



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Oddelek za okolje

Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA

MONITORING OKOLJA V ČASU GRADNJE BLOKA 6 TE ŠOŠTANJ NOVEMBER 2011

Oznaka poročila:

EKO – 5239

Obdobje:

NOVEMBER 2011

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 zunanega zraka, kazalcev hrupa, vibracij, svetlobnega onesnaženja in video nadzor

Število strani:

VII + 63

Ugotovitve:

V mesecu novembru 2011 je bilo v okviru neprekinjenega monitoringa kakovosti zunanega zraka na AMP Mobilna postaja zabeleženih pet prekoračitev dnevne mejne vrednosti delcev PM₁₀, na postaji AMP Šoštanj pa dve prekoračitvi. Na ostalih področjih v okviru monitoringa ni bilo zaznati posebnosti.

Direktor:

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

© Elektroinštitut Milan Vidmar 2011.

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:	<i>Monitoring okolja v času gradnje bloka 6, Termoelektrarna Šoštanj, d.o.o.</i>
Oznaka poročila:	<i>EKO – 5239</i>
Naslov izvajalca:	ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR <i>Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo Hajdrihova 2, 1000 LJUBLJANA</i>
Poročilo izdelali:	<i>Roman KOCUVAN, univ. dipl. inž. el. Damjan KOVAČIČ, dipl. san. inž. Urška KUGONIČ, univ. dipl. ekolog Leonida MEHLE, dipl. inž. kem. Tine GORJUP, rač. teh. Branka HOFER, rač. teh.</i>
Sodelovali:	<i>Marko PATERNOSTER, inž. el. energ. Jalen ŠTREMFEJL, univ. dipl. inž. el. Damjan HOHNEC, gim. mat. Damjan HOHNEC, gim. mat. Miha ALEŠ, ekon. teh</i>
Odgovorni pri naročniku:	<i>Egon JURAČ, univ. dipl. inž. kem. inž.</i>
Obseg poročila:	<i>VII, 63 strani, 8 slik, 4 tabele</i>
Število izvodov:	<i>3</i>
Datum izdelave:	<i>DECEMBER 2011</i>

Vodja oddelka:

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

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	1
2. KAKOVOST ZRAKA	2
2.1 NEPREKINJENI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA	2
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
2.1.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – AMP Šoštanj.....	12
2.1.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO ₂ – AMP Mobilna postaja	15
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	28
2.1.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM ₁₀ – AMP Mobilna postaja.....	31
2.1.2 Analiza meritev	34
2.1.3 Predlagani ukrepi.....	35
2.1.4 Povzetek	35
2.1.5 Priloge.....	35
2.2 OBČASNI MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA	36
2.2.1 Rezultati meritev	38
2.2.1.1 Pregled koncentracij v PM ₁₀ – AMP Šoštanj	38
2.2.2 Analiza meritev	41
2.2.3 Predlagani ukrepi.....	41
2.2.4 Povzetek	41
2.1.5 Priloge.....	41
2.3 INDIKATIVNI MONITORING KAKOVOSTI ZRAKA	42
2.3.1 Rezultati meritev	42
2.3.2 Analiza meritev	42
2.3.4 Predlagani ukrepi.....	42
2.3.4 Povzetek	42
2.3.5 Priloge.....	42
3. MONITORING KAZALCEV HRUPA	43
3.1 NEPREKINJEN MONITORING OBREMENITVE OKOLJA S HRUPOM	43
3.1.1 Rezultati meritev	43
3.1.2 Analiza meritev	44
3.1.3 Predlagani ukrepi.....	44
3.1.4 Povzetek	44
3.1.5 Priloge.....	44

4. MONITORING VIBRACIJ	45
4.1 NEPREKINJEN MONITORING VIBRACIJ	47
4.1.1 Rezultati meritev	47
4.1.2 Analiza meritev	48
4.1.3 Predlagani ukrepi.....	48
4.1.4 Povzetek	48
4.1.5 Priloge.....	48
5. OKOLJSKI VIDEO NADZOR GRADNJE BLOKA 6.....	49
5.1 VIDEONADZOR GRADNJE BLOKA 6.....	49
5.1.1 Rezultati meritev	49
5.1.2 Analiza meritev	49
5.1.3 Predlagani ukrepi.....	50
5.1.4 Povzetek	50
5.1.5 Priloge.....	50
6. MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA.....	51
6.1 MONITORING SVETLOBNEGA ONESNAŽENJA.....	51
6.1.1 Rezultati meritev	51
6.1.2 Analiza meritev	51
6.1.3 Predlagani ukrepi.....	51
6.1.4 Povzetek	51
6.1.5 Priloge.....	51
7. METEOROLOŠKI PODATKI	52
7.1 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Šoštanj	52
7.2 Pregled temperature in relativne vlage v zraku – AMP Mobilna postaja	55
7.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Šoštanj	58
7.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Mobilna postaja.....	60
PRILOGE.....	62
1. EKO 5197.....	62
2. EKO 5198.....	62
3. EKO 5199.....	62
LITERATURA.....	63

KAZALO SLIK

Slika 1: Lokacija AMP Mobilna B6 in AMP Šoštanj.....	2
Slika 2: Lokacije posameznih MM ravni hrupa	43
Slika 3: Smernice za vrednotenje izmerjene hitrosti vibracij, ki imajo lahko škodljiv vpliv na zgradbe	46
Slika 4: Časovni potek izmerjenih hitrosti vibracij	47
Slika 5: Frekvenčna analiza dogodka	48
Slika 6: Pogled proti gradbišču ob 9:00 uri	49
Slika 7: Pogled proti gradbišču ob 15:00 uri	50
Slika 8: Pogled proti gradbišču ob 20:00 uri	50

KAZALO TABEL

Tabela 1: Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjega zraka z AMP	2
Tabela 2: Opis kovin za katere se ugotavlja koncentracija v delcih PM ₁₀	36
Tabela 2: Priporočene dovoljene vrednosti hitrosti vibracij za posamezne vrste zgradb	45
Tabela 3: Povzetek meritev vibracij november 2011	47

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 TEŠ, 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 zunanjskega zraka, ki je v skladu s 97. členom *Zakona o varstvu okolja [i]* TE Šoštanj zagotavlja že dlje časa. Za potrebe ocenjevanja kakovosti zunanjskega zraka ima TE Šoštanj v okviru EIS vzpostavljeno mrežo avtomatskih merilnih postaj (AMP) za merjenje kakovosti zunanjskega 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 (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).



Slika 1: Lokacija AMP Mobilna B6 in AMP Šoštanj

[vir: EIMV, OOK]

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 zunanjskega zraka na tem delu naselja.

Tabela 1: Nabor merjenih parametrov kakovosti zunanjskega 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) [i] določa izvajanje monitoringa kakovosti zraka. Na podlagi ZVO so sprejeti naslednji podzakonski predpisi, ki urejajo področje kakovosti zunanjskega zraka:

- *Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja [ii],*
- *Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjskega zraka [iii],*

- *Uredbo o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka [iv],*
- *Uredbo o žvepovem 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*
- *Uredba o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku [viii].*

2.1.1 Rezultati meritev

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za november 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	0	0	0	99
Mobilna postaja	0	0	0	100

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za november 2011

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

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za november 2011

	nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Mobilna postaja	0	0	0	100

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za november 2011

	nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	-	-	2	99
Mobilna postaja	-	-	5	98

Pregled preseženih vrednosti: SO₂ za do november 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	01.01.2011	0	0	0	98
Mobilna postaja	01.01.2011	0	0	0	97

Pregled preseženih vrednosti: NO₂ za do november 2011

		nad MVU	AV	nad MVD	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	3 urne v.	dnevne v.	%
Šoštanj	01.01.2011	0	0	-	95
Mobilna postaja	01.01.2011	0	0	-	94

Pregled preseženih vrednosti: O₃ za do november 2011

		nad OV	AV	nad VZL	podatkov
postaja	meritve od	urne v.	urne v.	8 urne v.	%
Mobilna postaja	01.01.2011	0	0	34	96

Pregled preseženih vrednosti: delci PM₁₀ za do november 2011

postaja	meritve od	nad MVU urne v.	AV 3 urne v.	nad MVD dnevne v.	podatkov %
Šoštanj	01.01.2011	-	-	30	98
Mobilna postaja	01.01.2011	-	-	33	96

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za november 2011 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Šoštanj	7	4	3	3	9	5
Mobilna postaja	12	4	3	4	6	3

Pregled srednjih koncentracij: NO₂ (µg/m³) za november 2011 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Šoštanj	-	-	-	-	11	19
Mobilna postaja	-	-	13	11	11	19

Pregled srednjih koncentracij: NO_x (µg/m³) za november 2011 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Šoštanj	-	-	-	-	21	36
Mobilna postaja	-	-	14	12	24	38

Pregled srednjih koncentracij: O₃ (µg/m³) za november 2011 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mobilna postaja	45	49	37	38	24	17

Pregled srednjih koncentracij: delci PM₁₀ (µg/m³) za november 2011 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Šoštanj	-	-	-	-	22	35
Mobilna postaja	17	20	17	17	22	41

Pregled srednjih koncentracij: SO₂ (µg/m³) za januar do november 2011 in pretekla leta

postaja	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Šoštanj	8	10	6	4	7	5
Mobilna postaja	6	6	3	4	5	5

2.1.1.1 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

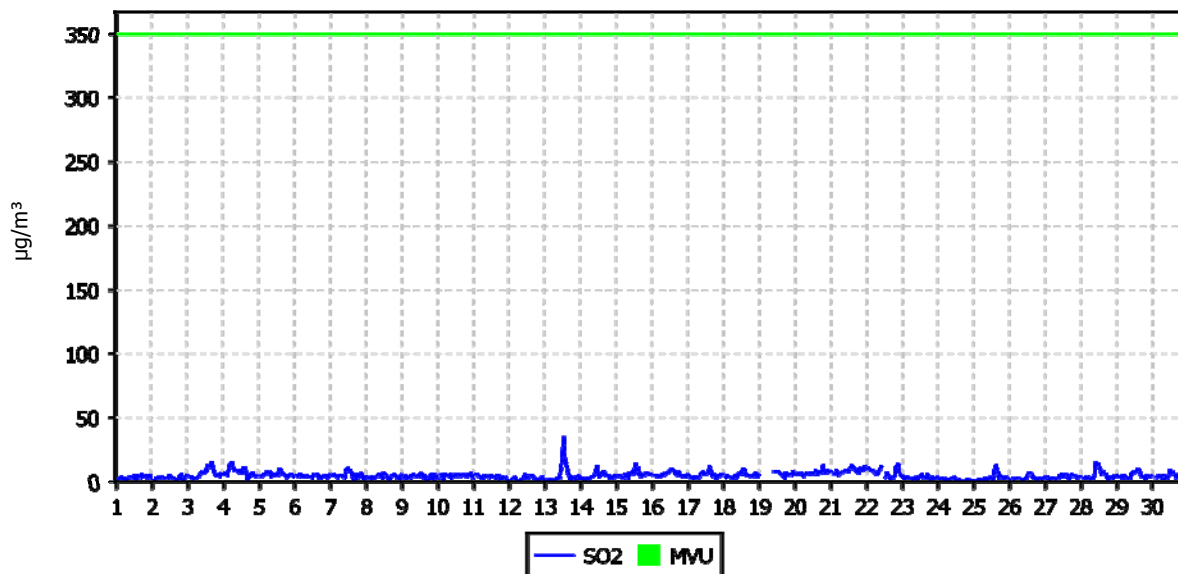
Razpoložljivih urnih podatkov:	681	99%
Maksimalna urna koncentracija:	35 µg/m ³	13.11.2011 14:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	21.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	2 µg/m ³	24.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	5 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	13 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	5 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	680	100	29	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	1	0	0	0
40.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	0	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	0	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	0	0	0	0
149.0 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 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	681	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

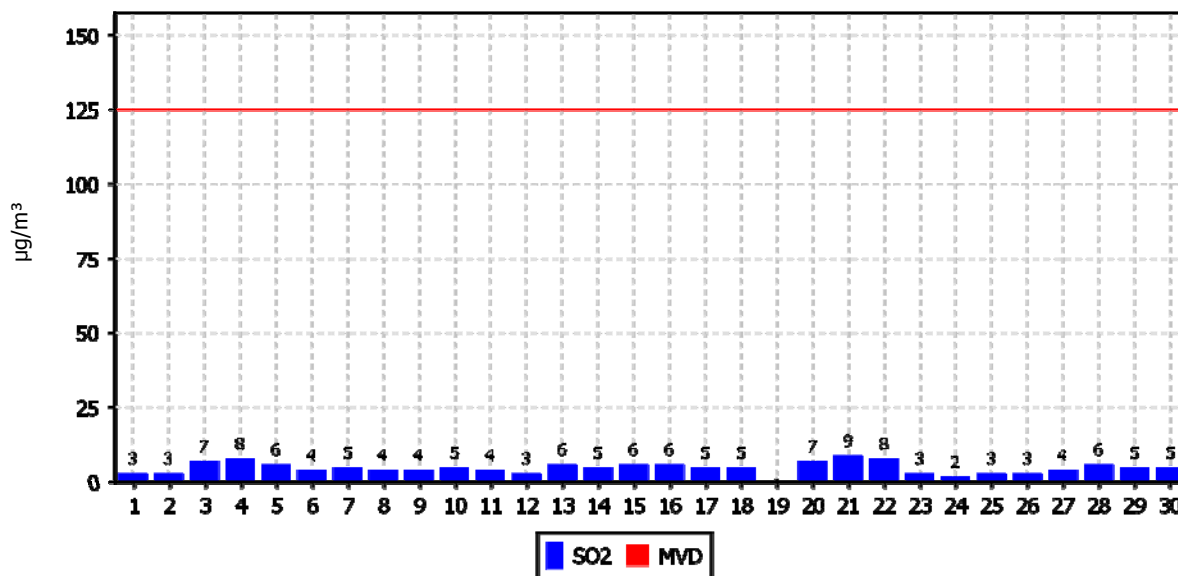
TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

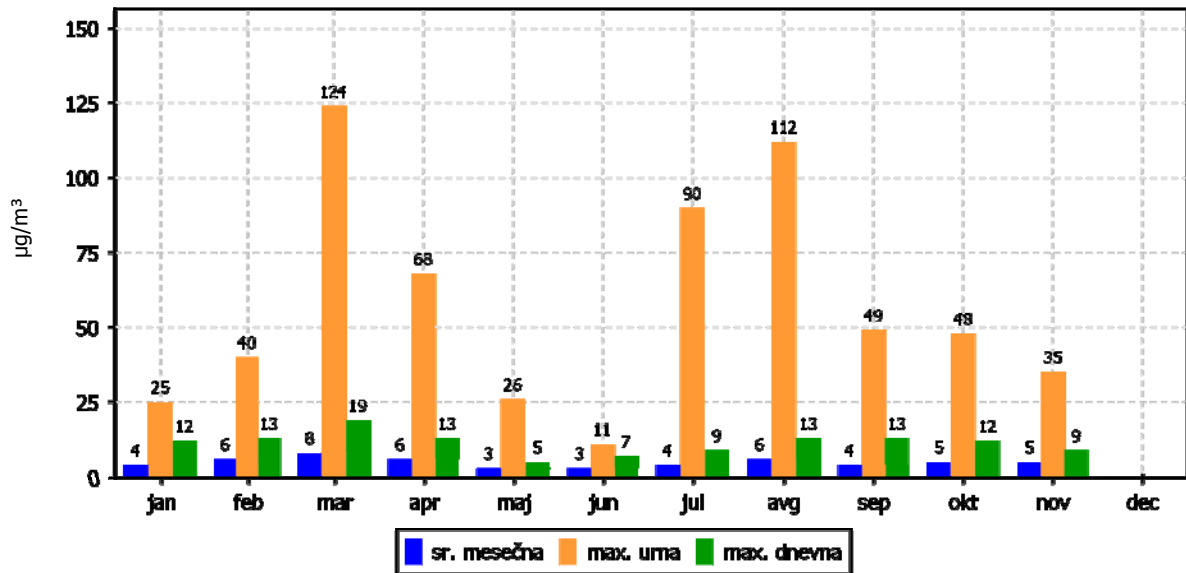
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

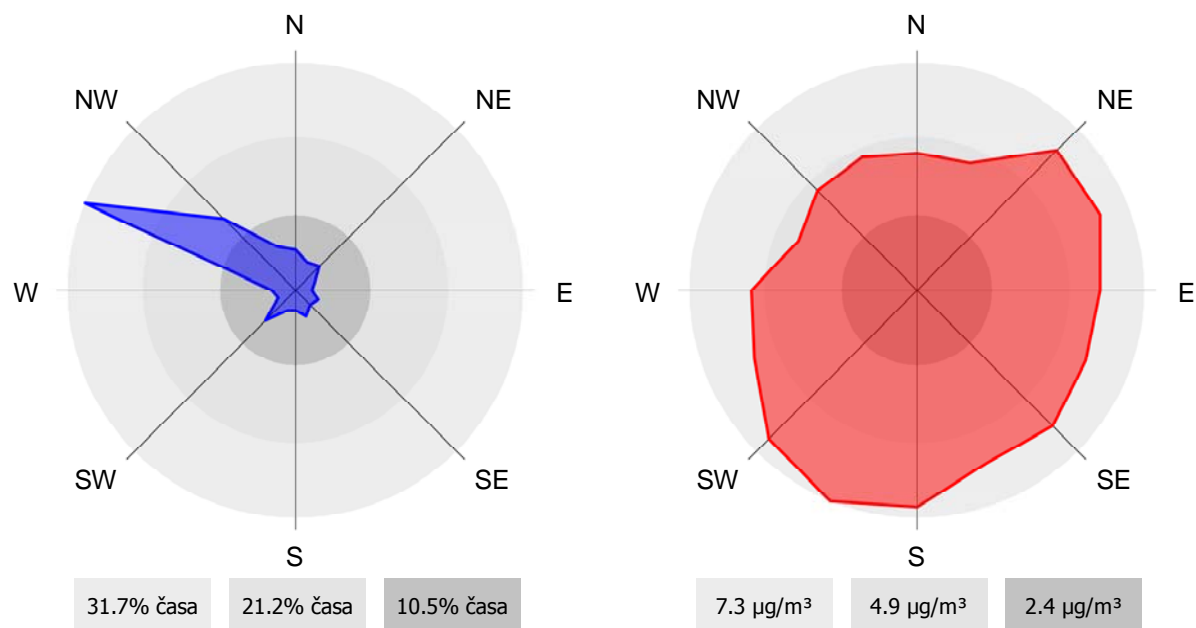
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.2 Pregled koncentracij v zraku: SO₂ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

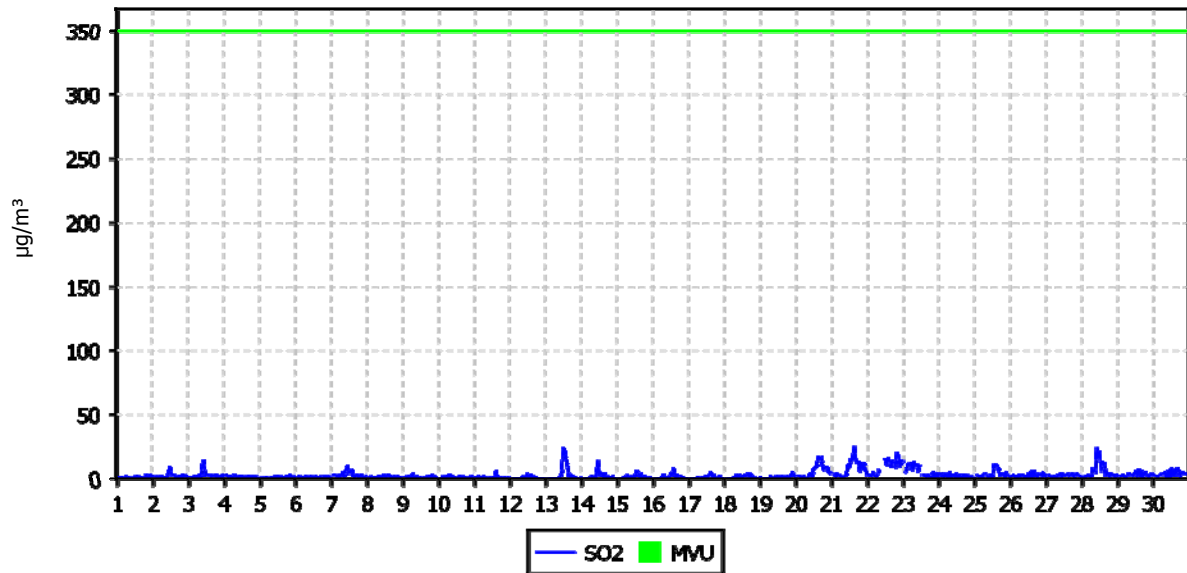
Razpoložljivih urnih podatkov:	686	100%
Maksimalna urna koncentracija:	25 µg/m ³	21.11.2011 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	10 µg/m ³	22.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	1 µg/m ³	12.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	3 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 350 µg/m ³ :	0	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 125 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 500	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	15 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 20.0 µg/m ³	680	99	30	100
20.0 do 40.0 µg/m ³	6	1	0	0
40.0 do 50.0 µg/m ³	0	0	0	0
50.0 do 75.0 µg/m ³	0	0	0	0
75.0 do 100.0 µg/m ³	0	0	0	0
100.0 do 125.0 µg/m ³	0	0	0	0
125.0 do 149.0 µg/m ³	0	0	0	0
149.0 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 350.0 µg/m ³	0	0	0	0
350.0 do 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 do 440.0 µg/m ³	0	0	0	0
440.0 do 500.0 µg/m ³	0	0	0	0
500.0 do 550.0 µg/m ³	0	0	0	0
550.0 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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	686	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - SO₂

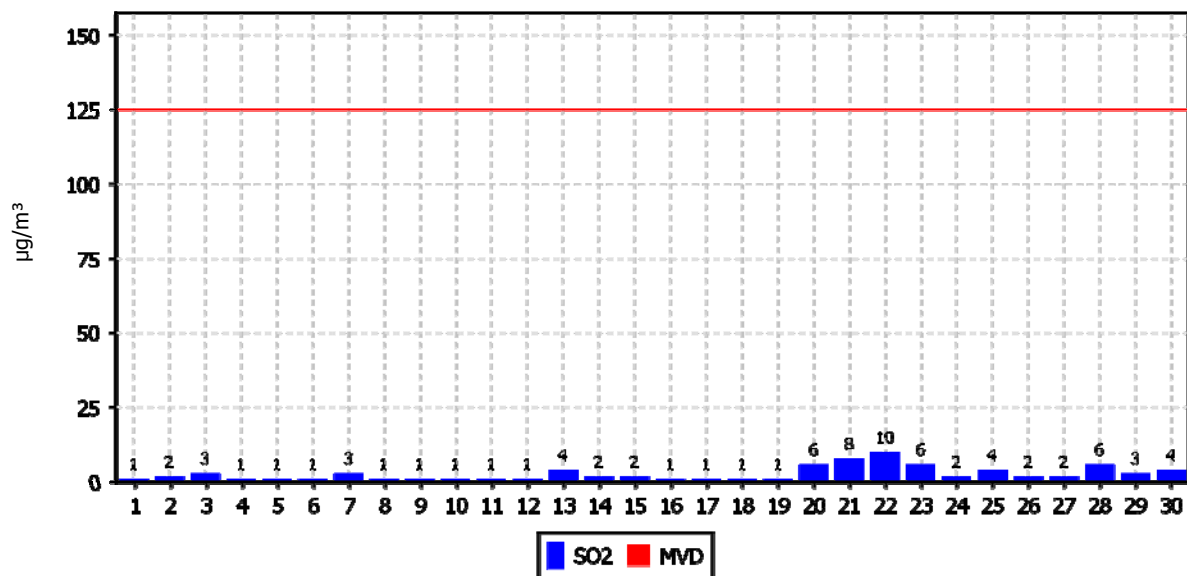
TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

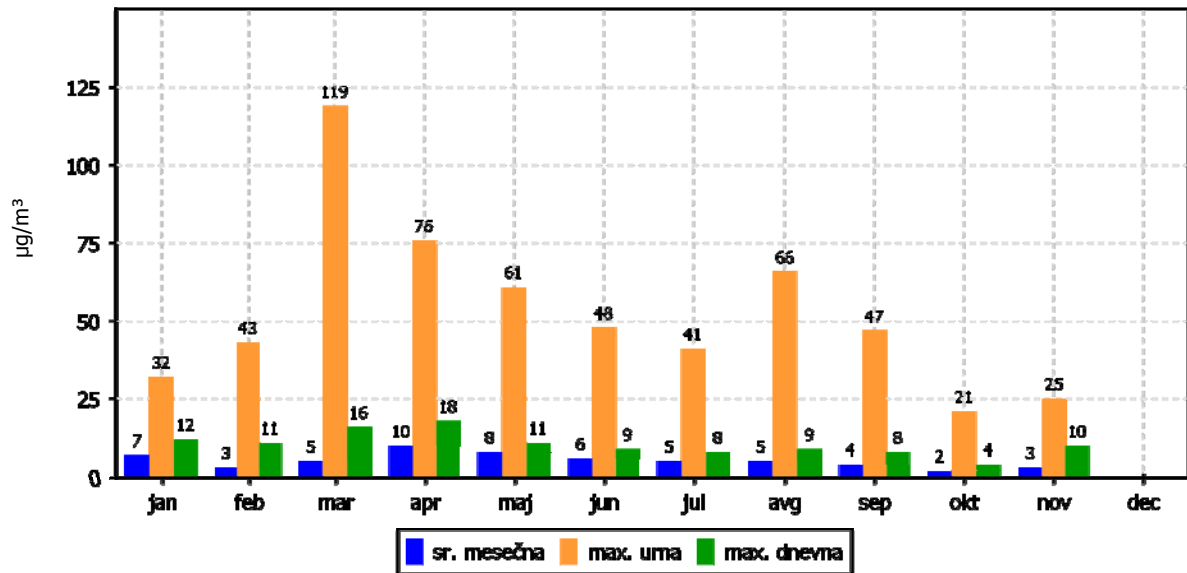
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - SO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

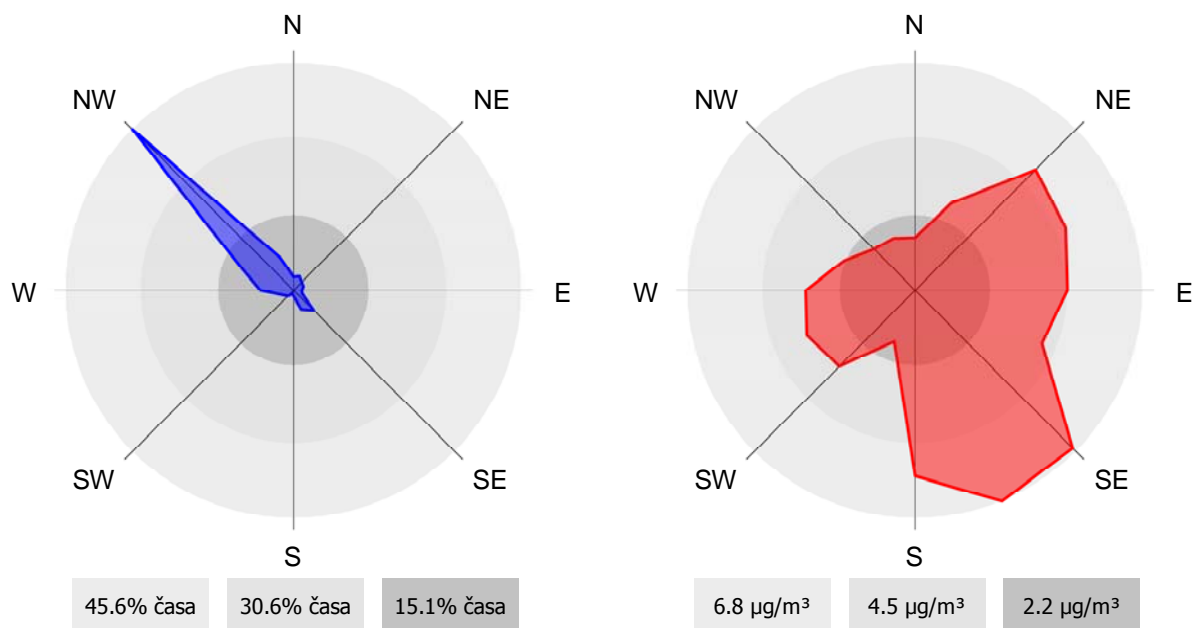
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.3 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

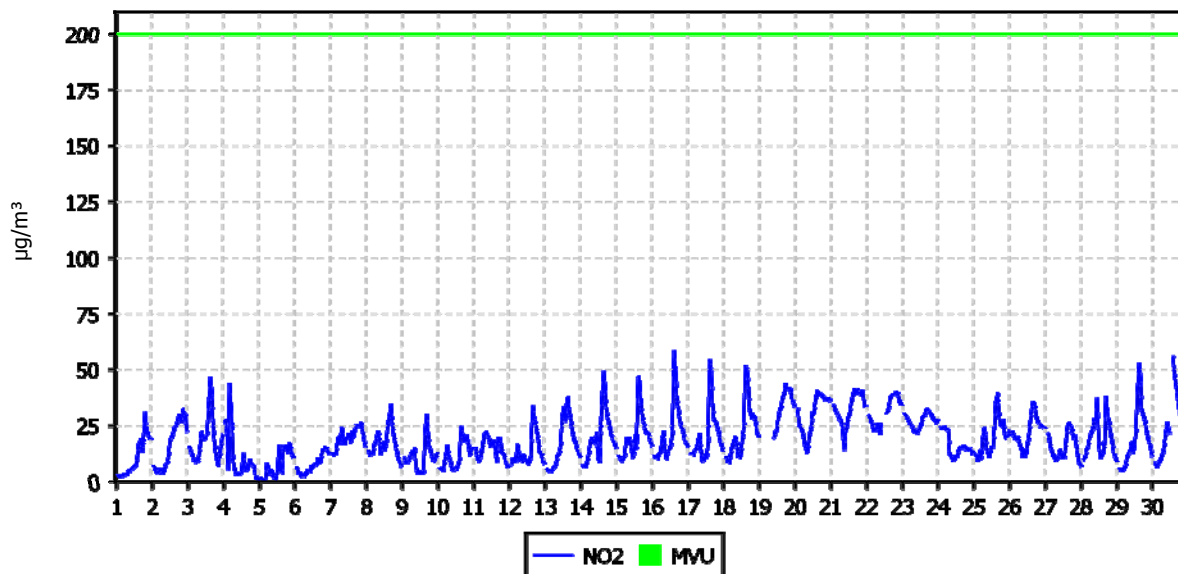
Razpoložljivih urnih podatkov:	679	94%
Maksimalna urna koncentracija:	58 µg/m ³	16.11.2011 16:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	33 µg/m ³	21.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	7 µg/m ³	05.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	19 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	44 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	401	59	17	59
20.0 do 40.0 µg/m ³	253	37	12	41
40.0 do 60.0 µg/m ³	25	4	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 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 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	679	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

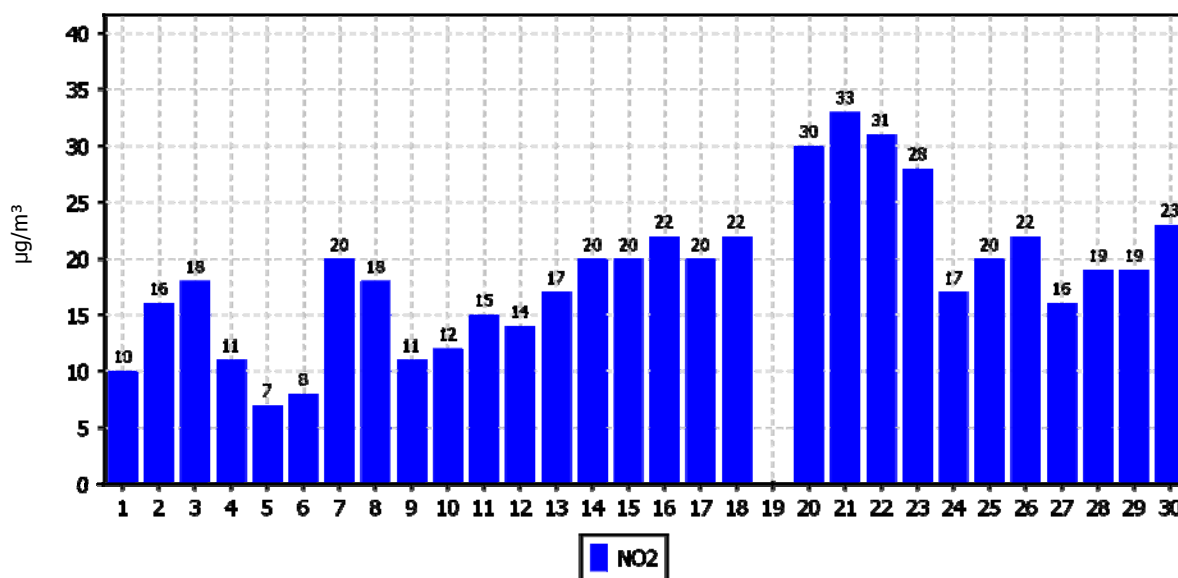
TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

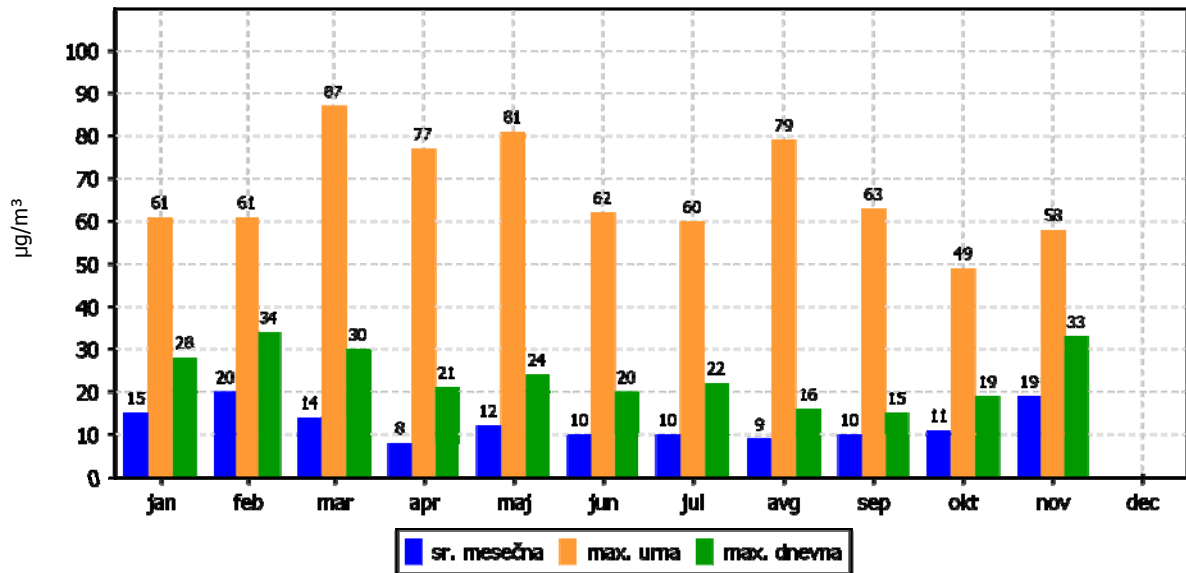
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Šoštanj)

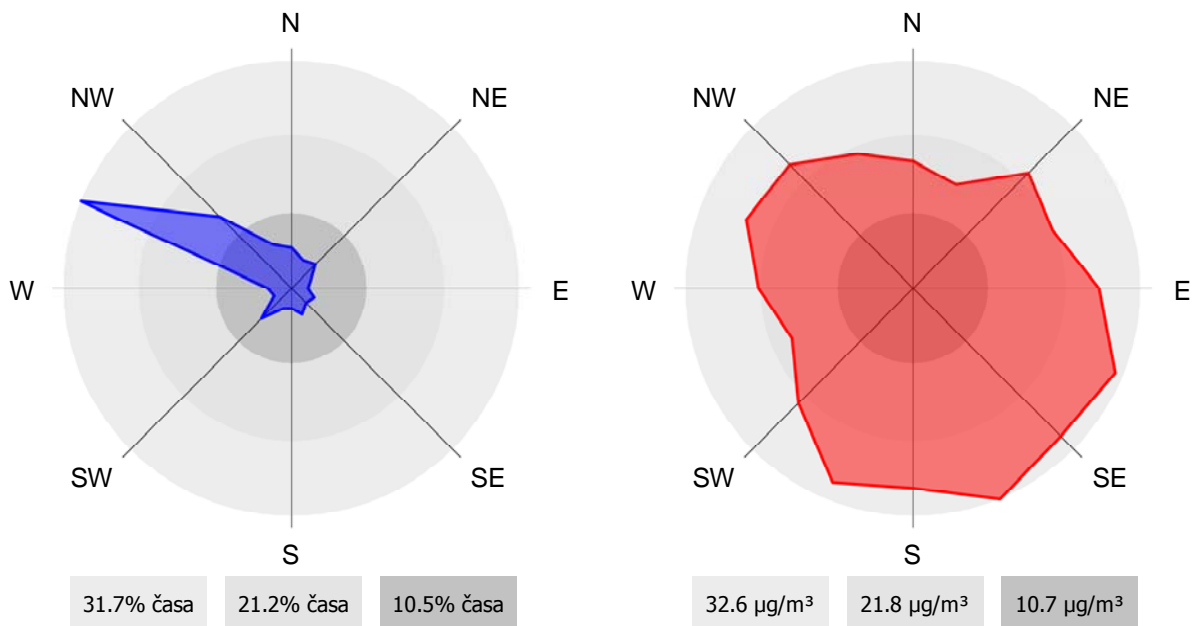
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.4 Pregled koncentracij v zraku: NO₂ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

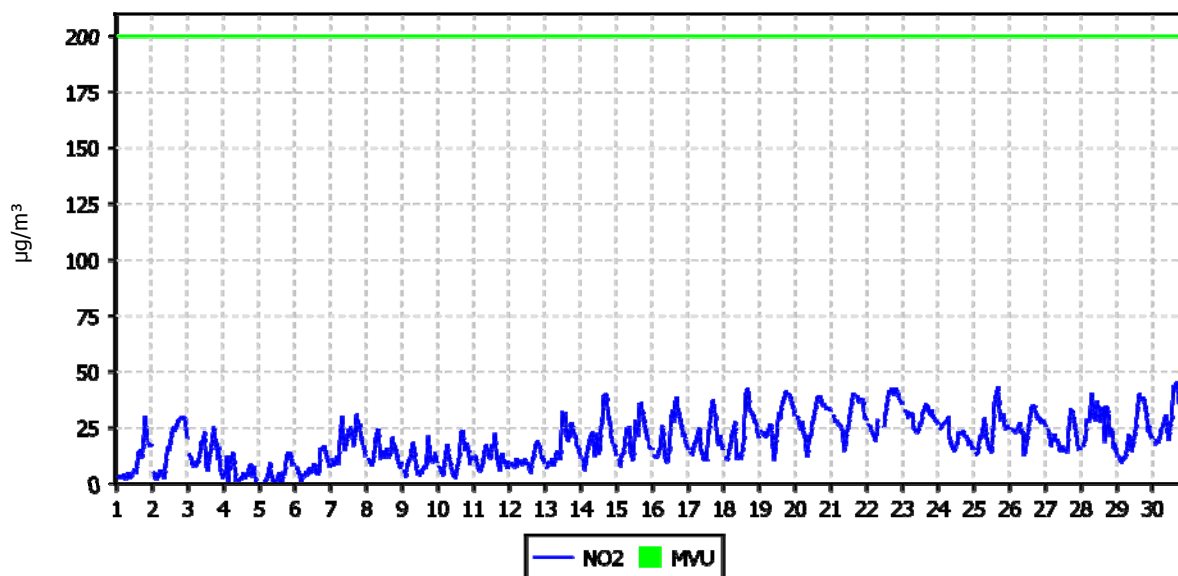
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	95%
Maksimalna urna koncentracija:	45 µg/m ³	30.11.2011 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	33 µg/m ³	22.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	05.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	19 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad MVU 200 µg/m ³ :	0	
Št. intervalov 3 zaporednih ur nad AV 400	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	40 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	21 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	366	53	13	43
20.0 do 40.0 µg/m ³	302	44	17	57
40.0 do 60.0 µg/m ³	19	3	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 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 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	687	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO₂

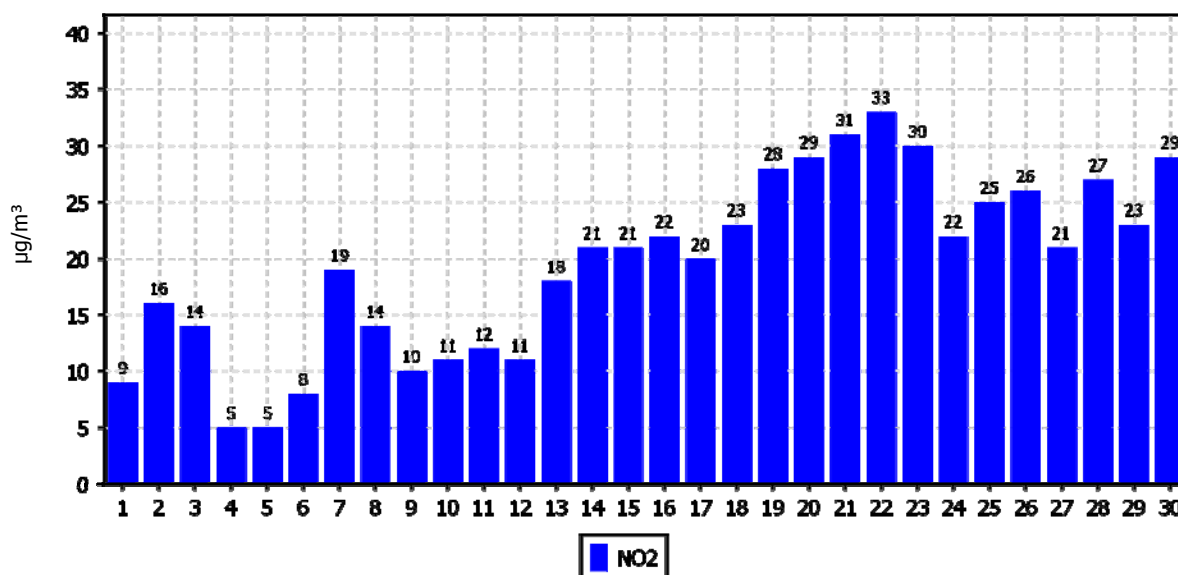
TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

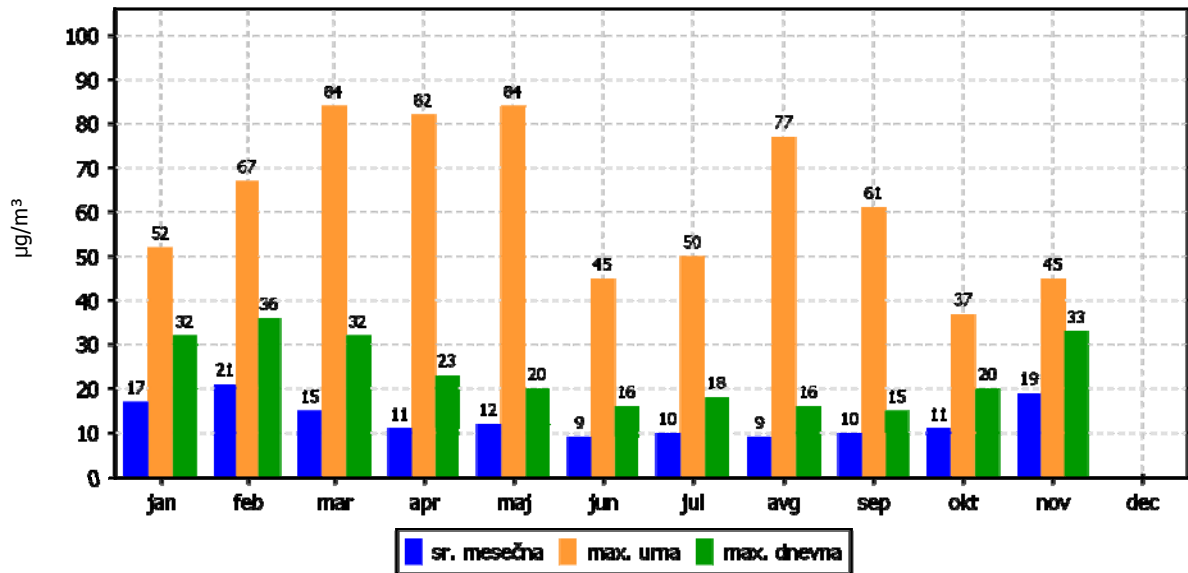
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - NO₂

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

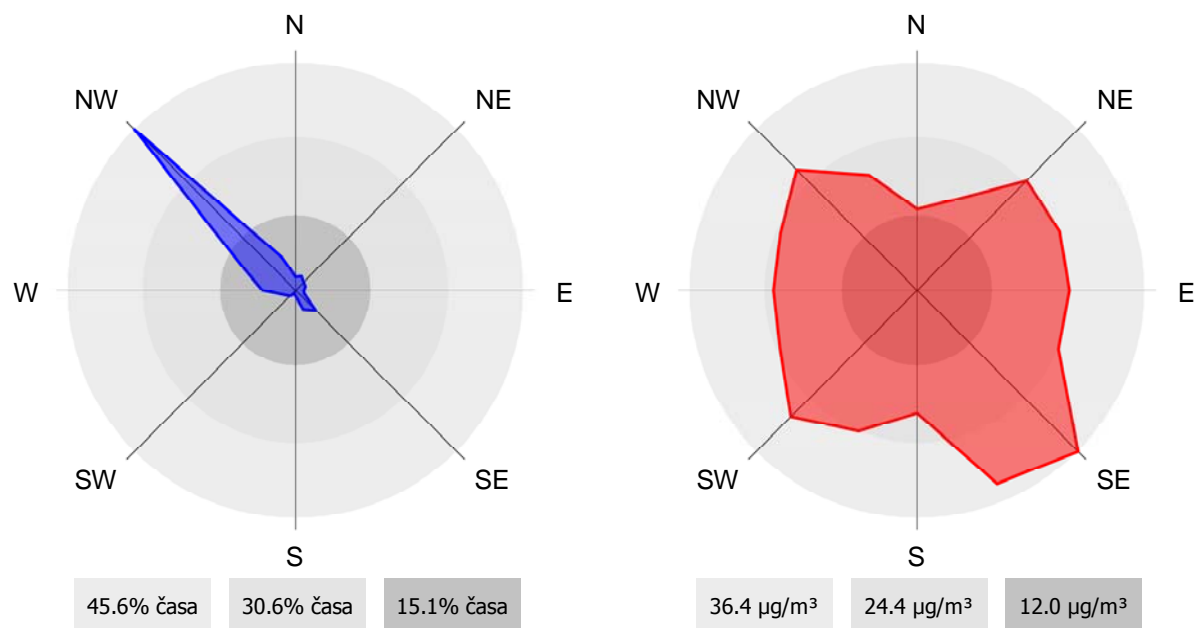
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.5 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

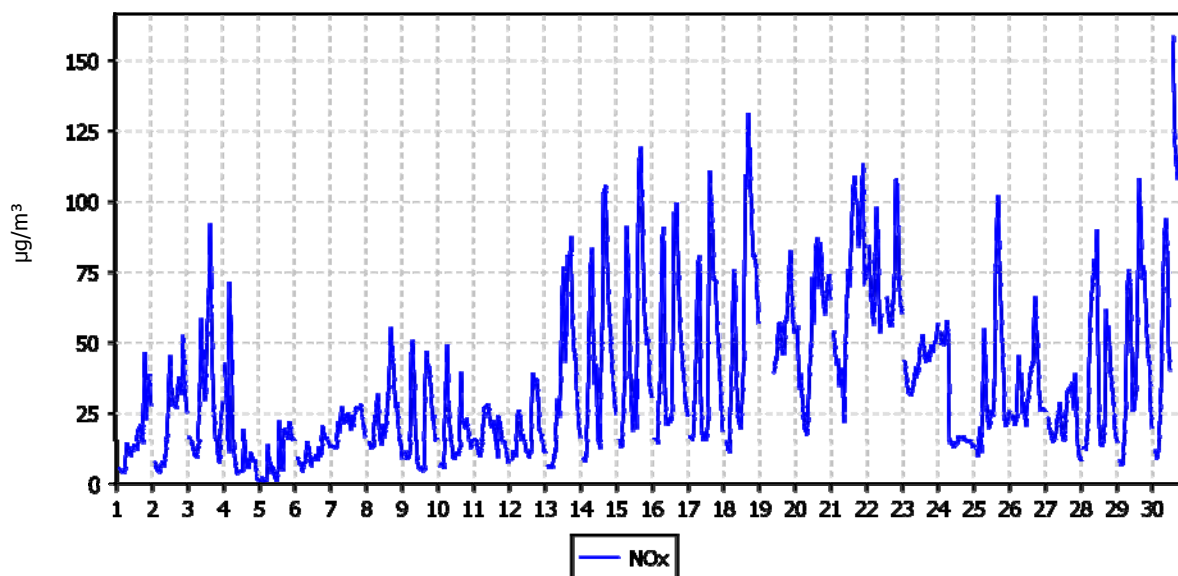
Razpoložljivih urnih podatkov:	679	99%
Maksimalna urna koncentracija:	158 µg/m ³	30.11.2011 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	75 µg/m ³	30.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	9 µg/m ³	05.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	36 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	108 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	32 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	254	37	7	24
20.0 do 40.0 µg/m ³	191	28	11	38
40.0 do 60.0 µg/m ³	113	17	8	28
60.0 do 80.0 µg/m ³	56	8	3	10
80.0 do 100.0 µg/m ³	40	6	0	0
100.0 do 120.0 µg/m ³	22	3	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	2	0	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	0	0	0	0
150.0 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 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 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	679	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

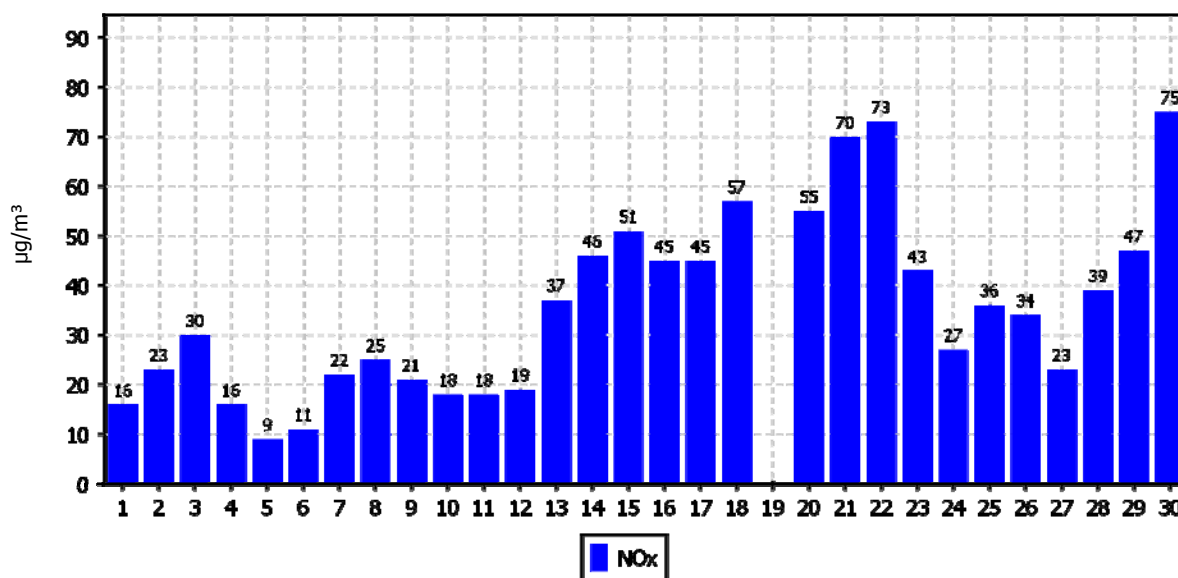
TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šoštanj (Šoštanj)

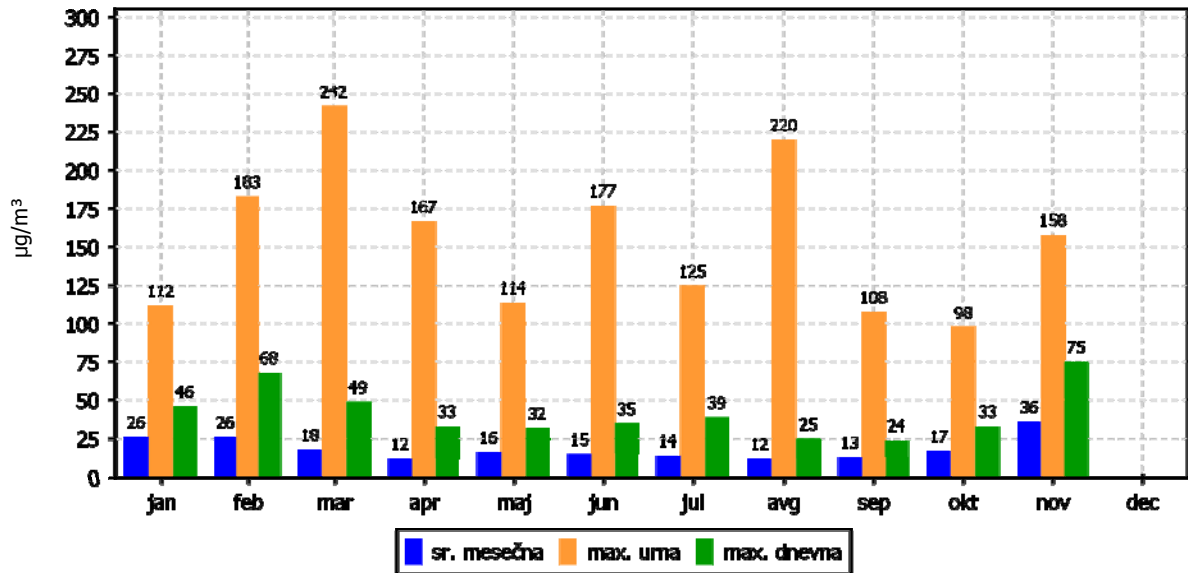
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šoštanj (Šoštanj)

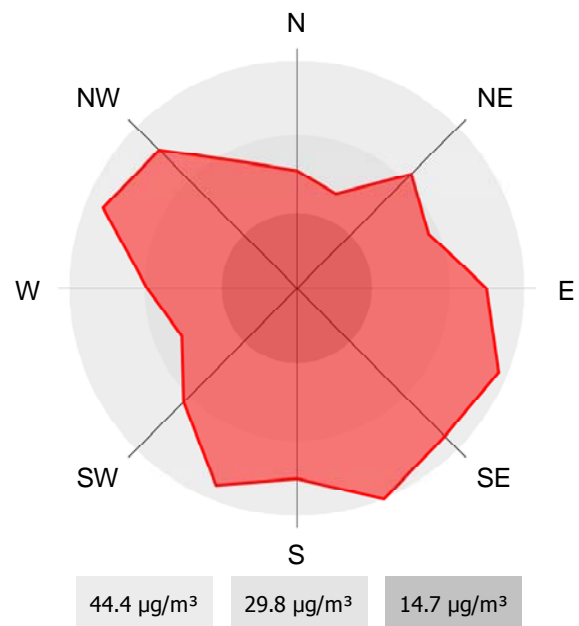
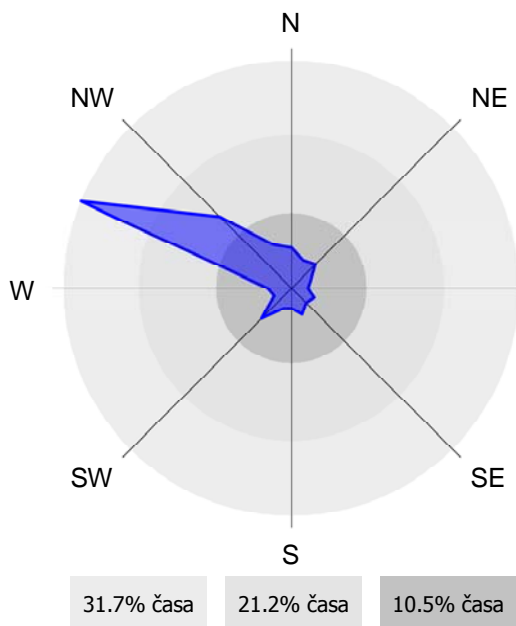
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.6 Pregled koncentracij v zraku: NO_x – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

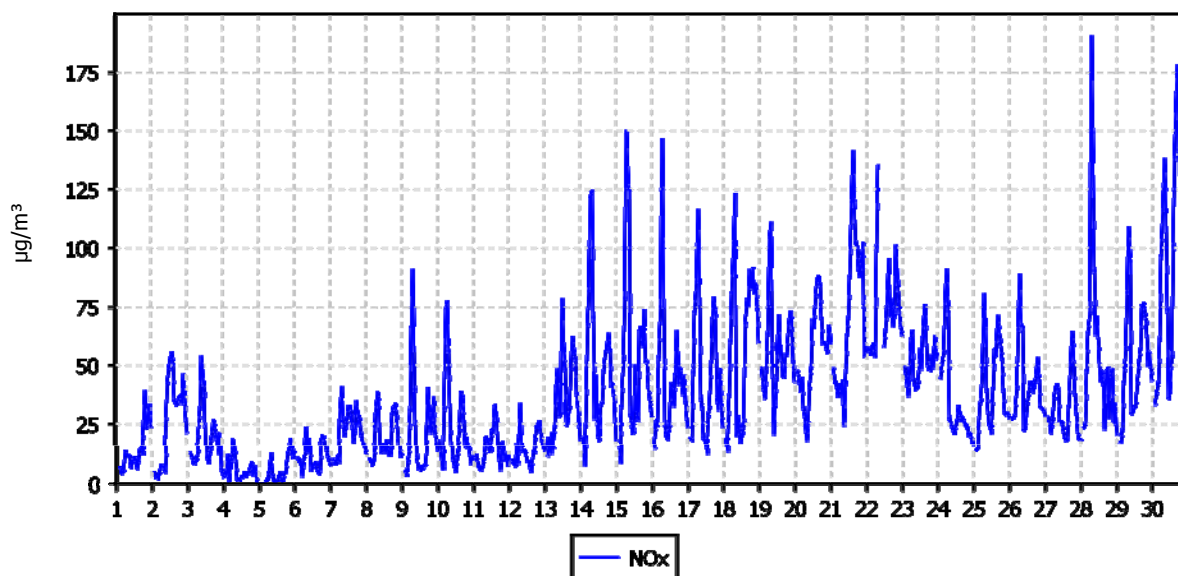
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	100%
Maksimalna urna koncentracija:	190 µg/m ³	28.11.2011 08:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	95 µg/m ³	30.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	5 µg/m ³	05.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	38 µg/m ³	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	125 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	37 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	234	34	7	23
20.0 do 40.0 µg/m ³	187	27	8	27
40.0 do 60.0 µg/m ³	133	19	12	40
60.0 do 80.0 µg/m ³	70	10	2	7
80.0 do 100.0 µg/m ³	27	4	1	3
100.0 do 120.0 µg/m ³	16	2	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	12	2	0	0
140.0 do 150.0 µg/m ³	5	1	0	0
150.0 do 160.0 µg/m ³	0	0	0	0
160.0 do 180.0 µg/m ³	2	0	0	0
180.0 do 200.0 µg/m ³	1	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 400.0 µg/m ³	0	0	0	0
400.0 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 9999.0 µg/m ³	0	0	0	0
SKUPAJ:	687	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - NO_x

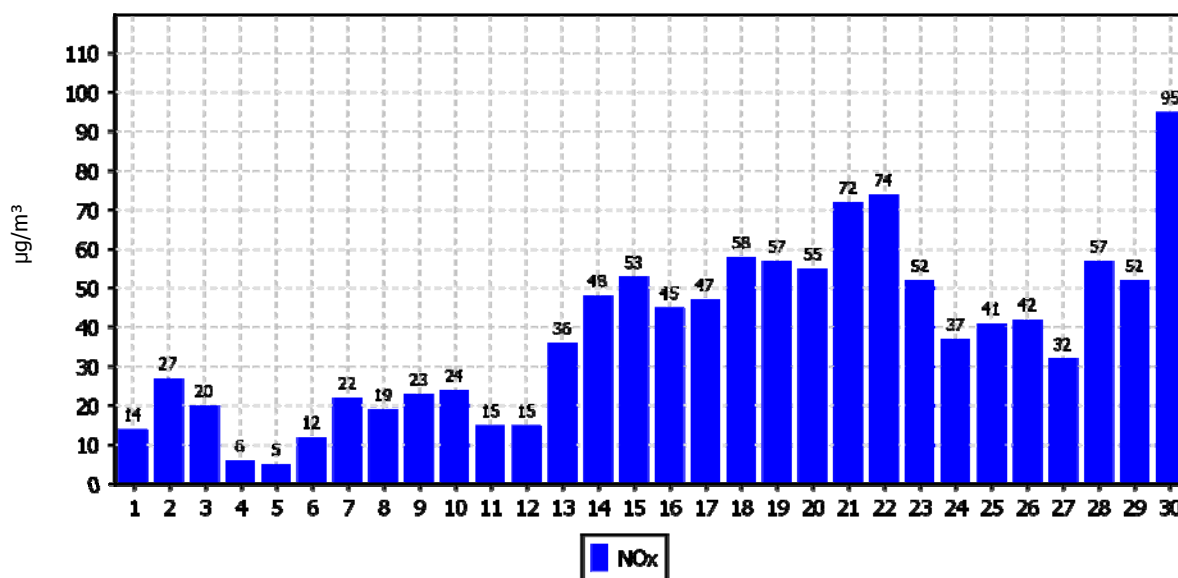
TE Šošanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šošanj (Mobilna postaja)

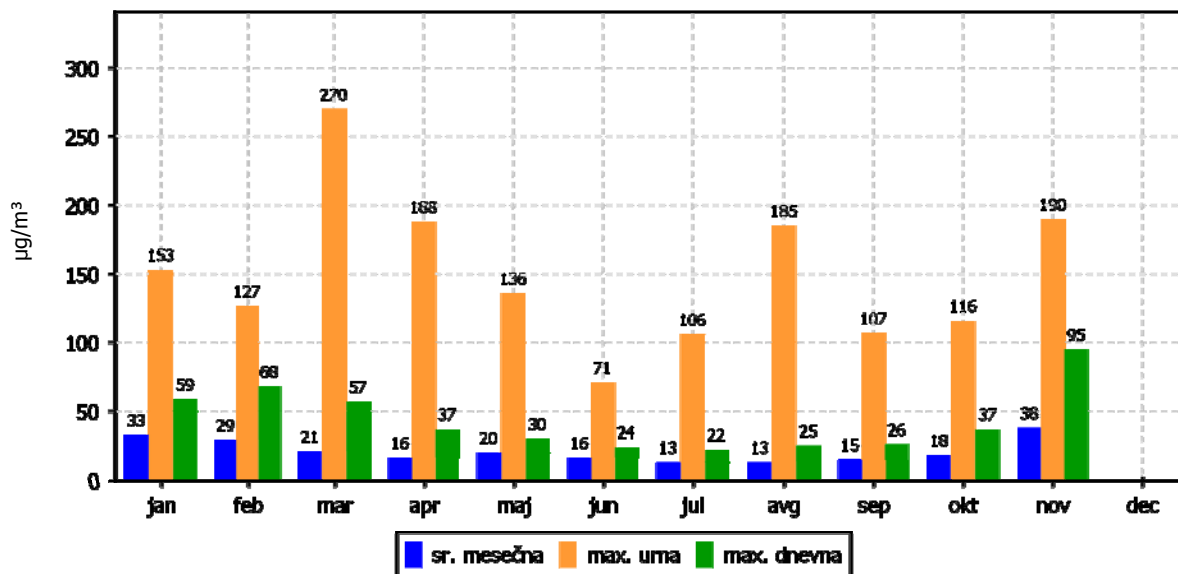
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - NO_x

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

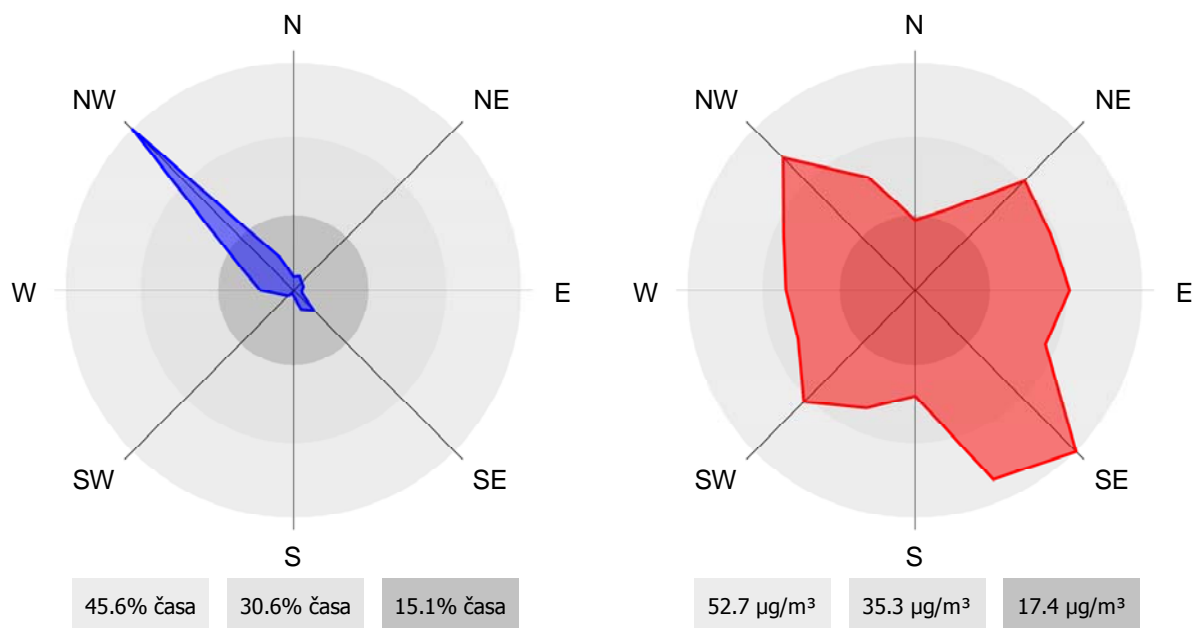
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.7 Pregled koncentracij v zraku: O₃ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

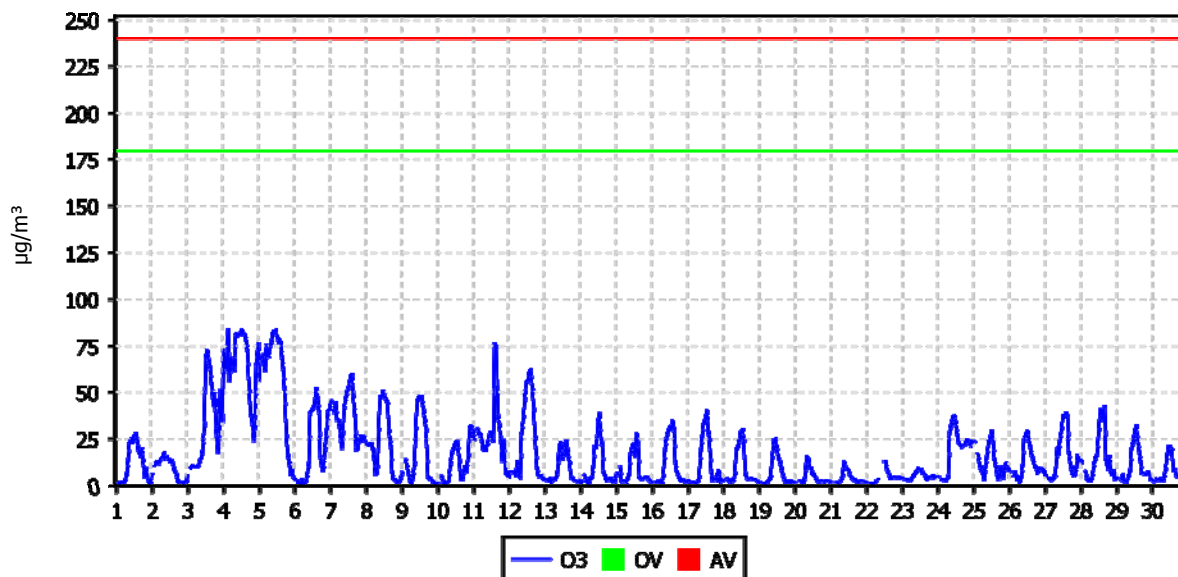
Razpoložljivih urnih podatkov:	687	100%
Maksimalna urna koncentracija:	84 µg/m ³	04.11.2011 05:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	64 µg/m ³	04.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	4 µg/m ³	21.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	17 µg/m ³	
Število primerov urne koncentracije		
- nad OV 180 µg/m ³ :	0	
- nad AV 240 µg/m ³ :	0	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	77 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	12 µg/m ³	
AOT40:		obdobje
- mesečna vrednost:	22 (µg/m ³).h	1.11. do 1.12.
- varstvo rastlin:	20046 (µg/m ³).h	1.5. do 1.8.
- varstvo gozdov:	32428 (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	465	68	22	73
20.0 do 40.0 µg/m ³	137	20	6	20
40.0 do 65.0 µg/m ³	53	8	2	7
65.0 do 80.0 µg/m ³	21	3	0	0
80.0 do 100.0 µg/m ³	11	2	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:	687	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - O₃

TE Šošanj (Mobilna postaja)

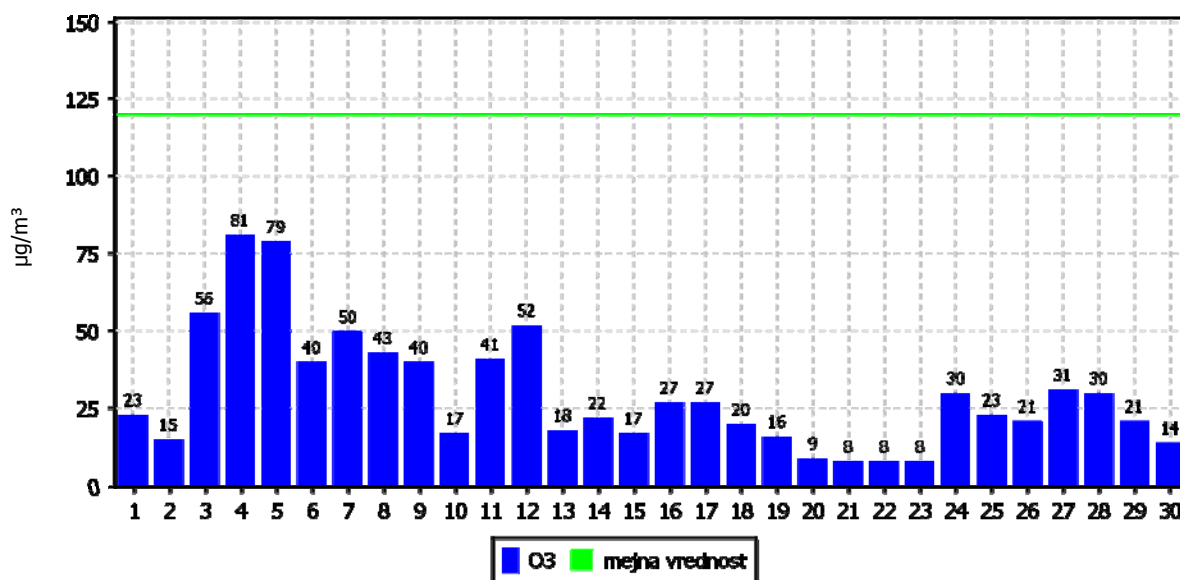
01.11.2011 do 01.12.2011



DNEVNE 8-URNE SREDNJE VREDNOSTI O₃

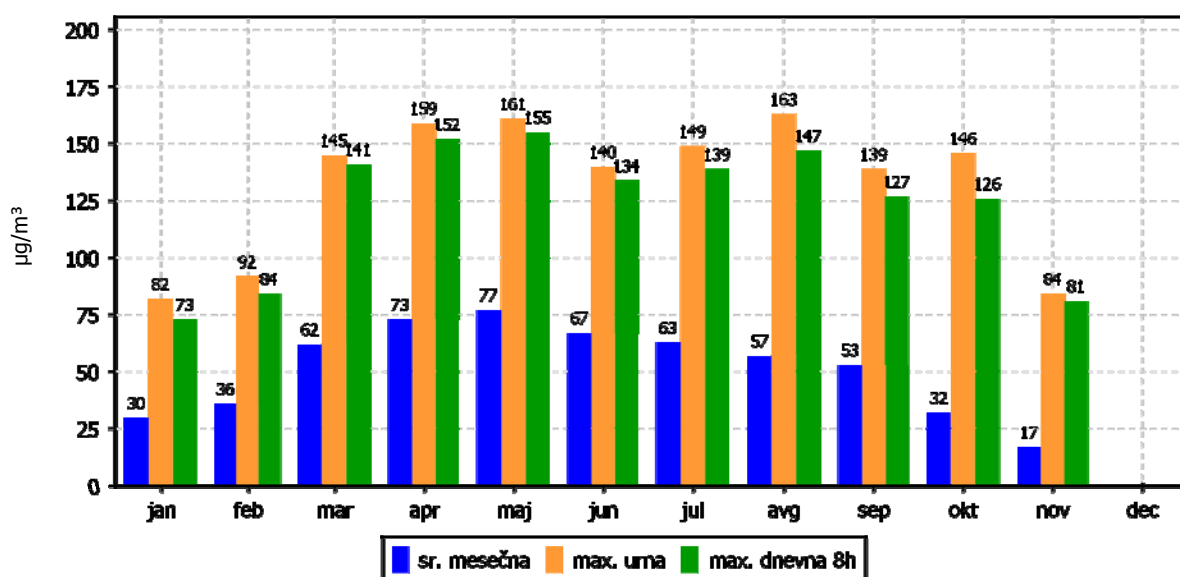
TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011

KONCENTRACIJE - O₃

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

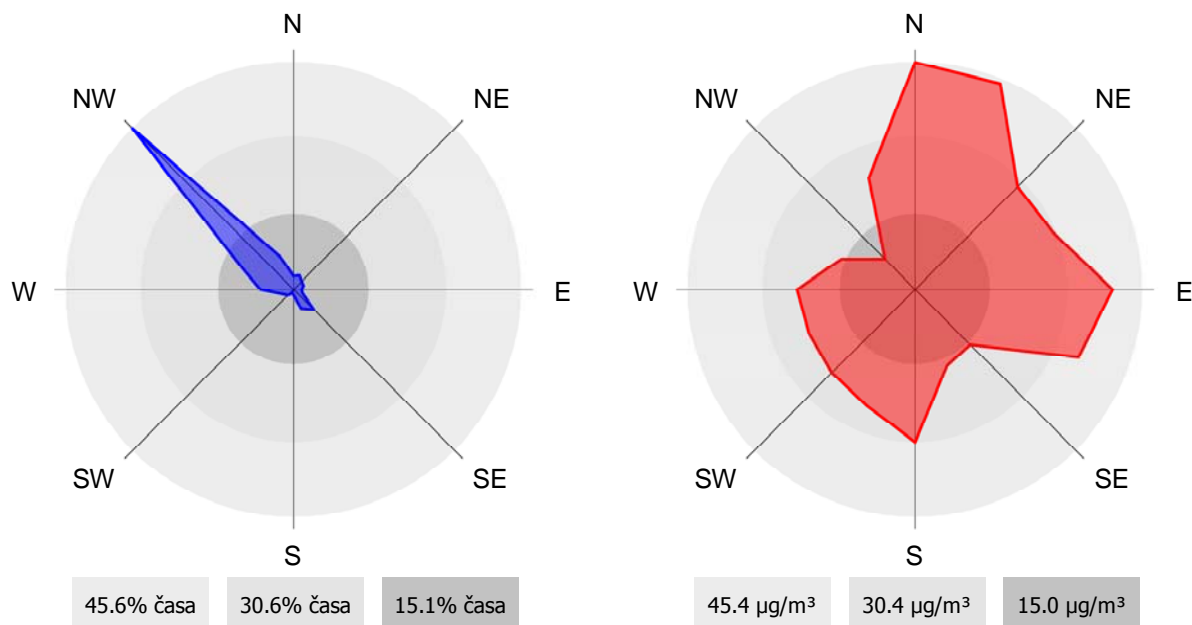
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.8 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

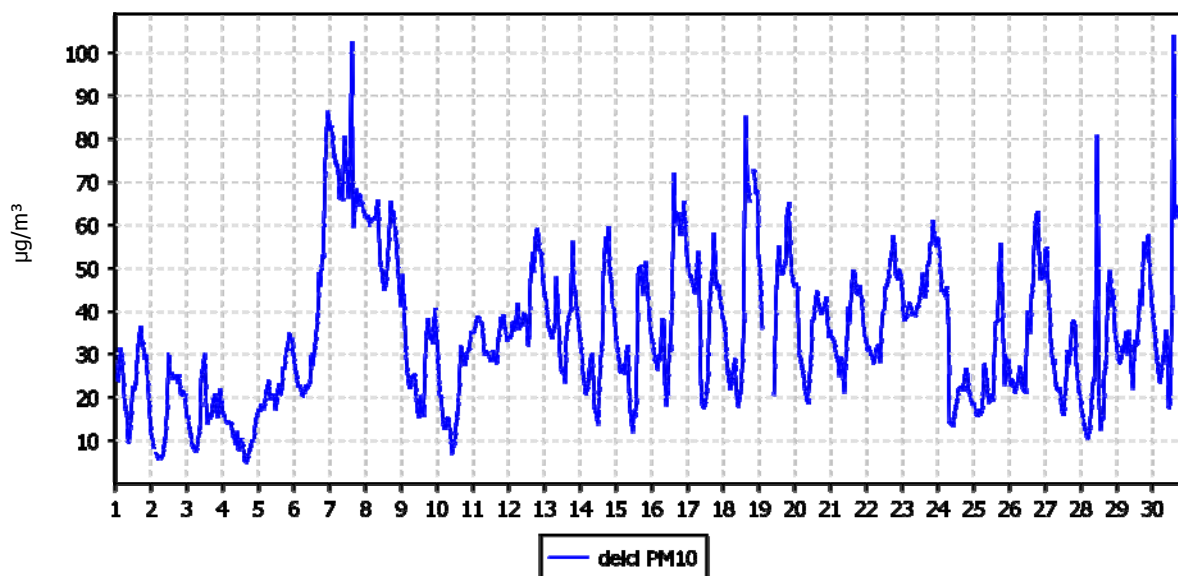
Razpoložljivih urnih podatkov:	711	99%
Maksimalna urna koncentracija:	104 µg/m ³	30.11.2011 15:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	72 µg/m ³	07.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	11 µg/m ³	04.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	35 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	2	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	73 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	35 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	130	18	3	10
20.0 do 40.0 µg/m ³	337	47	17	59
40.0 do 50.0 µg/m ³	120	17	7	24
50.0 do 65.0 µg/m ³	84	12	1	3
65.0 do 100.0 µg/m ³	38	5	1	3
100.0 do 120.0 µg/m ³	2	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:	711	100	29	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

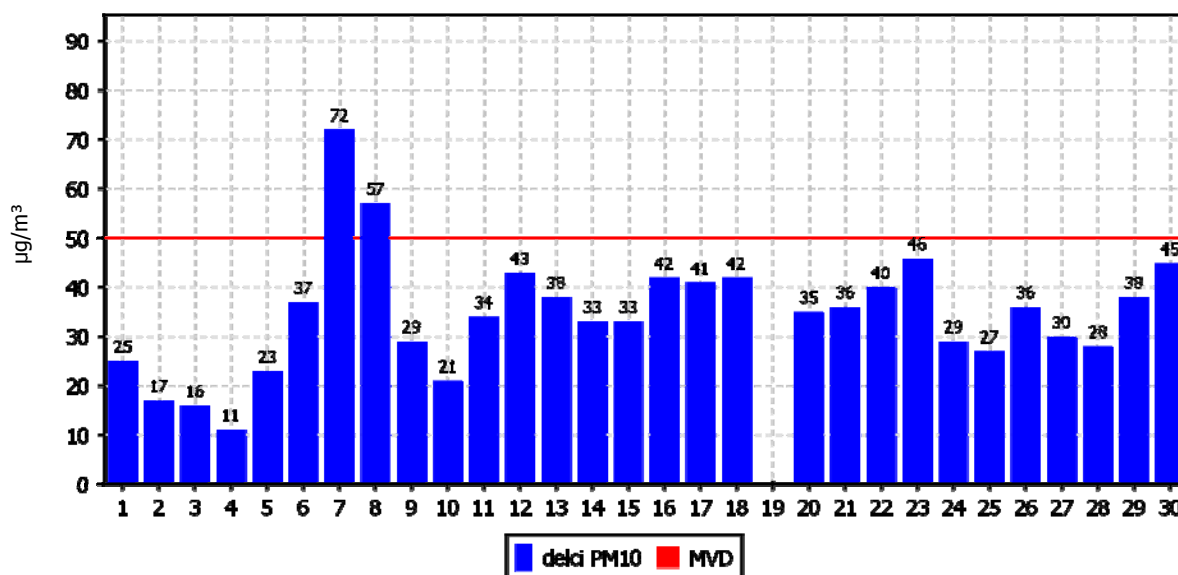
TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Šoštanj)

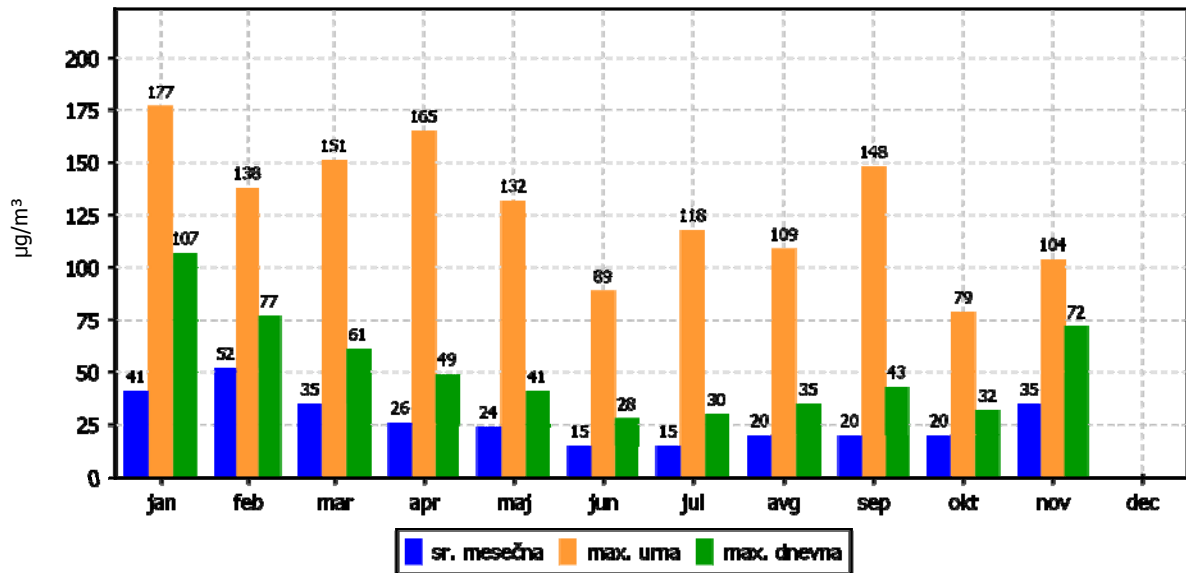
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Šoštanj)

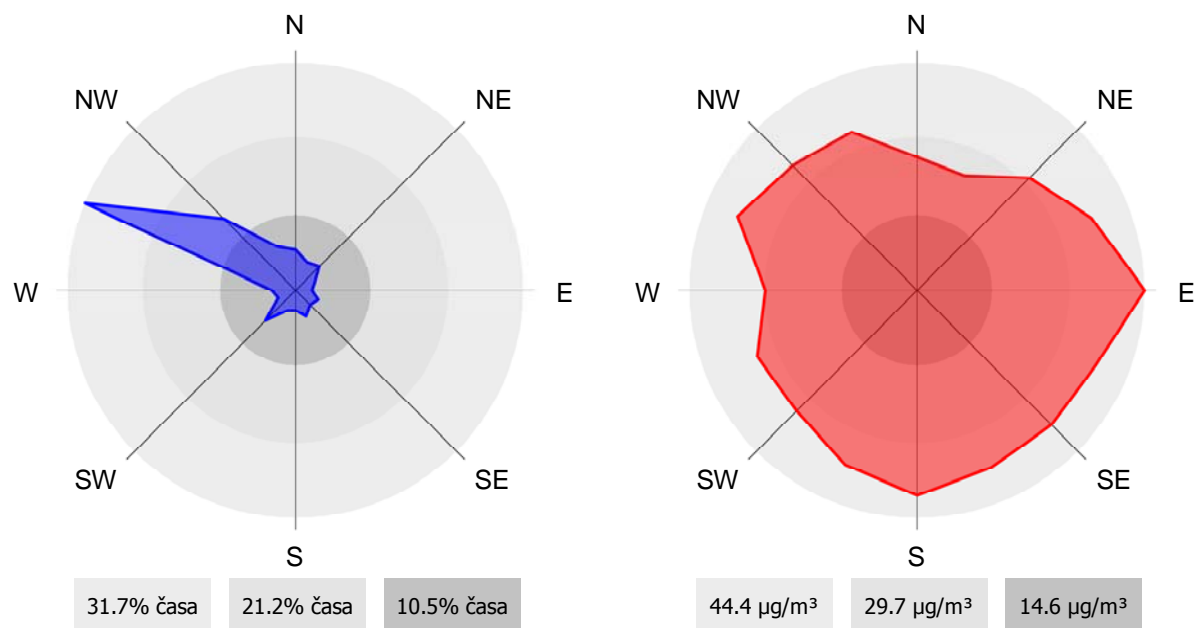
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.1.9 Pregled koncentracij v zraku: PM₁₀ – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

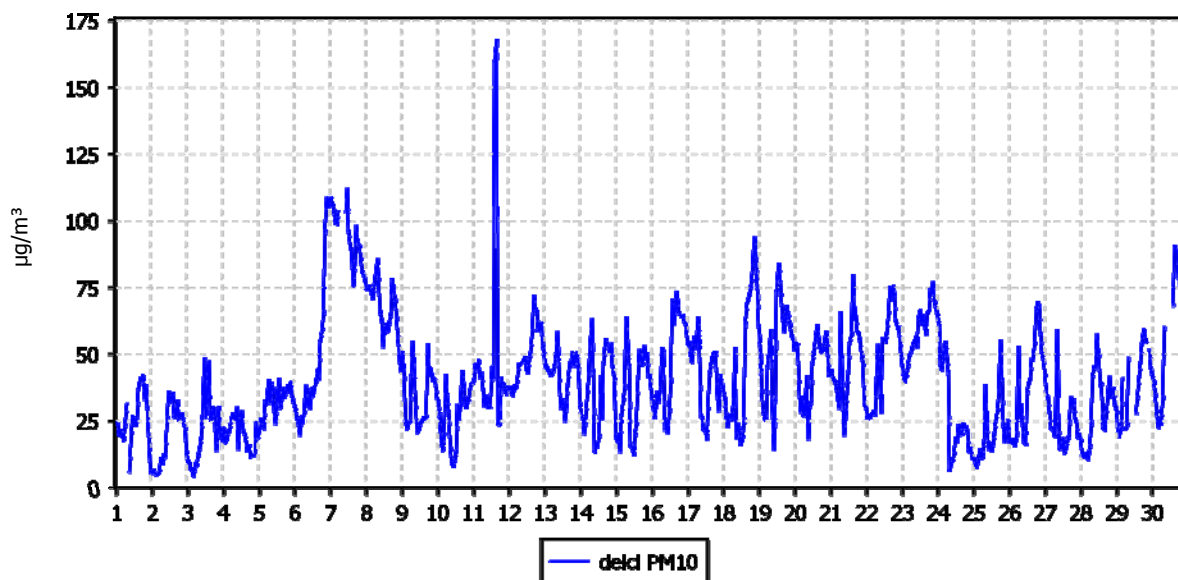
Razpoložljivih urnih podatkov:	705	98%
Maksimalna urna koncentracija:	168 µg/m ³	11.11.2011 17:00:00
Maksimalna dnevna koncentracija:	96 µg/m ³	07.11.2011
Minimalna dnevna koncentracija:	19 µg/m ³	02.11.2011
Srednja koncentracija v obdobju:	41 µg/m ³	
Število primerov dnevne koncentracije		
- nad MVD 50 µg/m ³ :	5	
Percentilna vrednost		
- 98 p.v. - urnih koncentracij:	98 µg/m ³	
- 50 p.v. - dnevnih koncentracij:	39 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	114	16	1	3
20.0 do 40.0 µg/m ³	270	38	14	47
40.0 do 50.0 µg/m ³	109	15	10	33
50.0 do 65.0 µg/m ³	121	17	3	10
65.0 do 100.0 µg/m ³	79	11	2	7
100.0 do 120.0 µg/m ³	10	1	0	0
120.0 do 140.0 µg/m ³	0	0	0	0
140.0 do 160.0 µg/m ³	1	0	0	0
160.0 do 175.0 µg/m ³	1	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:	705	100	30	100

URNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

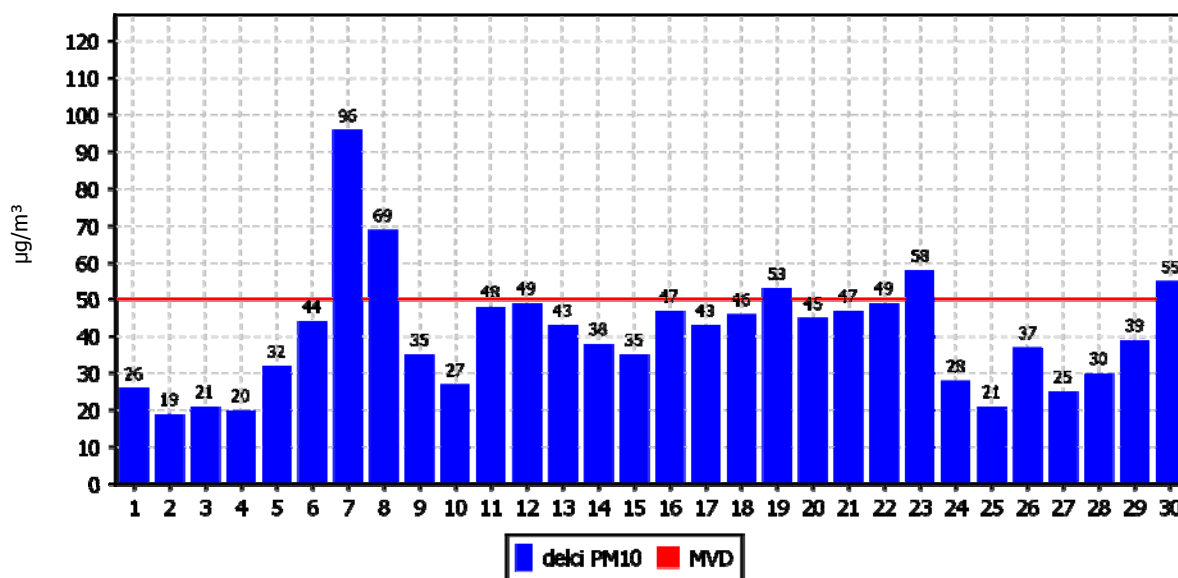
TE Šošanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011

DNEVNE KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šošanj (Mobilna postaja)

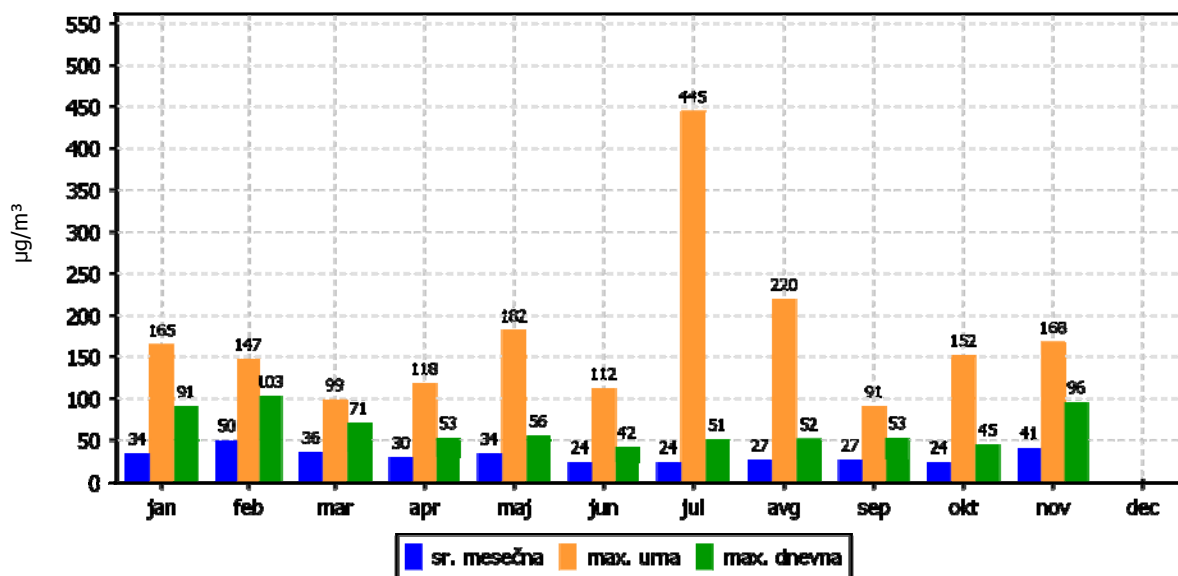
01.11.2011 do 01.12.2011



KONCENTRACIJE - delci PM₁₀

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

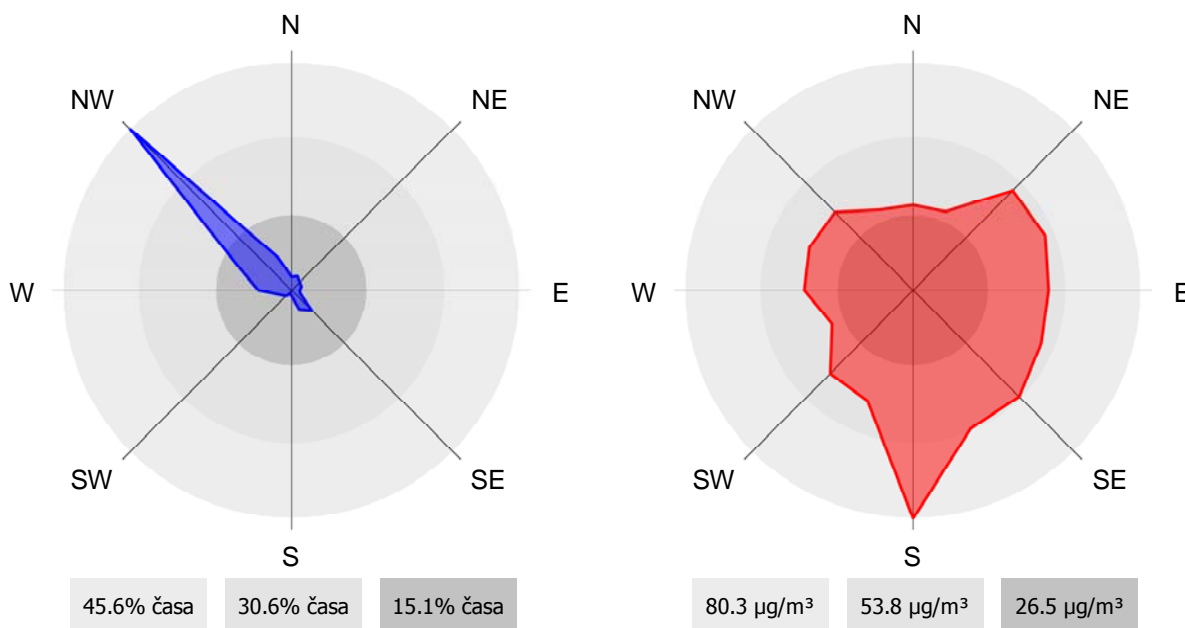
01.01.2011 do 01.01.2012



ROŽI VETROV IN ONESNAŽENJA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011



2.1.2 Analiza meritev

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravilnih 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 35 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 9 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 5 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje SO₂ je bilo prevladujoče iz juga in severovzhoda. Največji deleži so iz smeri SSW, S in SW. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravilnih 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 25 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 10 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 3 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje SO₂ je bilo prevladujoče iz jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri SSE, SE in S. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravilnih 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 58 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 33 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 19 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče iz jugovzhoda. Največji deleži so iz smeri SSE, ESE in SSW. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravilnih 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 45 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 33 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 19 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je zelo nizek. Onesnaženje NO₂ je bilo prevladujoče iz jugovzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri SE, SSE in SW. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Mobilna postaja – Aškerčeva cesta izmerjeno več kot 90 % pravilnih 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 84 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 64 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 17 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je nizek. Ozon je prihajal v večji meri iz severnih in vzhodnih smeri. Največji deleži so iz smeri N, NE in E. TE Šoštanj in gradbišče bloka TEŠ 6 ležita v smeri ESE.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP Šoštanj izmerjeno več kot 90 % pravilnih 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) je bila

presežena 2-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 104 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 72 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 35 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo prevladujoče iz vzhoda in juga. Največji deleži so iz smeri E, ESE in S. TE Šoštanj leži v smeri S, gradbišče bloka TEŠ 6 v smeri SW.

V mesecu novembru 2011 je bilo na lokaciji AMP 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) je bila presežena 5-krat. Maksimalna urna koncentracija delcev PM₁₀ je znašala 168 µg/m³, maksimalna dnevna koncentracija 96 µg/m³. Srednja mesečna koncentracija je znašala 41 µg/m³. Vrednost indeksa kakovosti zraka (CAQI) za ta parameter je visok. Onesnaženje z delci PM₁₀ je bilo prevladujoče iz juga. Največji delež je iz smeri S. 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 zunanjega 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 nadzor skladnosti izvaja EIMV. Izdelal je tudi obdelavo rezultatov meritev in potrdil njihovo veljavnost.

V poročilu so za mesec november 2011 podani rezultati urnih in dnevni vrednosti za parametre SO₂, NO₂, NO_x, O₃ in PM₁₀ ter statistična analiza v skladu s predpisano zakonodajo.

Rezultati meritev onesnaženosti kažejo, da so koncentracije onesnaževal SO₂, NO₂ in O₃ v mesecu novembru 2011 na postajah AMP Šoštanj in AMP Mobilna postaja v okviru dovoljenih mejnih vrednosti. Dnevna mejna vrednost delcev PM₁₀ je bila v tem obdobju na postaji AMP Šoštanj prekoračena 2-krat, na postaji Mobilna postaja pa 5-krat. Onesnaženje z delci v večji meri ni prišlo iz smeri gradbišča.

2.1.5 Priloge

V prilogi se nahajajo poročila *EKO 5197*, *EKO 9198* in *EKO 5199* o dvotočkovni kontroli glede na ničelno in referenčno točko in preverjanju linearnosti merilnikov v AMP Mobilna postaja.

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 [viii] in Prilogo 4 Pravilnika [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 za katere se ugotavlja koncentracija 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 živosrebrov 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 izgorevanja, 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 pljučih se absorbira kar 80%. V krvi se zadrži okrog 10% v pljučih 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 izgorevanjem 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 prehrabni 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</p>

IME KOVINE	OPIS KOVIN
	<p>tem povzročijo oksidativni stres.</p> <p>Celokupne koncentracije arzena v hrani so zelo različne in so odvisne tako od vsebnosti arzena v okolju, kjer je 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 izgorovanju 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>

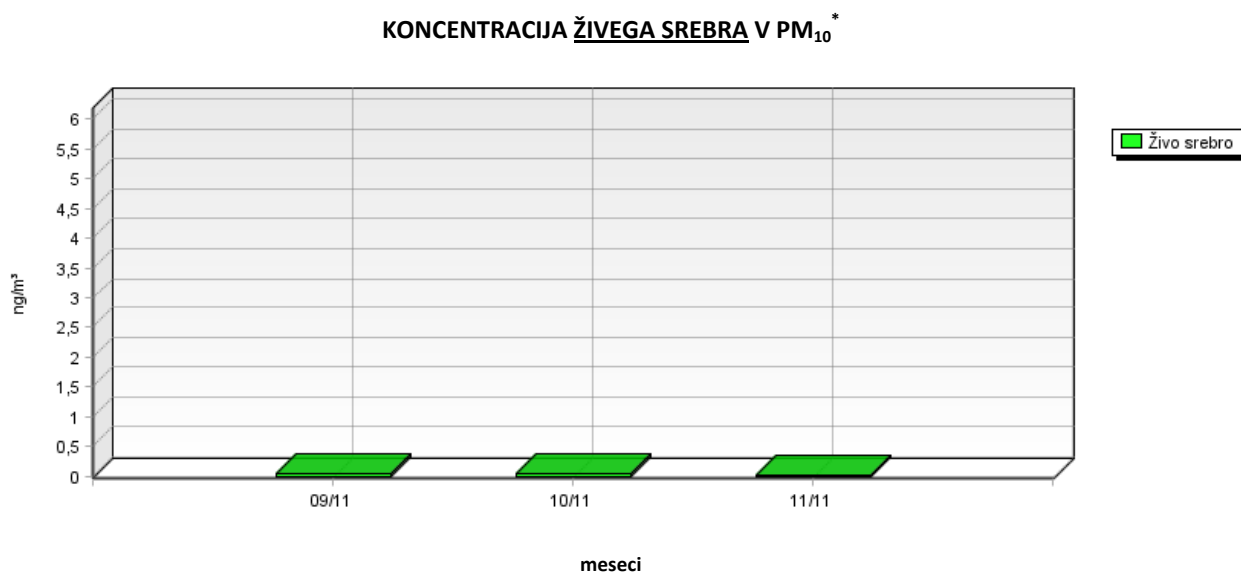
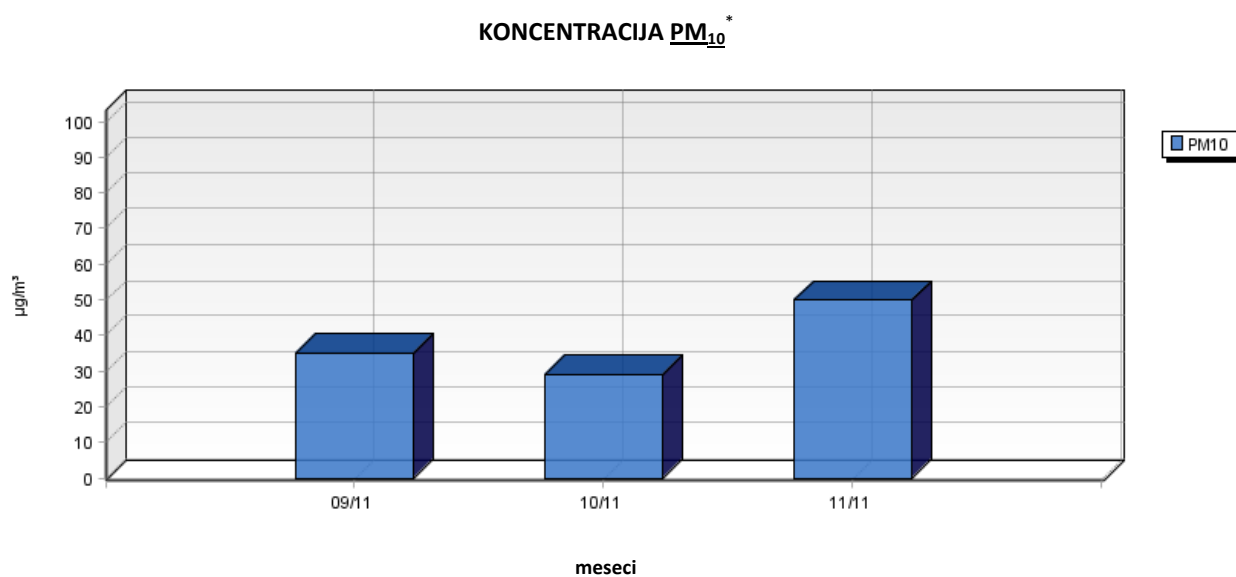
2.2.1 Rezultati meritev

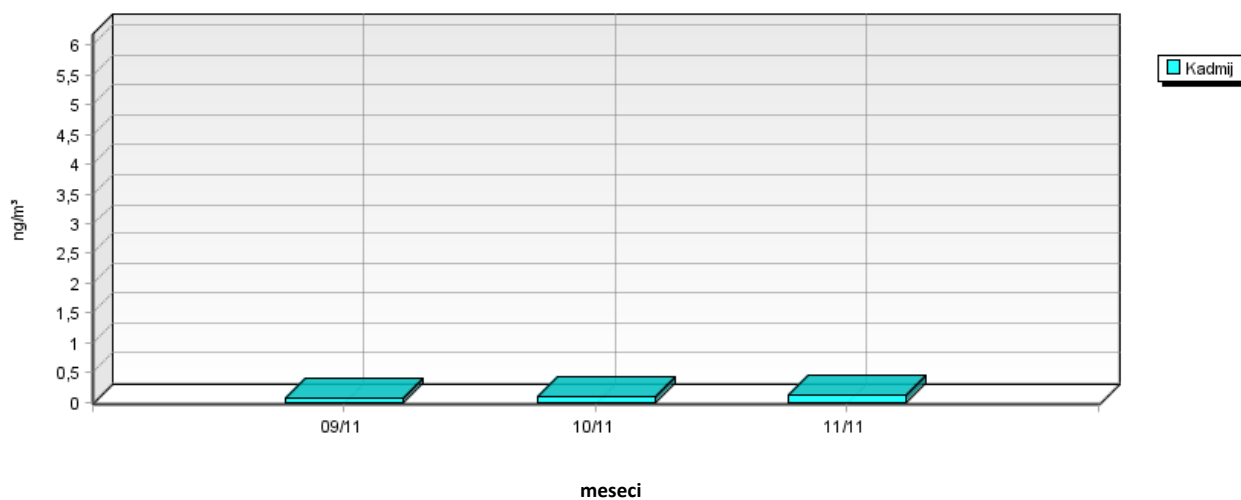
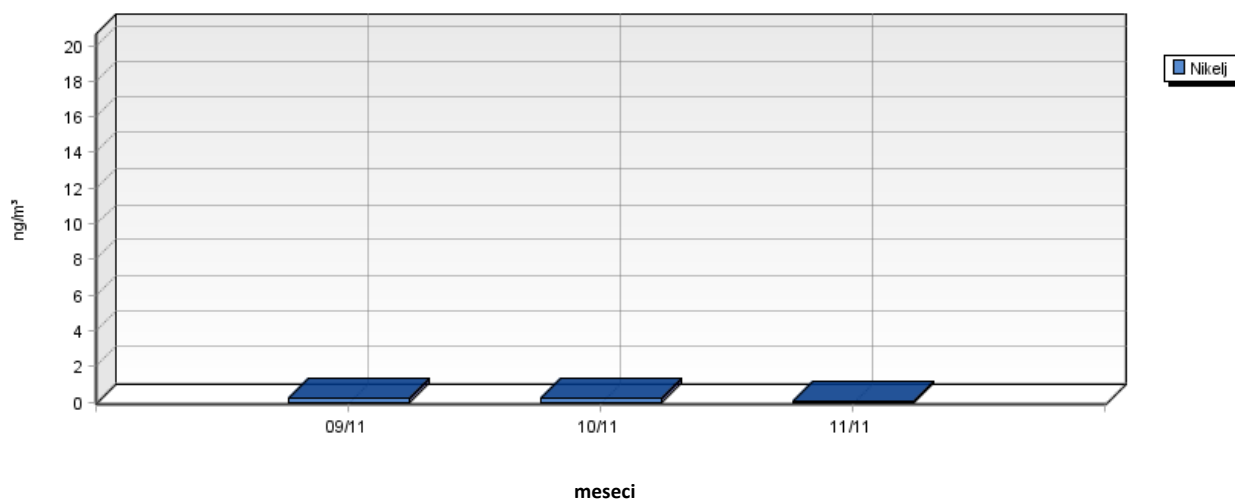
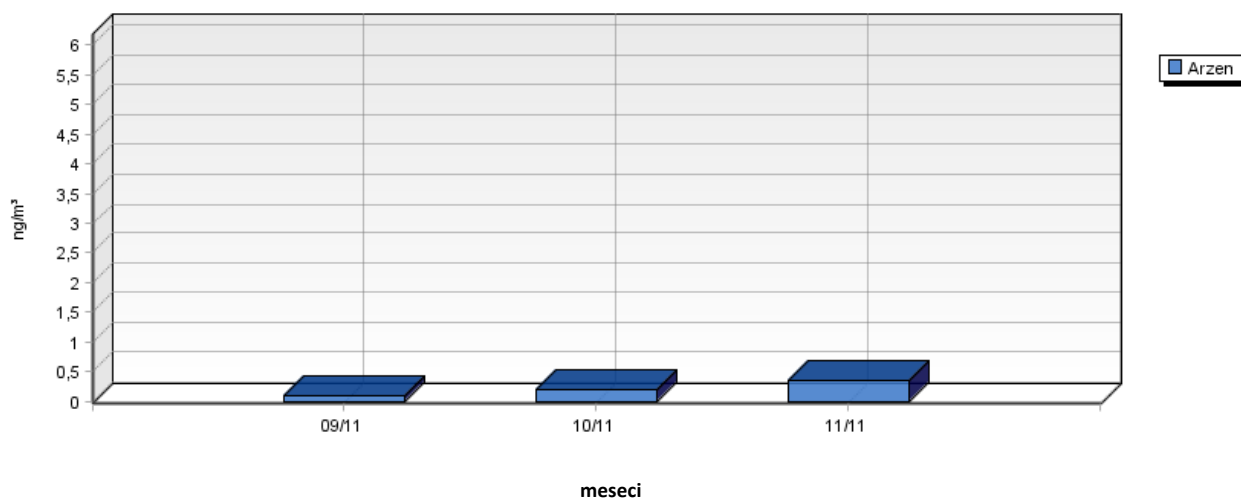
2.2.1.1 Pregled koncentracij v PM_{10} – AMP Šoštanj

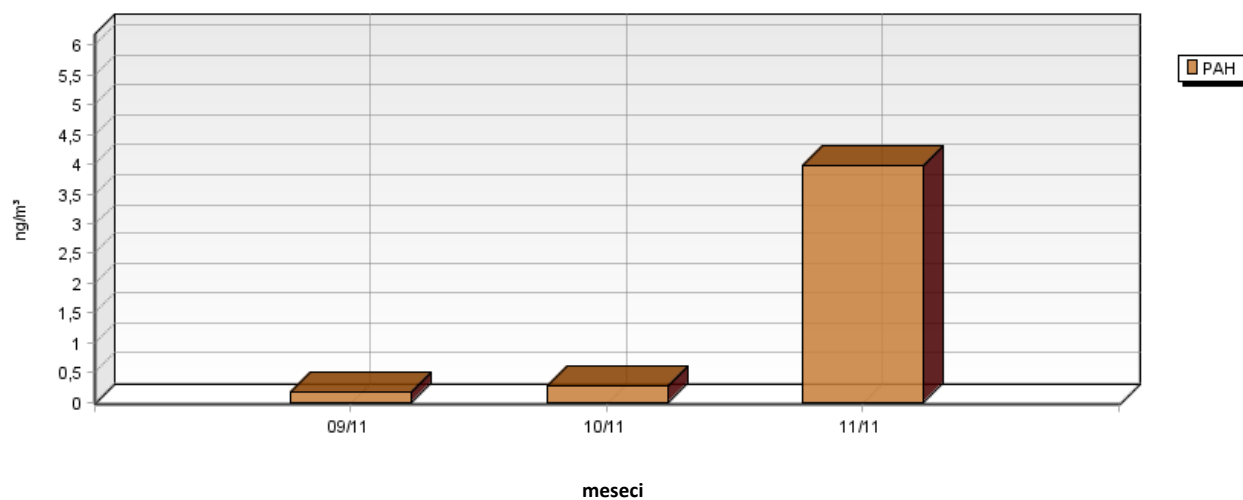
Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.09.2010 do 01.12.2011



KONCENTRACIJA KADMIJA V PM₁₀***KONCENTRACIJA NIKLIJA V PM₁₀*****KONCENTRACIJA ARZENA V PM₁₀***

PAH v PM₁₀*

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

2.2.2 Analiza meritev

Z večstopenskim kaskadnim impaktorjem smo pričeli vzorčiti v letu 2010. Analiza meritev se nanaša na mesec november 2011. Meritve se izvajajo vsak dan neprekinjeno 4 ure na postaji AMP Šoštanj.

Meritve obsegajo koncentracije delcev PM₁₀ in koncentracije težkih kovin v PM₁₀: kadmij (Cd), arzen (As), nikelj (Ni), živo srebro (Hg) in policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH). Povprečna koncentracija delcev PM₁₀ v novembru 2011 je znašala 50 µg/m³. Izmerjene vrednosti PAH-ov so bile 3,99 ng/m³. Izmerjene vrednosti težkih kovin v delcih PM₁₀ so bile: Cd 0,12 ng/m³, As < 0,35 ng/m³, Ni 0,07 ng/m³ in Hg 0,003 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 v obdobju merjenja je znašala 50 µg/m³. Na območju postaje AMP Šoštanj koncentracije težkih kovin in PAH-ov so nizke. Arzen je pod mejo detekcije.

2.1.5 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 zagotavlja spremljanje hlapnih spojin (HOS) (ang.: VOC). Slednje po Uredbi [vii] predstavljajo predhodnike ozona. Lokacije teh meritev so naslednje: AMP Mobilna postaja, AMP Šoštanj in za meritev ozadja AMP Zavodnje.

2.3.1 Rezultati meritev

Dne 28. oktobra 2011 smo vzpostavili indikativni monitoring zraka na postaji AMP Mobilna postaja in AMP Zavodnje. Rezultate meritev pričakujemo v januarju 2012.

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 obratovanju monitoringa za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje [x]*, *Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju [xi]* in zahtev PVO-ja, se je vzpostavilo neprekinjene meritve obremenitve okolja s hrupom.

Meritve se izvajajo na lokaciji v neposredni bližini TE Šoštanj oz. zahodno od lokacije gradbenih del bloka 6 TEŠ (MM1), na lokaciji AMP Šoštanj (MM2). Lokacija MM3 pa je predvidena kot mobilna merilna postaja, ki bi se premikala na podlagi predlogov oziroma v sklopu občasnih meritev obremenitev okolja s hrupom (Slika 2).



Slika 2: Lokacije posameznih MM ravni hrupa
[vir: EIMV, OOK]

Mejne vrednosti kazalcev hrupa določa *Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju [xi]*. V danem primeru je območje na Aškerčevi cesti uvrščeno v III. območje varstva pred hrupom.

V sklopu neprekinjenih meritev obremenitve okolja s hrupom zaradi gradnje bloka 6 TE Šoštanj 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*.

3.1.2 Analiza meritev

/

3.1.3 Predlagani ukrepi

/

3.1.4 Povzetek

/

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 [xii]*.

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 zunanjšega 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.

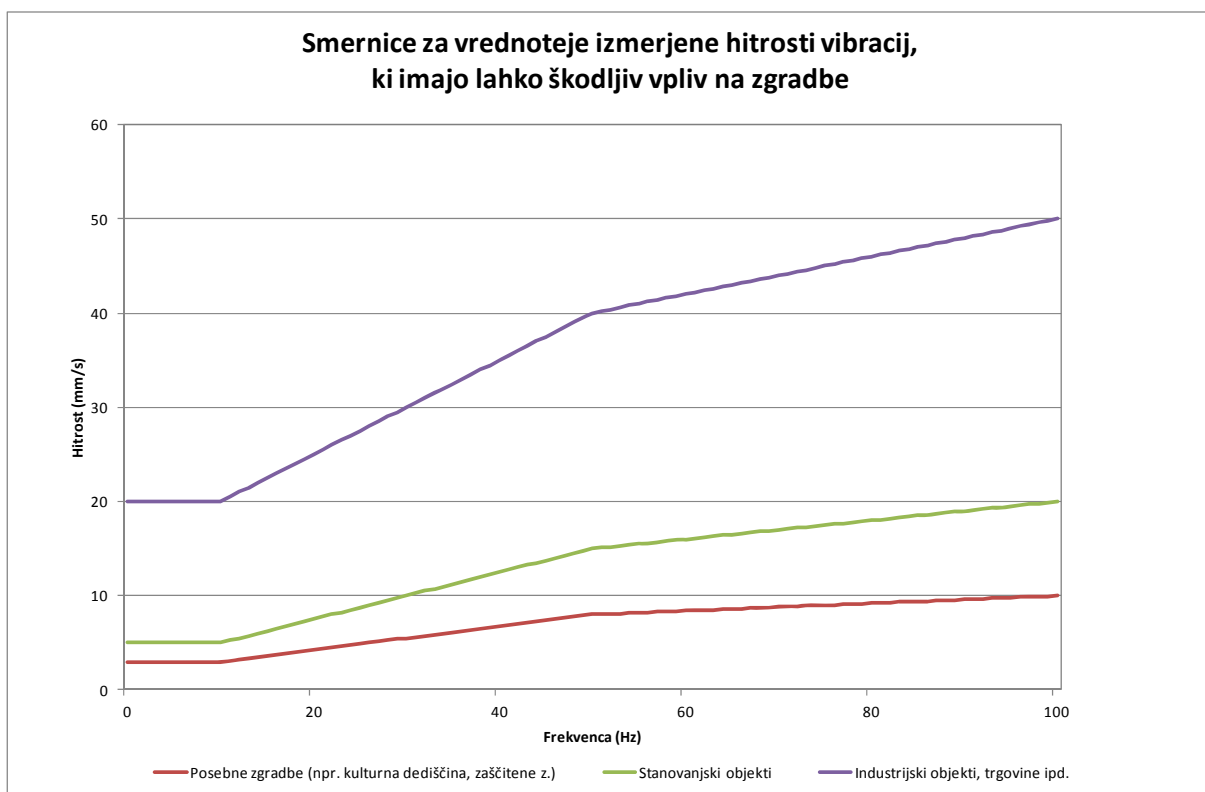
Vibracije se merijo na strani zgradbe obrnjenem proti viru od koder naj bi vibracije prihajale. Senzor je obrnjen tako, da kaže x-smer proti viru. Če se meri samo zemeljske vibracije, se postavi osi senzorja vzporedno z glavnimi osmi zgradbe.

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 3; Slika 3). 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 3: 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 3: Smernice za vrednotenje izmerjene hitrosti vibracij, ki imajo lahko škodljiv vpliv na zgradbe

4.1 NEPREKINJEN MONITORING VIBRACIJ

4.1.1 Rezultati meritev

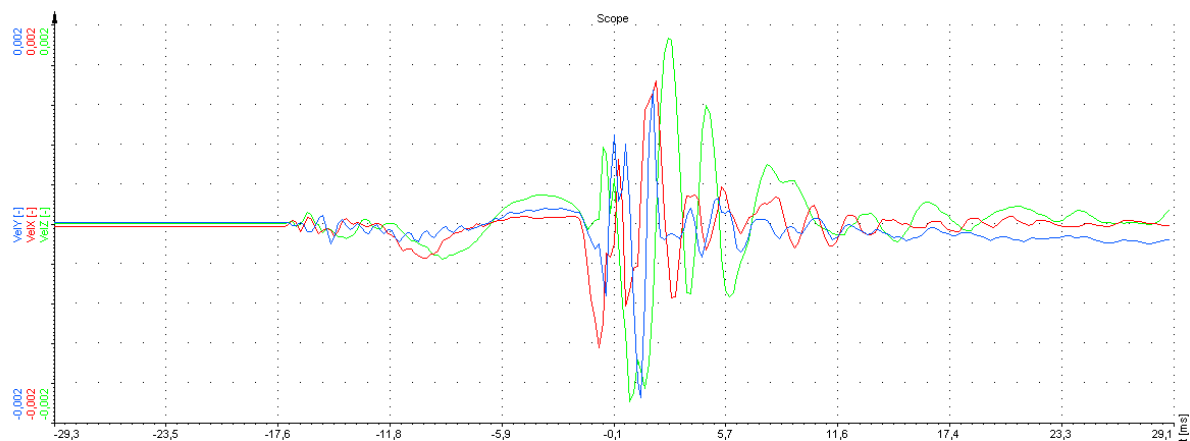
OPOMBA: zaradi napačne programske nastavitve je prišlo do izpada podatkov v mesecu novembru 2011. Ne glede na to, je v nadaljevanju podan primer prikaza izmerjenih vrednosti, ki se bodo po stabilizaciji merilnega sistema mesečno poročale.

V mesecu novembru 2011 (Tabela 4) se je meritev vibracij izvajala v kletnem prostoru stanovanjske hiše na naslovu Aškerčeva cesta 9, Šoštanj. Senzor merilnika vibracij je bil pritrjen na betonska tla, blizu temelja objekta.

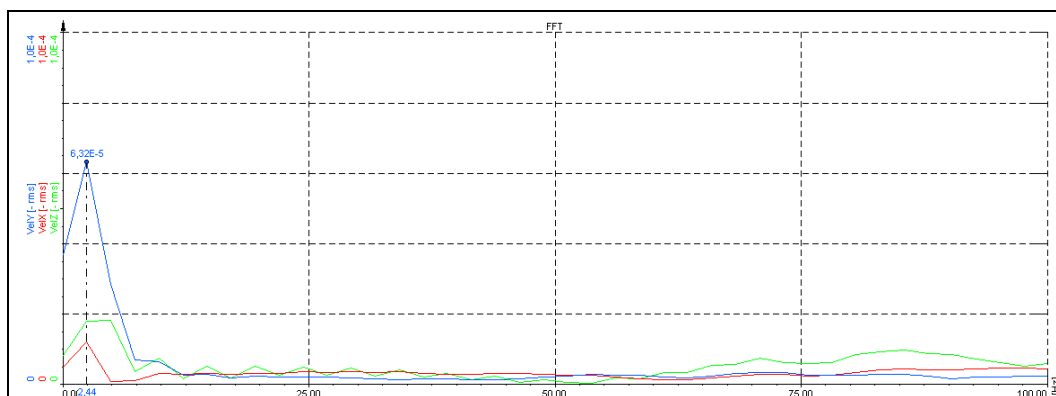
Tabela 4: Povzetek meritev vibracij november 2011

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
2.11.2011 12:32	Aškerčeva cesta 9	L2	5	1,39	2,44	Z os

Za obravnavan dogodek, ki je zabeležil najvišjo vrednost hitrosti vibracije, je podan tudi grafični prikaz (Slika 4, Slika 5). Slika 4 prikazuje hitrost vibracij v odvisnosti od časa. Slika 5 pa prikazuje frekvenčno analizo dogodka oziroma izkazuje frekvenco z najizrazitejšo amplitudo.



Slika 4: Časovni potek izmerjenih hitrosti vibracij



Slika 5: Frekvenčna analiza dogodka

4.1.2 Analiza meritev

Najvišja izmerjena vrednost hitrosti vibriranja je bila 1,39 mm/s ter najbolj izrazita amplituda pri 2,44 Hz. Skladno s priporočeno mejno vrednostjo hitrosti vibriranja, ki za objekt razreda L2 in za frekvenčno območje od 1-10 Hz znaša 5 mm/s lahko podamo zaključek, da je bila najvišja izmerjena vrednosti bistveno pod priporočenimi mejnimi vrednostmi hitrosti vibriranja.

4.1.3 Predlagani ukrepi

Dodatni ukrepi niso potrebni.

4.1.4 Povzetek

Stanovanjski objekt na lokaciji Aškerčeve 9 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 TEŠ, 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 TEŠ.

5.1.1 Rezultati meritev

Na lokaciji AMP Mobilna postaja, ki se nahaja v neposredni bližini gradbišča bloka 6, se je v začetku meseca novembra namestilo IP kamero. Trenutno je programsko določeno, da se vsakih 10 min zajame sliko in se jo pošlje na interni FTP strežnik krmilnika cRIO. Krmilnik sliki doda časovno značko in pošlje zajeto sliko preko omrežja TEŠ na EIMV FTP strežnik.

Vsak dan se tri slike objavijo na spletni strani www.okolje.info. Izbrani so trije časovni termini in sicer ob 9:00, 15:00 in 20:00 uri.

5.1.2 Analiza meritev

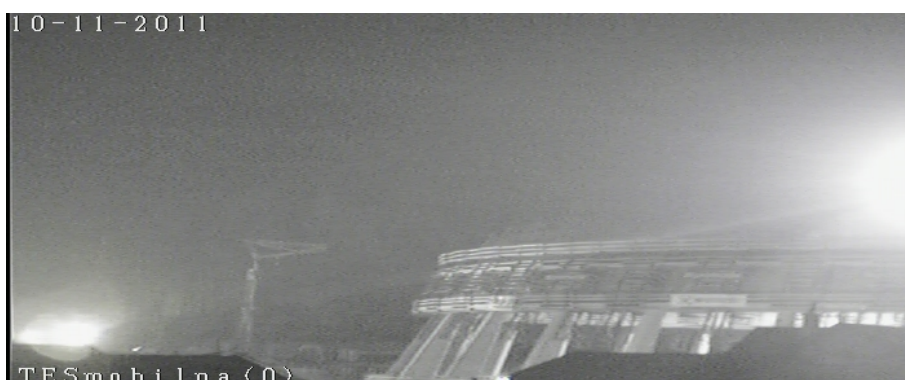
V nadaljevanju je podan prikaz slikovnega gradiva za omenjene tri časovne termine (Slika 6, 7, 8).



Slika 6: Pogled proti gradbišču ob 9:00 uri



Slika 7: Pogled proti gradbišču ob 15:00 uri



Slika 8: Pogled proti gradbišču ob 20:00 uri

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 [xiii]* 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

Monitoring svetlobnega onesnaženja okolja se v mesecu novembru 2011 ni izvajal.

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 01.11.2011 do 01.12.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1440	100%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	17 °C	05.11.2011 12:00:00	98%	01.11.2011 08:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	14 °C	05.11.2011	96%	23.11.2011
Minimalna urna vrednost	-6 °C	19.11.2011 07:00:00	58%	14.11.2011 13:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	20.11.2011	75%	04.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		92%	

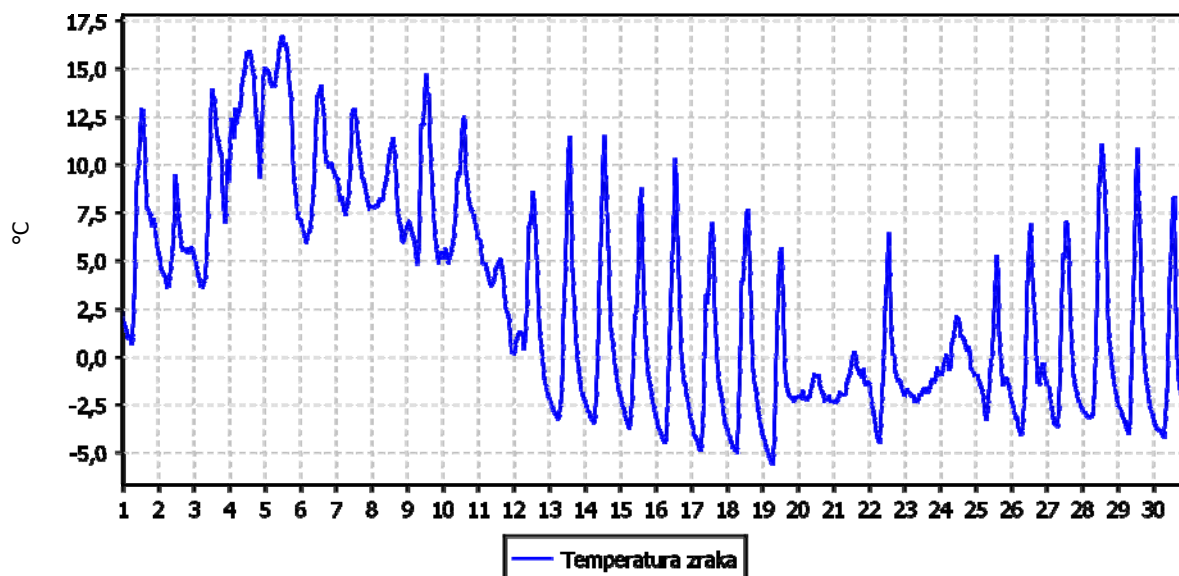
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	613	43	301	42	11	37
0.0 do 3.0 °C	169	12	88	12	8	27
3.0 do 6.0 °C	196	14	99	14	2	7
6.0 do 9.0 °C	212	15	112	16	5	17
9.0 do 12.0 °C	132	9	59	8	2	7
12.0 do 15.0 °C	89	6	47	7	2	7
15.0 do 18.0 °C	29	2	14	2	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 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	0	0	0	0	0	0
50.0 do 60.0 %	6	0	3	0	0	0
60.0 do 70.0 %	69	5	34	5	0	0
70.0 do 80.0 %	78	5	38	5	2	7
80.0 do 90.0 %	74	5	40	6	0	0
90.0 do 100.0 %	1213	84	605	84	28	93
SKUPAJ:	1440	100	720	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

TE Šoštanj (Šoštanj)

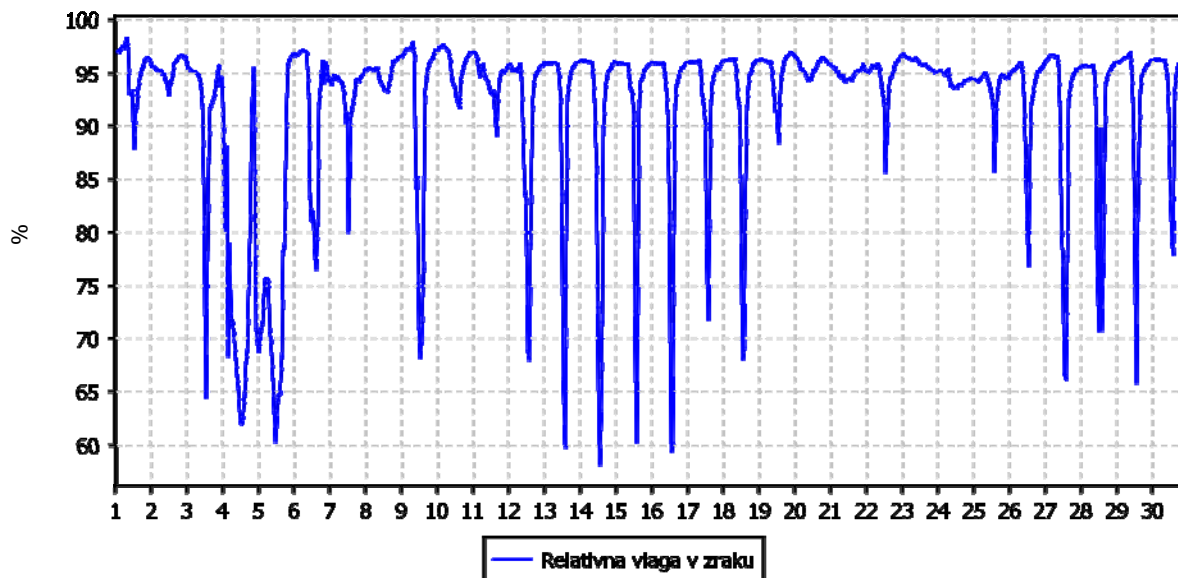
01.11.2011 do 01.12.2011



URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku

TE Šoštanj (Šoštanj)

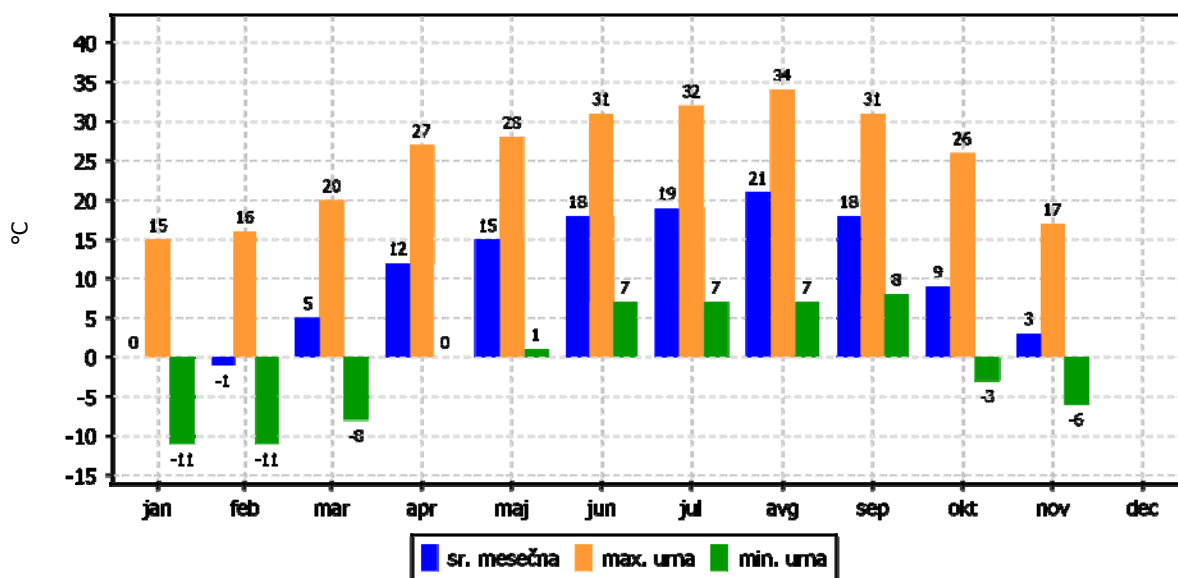
01.11.2011 do 01.12.2011



TEMPERATURA ZRAKA

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.01.2011 do 01.01.2012



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

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

	TEMPERATURA		RELATIVNA VLAGA	
Razpoložljivih polurnih podatkov	1440	100%	1440	100%
Maksimalna urna vrednost	17 °C	05.11.2011 11:00:00	98%	19.11.2011 22:00:00
Maksimalna dnevna vrednost	14 °C	05.11.2011	97%	23.11.2011
Minimalna urna vrednost	-4 °C	19.11.2011 06:00:00	59%	27.11.2011 14:00:00
Minimalna dnevna vrednost	-2 °C	20.11.2011	85%	04.11.2011
Srednja vrednost v obdobju	3 °C		92%	

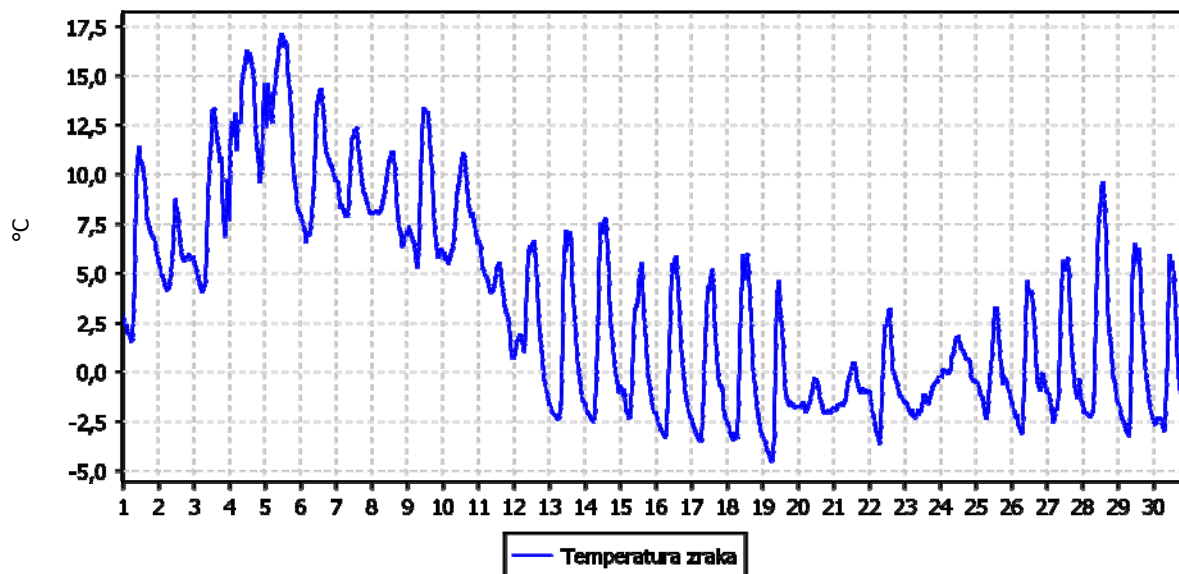
TEMPERATURA	Čas. interval - 30 min		Čas. interval - URA		Čas. interval - DAN	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
-50.0 do 0.0 °C	564	39	280	39	8	27
0.0 do 3.0 °C	200	14	99	14	11	37
3.0 do 6.0 °C	229	16	118	16	2	7
6.0 do 9.0 °C	214	15	107	15	5	17
9.0 do 12.0 °C	131	9	65	9	2	7
12.0 do 15.0 °C	69	5	35	5	2	7
15.0 do 18.0 °C	33	2	16	2	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	
	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %	št. primerov	delež - %
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 %	0	0	0	0	0	0
40.0 do 50.0 %	0	0	0	0	0	0
50.0 do 60.0 %	9	1	3	0	0	0
60.0 do 70.0 %	113	8	55	8	0	0
70.0 do 80.0 %	69	5	37	5	0	0
80.0 do 90.0 %	62	4	30	4	8	27
90.0 do 100.0 %	1187	82	595	83	22	73
SKUPAJ:	1440	100	720	100	30	100

URNE VREDNOSTI - Temperatura zraka

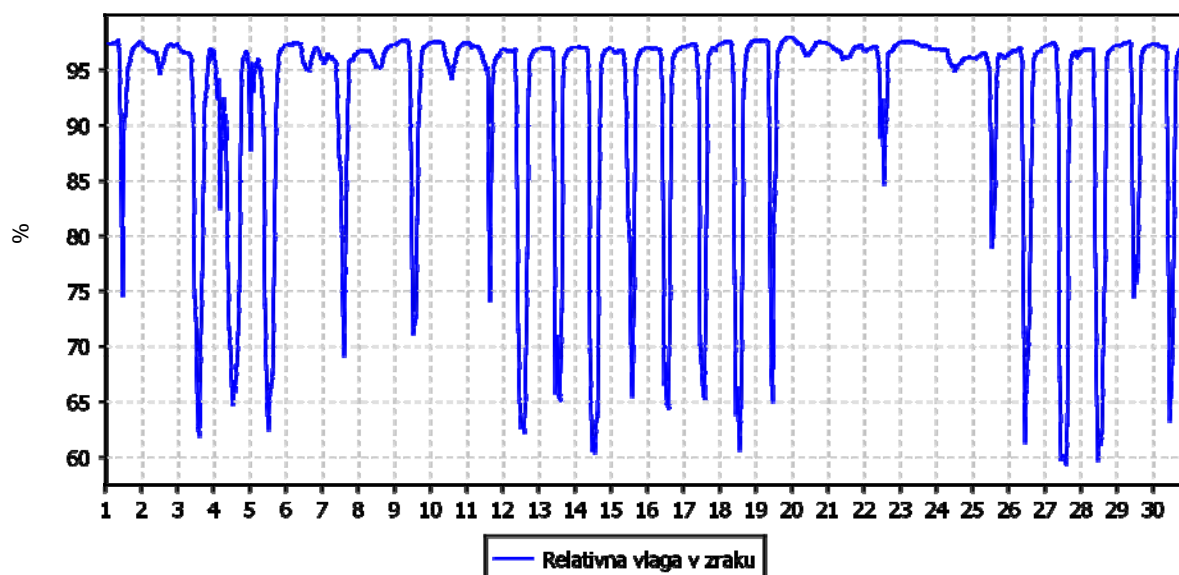
TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011

**URNE VREDNOSTI - Relativna vlaga v zraku**

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

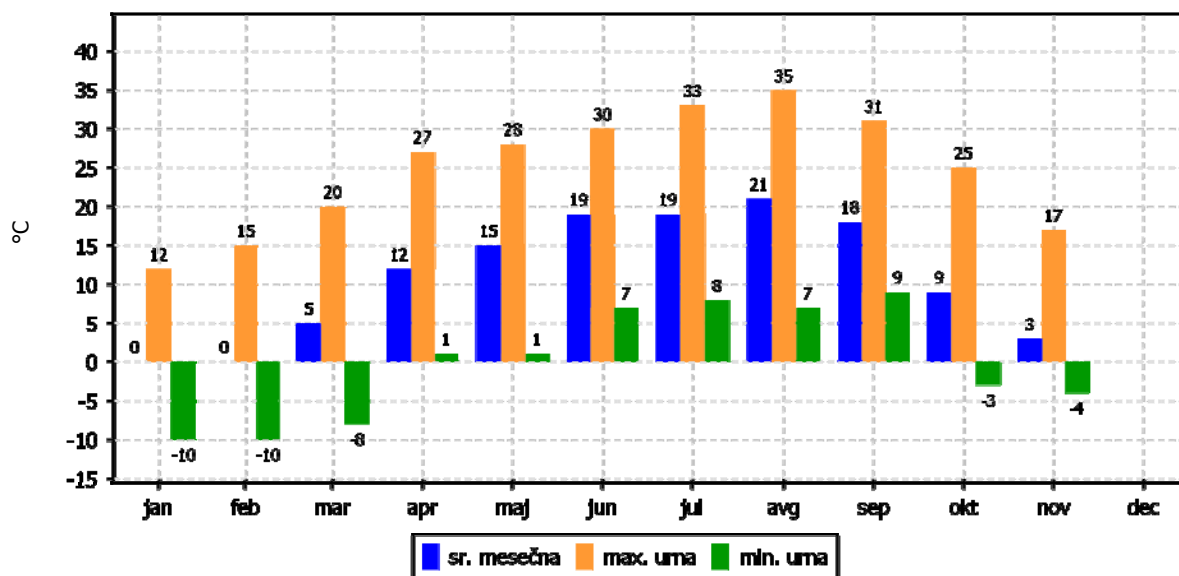
01.11.2011 do 01.12.2011



TEMPERATURA ZRAKA

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.01.2011 do 01.01.2012



7.3 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Šoštanj

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Šoštanj

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

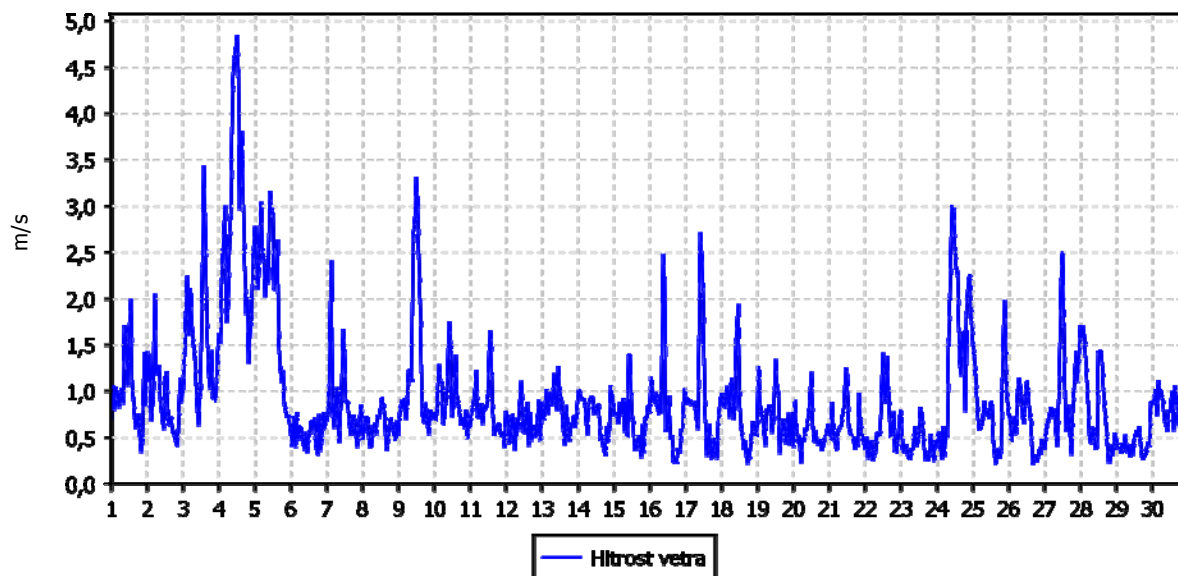
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	5 m/s	04.11.2011 12:30:00
Maksimalna urna hitrost:	5 m/s	04.11.2011 12:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	25.11.2011 16:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	26.11.2011 16:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 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	0	8	9	14	20	18	12	0	0	0	0	81	56
NNE	0	7	5	8	11	9	17	3	0	0	0	60	42
NE	0	14	9	11	10	9	10	4	0	0	0	67	47
ENE	0	9	2	11	8	8	3	1	0	0	0	42	29
E	0	5	9	8	11	0	0	0	0	0	0	33	23
ESE	0	13	12	15	6	3	0	0	0	0	0	49	34
SE	0	22	8	6	5	0	0	0	0	0	0	41	28
SSE	0	29	14	10	2	1	0	0	0	0	0	56	39
S	0	10	7	9	7	0	7	1	0	0	0	41	28
SSW	0	7	7	10	5	2	12	1	0	0	0	44	31
SW	0	13	17	14	10	2	11	18	1	0	0	86	60
WSW	0	8	10	8	2	0	7	3	0	0	0	38	26
W	0	15	13	11	2	3	4	0	0	0	0	48	33
WNW	0	127	104	153	60	11	1	0	0	0	0	456	317
NW	0	54	62	59	24	5	0	0	0	0	0	204	142
NNW	0	22	21	29	15	7	0	0	0	0	0	94	65
SKUPAJ	0	363	309	376	198	78	84	31	1	0	0	1440	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Šoštanj (Šoštanj)

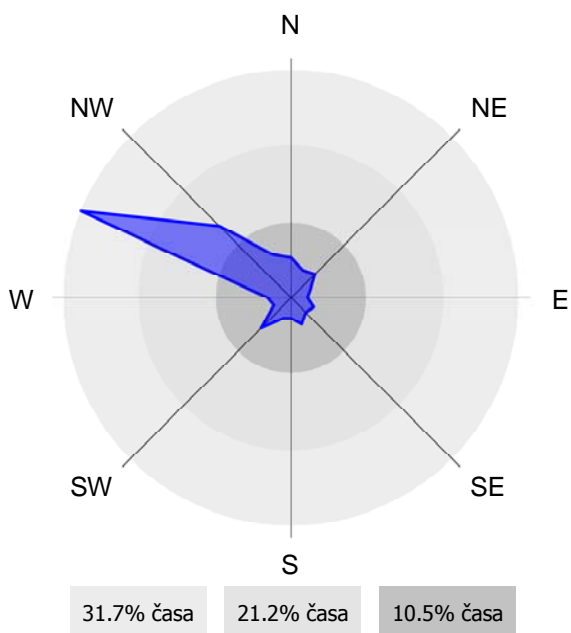
01.11.2011 do 01.12.2011



ROŽA VETROV

TE Šoštanj (Šoštanj)

01.11.2011 do 01.12.2011



7.4 Pregled hitrosti in smeri vetra – AMP Mobilna postaja

Lokacija: TE Šoštanj

Postaja: Mobilna postaja

Obdobje meritev: od 01.11.2011 do 01.12.2011

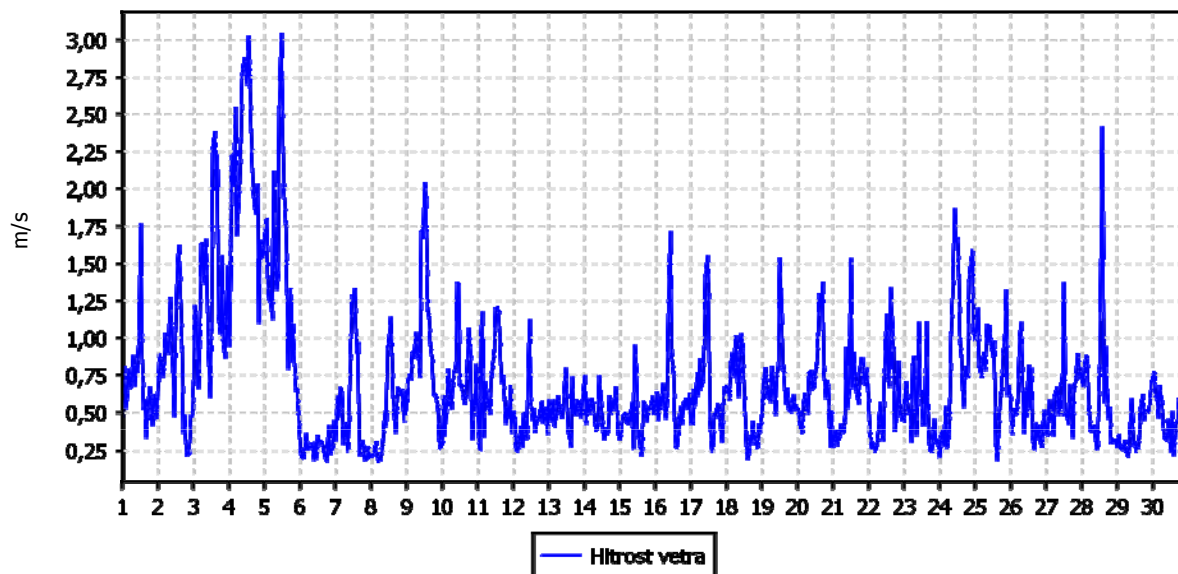
Razpoložljivih polurnih podatkov:	1440	100%
Maksimalna polurna hitrost:	3 m/s	05.11.2011 11:30:00
Maksimalna urna hitrost:	3 m/s	05.11.2011 11:00:00
Minimalna polurna hitrost:	0 m/s	06.11.2011 09:30:00
Minimalna urna hitrost:	0 m/s	08.11.2011 05:00:00
Srednja hitrost v obdobju:	1 m/s	
Brezvetrje (0,0-0,1 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	1	9	2	5	4	6	9	3	0	0	0	39	27
NNE	2	3	7	6	2	9	13	1	0	0	0	43	30
NE	0	9	6	6	4	4	3	0	0	0	0	32	22
ENE	1	7	2	7	12	1	0	0	0	0	0	30	21
E	0	6	2	5	3	4	4	0	0	0	0	24	17
ESE	0	10	2	3	6	3	3	0	0	0	0	27	19
SE	0	15	25	20	13	8	3	0	0	0	0	84	58
SSE	0	12	13	18	12	4	0	0	0	0	0	59	41
S	1	9	2	3	1	0	0	0	0	0	0	16	11
SSW	0	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	10	7
SW	1	17	5	1	0	0	0	0	0	0	0	24	17
WSW	3	22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	34	24
W	6	53	21	14	1	0	0	0	0	0	0	95	66
WNW	6	78	35	32	11	0	0	0	0	0	0	162	113
NW	15	246	200	122	55	15	4	0	0	0	0	657	456
NNW	3	24	18	19	20	14	5	1	0	0	0	104	72
SKUPAJ	39	525	353	262	144	68	44	5	0	0	0	1440	1000

URNE VREDNOSTI - Hitrost vetra

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

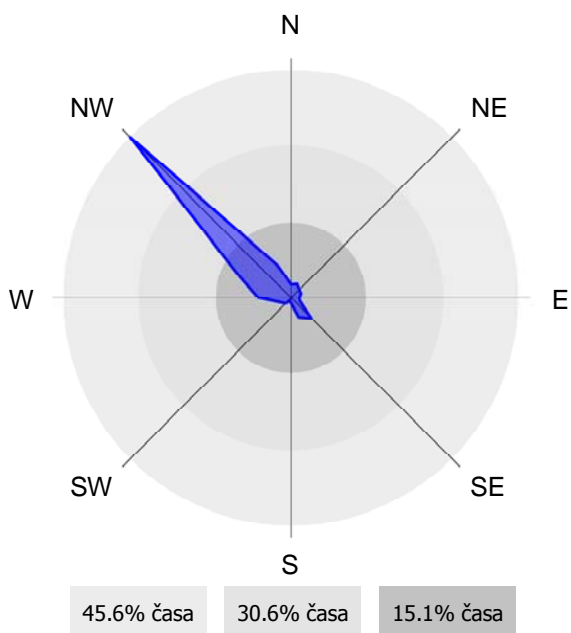
01.11.2011 do 01.12.2011



ROŽA VETROV

TE Šoštanj (Mobilna postaja)

01.11.2011 do 01.12.2011



PRILOGE

EKO ŠTEVILKA	NASLOV
1. EKO 5197	OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA SO ₂ MERILNIKA API 100 A V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ Serijska številka: 1075
2. EKO 5198	OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA NO/NO _x MERILNIKA TELEDYNE INSTRUMENTS 200 E V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ Serijska številka: 2468
3. EKO 5199	OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA O ₃ MERILNIKA API 400 A V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ Serijska številka: 1238

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 arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur. l., RS št. 56/2006)
- ix Direktiva 2008/50
- x Pravilnika o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l., RS št. 105/2008)
- xi Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l., RS št. 62/2010)
- xii *DIN 4150;1-3, Vibracije v gradbeništvu*
- xiii 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 5197

**OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA SO₂ MERILNIKA API 100 A
V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ
Serijska številka: 1075**

22. november 2011

POROČILO O PRESKUSU

Ljubljana, december 2011



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

Št. poročila: EKO 5197

**OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA SO₂ MERILNIKA API 100 A
V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ
Serijska številka: 1075**

22. november 2011

POROČILO O PRESKUSU

Ljubljana, december 2011

Direktor:

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

Ocena skladnosti delovanja oz. kontrola in naravnavanje merilnika
je bila opravljena 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 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. 35421-18/2009 z dne 22.9.2009).*
- *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. 35421-17/2009-2 z dne 22.9.2009).*
- *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).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2011***

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.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

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

Št. pogodbe: 145-11-VSO

Pooblaščen predstavnik naročnika: Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

Št. delovnega naloga: 211.222

Št. poročila: EKO 5197

Naslov poročila o preskusu: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu EIS TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075; 22. november 2011

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: Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.
Jalen ŠTREMFEJ, univ. dipl. inž. el.

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

Poročilo pregledal: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

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

Obseg: VI, 7 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-SO2_1075-nov11(EKO5197).doc

Izdelava poročila: 7. december 2011

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

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

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

IZVLEČEK

Ocena skladnosti delovanja oz. kontrola in naravnavanje SO₂ merilnika API 100 A s serijsko številko 1075 je bila uspešno opravljena 22. novembra 2011 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj. Izvršena je bila dvotočkovna kontrola merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo ter preverjanje linearnosti merilnika.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

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. KONTROLA LINEARNOSTI MERILNIKA.....	4
5. REZULTATI KONTROLE	5
6. POVZETEK REZULTATOV KONTROLE	7

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

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
t ₉₅	Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 95 % vrednosti znane koncentracije
R-kontrola	Razširjena; 5 točkovna kontrola v laboratoriju oziroma v merilnem sistemu
T-kontrola	Osnovna; 2 točkovna kontrola v merilnem sistemu
PDA2 5.5-12	EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/2
EA-4/02	Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration; European co-operation for Accreditation
SIST EN 14212:2005	Standard za kakovost zunanega 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.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

Merilnik:	API 100 A
Merilna metoda:	UV fluorescentna metoda
Serijska številka:	1075
Datum kontrole:	22. november 2011
Kontrola opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj

Faktor za preračun iz ppb v µg/m ³ (T = 293 K, p = 101,3 kPa):	2,66
--	------

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

Zadnja R-kalibracija:	13. januar 2011
Kalibracija opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje R-kalibracije:	EKO 4730
Datum zadnje T-kalibracije:	21. julij 2011
Kalibracija opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje T-kalibracije:	EKO 5040

Ostala oprema:

Jeklenka z referenčno plinsko mešanico:	Številka jeklenke: Messer 78860 Certifikat št. 20111109; Messer Schweiz
Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS:	Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 207/11 z dne 13.4.2011; Arso
Interni kalibrator merilnika API 100 A Akvizijski 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.

Kriterij za preverjanje linearnosti merilnika je povzet po standardu SIST EN 14212:2005.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 200 ppm NO v N₂. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 22. november 2011:

Začetek postopka in registracija servisnih karakteristik merilnika:

09:17	Preklop merilnika na ZERO – ničelni plin iz internega kalibratorja
09:17 - 09:26	Prilagajanje merilnika na ZERO in registracija parametrov merilnika in vplivnih veličin

Kontrola zatečenega stanja:

09:26	Merjenje ZERO: - Referenčna koncentracija SO ₂ : - Izmerjena koncentracija SO ₂ :	0 ppb -2 ppb
09:26	Priklop referenčnega plina	
09:26 - 09:35	Prilagajanje merilnika na referenčno koncentracijo 450 ppb SO ₂	
09:35	Merjenje referenčne koncentracije SO ₂ : - Izmerjena koncentracija SO ₂ : - Razlika koncentracij SO ₂ :	450 ppb (100 %) 439 ppb (97,6 %) 11 ppb (2,4 %)

Naravnavanje merilnika:

09:35 - 09:37	Naravnavanje na referenčno koncentracijo	
09:37	Merjenje referenčne koncentracije SO ₂ : - Izmerjena koncentracija SO ₂ :	450 ppb 450 ppb
09:37 - 09:43	Preklop ter prilagajanje merilnika na ZERO – ničelni plin iz kalibratorja in merjenje: t ₉₀ = 95 sek.	
09:43	Merjenje ZERO: - Referenčna koncentracija SO ₂ : - Izmerjena koncentracija SO ₂ :	0 ppb -7 ppb
09:43 - 09:47	Naravnavanje merilnika na ZERO	

Kontrola po naravnavanju:

09:47	Merjenje ZERO: - Referenčna koncentracija SO ₂ : - Izmerjena koncentracija SO ₂ :	0 ppb 0 ppb
-------	---	----------------

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

09:48	Priklop referenčnega plina	
09:48 - 09:56	Prilagajanje na referenčno koncentracijo in merjenje: t ₉₀ = 105 sek. t ₉₅ = 120 sek.	
09:56	Merjenje referenčne koncentracije SO ₂ :	450 ppb
	- Izmerjena koncentracija SO ₂ :	450 ppb
	- Razlika koncentracij SO ₂ :	0 ppb

Določitev nove konstante SPAN:

10:40	Preklop merilnika na SPAN	
10:40 - 10:48	Prilagajanje merilnika na SPAN	
10:48	Merjenje SPAN: - Izmerjena koncentracija SO ₂ :	225 ppb
10:49	Vpis nove konstante 225 ppb = 598 µg/m ³ ; zahteva avtomatske dolge kalibracije, registracija napetosti, pretokov in temperatur v merilniku	

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	2
450	28

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.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

4. KONTROLA LINEARNOSTI MERILNIKA

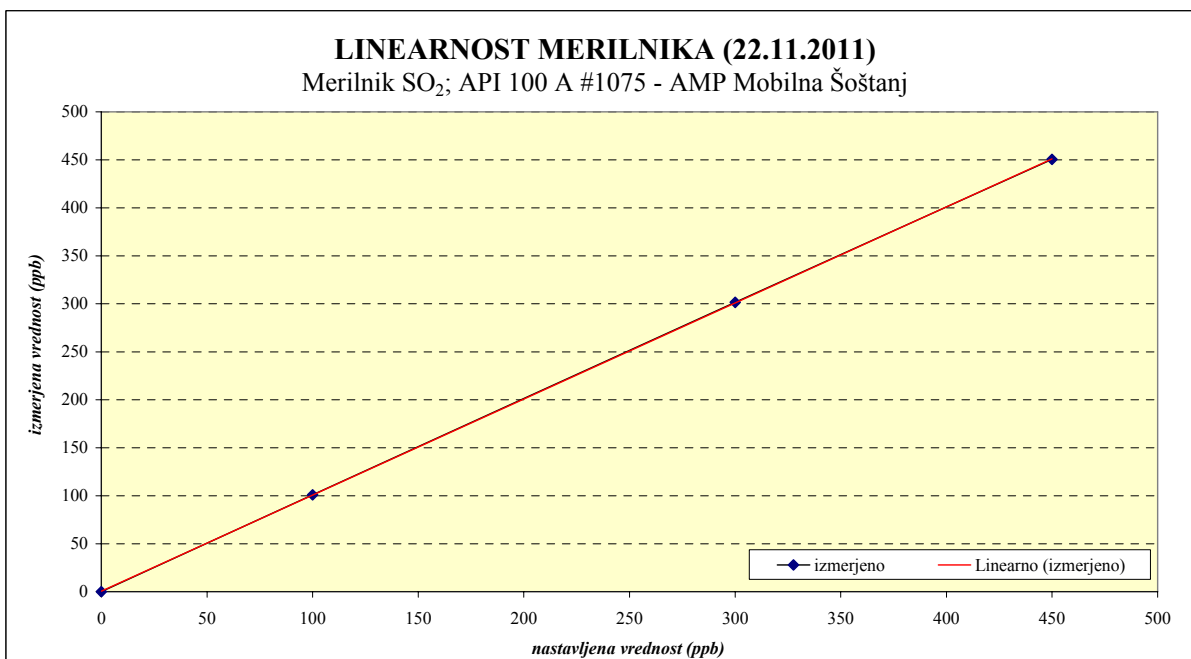
Za kontrolo linearnosti merilnika je uporabljen kalibrator Horiba in referenčni plin v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 200 ppm NO v N₂.

Kontrola linearnosti merilnika:

09:48 - 10:38	Kaskadna kontrola merilnika oz. preverjanje linearnosti merilnika z dvakratno ponovitvijo v štirih točkah referenčne koncentracije SO ₂ v naključnem vrstnem redu
---------------	--

Linearnost merilnika						
Referenčna koncentracija (ppb)	Izmerjena koncentracija (ppb)	Linearizirana vrednost (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (%)	Kriterij *	Ustreza
0,0	0,0	0,5	-0,5		-	-
100,0	101,0	100,6	0,4	0,4	≤ 4 %	da
300,0	301,5	300,8	0,7	0,2	≤ 4 %	da
450,0	450,5	451,0	-0,5	-0,1	≤ 4 %	da

Opomba: * po standardu SIST EN 14209:2005 (≤ 4 % testne koncentracije)



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

5. REZULTATI KONTROLE

Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnovanjem	Izmerjena koncentracija po naravnovanju	Odstopanje od referenčne koncentracije po naravnovanju
0 ppb	-2 ppb	0 ppb	0 ppb
450 ppb	439 ppb	450 ppb	0 ppb

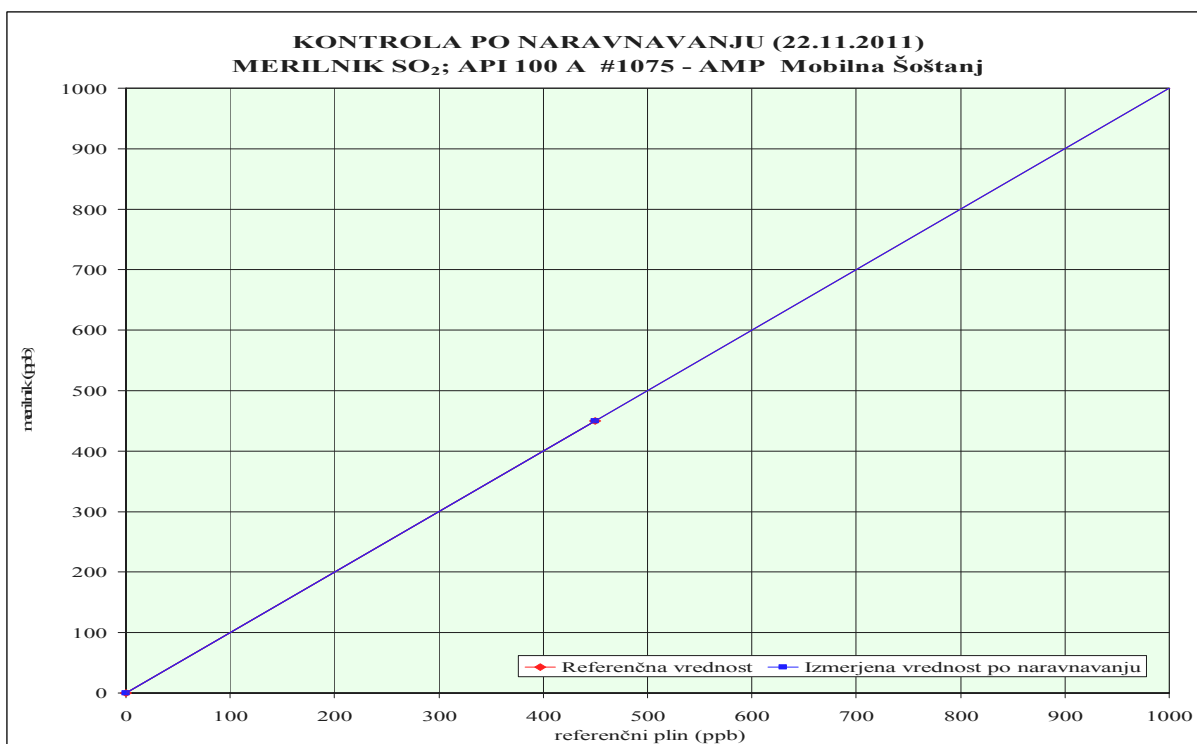
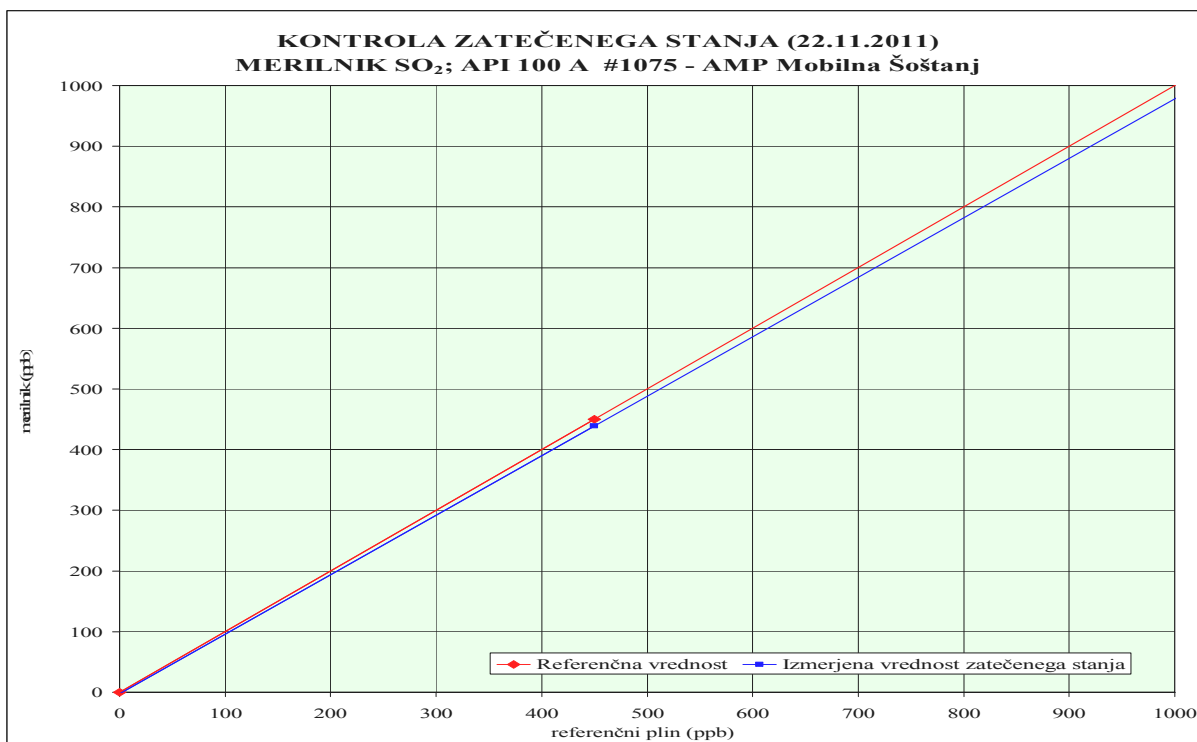
Parametri merilnika

Statusi	Vrednosti pred naravnovanjem parametrov	Vrednosti po naravnovanju parametrov
Slope	0,864	0,865
Offset	61,8 mV	52,1 mV
HVPS	705 V	705 V
DCPS	2551 mV	2551 mV
PMT	359 mV	176 mV
UV lamp	932 mV	933 mV
Lamp ratio	26,9 %	26,9 %
Str. Light	26,7 ppb	22,5 ppb
Dark PMT	35,5 mV	34,2 mV
Dark lamp	-8,3 mV	-8,7 mV
Konstanta SPAN	617 µg/m ³	598 µg/m ³
Odzivni čas (naraščajoči) t ₉₀	-	105 sek.
Odzivni čas (naraščajoči) t ₉₅	-	120 sek.
Odzivni čas (padajoči) t ₉₀	-	95 sek.
Območje merilnika	0 ÷ 1000 ppb	0 ÷ 1000 ppb

Vrednosti vplivnih veličin

Statusi	Vrednosti pred naravnovanjem parametrov	Vrednosti po naravnovanju parametrov
Temperatura celice	49,9 °C	50,0 °C
Temperatura ohišja	25,8 °C	30,3 °C
Temp. hladilnika	7,0 °C	7,0 °C
Temp. int. kalibratorja	50,0 °C	50,0 °C
Tlak vzorca	26,5 in Hg	26,5 in Hg
Pretok vzorca	506 cm ³ /min.	500 cm ³ /min.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja SO₂ merilnika API 100 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1075 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5197. Lj., dec. 2011

6. POVZETEK REZULTATOV KONTROLE

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj, 22. novembra 2011 in je obsegala:

- zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) ter
- kontrolo linearnosti merilnika po standardu SIST EN 14209:2005,

z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

UGOTAVLJAMO,

da je **SO₂ merilnik API 100 A**, serijska številka **1075**, last **TE Šoštanj**, kontroliran z referenčnim plinom in ničelnim plinom. Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

Kontrola zatečenega stanja			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	-2 ppb	2 ppb	-
450 ppb	439 ppb	11 ppb	2,4 %

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

Linearnosti merilnika ustreza kriterijem standarda SIST EN 14209:2005.

Na podlagi opravljene kontrole ugotavljamo, da merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanega zraka.



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5198

**OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA
NO/NO_x MERILNIKA TELEDYNE INSTRUMENTS 200 E
V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ
Serijska številka: 2468**

22. november 2011

POROČILO O PRESKUSU

Ljubljana, december 2011



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

Št. poročila: EKO 5198

**OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA
NO/NO_x MERILNIKA TELEDYNE INSTRUMENTS 200 E
V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ
Serijska številka: 2468**

22. november 2011

POROČILO O PRESKUSU

Ljubljana, december 2011

Direktor:

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

Ocena skladnosti delovanja oz. kontrola in naravnavanje merilnika
je bila opravljena 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 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. 35421-18/2009 z dne 22.9.2009).*
- *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. 35421-17/2009-2 z dne 22.9.2009).*
- *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).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2011***

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.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

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

Št. pogodbe: 145-11-VSO

Pooblaščen predstavnik naročnika: Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

Št. delovnega naloga: 211.222

Št. poročila: EKO 5198

Naslov poročila o preskusu: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne Instruments 200 E v merilnem sistemu EIS TEŠ – AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 2468; 22. november 2011

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: Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.
Jalen ŠTREMFEJLJ, univ. dipl. inž. el.

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

Poročilo pregledal: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

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

Obseg: VI, 9 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-NOx_2468-nov11(EKO5198).doc

Izdelava poročila: 13. december 2011

Tehnični vodja laboratorija OOK: Vodja laboratorija OOK:

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

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

IZVLEČEK

Ocena skladnosti delovanja oz. kontrola in naravnavanje NO/NO_x merilnika Teledyne Instruments 200 E s serijsko številko 2468 je bila uspešno opravljena 22. novembra 2011 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj. Izvršena je bila dvotočkovna kontrola merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo, preverjanje linearnosti merilnika ter test NO_x/NO konverterja.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

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. KONTROLA LINEARNOSTI MERILNIKA	4
5. PREVERJANJE UČINKOVITOSTI NO _x /NO KONVERTERJA	5
6. REZULTATI KONTROLE	6
7. POVZETEK REZULTATOV KONTROLE	9

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

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
AZERO	Auto filter za NO _x
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
t ₉₅	Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 95 % vrednosti znane koncentracije
R-kontrola	Razširjena; 5 točkovna kontrola v laboratoriju oziroma v merilnem sistemu
T-kontrola	Osnovna; 2 točkovna kontrola v merilnem sistemu
PDA2 5.5-12	EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/2; modificiran za merilnik NO/NO ₂ /NO _x
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.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

Merilnik:	Teledyne Instruments 200 E
Merilna metoda:	Kemoluminiscenčna metoda
Serijska številka:	2468
Datum kontrole:	22. november 2011
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 ₂ in NO _x); 1,25 (NO)
--	---

Podatki o predhodni kontroli merilnika:

Zadnja R-kalibracija:	13. januar 2011
Kalibracija opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje R-kalibracije:	EKO 4731
Datum zadnje T-kalibracije:	21. julij 2011
Kalibracija opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje T-kalibracije:	EKO 5041

Ostala oprema:

Jeklenka z referenčno plinsko mešanico:	Številka jeklenke: Messer 78860 Certifikat št. 20111109; Messer Schweiz
Kalibrator HORIBA, ASGU-370TS:	Serijska številka: HA 1013 Certifikat št. 207/11 z dne 13.4.2011; Arso
Interni kalibrator merilnika Teledyne 200E 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 kontrole.

Kriterij za preverjanje linearnosti merilnika je povzet po standardu SIST EN 14211:2005.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola in naravnavanje merilnika je potekala preko kalibratorja Horiba z referenčnim plinom v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 200 ppm NO v N₂. Za izvor ničelnega zraka je uporabljen ničelni plin iz kalibratorja in internega kalibratorja kontroliranega merilnika.

Časovni potek kontrole in naravnavanja 22. november 2011:

Začetek postopka in registracija servisnih karakteristik merilnika:

09:17	Preklop merilnika na ZERO - ničelni plin iz internega kalibratorja
09:17 - 09:25	Prilagajanje merilnika na ZERO in registracija napetosti, pretokov in temperatur v merilniku

Kontrola zatečenega stanja:

09:25	Merjenje ZERO: Referenčna koncentracija: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x :	0 ppb 0 ppb -1 ppb
09:26	Priklop referenčnega plina	
09:26 - 09:35	Prilagajanje merilnika na referenčno koncentracijo 450 ppb NO	
09:35	Merjenje referenčne koncentracije NO: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x : - Razlika koncentracij NO: - Razlika koncentracij NO _x :	450 ppb (100 %) 418 ppb (92,9 %) 424 ppb (94,2 %) 32 ppb (7,1 %) 26 ppb (5,8 %)

Naravnavanje merilnika:

09:35 - 09:36	Naravnavanje na referenčno koncentracijo	
09:36	Merjenje referenčne koncentracije NO: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x :	450 ppb 450 ppb 450 ppb
09:37	Preklop merilnika na ZERO - ničelni plin iz kalibratorja	
09:37 - 09:43	Prilagajanje merilnika na ZERO in merjenje: t ₉₀ = 80 sek.	
09:43	Merjenje ZERO: Referenčna koncentracija: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x :	0 ppb -1 ppb -2 ppb
09:43 - 09:47	Naravnavanje merilnika na ZERO	

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

Kontrola po naravnavanju:

09:47	Merjenje ZERO: Referenčna koncentracija: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x :	0 ppb 0 ppb 0 ppb
09:48	Priklop referenčnega plina	
09:48 - 09:56	Prilagajanje na referenčno koncentracijo 450 ppb NO in merjenje: t ₉₀ = 80 sek. t ₉₅ = 85 sek.	
09:56	Merjenje referenčne koncentracije NO: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x :	450 ppb 450 ppb 450 ppb

Določitev novih konstant SPAN:

10:52	Preklop merilnika na SPAN	
10:52 - 11:10	Prilagajanje merilnika na SPAN	
11:10	Merjenje SPAN: - Izmerjena koncentracija NO: - Izmerjena koncentracija NO _x :	337 ppb 345 ppb
11:32	Vpis novih konstant: za NO = 420 µg/m ³ in za NO _x = 660 µg/m ³ ; registracija napetosti, pretokov in temperatur v merilniku ter zahtevana izredna kalibracija	

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kalibracije 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.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

4. KONTROLA LINEARNOSTI MERILNIKA

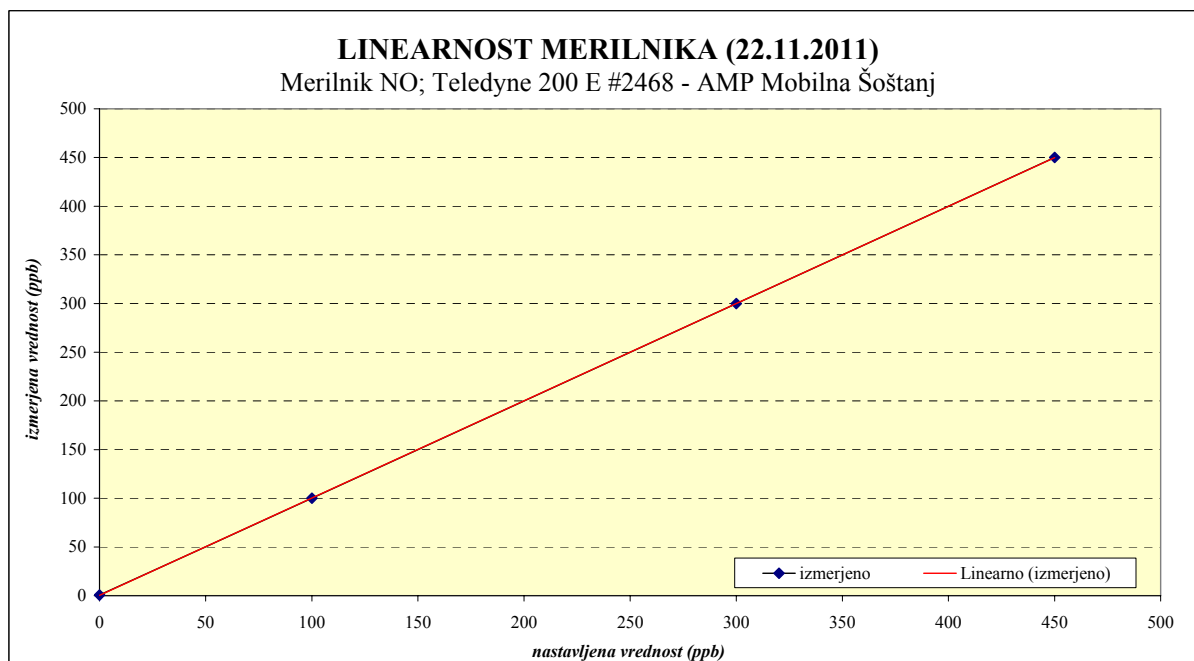
Za kontrolo linearnosti merilnika je uporabljen kalibrator Horiba in referenčni plin v jeklenki, mešanice 80 ppm SO₂ in 200 ppm NO v N₂.

Kontrola linearnosti merilnika:

09:48 - 10:24	Kaskadna kontrola merilnika oz. preverjanje linearnosti merilnika z dvakratno ponovitvijo v štirih točkah referenčne koncentracije NO v naključnem vrstnem redu
---------------	---

Linearnost merilnika NO						
Referenčna koncentracija (ppb)	Izmerjena koncentracija (ppb)	Linearizirana vrednost (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (%)	Kriterij *	Ustreza
0,0	0,5	0,3	0,2		-	-
100,0	100,0	100,2	-0,2	-0,2	≤ 4 %	da
300,0	300,0	300,0	0,0	0,0	≤ 4 %	da
450,0	450,0	449,9	0,1	0,0	≤ 4 %	da

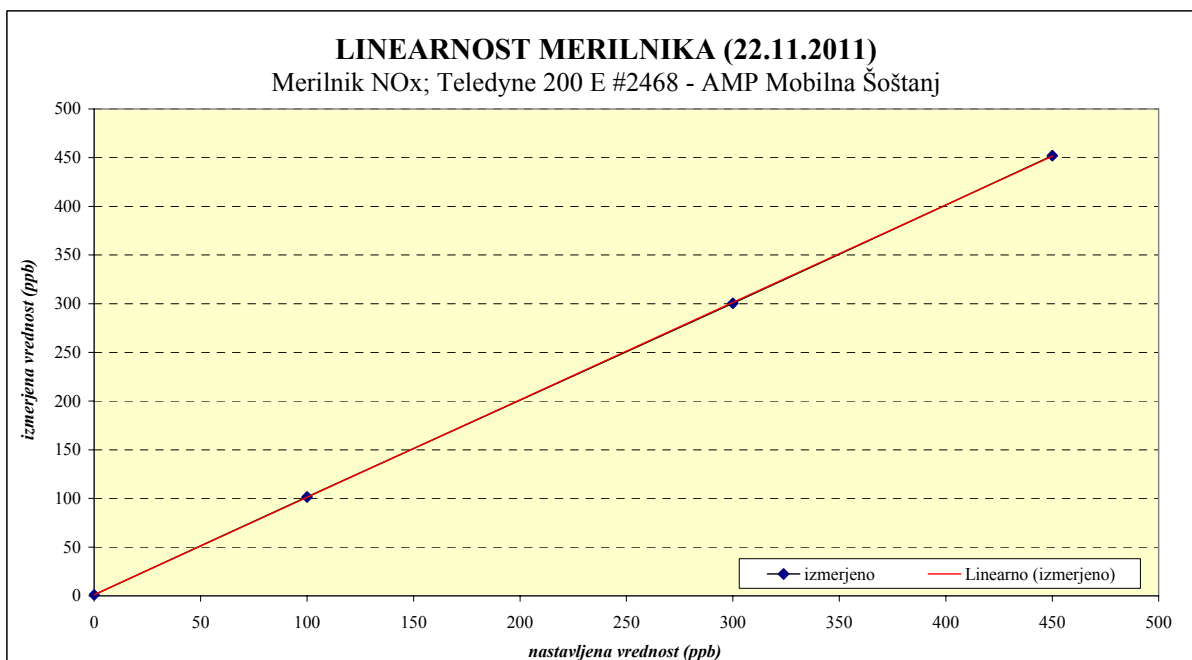
Opomba: * po standardu SIST EN 14211:2005 (≤ 4 % testne koncentracije)



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

Linearnost merilnika NO _x						
Referenčna koncentracija (ppb)	Izmerjena koncentracija (ppb)	Linearizirana vrednost (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (%)	Kriterij *	Ustreza
0,0	1,0	1,0	0,0		-	-
100,0	101,5	101,1	0,4	0,4	≤ 4 %	da
300,0	300,5	301,3	-0,8	-0,3	≤ 4 %	da
450,0	452,0	451,5	0,5	0,1	≤ 4 %	da

Opomba: * po standardu SIST EN 14211:2005 (≤ 4 % testne koncentracije)



5. PREVERJANJE UČINKOVITOSTI NO_x/NO KONVERTERJA

10:26 - 10:56	Izmerjeno: $E_{conv} = 101,27 \% (GPT1)$ $E_{conv} = 96,75 \% (GPT2)$	kriterij za sprejemljivost: >95 %
---------------	---	-----------------------------------

Opomba: kriterij povzet po PDA2 5.5-12

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

6. REZULTATI KONTROLE

NO			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem	Izmerjena koncentracija po naravnavanju	Odstopanje od ref. konc. po naravnavanju
0 µg/m ³	0 µg/m ³	0 µg/m ³	0 µg/m ³
450 µg/m ³	418 µg/m ³	450 µg/m ³	0 µg/m ³

NO _x			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred naravnavanjem	Izmerjena koncentracija po naravnavanju	Odstopanje od ref. konc. po naravnavanju
0 µg/m ³	-1 µg/m ³	0 µg/m ³	0 µg/m ³
450 µg/m ³	424 µg/m ³	450 µg/m ³	0 µg/m ³

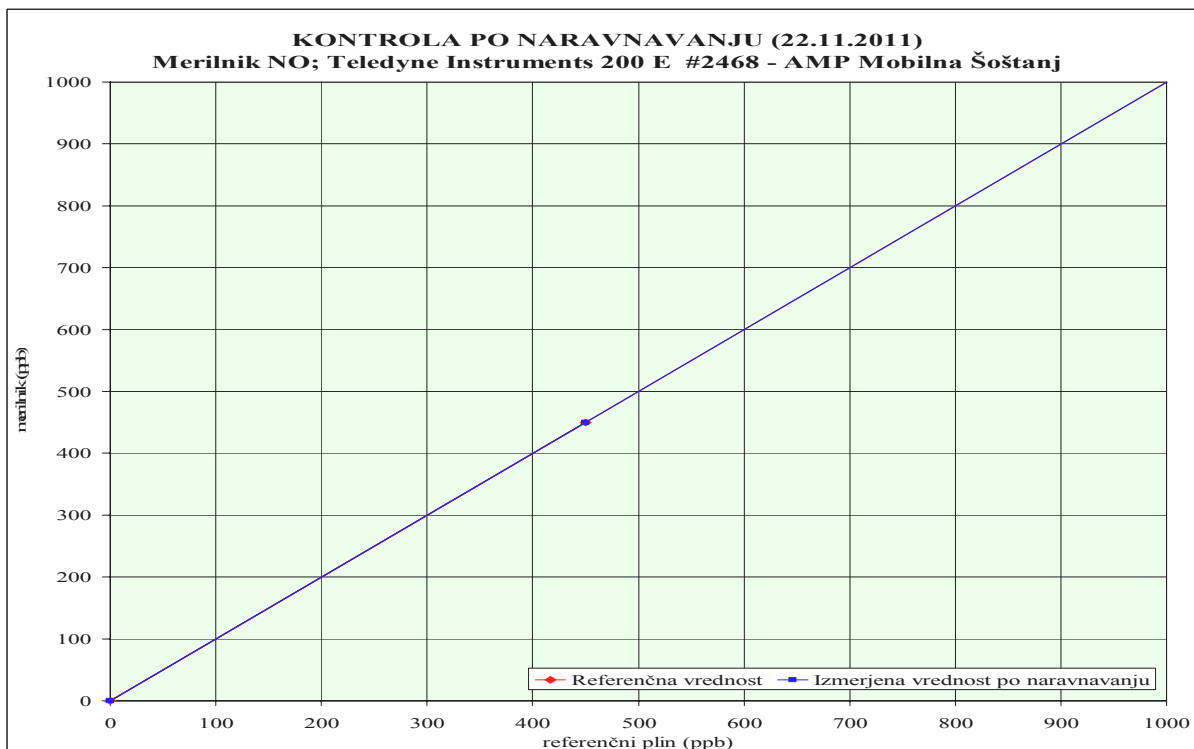
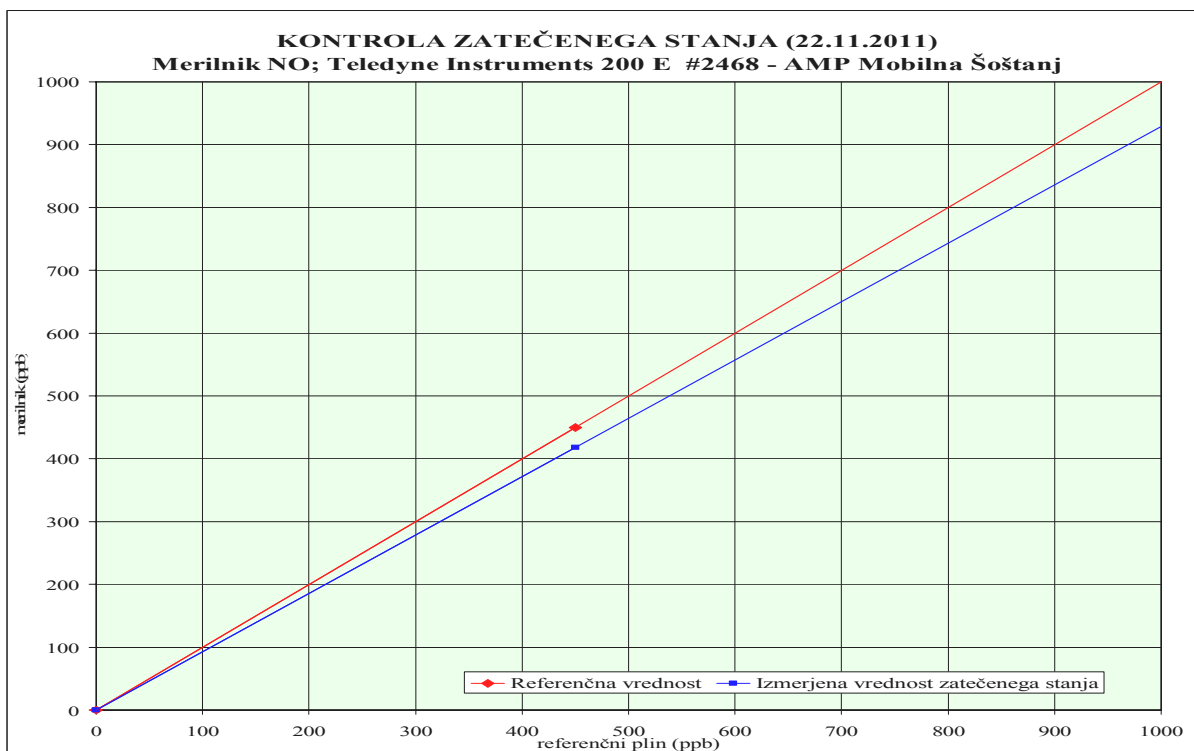
Parametri merilnika

Statusi	Vrednosti zatečenega stanja	Vrednosti po naravnavanju
PMT	866,8 mV	324,0 mV
norm. PMT	855,5 mV	397,5 mV
AZero	17,5 mV	15,5 mV
HVPS	743 V	743 V
Slope NO _x	0,983	1,022
Offset NO _x	5,3 mV	0,4 mV
Slope NO	0,968	1,007
Offset NO	1,6 mV	-0,2 mV
Konstanta SPAN NO	423 µg/m ³	420 µg/m ³
Konstanta SPAN NO _x	668 µg/m ³	660 µg/m ³
Odzivni čas (naraščajoči) t ₉₀	-	80 sek.
Odzivni čas (naraščajoči) t ₉₅	-	85 sek.
Odzivni čas (padajoči) t ₉₀	-	80 sek.
Območje merilnika	0 ÷ 1000 ppb	0 ÷ 1000 ppb

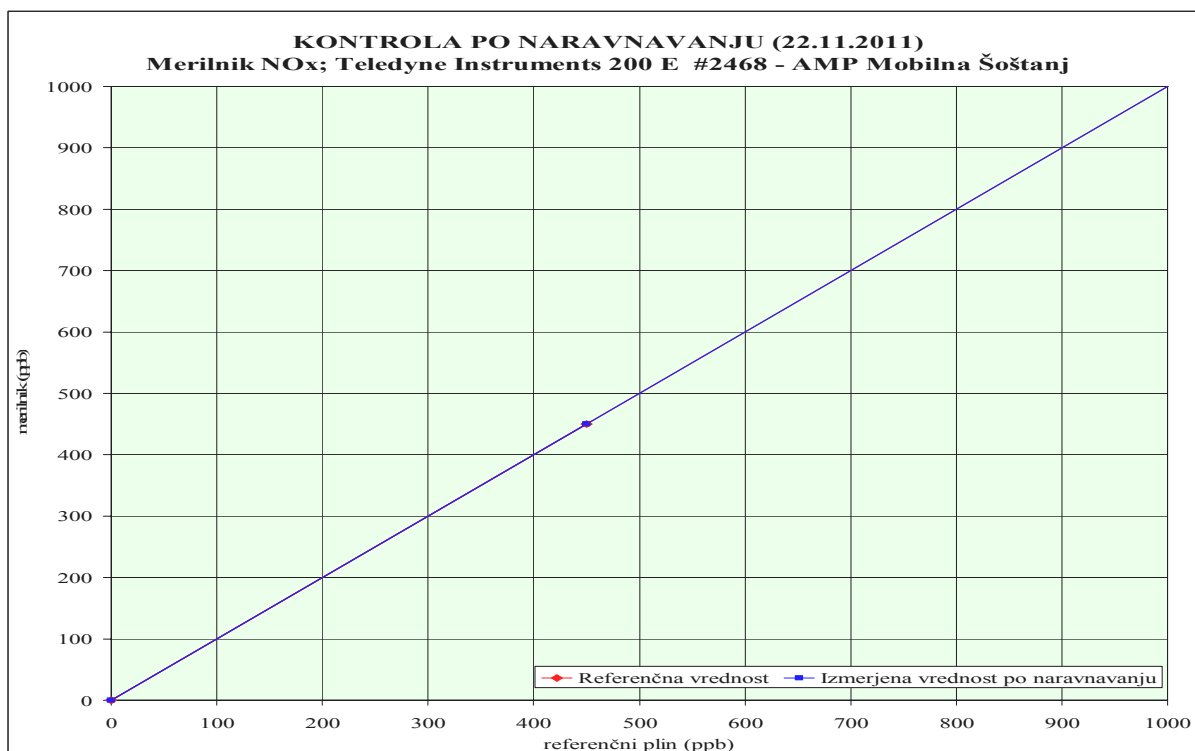
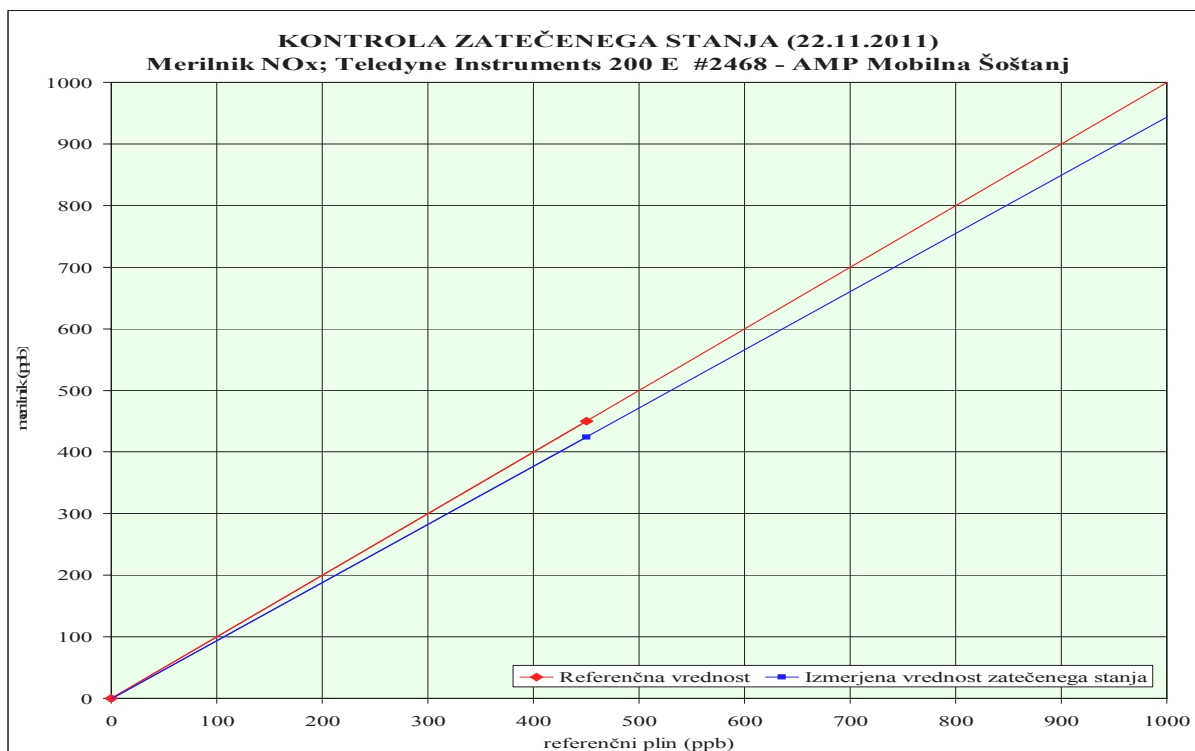
Vrednosti vplivnih veličin

Statusi	Vrednosti zatečenega stanja	Vrednosti po naravnavanju
Temperatura celice	50,0 °C	50,0 °C
Temperatura ohišja	33,9 °C	33,7 °C
Temperatura hladilnika	6,4 °C	6,4 °C
Temperatura IZS	51,7 °C	51,3 °C
Temperatura konverterja	317,3 °C	313,1 °C
Tlak vzorca v celici	5,0 in Hg	4,6 in Hg
Tlak vzorca	27,7 in Hg	27,9 in Hg
Pretok vzorca	488 cm ³ /min.	488 cm ³ /min.
Pretok O ₃	80 cm ³ /min.	80 cm ³ /min.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja NO/NO_x merilnika Teledyne 200 E v merilnem sistemu TEŠ-AMP Mobilna Šoštanj; ser. št. 2468 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5198. Lj., dec. 2011

7. POVZETEK REZULTATOV KONTROLE

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj, 22. novembra 2011 in je obsegala:

- zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija),
- preverjanje učinkovitosti NO_x/NO konverterja ter
- kontrolo linearnosti merilnika po standardu SIST EN 14211:2005,

z uporabo referenčnega plina v jeklenki, kalibratorja Horiba ter ničelnega zraka iz internega kalibratorja

UGOTAVLJAMO,

da je NO/NO_x merilnik **Teledyne Instruments 200 E**, serijska številka **2468**, last **TE Šoštanj**, kontroliran z referenčnim plinom in ničelnim plinom. Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

Kontrola zatečenega stanja za NO			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
450 ppb	418 ppb	32 ppb	7,1 %
Kontrola zatečenega stanja za NO _x			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	-1 ppb	1 ppb	-
450 ppb	424 ppb	26 ppb	5,8 %
Kontrola po naravnavanju za NO			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
450 ppb	450 ppb	0 ppb	0,0 %
Kontrola po naravnavanju za NO _x			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
450 ppb	450 ppb	0 ppb	0,0 %

Linearnosti merilnika ustreza kriterijem standarda SIST EN 14211:2005.

Učinkovitost NO_x/NO konverterja ustreza kriteriju, določenem v PDA2 5.5-12.

Na podlagi opravljene kontrole ugotavljamo, da merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.



ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR

Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo
Ljubljana
Oddelek za okolje

Št. poročila: EKO 5199

**OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA O₃ MERILNIKA API 400 A
V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ
Serijska številka: 1238**

22. november 2011

POROČILO O PRESKUSU

Ljubljana, december 2011



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

Št. poročila: EKO 5199

**OCENA SKLADNOSTI DELOVANJA O₃ MERILNIKA API 400 A
V MERILNEM SISTEMU EIS TEŠ – AMP MOBILNA ŠOŠTANJ
Serijska številka: 1238**

22. november 2011

POROČILO O PRESKUSU

Ljubljana, december 2011

Direktor:

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

Ocena skladnosti delovanja oz. kontrola in naravnavanje merilnika
je bila opravljena 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 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. 35421-18/2009 z dne 22.9.2009).*
- *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. 35421-17/2009-2 z dne 22.9.2009).*
- *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).*

© ***Elektroinštitut Milan Vidmar 2011***

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.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

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

Št. pogodbe: 145-11-VSO

Pooblaščen predstavnik naročnika: Branko DEBELJAK, univ. dipl. inž. str.

Št. delovnega naloga: 211.222

Št. poročila: EKO 5199

Naslov poročila o preskusu: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v
merilnem sistemu EIS TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj;
serijska št. 1238;
22. november 2011

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: Tomaž ALATIČ, inž. el. energ.
Jalen ŠTREMFEJ, univ. dipl. inž. el.

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

Poročilo pregledal: mag. Rudi VONČINA, univ. dipl. inž. el.

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

Obseg: VI, 7 s.

Ime datoteke: Mobilna_Šoštanj-O3_1238-nov11(EKO5199).doc

Izdelava poročila: 7. december 2011

Tehnični vodja laboratorija OOK: Vodja laboratorija OOK:

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

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

IZVLEČEK

Ocena skladnosti delovanja oz. kontrola in naravnavanje O₃ merilnika API 400 A s serijsko številko 1238 je bila uspešno opravljena 22. novembra 2011 v avtomatski mobilni merilni postaji EIS TEŠ na lokaciji Šoštanj. Izvršena je bila dvotočkovna kontrola merilnika glede na ničelno in referenčno koncentracijo ter preverjanje linearnosti merilnika.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

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. KONTROLA LINEARNOSTI MERILNIKA	4
5. REZULTATI KONTROLE	5
6. POVZETEK REZULTATOV KONTROLE	7

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

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
t ₉₅	Čas, ki je potreben, da merilnik doseže 95 % vrednosti znane koncentracije
R-kalibracija	Razširjena; 5 točkovna kalibracija v laboratoriju oziroma v merilnem sistemu
T-kalibracija	Osnovna; 2 točkovna kalibracija v merilnem sistemu
PDA2 5.5-12	EIMV; Laboratorij OOK; Postopek za delo: Kalibracija imisijskega merilnika v merilnem sistemu; izdaja 02/2; 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.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

1. PODATKI O MERILNIKU, OPREMI IN POSTOPKU

Kontrolirani merilnik:

Merilnik:	API 400 A
Merilna metoda:	UV absorpcijska metoda
Serijska številka:	1238
Datum kalibracije:	22. november 2011
Kalibracija 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:

Zadnja R-kalibracija:	13. januar 2011
Kalibracija opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje R-kalibracije:	EKO 4732
Datum zadnje T-kalibracije:	21. julij 2011
Kalibracija opravljena na:	AMP Mobilna Šoštanj
Št. poročila zadnje T-kalibracije:	EKO 5042

Ostala oprema:

Referenčni merilnik O ₃ Thermo Scientific, 49 i:	Serijska številka: 0905534978 Certifikat Arso št. 293/11 z dne 31.5.2011
---	--

Interni kalibrator merilnika API 400 A
Indikator pretoka

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

Kriterij za preverjanje linearnosti merilnika je povzet po standardu SIST EN 14625:2005.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

2. POTEK KONTROLE IN NARAVNAVANJA

Kontrola je potekala po primerjalni metodi med O₃ merilnikom iz AMP in referenčnim merilnikom O₃ Thermo Scientific, 49 i #0905534978. Merilnika sta bila priključena na skupen vir O₃, ki ga je proizvajal Thermo Scientific, 49 i. Referenčni merilnik O₃ Thermo Scientific, 49 i, serijska št. 0905534978, je bil 31. maja 2011 kalibriran z 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 22. november 2011:

Začetek postopka in registracija servisnih karakteristik merilnika:

09:17	Preklop merilnika na ZERO
09:17 - 09:26	Prilagajanje merilnika na ZERO in registracija parametrov merilnika in vplivnih veličin

Kontrola zatečenega stanja:

09:26	Merjenje ZERO: - Referenčna koncentracija O ₃ : - Izmerjena koncentracija O ₃ :	0 ppb 0 ppb
09:26	Priklop referenčnega plina	
09:26 - 09:36	Prilagajanje merilnika na referenčno koncentracijo 196 ppb O ₃	
09:36	Merjenje referenčne koncentracije O ₃ : - Izmerjena koncentracija O ₃ : - Razlika koncentracij O ₃ :	196 ppb (100 %) 193 ppb (98,5 %) 3 ppb (1,5 %)

Naravnavanje merilnika:

09:36 - 09:37	Naravnavanje merilnika na referenčno koncentracijo	
09:37	Merjenje referenčne koncentracije O ₃ : - Izmerjena koncentracija O ₃ : - Razlika koncentracij O ₃ :	196 ppb 196 ppb 0 ppb
09:37	Preklop merilnika na ZERO	
09:37 - 09:43	Prilagajanje merilnika na ZERO in merjenje: t ₉₀ = 30 sek.	
09:43	Merjenje ZERO: - Referenčna koncentracija O ₃ : - Izmerjena koncentracija O ₃ :	0 ppb 2 ppb
09:43 - 09:47	Naravnavanje merilnika na ZERO	

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

Kontrola po naravnavanju:

09:47	Merjenje ZERO: - Referenčna koncentracija O ₃ : - Izmerjena koncentracija O ₃ :	0 ppb 0 ppb
09:48	Priklop referenčnega plina	
09:48 - 09:56	Prilagajanje na referenčno koncentracijo in merjenje: t ₉₀ = 30 sek. t ₉₅ = 40 sek.	
09:56	Merjenje referenčne koncentracije O ₃ : - Izmerjena koncentracija O ₃ : - Razlika koncentracij O ₃ :	196 ppb 196 ppb 0 ppb

Določitev nove konstante SPAN:

10:40	Preklop merilnika na SPAN	
10:40 - 10:50	Prilagajanje merilnika na SPAN	
10:50	Merjenje SPAN: - Izmerjena koncentracija O ₃ :	400 ppb
10:51	Vpis nove konstante 400 ppb = 800 µg/m ³ , registracija napetosti, pretokov in temperatur v merilniku	

3. MERILNA NEGOTOVOST KONTROLE

Merilna negotovost izmerjenih koncentracij je kombinirana merilna negotovost umeritve oz. kalibracije merilnika. Postopek ocenjevanja negotovosti je podan na podlagi tehničnih specifikacij merilnika in pogojev umerjanja oz. kalibracije.

Podani merilni negotovosti za izmerjeno ničelno in izmerjeno referenčno koncentracijo O₃ znašata:

Izmerjena referenčna koncentracija (ppb)	Merilna negotovost umeritve (ppb)
0	4
196	10

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.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

4. KONTROLA LINEARNOSTI MERILNIKA

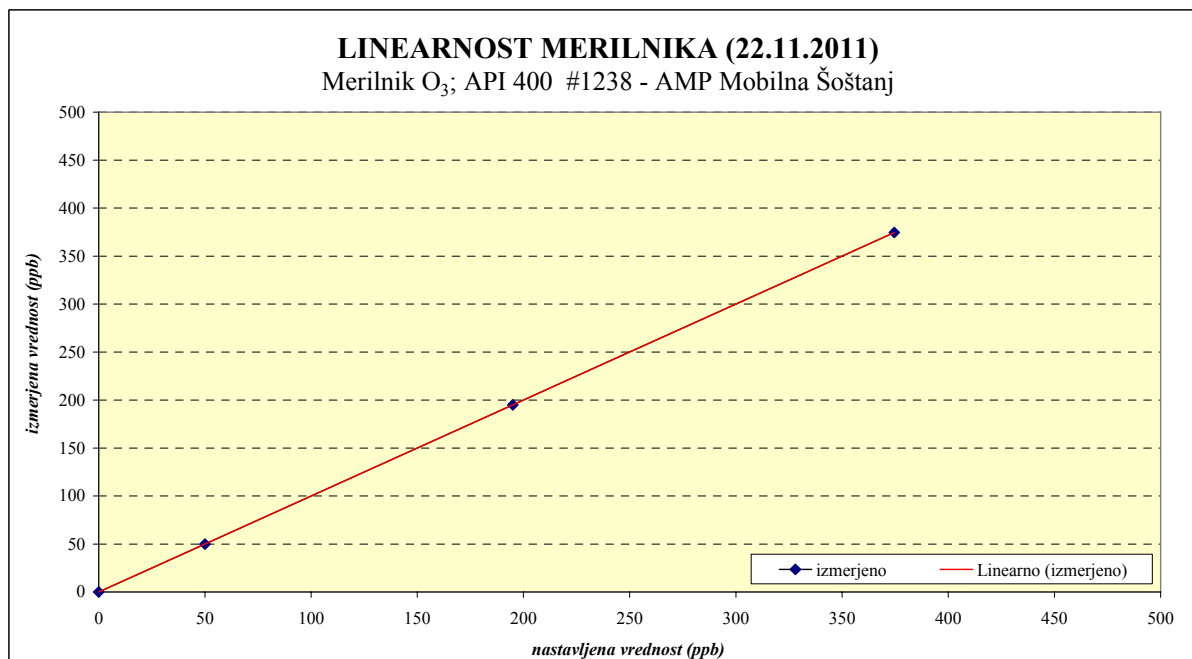
Za kontrolo linearnosti merilnika je uporabljen referenčni merilnik O₃ Thermo Scientific, 49 i.

Kontrola linearnosti merilnika:

09:48 - 10:30	Kaskadna kontrola merilnika oz. preverjanje linearnosti merilnika z dvakratno ponovitvijo v štirih točkah referenčne koncentracije O ₃ v naključnem vrstnem redu
---------------	---

Linearnost merilnika						
Referenčna koncentracija (ppb)	Izmerjena koncentracija (ppb)	Linearizirana vrednost (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (ppb)	Odstopanje od linearizirane vrednosti (%)	Kriterij *	Ustreza
0,0	0,0	0,0	0,0		-	-
50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	≤ 4 %	da
195,0	195,0	195,0	0,0	0,0	≤ 4 %	da
374,5	374,5	374,5	0,0	0,0	≤ 4 %	da

Opomba: * po standardu SIST EN 14625:2005 (≤ 4 % testne koncentracije)



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP
Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

5. REZULTATI KONTROLE

Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija pred nastavitvijo	Izmerjena koncentracija po nastavitvi	Odstopanje od ref. konc. po nastavitvi
0 ppb	0 ppb	0 ppb	0 ppb
196 ppb	193 ppb	196 ppb	0 ppb

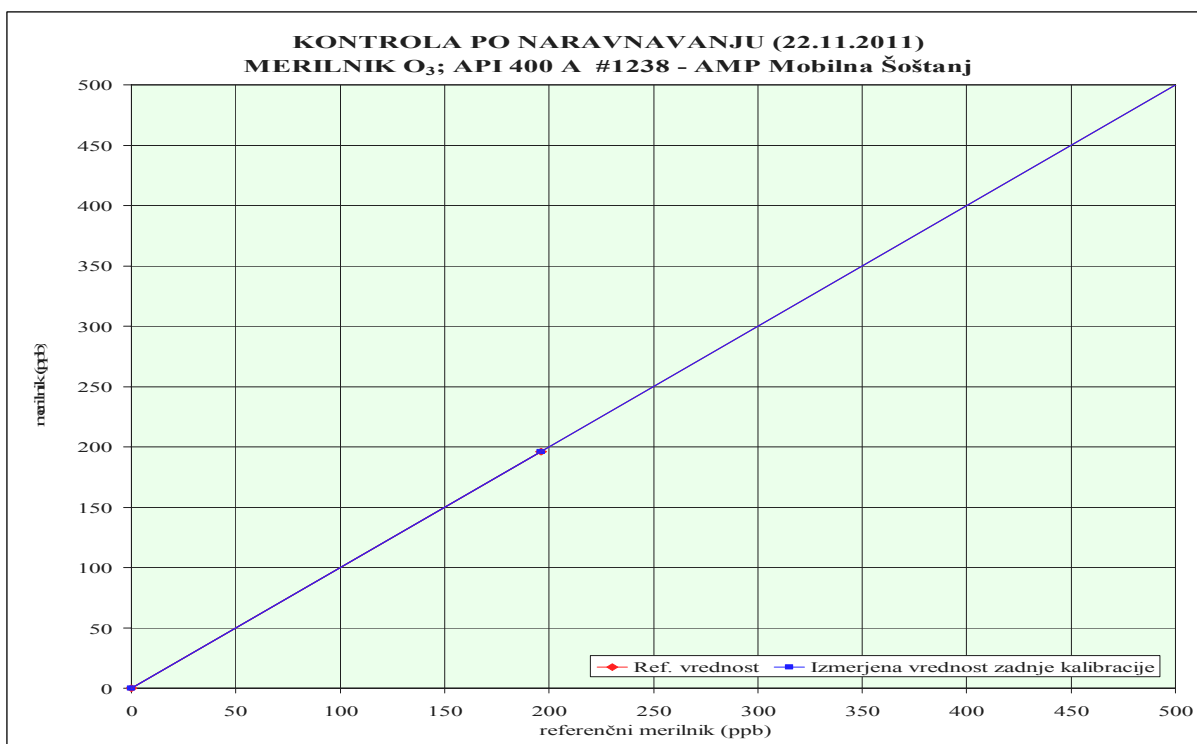
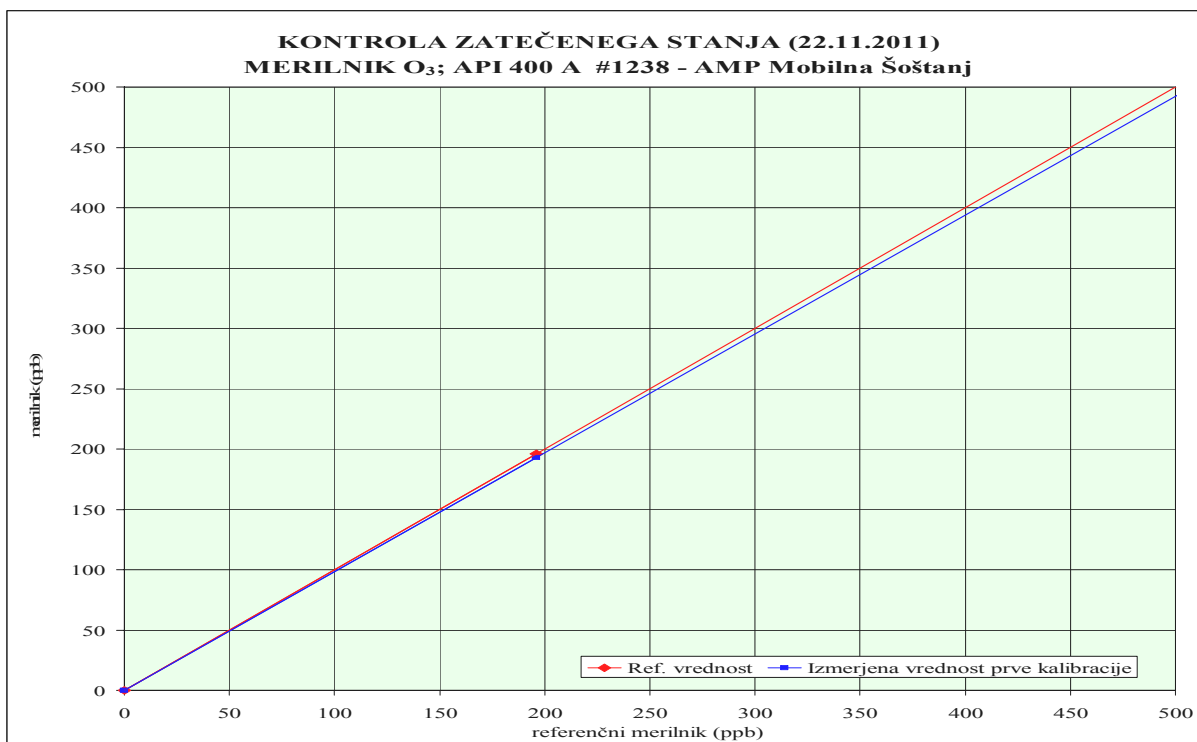
Parametri merilnika

Statusi	Vrednosti pred nastavitvijo	Vrednosti po nastavitvi
Slope	1,032	1,026
Offset	5,0 ppb	4,7 ppb
O ₃ meas.	3159 mV	3169 mV
O ₃ ref.	3165 mV	3169 mV
DCPS	2387 mV	2390 mV
Konstanta SPAN	736 µg/m ³	800 µg/m ³
Odzivni čas (naraščajoči) t ₉₀	-	30 sek.
Odzivni čas (naraščajoči) t ₉₅	-	40 sek.
Odzivni čas (padajoči) t ₉₀	-	30 sek.
Območje merilnika	0 ÷ 200 ppb	0 ÷ 200 ppb

Vrednosti vplivnih veličin

Statusi	Vrednosti pred nastavitvijo parametrov merilnika	Vrednosti po nastavitvi parametrov merilnika
Temperatura vzorca	46,0 °C	45,7 °C
Temperatura UV svetilke	52,0 °C	52,0 °C
Temperatura O ₃ gen.	48,2 °C	48,2 °C
Temperatura ohišja	40,0 °C	40,2 °C
Tlak vzorca	27,0 in Hg	26,9 in Hg
Pretok vzorca	658 cm ³ /min.	655 cm ³ /min.

Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011



Paternoster, M.: Ocena skladnosti delovanja O₃ merilnika API 400 A v merilnem sistemu TEŠ - AMP Mobilna Šoštanj; serijska št. 1238 (22.11.2011). Št. poročila: EKO 5199. Ljubljana, dec. 2011

6. POVZETEK REZULTATOV KONTROLE

Na podlagi kontrole, ki je bila izvedena na lokaciji avtomatske mobilne merilne postaje Šoštanj, 22. novembra 2011 in je obsegala:

- zaporedno kontrolo merilnika v dveh točkah delovanja (ničelna koncentracija in referenčna koncentracija) in
- kontrolo linearnosti merilnika po standardu SIST EN 14625:2005,

z uporabo referenčnega merilnika O₃ Thermo Scientific, 49 i, serijska št. 0905534978,

UGOTAVLJAMO,

da je O₃ merilnik API 400 A, serijska številka 1238, last TE Šoštanj, kontroliran z referenčnim plinom in ničelnim plinom. Po kontroli zatečenega stanja je bil merilnik naravnani z upoštevanjem rezultatov kontrole zatečenega stanja.

Kontrola zatečenega stanja			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
196 ppb	193 ppb	3 ppb	1,5 %

Kontrola po naravnavanju			
Referenčna koncentracija	Izmerjena koncentracija	Absolutno odstopanje	Relativno odstopanje
0 ppb	0 ppb	0 ppb	-
196 ppb	196 ppb	0 ppb	0,0 %

Linearnosti merilnika ustreza kriterijem standarda SIST EN 14625:2005.

Na podlagi opravljenega pregleda in preskusa ugotavljamo, da merilnik izpolnjuje pogoje za uporabo v sistemu obratovalnega monitoringa kakovosti zunanjega zraka.