka: | BIOS |
| Model kalibratorja: | DC-2M |
| Serijska številka kalibratorja: | B 727 |
| Model celice: | DC-1HC |
| Serijska številka celice: | H 1569 |

| | |
|---|----------------------------|
| Referenčni kalibracijski filter: | Rupprecht & Patashnick Co. |
| Serijska številka: | #CKV 2310-1 |
| Certificirana teža: | 0,11049 |

Vrednosti veličin merilnika Teom

Popis zatečenega stanja

| | | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|-------------|-----------|----------|
| Air tem. | 40 °C | F main | 3 l/min | Wait time | 1800 |
| Cap tem. | 40 °C | F aux | 13.67 l/min | MR/MC Ave | 300 |
| Case tem. | 40 °C | Amb temp | 8.7 °C | TM Ave | 300 |
| Noise | .02 | Amb pressure | .971 | XX-HRMC | 8 |
| Frekvenca | 264.36383 Hz | Fadj main | 1 | Const. A | 3 |
| T A/S | 20,0 | Fadj aux | 1 | Const. B | 1.03 |
| P A/S | 1,00 | Cal const. | 15149 | Soft Rate | 0 |
| Zasičenost filtra | 44 | Inst type | AB | Hard Rate | -.000004 |

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

2. REZULTATI KONTROLE REGULATORJEV PRETOKOV

Zatečeno stanje merilnika Teom

Zatečeno stanje meritve: (Izračun se samodejno generira glede na vnešene podatke)

| | BIOS (Savg) - l/min | | | Povprečje BIOS - l/min | TEOM - l/min | Odstopanje - l/min | Kriterij: |
|------------|---------------------|-------|-------|------------------------|--------------|--------------------|--------------------------------|
| Main | 2.974 | 2.972 | 2.972 | 2.973 | 3 | .027 | 3,00 ± 0,03 ali 2,00 ± 0,03 |
| Aux | 13.72 | 13.76 | 13.76 | 13.747 | 13.71 | -.037 | 13,67 ± 0,2 ali 14,67 ± 0,2 |
| Ničla Main | | | | | .01 | | ± 0,03 |
| Ničla Aux | | | | | .05 | | ± 0,2 |

Nastavitev: ni potrebna z faktorjem s potenciometrom

Tesnost:

| | TEOM - l/min | Kriterij: |
|------|--------------|-----------|
| Main | .02 | < 0,15 |
| Aux | .06 | < 0,65 |

Skupni pretok:

| | BIOS (Savg) - l/min | | | Povprečje BIOS - l/min | Odstopanje - l/min | Kriterij: |
|------------|---------------------|-------|-------|------------------------|--------------------|-------------|
| Zatečeno 1 | 2,999 | 2,991 | 2,997 | 2,996 | 0,004 | 3,00 ± 1,0 |
| Zatečeno 2 | 13,79 | 13,77 | 13,8 | 13,787 | -0,117 | 13,67 ± 1,0 |
| Zatečeno 3 | 16,8 | 16,79 | 16,81 | 16,8 | -0,13 | 16,67 ± 1,0 |

3. REZULTATI KONTROLE MASNEGA PRETVORNIKA

Meritev frekvence:

| | | |
|--------------------------------------|-----------|----|
| Tehtalni filter (št: 1) | .11049 | g |
| K ₀ confirm (brez filtra) | 356.81015 | Hz |
| K ₀ confirm (s filtrom) | 256.42257 | Hz |
| Aktual K ₀ | 15149 | |
| Audit K ₀ | 15025 | |
| Diferenca (dovoljeno < 2,5%) | .825 | % |

Paternoster, M.: Poročilo o nastavitvi analizatorja PM₁₀; Serijska številka: 140AB23988203;
AMP TEŠ - Mobilna Šoštanj; 13.11.2013; Št. poročila: EKO 5899/I; Ljubljana, nov. 2013

4. POVZETEK TESTIRANJA

Na podlagi testiranja merilnika delcev PM₁₀, ki je bilo izvedeno na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje **Šoštanj - gradbišče** dne 13. novembra 2013 in je obsegalo testiranje regulatorjev pretokov ter testiranje masnega pretvornika

UGOTAVLJAMO,

da je merilnik **PM₁₀ Teom 1400 a**, s serijsko številko **140AB23988203**, last **TE Šoštanj**, **primeren** za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa in pri testiranih parametrih po nastavitvi ustreza karakteristikam, ki jih je navedel proizvajalec v *Operating Manual, Teom Series 1400 a, Ambient Particulate (PM₁₀) Monitor*.