

**UMJERAVANJE SUSTAVA ZA KONTINUIRANO MJERENJE
EMISIJE (QAL2 TEST) ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK IZ
NEPOKRETNOG IZVORA TVRTKE ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.,
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan**

Nepokretni izvor emisija:

**Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: VRTEĆA KOMORA I ZONA
SUŠENJA (oznaka – ispust br. 1.2.)**

Zagreb, srpanj 2026.

Izvještaj se bez pismenog odobrenja ne smije reproducirati

Obrazac LME-O-110b/izdanje 01

Izvođač –akreditirani
Ispitni laboratorij:

METROALFA d.o.o.
Laboratorij za mjerenje emisija-LME
Karlovačka 4L, 10000 Zagreb
Tel ++385 (01) 5555 740
e-mail: metroalfa@metroalfa.hr

Izveštaj broj:

I-746-1-28-26-UM

Naručitelj:

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

Lokacija mjerenja:

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

Vrsta mjerenja:

Kalibracija sustava (QAL2 test) za kontinuirano mjerenje emisija na nepokretnom izvoru emisija

Radni nalog:

746-2026

Narudžbenica broj:

-

Datum mjerenja:

23.-25.06.2026.

Datum izvještaja:

30.07.2026.

Ukupan broj stranica:

28

Svrha:

Svrha mjerenje na nepokretnom izvoru je kalibracija sustava za kontinuirano mjerenje emisija prema Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (N.N. br. 47/21).

Mjerenja obavili:

Tehnički voditelj: Hrvoje Zaninović, dipl.kem.ing.

Tehnički voditelj: Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh. univ.spec.oecoing.

Tehnički voditelj: Petar Maruna, mag.ing.geo.

Pomoćni Ispitivač: Lucijan Perić, mag.ing.geo.

Pomoćni ispitivač: Fran Kralj, teh.zašt.prir.

Izveštaj izradio:

Tehnički voditelj:

Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh.

METROALFA d.o.o.
Zagreb, Karlovačka cesta 4L

Voditelj LME:

Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh.

SADRŽAJ

1	DEFINIRANJE NALOGA	4
1.1	NARUČITELJ.....	4
1.2	KORISNIK.....	4
1.3	NEPOKRETNI IZVOR NA KOJEM SE OBAVLJA KONTROLNO MJERENJE.....	4
1.4	DATUM MJERENJA	4
1.4.1	Datum prethodne kalibracije sustava za kontinuirano mjerenje	4
1.5	PREDMET I OPSEG ISPITIVANJA	4
1.6	NOSITELJ NALOGA	5
2	AUTOMATSKI MJERNI SUSTAVI (AMS).....	6
2.1	OSNOVNI PODACI O AUTOMATSKIM MJERNIM SUSTAVIMA (AMS).....	6
2.2	INTERNA KONTROLA AUTOMATSKIH MJERNIH SUSTAVA.....	7
3	REZULTATI MJERENJA	8
3.1	ODSTUPANJE OD PLANA MJERENJA.....	8
3.2	PRIKAZ REZULTATA MJERENJA.....	8
3.2.1	Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE	11
3.2.1.1	Amonijak (NH ₃) – standardna referentna metoda	11
3.2.1.3	Praškasta tvar – standardna referentna metoda	14
3.2.1.4	Temperatura otpadnih plinova – standardna referentna metoda.....	17
3.2.1.5	Brzina strujanja otpadnih plinova – standardna referentna metoda.....	20
3.2.1.6	Vodena para – standardna referentna metoda	23
3.3	SAŽETAK MJERENJA	26
4	ZAKLJUČAK.....	27
5	PRILOZI	28
5.1	PRILOG 1 – KOPIJE DOKUMENTACIJE ODRŽAVANJA AMS	

1 DEFINIRANJE NALOGA

1.1 NARUČITELJ

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

1.2 KORISNIK

ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.
Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, 52 333 Potpićan

1.3 NEPOKRETNI IZVOR NA KOJEM SE OBAVLJA KONTROLNO MJERENJE

Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

1.4 DATUM MJERENJA

Predviđeno vrijeme mjerenja je 23. – 25.06.2026. u vremenu od 08:00 h do 20:00 h.

1.4.1 Datum prethodne kalibracije sustava za kontinuirano mjerenje

Kalibracija sustava za kontinuirano mjerenje obavljena je od je 25., 26. i 28.11.2024. (I-1359-28-24 UM Metroalfa d.o.o.).

1.5 PREDMET I OPSEG ISPITIVANJA

Predmet naloga je kalibracija sustava za kontinuirano mjerenje emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, a koji su ugrađeni 2007. i 2023. g. na ispustima proizvodnje kamene vune u tvornici Rockwool Adriatic d.o.o., u Pićanu.

Sustavi za kontinuirano mjerenje na pojedinim ispustima mjere sljedeće parametre, koji su bili predmet kalibracije:

1. Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

- emisijske koncentracije amonijaka (NH_3 , u $\text{mg}/\text{m}_\text{N}^3$),
- emisijske koncentracije praškaste tvari ($\text{mg}/\text{m}_\text{N}^3$)
- protok otpadnih plinova (Q , u $\text{m}_\text{N}^3/\text{h}$),
- temperatura otpadnih plinova (T , u K);
- sadržaj vodene pare (% vol.)

Kalibraciju sustava za kontinuirano mjerenje emisije smo obavili po postupku iz standarda HRN EN 14181:2014 (test QAL2) u sljedećim koracima:

- istovremeno paralelno mjerenje pojedinog parametra, sa standardnom referentnom metodom (SRM) i automatskim mjernim sustavom (AMS),
- usporedbom rezultata SRM i AMS, sa statističkom obradom po testu QAL2 (HRN EN 14181:2014)
- test varijabilnosti AMS-SRM (prema QAL2 testu).

Rezultati mjerenja i mjerna oprema koja je korištena za mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak je navedena u izvještaju I-746-1-28-26 RM.

1.6 NOSITELJ NALOGA

Ime: Željko Keliš, dipl.ing.kem.teh., univ.spec.oecoing.
Mob: 091/260-3968
e-mail: zeljko.kelis@metroalfa.hr

2 AUTOMATSKI MJERNI SUSTAVI (AMS)

2.1 OSNOVNI PODACI O AUTOMATSKIM MJERNIM SUSTAVIMA (AMS)

Uzorak otpadnih plinova za mjerenje plinskih komponenata automatsko ekstraktivno uzorkovanje kroz sondu za uzorkovanje iz bor-silikatnog stakla. Na vanjskoj strani odvodnog kanala je namješten filter od staklenih (SiO_2) vlakana, zagrijan na temperaturu $200\text{ }^\circ\text{C}$, iznad temperature rosišta plinova. Dalje se zagrijani plin na $200\text{ }^\circ\text{C}$ vodi kroz zagrijano crijevo, koje je od PTFE dužine 10 m, unutarnjeg promjera 4 mm. Plin se u vlažnom stanju vodi u analizator zagrijan na $200\text{ }^\circ\text{C}$. Protok plinova kroz sistem za uzorkovanje je minimalno 250 l/h.

Cirkonijeva sonda se koristi za mjerenje koncentracije kisika u otpadnim plinovima. Mjerni sustav PSI Flowmeter (pito cijev) se koristi za mjerenje protoka, PT100 za mjerenje temperature otpadnih plinova.

Uređaj SICK Dusthunter SB100 je „in situ“ AMS koji mjeri koncentracije praškaste tvari (mjerni princip „scattered light“) u otpadnim plinovima.

Način uzorkovanja i pripreme otpadnog plina je usklađen sa normom HRN ISO 10396:2008 Emisije iz stacionarnih izvora - Uzorkovanje za automatizirano određivanje emisijskih koncentracija plinova za trajno instalirane mjerne sustave.

Prije umjeravanja AMS je obavljen „Functional test“.

Tablica 1: prikaz mjernih područja automatskih mjernih sustava

Mjerni sustav	Komponenta	Mjerne Jedinice	Mjerno područje
<i>ABB ACF5000</i>			
	H_2O	(% vol.)	0-40
	CO_2	(% vol.)	0-30
	CO	mg/m^3	0-250
	NO	mg/m^3	0-250
	NO_2	mg/m^3	0-100
	N_2O	mg/m^3	0-700
	NH_3	mg/m^3	0-150
	CH_2O	mg/m^3	0-20
<i>Cirkonijeva sonda (ZrO_2)</i>			
	O_2	(% vol.)	0-25
<i>PSI Flowmeter</i>			
	Brzina strujanja	(m/s)	0-30
<i>PT100</i>			
	Temperatura	($^\circ\text{C}$)	-250 do 600
<i>SICK Dusthunter SB100 (DHSB-T11-SSK)</i>			
	Praškasta tvar	(mg/m^3)	0-150

2.2 INTERNA KONTROLA AUTOMATSKIH MJERNIH SUSTAVA

Kontrola automatskog mjernog sustava se obavlja prema protokolu QAL-3, opisanom u standardu EN 14181:2014 »Stationary source emissions – Quality assurance of automated measuring systems«

Mjerni sustav održava vlasnik u skladu s uputstvima proizvođača. O redovnom i izvanrednom održavanju vodi se dnevnik.

Održavanje uređaja *ABB ACF5000*, *SICK Dusthunter SB100 (DHSB-T11-SSK)*, *PSI Flowmeter i PT100* na nepokretnom izvoru - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE se obavlja prema uputama proizvođača.

3 REZULTATI MJERENJA

3.1 ODSUPANJE OD PLANA MJERENJA

Nije bilo odstupanja u odnosu na predviđene uvjete navedene u Planu mjerenja.

Za dobivene podatke pod strane Naručitelja pod točkom, 3.1 koji mogu utjecati na rezultate mjerenja, Laboratorij za mjerenje emisija i ispitivanja kvalitete zraka (LME) nije odgovoran.

U vremenu mjerenja 23. - 25.06.2026. proizvodnja kamene vune je tekla prema uobičajenom kapacitetu, bez posebnih zastoja.

Ulaz sirovina, energenata i veziva u vrijeme mjerenja od 23. - 25.06.2026. u vremenu od 0 – 24 sata:

Dnevni prosjek	Koks t/dan	Briketi t/dan	Kamenje t/dan
23.06.2026.	52,378	250,647	225,422
24.06.2026.	54,342	266,758	227,266
25.06.2026.	53,015	260,280	221,750

Datum/vrijeme	l/h
23.06.2026. 13-20 sati	3.335
24.06.2026. 15-20 sati	2.450
25.06.2026. 12-19 sati	3.299

Prema podacima Naručioca parametri proizvodnje i gustoća proizvoda u vrijeme mjerenja od 23. - 25.06.2026., bili su sljedeći:

Opis	Debljina (mm)	Gustoća (kg/m3)	Početak proizvodnje	Kraj proizvodnje
225 ACOU PL/EXT 100/1220/1215 48/P HALB	101	70	23.06.2026 09:02	23.06.2026 09:57
SINGULA 240/2400/610 HALB	240	105	23.06.2026 09:57	23.06.2026 11:36
Roof 50 PL/Dach 50 PL 50/1200/600 5/20P	50	125	23.06.2026 11:36	23.06.2026 13:05
Roof 30 PL/Dach 30 PL 80/1200/600 4/16P	80	100	23.06.2026 13:05	23.06.2026 14:18
HARDROCK 1000 80/1884/1200 16 MW	80	163	23.06.2026 14:18	23.06.2026 17:04
HARDROCK 1000 2000/1200/80 16ST/MIWO	80	163	23.06.2026 17:04	23.06.2026 18:19
Flat 50/MonEP/Hard550 100/2000/1200 12MW	100	134	23.06.2026 18:19	23.06.2026 19:23
SPANROCK TX 1200/1200/101 48ST/PAL	104	120	23.06.2026 19:23	23.06.2026 21:35
SPANROCK TT 101/1200/1200 48ST/PAL	104	95	23.06.2026 21:35	24.06.2026 01:58
SPANROCK M 2400/1205/102 26ST/PAL	104	100	24.06.2026 01:58	24.06.2026 06:15
Spanrock S 2400/1205/102 25ST/PAL	102	90	24.06.2026 06:15	24.06.2026 12:03
590.004.900 2400/1205/101 12ST/PAL	101	80	24.06.2026 12:03	24.06.2026 13:52
FRONTROCK PRO 100/1200/500 4/12P	100	81	24.06.2026 13:52	24.06.2026 14:35
FRONTROCK MAXPLUS 100/1000/600 4/12P	100	80	24.06.2026 14:35	24.06.2026 17:01
SOLIDA 214 100/01200/600 48ST/PAL	100	70	24.06.2026 17:01	24.06.2026 17:39
SOLIDA 214 060/01200/600 80ST/PAL	60	70	24.06.2026 17:39	24.06.2026 18:16
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/40	40	70	24.06.2026 18:16	24.06.2026 19:48
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/60	60	70	24.06.2026 19:48	24.06.2026 21:22
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/50	50	70	24.06.2026 21:22	24.06.2026 22:35
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/100	100	70	24.06.2026 22:35	24.06.2026 23:30
225 ACOUS PLUS/ACOUS EXTRA 1200/600/80	80	70	24.06.2026 23:30	25.06.2026 01:13
248 1200/600/40 120 ST/PAL	40	80	25.06.2026 01:13	25.06.2026 01:49
FRONTROCK MAXPLUS 80/1000/600 5/12P	80	83	25.06.2026 01:49	25.06.2026 04:02
AIRROCK DD/VENTIROCK DUO 1200/600/120	120	49	25.06.2026 04:02	25.06.2026 04:42
FRONTROCK MAXPLUS 120/1000/600 3/12P	120	78	25.06.2026 04:42	25.06.2026 06:07
Roof 50 PL/Dach 50 PL 140/2000/1200 9 MW	140	120	25.06.2026 06:07	25.06.2026 06:45
Roof 30 PL/Dach 30 PL 160/2000/1200 8MW	160	100	25.06.2026 06:45	25.06.2026 08:59
Dachrock 70/Dachrock 160/2000/1200 8 MW	160	148	25.06.2026 08:59	25.06.2026 10:07
Block232090-IST 2000/1200/300 4ST/PAL	300	90	25.06.2026 10:07	25.06.2026 11:00
FRONTROCK (RP-PT) 1000/600/40 60ST/PAL	40	140	25.06.2026 11:00	25.06.2026 12:36
Dachrock 650 40/2000/1200 32ST/MIWO	40	165	25.06.2026 12:36	25.06.2026 13:23
HARDROCK ENERGY PLUS 1200/600/50 100ST/P	50	133	25.06.2026 13:23	25.06.2026 14:07
DUROCK ENERGY P 1200/600/50 100ST/PAL	50	149	25.06.2026 14:07	25.06.2026 14:46
HARDROCK ENERGY PLUS 1200/600/60 84ST/P	60	127	25.06.2026 14:46	25.06.2026 15:33
FLAT 70 P/DUROCK EXT 60/2000/1200 21MW	60	161	25.06.2026 15:33	25.06.2026 16:44
Flat 50/MonEP/Hard550 80/2000/1200 16MW	80	138	25.06.2026 16:44	25.06.2026 17:59
HARDROCK 1000 80/1884/1200 16 MW	80	163	25.06.2026 17:59	25.06.2026 19:15
FLAT50/MONROCK EP 80/1215/1015 64/P HALB	80	138	25.06.2026 19:15	25.06.2026 20:42

3.2 PRIKAZ REZULTATA MJERENJA

U tabelama su emisijske koncentracije ukupne prašine i plinova pri pogonskim uvjetima.

Opis simbola:

AMS ...automatski mjerni sustav

SRM...standardna referentna metoda (mjerni sustav - Metroalfa)

GVE ...granična emisijska vrijednost

D_irazlika između izmjerene vrijednosti s SRM (Y) i izmjerene vrijednosti s AMS (Y')

k_vtabelarna vrijednost testa varijabilnosti

p.....propisana mjerna nesigurnost, izražena kao dio mjerne emisijske vrijednosti (%MEV)

$t_{0.95}$ tabelarna vrijednost testa ispravnosti kalibracijske funkcije

Y_ipojedina izmjerena vrijednost emisijskog parametra, izmjerena s SRM

X_ipojedina izmjerena vrijednost emisijskog parametra, izmjerena s AMS

σ_0 propisana mjerna nesigurnost, izražena kao standardna devijacija

S_Dstandardna devijacija razlika parova (D) izmjerenih vrijednosti s SRM i AMS

3.2.1 Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

3.2.1.1 Amonijak (NH₃) – standardna referentna metoda

Automatski mjerni sustav (AMS): ABB ACF5000, tv.br. 3.476081.4

Standardna referentna metoda (SRM): HRN EN 21877:2019

Tablica 2: Rezultati paralelnog mjerenja sa automatskim mjernim sustavom (AMS) i standardnom referentnom metodom (SRM)

Amonijak (vlažni) - Vrteća komora i zona sušenja																			Srednja vrijednost	Stand. devijacija
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	-11,4	3,8
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:12	15:12	16:12	17:12	18:12	19:12	11:18	12:18	13:18	14:18	15:58	17:25	10:34	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20		
	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	11:48	12:48	13:48	14:48	16:28	17:55	11:04	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50		
AMS (mg/m ³)	53,12	47,51	53,39	53,68	63,76	66,92	75,67	69,34	73,11	72,52	65,54	56,93	34,27	40,04	47,50	56,69	62,47	66,21		
SRM (mg/m ³)	45,01	42,01	46,66	45,54	53,48	51,12	63,27	53,32	59,43	54,19	55,67	48,47	26,22	29,20	38,83	45,12	46,53	49,69		
Razlika (Di) - (mg/m ³)	-8,11	-5,50	-6,73	-8,13	-10,28	-15,80	-12,41	-16,01	-13,67	-18,33	-9,86	-8,46	-8,05	-10,84	-8,67	-11,57	-15,94	-16,52		
Z vrijednost (Zi)	0,85	1,53	1,21	0,84	0,29	1,15	0,27	1,21	0,60	1,81	0,40	0,76	0,87	0,14	0,71	0,05	1,19	1,34		
Z kritična vrijednost	2,65																			
Outlier	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

Kalibracijska funkcija	
b=	0,792
a=	0,792

Koeficijent korelacije (R ²)	0,963
Valjanost područja kalibracije:	
Y's,max+10% * Y's,max (mg/m ³)	71,0

Tablica 3: Test varijabilnosti NH₃

Amonijak - Vrteća komora i zona sušenja																				Srednja
																			Suma	vrijednost
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:12	15:12	16:12	17:12	18:12	19:12	11:18	12:18	13:18	14:18	15:58	17:25	10:34	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20		
	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	11:48	12:48	13:48	14:48	16:28	17:55	11:04	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50		
AMS (mg/m _N ³)	45,59	40,98	45,91	46,13	54,77	57,44	64,57	59,24	62,49	61,89	56,14	48,91	29,30	34,07	40,35	48,11	53,15	56,25		
SRM (mg/m _N ³)	47,86	44,80	49,71	48,50	48,50	54,57	67,25	56,68	63,26	57,57	59,29	51,66	27,49	30,60	40,78	47,49	49,18	52,50		
Razlika (Di) - (mg/m _N ³)	2,27	3,82	3,80	2,37	-6,27	-2,87	2,68	-2,55	0,77	-4,31	3,15	2,75	-1,80	-3,47	0,43	-0,62	-3,97	-3,76	-7,59	-0,42
Di-Dsr	2,69	4,24	4,23	2,79	-5,85	-2,45	3,10	-2,13	1,19	-3,89	3,57	3,17	-1,38	-3,05	0,85	-0,20	-3,55	-3,34	0,00	
(Di-Dsr) ²	7,24	17,97	17,86	7,79	34,23	5,98	9,63	4,55	1,42	15,14	12,77	10,04	1,91	9,29	0,72	0,04	12,57	11,12	180,24	

Granična vrijednost emisije (GVE)/Mjerno podr: 60 mg/m_N³
Propisana mjerna nesigurnost (p): 40 %

TEST VARIJABILNOSTI:

$$S_D \leq \sigma_0 * k_v$$
$$\sigma_0 = p * GVE / 1,96 =$$
$$k_v =$$
$$\sigma_0 * k_v =$$
$$S_D = (1/(N-1)*(sum(D_i-D_{sr})^2))^{0,5} =$$

Zadovoljava

12,2

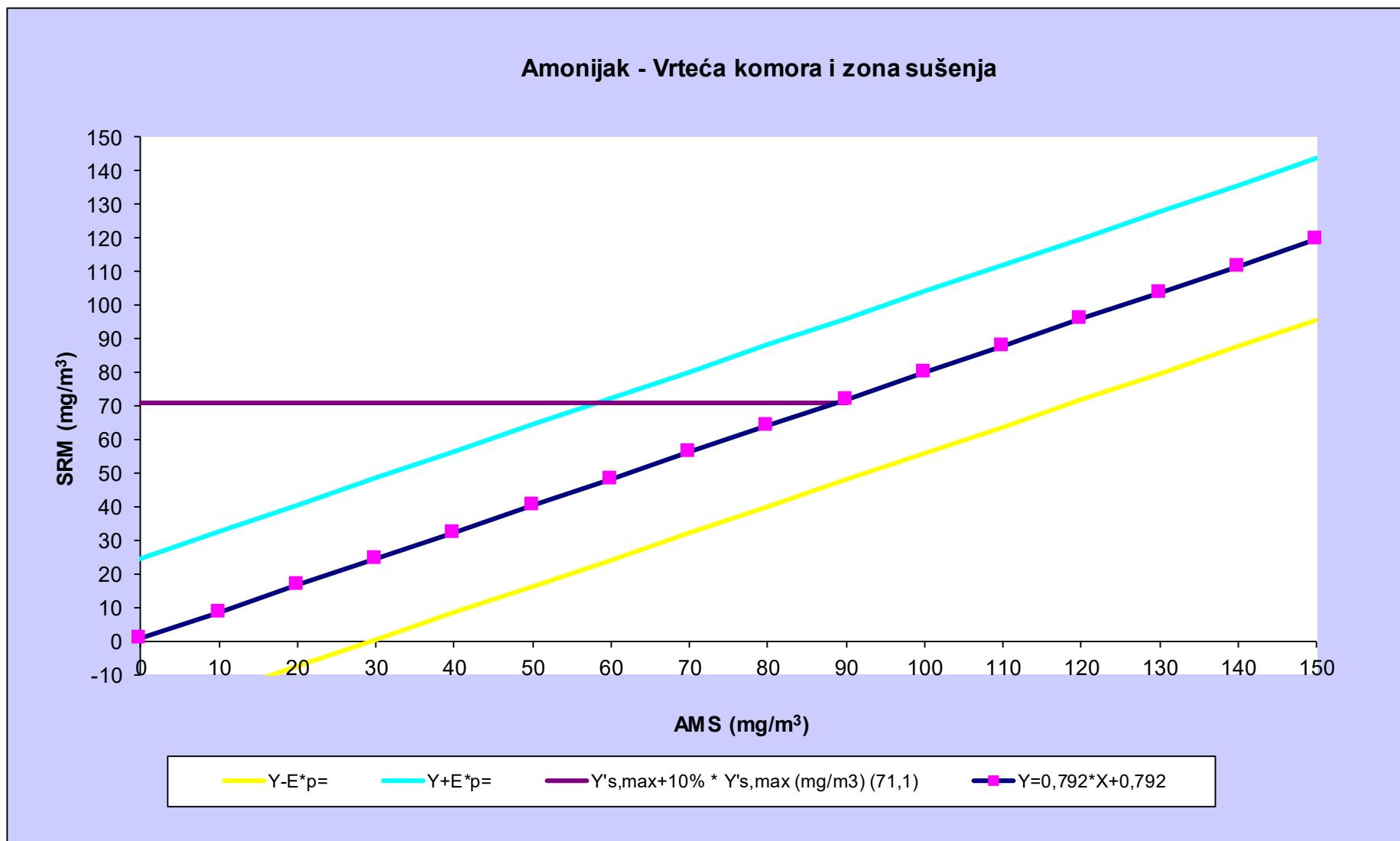
0,9803

12,00

3,26

iz tablice

Slika 1: grafički prikaz paralelnih mjerenja, uključujući valjanost područja kalibracije



3.2.1.3 Praškasta tvar – standardna referentna metoda

Automatski mjerni sustav (AMS): SICK Dusthunter SB100

Standardna referentna metoda (SRM): prema HRN EN 13284/1

Tablica 4: Rezultati paralelnog mjerenja sa automatskim mjernim sustavom (AMS) i standardnom referentnom metodom (SRM)

Praškasta tvar - Vrteća komora i zona sušenja																			Srednja vrijednost	Stand. devijacija
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	-80,51	25,52
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	10:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05		
	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	10:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54		
AMS (mg/m³)	88,85	80,44	69,47	68,19	88,72	111,77	138,48	82,15	112,02	149,27	142,76	146,17	59,37	57,26	67,58	110,54	128,53	115,46		
SRM (mg/m³)	18,99	16,75	14,19	13,86	18,29	22,96	28,06	16,38	22,64	27,93	27,63	28,46	12,36	11,47	14,98	23,16	27,17	22,50		
Razlika (Di) - (mg/m³)	-69,86	-63,69	-55,27	-54,33	-70,43	-88,81	-110,42	-65,77	-89,38	-121,34	-115,13	-117,71	-47,01	-45,79	-52,60	-87,37	-101,36	-92,96		
Z vrijednost (Zi)	0,42	0,66	0,99	1,03	0,39	0,32	1,17	0,58	0,35	1,60	1,36	1,46	1,31	1,36	1,09	0,27	0,82	0,49		
Z kritična vrijednost	2,65																			
Outlier	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

Kalibracijska funkcija	
b=	0,202
a=	-0,002

Koeficijent korelacija (R ²)	0,988
Valjanost područja kalibracije: Y's,max+10% * Y's,max (mg/m ³)	44,1

Tablica 5: Test varijabilnosti praškasta tvar

Praškasta tvar - Vrteća komora i zona sušenja																				Srednja
																			Suma	vrijednost
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	10:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05		
	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	10:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54		
AMS (mg/m ³)	23,54	21,22	18,28	17,91	23,38	29,43	36,49	21,48	29,79	40,06	38,48	39,19	15,67	14,85	18,02	29,42	33,64	30,27		
SRM (mg/m ³)	24,64	21,69	18,38	17,95	23,75	29,81	36,39	21,10	29,61	36,89	36,70	37,75	16,09	14,64	19,61	30,55	35,06	29,05		
Razlika (Di) - (mg/m ³)	1,11	0,47	0,10	0,04	0,37	0,38	-0,10	-0,38	-0,17	-3,16	-1,78	-1,44	0,42	-0,21	1,59	1,14	1,42	-1,22	-1,42	-0,08
Di-Dsr	1,19	0,55	0,18	0,12	0,45	0,46	-0,02	-0,30	-0,09	-3,08	-1,70	-1,36	0,49	-0,13	1,67	1,21	1,50	-1,14	0,00	
(Di-Dsr) ²	1,41	0,31	0,03	0,01	0,20	0,21	0,00	0,09	0,01	9,51	2,88	1,85	0,24	0,02	2,80	1,48	2,26	1,30	24,62	

Granična vrijednost emisije (GVE)/Mjerno podr: 50 mg/m³
Propisana mjerna nesigurnost (p): 30 %

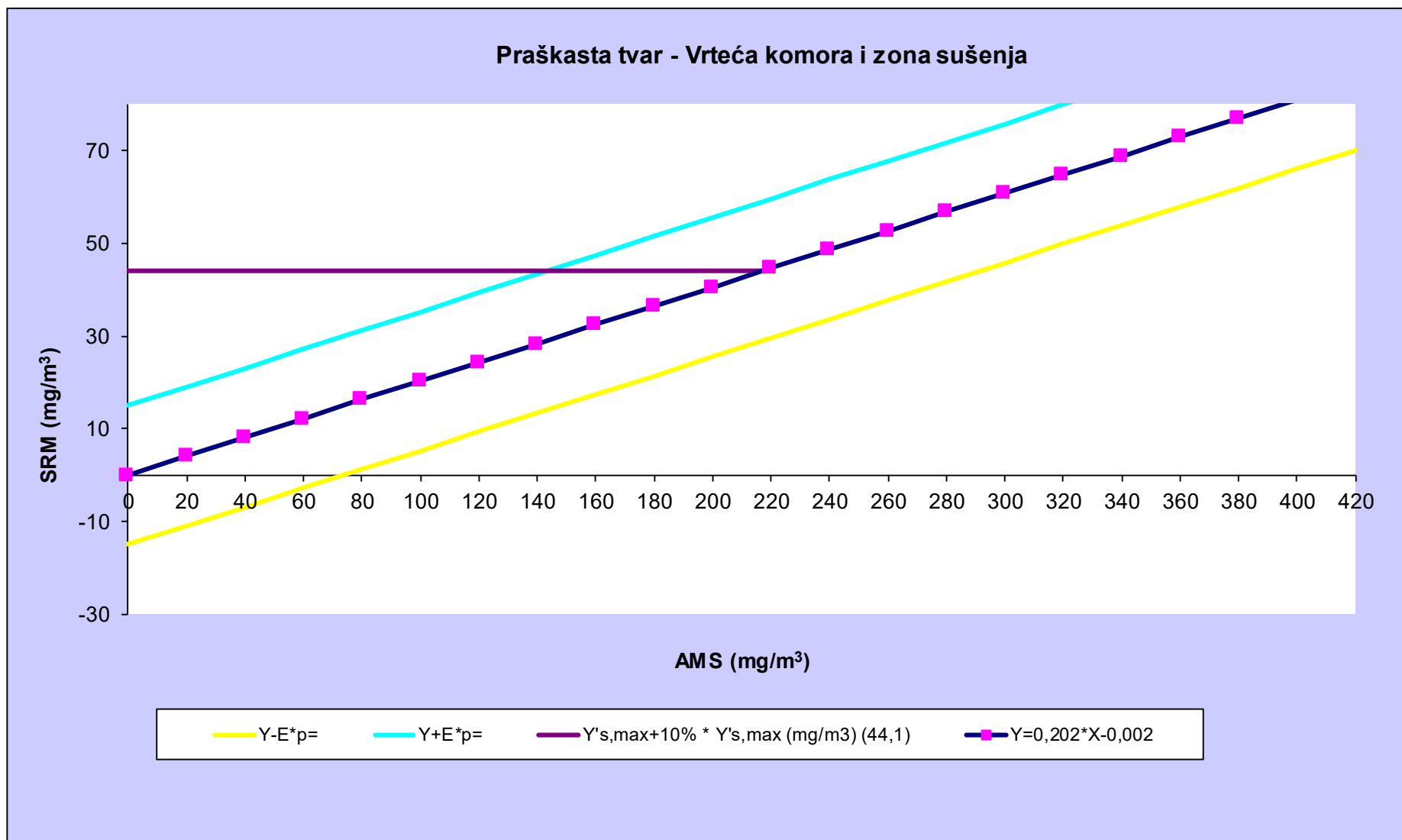
TEST VARIJABILNOSTI:

$$S_D \leq \sigma_0 * k_v$$
$$\sigma_0 = p * GVE / 1,96 = 7,65$$
$$k_v = 0,9803$$
$$\sigma_0 * k_v = 7,50$$
$$S_D = (1/(N-1)*(sum(D_i-D_{sr})^2))^{0,5} = 1,20$$

Zadovoljava

iz tablice

Slika 2: grafički prikaz paralelnih mjerenja, uključujući valjanost područja kalibracije



3.2.1.4 Temperatura otpadnih plinova – standardna referentna metoda

Automatski mjerni sustav (AMS): PT100; PSI-2, back Purge ser.no.: PSI-2 0469, PCB s/n: PSI-2bco-RevA 07; Probe s/n: PSI - 0805

Standardna referentna metoda (SRM): HRN ISO 10780:1997

Tablica 6: Rezultati paralelnog mjerenja sa automatskim mjernim sustavom (AMS) i standardnom referentnom metodom (SRM)

Temperatura plinova - Vrteća komora																			Srednja vrijednost	Stand. devijacija
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	10:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05		
	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	10:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54		
AMS (K)	337,4	335,3	334,5	334,0	334,1	333,8	335,7	335,1	338,1	341,7	341,5	340,6	338,0	334,7	344,0	342,1	335,1	335,7		
SRM (K)	334,6	333,3	333,2	333,4	333,3	333,2	334,4	334,2	336,7	340,5	340,7	341,2	337,4	333,7	342,0	343,2	334,6	334,7		
Razlika (Di) - (K)	-2,85	-2,04	-1,35	-0,61	-0,84	-0,65	-1,30	-0,97	-1,49	-1,22	-0,85	0,52	-0,65	-1,10	-2,04	1,09	-0,60	-1,05	-1,0	0,9
Z vrijednost (Zi)	2,08	1,17	0,40	0,44	0,18	0,39	0,34	0,03	0,55	0,25	0,17	1,71	0,40	0,11	1,17	2,35	0,46	0,06		
Z kritična vrijednost	2,65																			
Outlier	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

Kalibracijska funkcija	
b=	0,997
a=	-0,010

Koeficijent korelacija (R^2)	1,000
Valjanost područja kalibracije:	
Y's,max+10% * Y's,max (K)	378,39

Tablica 7: Test varijabilnosti temperatura otpadnih plinova

Temperatura plinova - Vrteća komora																				Srednja
																			Suma	vrijednost
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	10:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05		
	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	10:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54		
AMS (K)	337,4	335,3	334,5	334,0	334,1	333,8	335,7	335,1	338,1	341,7	341,5	340,6	338,0	334,7	344,0	342,1	335,1	335,7		
SRM (K)	334,6	333,3	333,2	333,4	333,3	333,2	334,4	334,2	336,7	340,5	340,7	341,2	337,4	333,7	342,0	343,2	334,6	334,7		
Razlika (Di) - K	-2,9	-2,0	-1,4	-0,6	-0,8	-0,7	-1,3	-1,0	-1,5	-1,2	-0,9	0,5	-0,7	-1,1	-2,0	1,1	-0,6	-1,1	-18,0	-1,0
Di-Dsr	-1,8	-1,0	-0,4	0,4	0,2	0,3	-0,3	0,0	-0,5	-0,2	0,1	1,5	0,4	-0,1	-1,0	2,1	0,4	-0,1	0,0	
(Di-Dsr) ²	3,4	1,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	2,3	0,1	0,0	1,1	4,4	0,2	0,0	13,4	

Granična vrijednost emisije (GVE)/Mjerno podr: 873 K

Propisana mjerna nesigurnost (p): 2 %

TEST VARIJABILNOSTI:

$$S_D \leq \sigma_0 * k_v \quad \text{Zadovoljava}$$

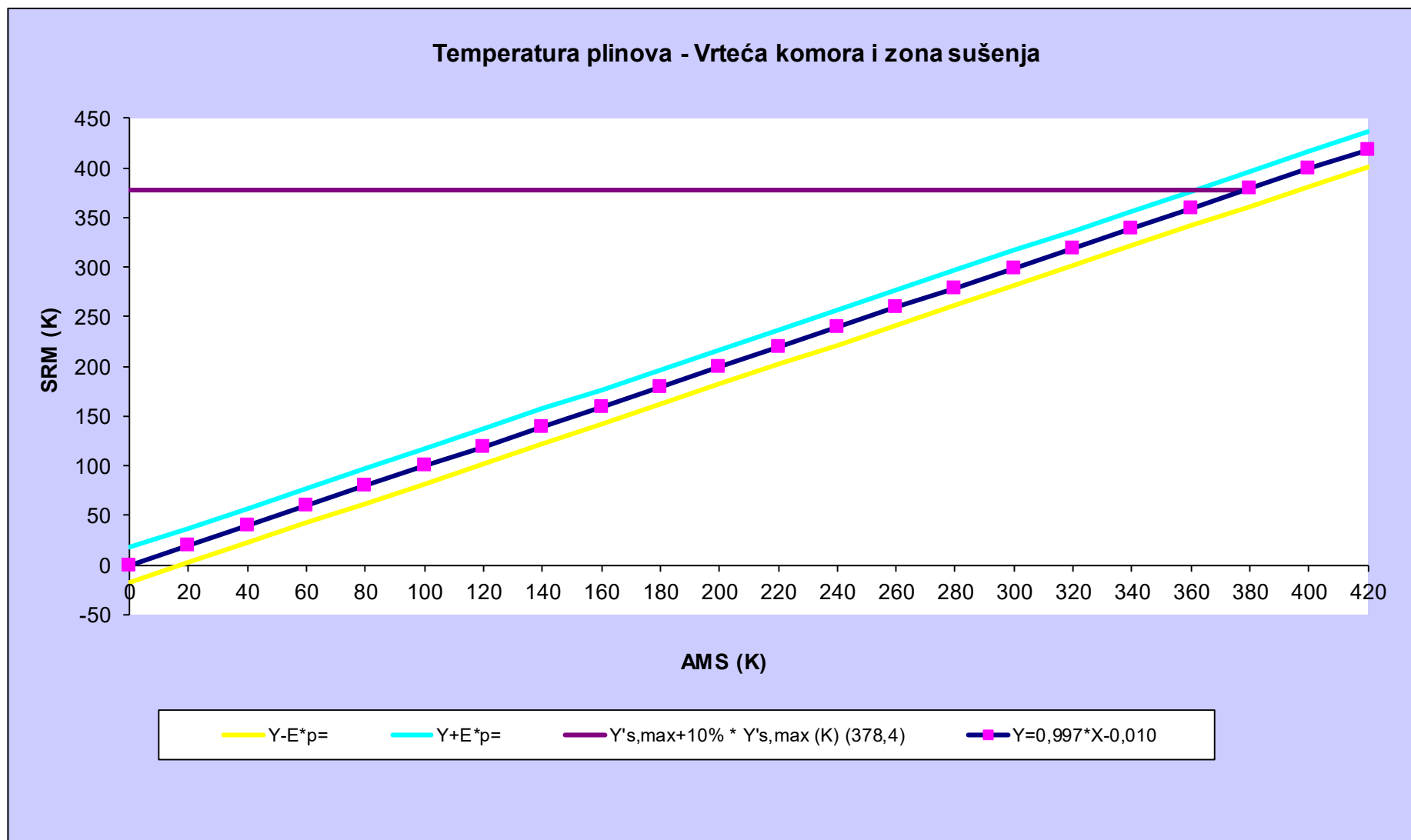
$$\sigma_0 = p * GVE / 1,96 = 8,91$$

$$k_v = 0,9803 \quad \text{iz tablice}$$

$$\sigma_0 * k_v = 8,73$$

$$S_D = (1/(N-1) * (\sum(D_i - D_{sr})^2))^{0,5} = 0,89$$

Slika 3: grafički prikaz paralelnih mjerenja, uključujući valjanost područja kalibracije



3.2.1.5 Brzina strujanja otpadnih plinova – standardna referentna metoda

Automatski mjerni sustav (AMS): PSI-2, back Purge ser.no.: PSI-2 0467, PCB s/n: PSI-2bco-RevA 04; Probe s/n: PSI - 0809

Standardna referentna metoda (SRM): prema HRN EN ISO 16911-1:2013

Tablica 8: Rezultati paralelnog mjerenja sa automatskim mjernim sustavom (AMS) i standardnom referentnom metodom (SRM)

Protok (brzina strujanja) - Vrteća komora																			Srednja vrijednost	Stand. devijacija
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1,34	0,37
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	10:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05		
	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	10:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54		
AMS (m/s)	19,29	19,40	19,43	19,40	19,08	18,99	19,00	18,89	19,17	19,08	19,05	18,90	19,21	19,69	19,78	19,67	19,53	19,58		
SRM (m/s)	20,20	20,35	20,49	20,84	20,79	20,71	20,66	20,24	20,38	20,43	21,12	20,39	21,05	20,96	21,06	20,60	20,19	20,86		
Razlika (Di) - (m/s)	0,91	0,95	1,05	1,44	1,71	1,72	1,66	1,35	1,21	1,35	2,07	1,49	1,83	1,27	1,28	0,93	0,66	1,28		
Z vrijednost (Zi)	1,19	1,08	0,79	0,28	1,01	1,04	0,87	0,02	0,36	0,03	1,98	0,41	1,34	0,21	0,18	1,13	1,87	0,17		
Z kritična vrijednost	2,65																			
Outlier	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

Kalibracijska funkcija	
b=	1,070
a=	-0,011

Koeficijent korelacije (R^2)	0,994
Valjanost područja kalibracije: $Y's_{max} + 10\% * Y's_{max}$ (m/s)	23,2

Tablica 9: Test varijabilnosti brzina strujanja otpadnih plinova

Protok - Vrteća komora																			Srednja
																			Suma
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	vrijednost
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	
Vrijeme	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	10:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	
	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	10:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	
AMS (m _N ³ /h)	352223,4	354984,9	355643,7	354886,7	348267,1	346669,0	347309,0	347623,7	347410,7	342323,7	339916,6	337618,9	349844,8	365484,0	358088,1	353432,4	358714,3	359440,3	
SRM (m _N ³ /h)	344759,4	348017,9	350475,0	356436,0	354757,8	353487,1	344759,4	348171,6	345272,5	342692,4	352230,5	340531,2	358252,6	363627,7	356340,3	346008,7	346638,2	357960,1	
Razlika (Di) - (m _N ³ /h)	-7464,0	-6967,0	-5168,7	1549,3	6490,7	6818,1	-2549,6	547,9	-2138,2	368,7	12313,9	2912,3	8407,9	-1856,2	-1747,9	-7423,6	-12076,1	-1480,3	-9462,8
DI-Dsr	-6938,2	-6441,3	-4643,0	2075,0	7016,5	7343,8	-2023,9	1073,6	-1612,5	894,4	12839,6	3438,0	8933,6	-1330,5	-1222,1	-6897,9	-11550,4	-954,6	0
(DI-Dsr) ²	48139177	41490652	21557287	4,E+06	49230610	53931337	4,E+06	1152555	3,E+06	799972	164855935	11819777	79809137	1770325	1493639	47581127	133411522	911175	668955781

Granična vrijednost emisije (GVE)/Mjerno podr: 610000 m³/h

Propisana mjerna nesigurnost (p): 10 %

TEST VARIJABILNOSTI:

$$S_D \leq \sigma_0 * k_v \quad \text{Zadovoljava}$$

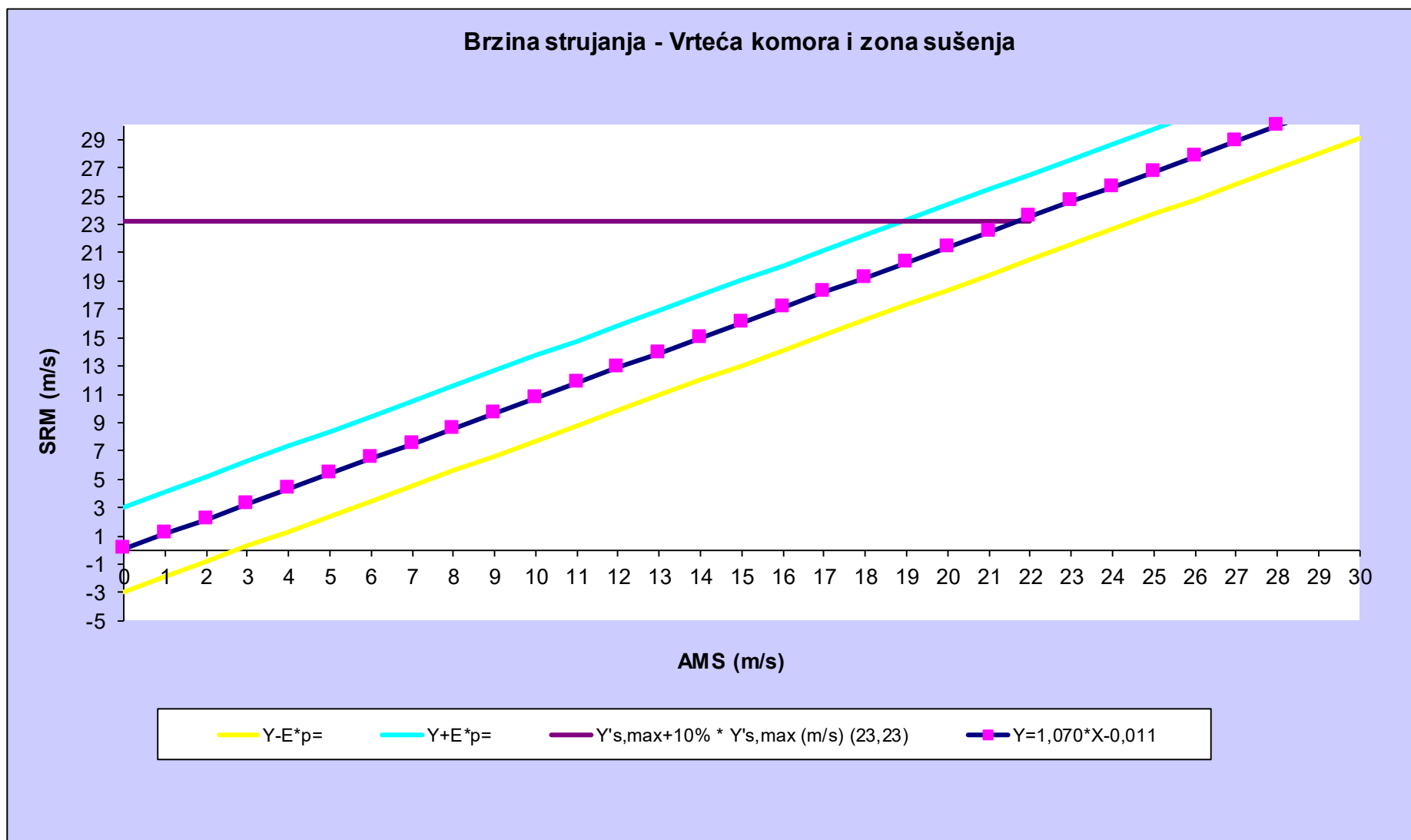
$$\sigma_0 = p * GVE / 1,96 = 31122,4$$

$$k_v = 0,9803 \quad \text{iz tablice}$$

$$\sigma_0 * k_v = 30509,3$$

$$S_D = (1/(N-1) * (\sum(D_i - D_{sr})^2))^{0,5} = 6273,0$$

Slika 4: grafički prikaz paralelnih mjerenja, uključujući valjanost područja kalibracije



3.2.1.6 Vodena para – standardna referentna metoda

Automatski mjerni sustav (AMS): ABB ACF5000, tv.br. 3.476081.4

Standardna referentna metoda (SRM): prema HRN EN 14790:2017

Tablica 10: Rezultati paralelnog mjerenja sa automatskim mjernim sustavom (AMS) i standardnom referentnom metodom (SRM)

Sadržaj vodene pare - Vrteća komora i zona sušenja																			Srednja vrijednost	Stand. devijacija
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	-0,1	0,1
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:12	15:12	16:12	17:12	18:12	19:12	11:18	12:18	13:18	14:18	15:58	17:25	10:34	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20		
	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	11:48	12:48	13:48	14:48	16:28	17:55	11:04	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50		
AMS (% vol.)	5,96	6,23	6,14	6,09	6,32	6,32	5,92	5,93	6,05	5,88	6,11	6,18	4,47	4,56	4,77	4,99	5,39	5,34		
SRM (% vol.)	5,67	6,16	6,10	6,03	6,30	6,22	5,98	5,84	5,99	5,79	5,85	6,05	4,53	4,56	4,60	5,07	5,25	4,90		
Razlika (Di) - (% vol.)	-0,29	-0,06	-0,04	-0,06	-0,02	-0,10	0,06	-0,09	-0,06	-0,09	-0,26	-0,13	0,06	0,00	-0,17	0,08	-0,14	-0,45		
Z vrijednost (Zi)	1,43	0,26	0,43	0,30	0,61	0,06	1,22	0,04	0,27	0,05	1,23	0,25	1,20	0,72	0,53	1,35	0,30	2,64		
Z kritična vrijednost	2,65																			
Outlier	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

Kalibracijska funkcija	
b=	0,985
a=	-0,010

Koeficijent korelacija (R^2)	0,992
Valjanost područja kalibracije: $Y's, max + 10\% * Y's, max$ (% vol.)	6,84

Tablica 11: Test varijabilnosti vodena para

Sadržaj vodene pare - Vrteća komora i zona sušenja																				Srednja
																			Suma	vrijednost
Redni broj mjerenja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Datum mjerenja	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	23.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	24.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.	25.06.2026.		
Vrijeme	14:12	15:12	16:12	17:12	18:12	19:12	11:18	12:18	13:18	14:18	15:58	17:25	10:34	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20		
	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42	11:48	12:48	13:48	14:48	16:28	17:55	11:04	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50		
AMS (% vol.)	5,86	6,12	6,04	5,99	6,21	6,22	5,82	5,83	5,95	5,78	6,00	6,07	4,39	4,48	4,69	4,91	5,30	5,25		
SRM (% vol.)	5,67	6,16	6,10	6,03	6,30	6,22	5,98	5,84	5,99	5,79	5,85	6,05	4,53	4,56	4,60	5,07	5,25	4,90		
Razlika (DI) - % vol.	-0,19	0,04	0,06	0,04	0,09	0,00	0,16	0,01	0,04	0,01	-0,16	-0,03	0,14	0,08	-0,08	0,17	-0,04	-0,35	-0,01	0,00
DI-Dsr	-0,19	0,04	0,06	0,05	0,09	0,00	0,16	0,01	0,04	0,01	-0,16	-0,03	0,14	0,08	-0,08	0,17	-0,04	-0,35	0,00	
(DI-Dsr) ²	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,03	0,00	0,13	0,29	

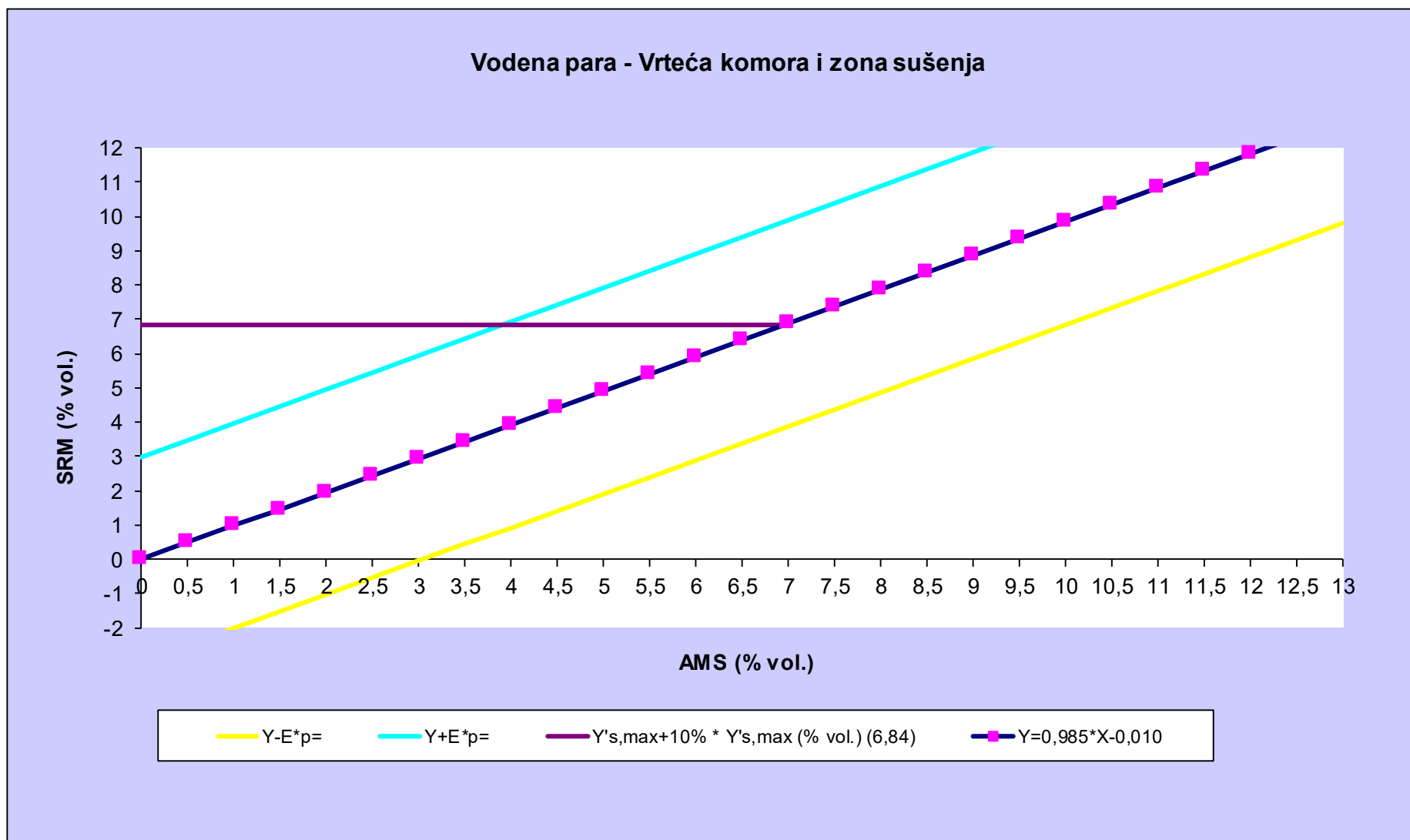
Granična vrijednost emisije (GVE)/Mjerno podr: 40 % vol.
Propisana mjerna nesigurnost (p): 30 %

TEST VARIJABILNOSTI:

$$S_D \leq \sigma_0 * k_v$$
$$\sigma_0 = p * GVE / 1,96 = 6,12$$
$$k_v = 0,9803$$
$$\sigma_0 * k_v = 6,00$$
$$S_D = (1/(N-1)*(sum(D_i-D_{sr})^2))^{0.5} = 0,13$$

Zadovoljava iz tablice

Slika 5: grafički prikaz paralelnih mjerenja, uključujući valjanost područja kalibracije



3.3 SAŽETAK MJERENJA

Tablica 12: sažeti rezultati kalibracije automatskih mjernih sustava (AMS) nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: Ispust br. 1.2. IZ VRTEĆE KOMORE, PEĆI ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE

Nepokretni izvor - mjerno mjesto br. 1.: VRTEĆA KOMORA I ZONA SUŠENJA (oznaka – ispust br. 1.2.)	Jed.	Granična vrijednost emisije (GVE) ili mjerno područje	Zahtijevana mjerna nesigurnost	Kalibracijska funkcija ($Y' = a + b \cdot X$)		Područje valjanosti kalibracijske funkcije $Y_{s,max} + 10\% \cdot Y_{s,max}$	Test varijabilnosti		Ocjena
			p (%)	a	b		s_D	$\sigma_0 \cdot k_V$	
Parametar									
Amonijak (NH ₃)	mg/m _N ³	60	40	0,792	0,792	71,1	3,26	12,00	Zadovoljava
Praškasta tvar	mg/m _N ³	50	30	-0,002	0,202	44,1	1,20	7,50	Zadovoljava
Brzina strujanja plinova	m/s	30	10	-0,010	1,070	23,23	6273,0*	30509,3*	Zadovoljava
Temperatura plinova	K	873	2	-0,010	0,997	378,4	0,89	8,73	Zadovoljava
Vodena para (H ₂ O)	%	40	30	-0,010	0,985	6,84	0,13	6,00	Zadovoljava

* - odnosi se na m_N³/h

- Crveno su označena područja mjerenja obzirom da za navedene parametre nema GVE.

4 ZAKLJUČAK

U okviru kalibracije sustava za kontinuirano mjerenje emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnog izvora - mjerno mjesto br. 1: VRTEĆA KOMORA I ZONA SUŠENJA (oznaka – ispušni br. 1.2.) u proizvodnji kamene vune u tvornici Rockwool Adriatic d.o.o., kalibrirane su funkcije automatskih mjernih sustava za kontinuirano praćenje emisije onečišćujućih tvari u zrak.

Umjeravanje podrazumijeva utvrđivanje kalibracijske funkcije, područje valjanost područja kalibracijske funkcije i test varijabilnosti po postupku HRN EN 14181:2014.

Kalibracijske krivulje mjernih parametara automatskih mjernih sustava, koji su bili predmet kalibracije, su prihvatljive jer **test varijabilnosti i koeficijent korelacije** zadovoljava kriterije iz standarda HRN EN 14181:2014.

Novi baždarni pravci se upisuju u obliku

$Y=b \cdot X + a$ gdje je:

b – nagib pravca

a – odsječak kalibracijske funkcije

X – mjerni signal AMS uređaja

Rezultati kalibracije navedeni su u tablici 12.

5 PRILOZI

5.1 PRILOG 1 – KOPIJE DOKUMENTACIJE ODRŽAVANJA AMS

Prilozi dobiveni od naručitelja mjerenja.

PRILOG 1 – KOPIJE DOKUMENTACIJE ODRŽAVANJA

MESSER

MESSER 
Gases for Life

Customer N° : HR1690
Customer Name : Messer Croatia Plin d.o.o.
Customer Address : Industrijska 1
10290 ZAPRESIC

Order N° : WO-SW-HR-25-6302331411-002984
Customer order N° : 4503384712
Barcode : 57732783
Cylinder N° : 8588H

Certificate (ISO 6141)
8920 - Labline

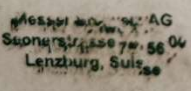
Components	Composition			Uncertainty (k=2)
	Rated Value	Actual Value	Unit	+/- rel. %
Nitrogen N2	Balance gas		rest	
Ammonia NH3	120	120.3	mg/m3	3
Analysis comments :				
Reference conditions to volume or mass fractions:		0 °C, 1013 mbar		
Raw material purities:		N2 5.0 / NH3 3.8		
Production method : gravimetric				
Analytical method : UV-VIS				
Storage temperature :	-10 to 50 °C	Production date :	29.08.2025	
Cylinder volume :	10 L	Expiry date :	29.08.2026	
Cylinder connection :	M19x 1,5 If (DIN14)	Min. usage pressure :	5 bar	
Filling pressure (15°C) :	150 bar	Delivery hub :	A801	
Comments :				
Producer / Supplier :		Responsible QC :	Susanna Boss	
		29/08/2025		
 Messer AG Seponstrasse 70 Lenzburg, Suisse		Certificate N° : WS-6302331411-2984-57732783-0001-N1-V01		
This certificate is compiled by an electronic software and is valid without signature The content of this document may not be reproduced unless in full.				
Page 1 / 1				

ABB Technikerentsendung

Analyse Service

Einsatzdaten

ABB Techniker

Marco Wieser

marco.wieser@atabb.com

Der eingesetzte Techniker ist der Arbeitsverantwortliche.

ABB Sachbearbeiter

Julia-Theresa Aulin

julia-theresa.aulin@atabb.com

+43 (0)1 60189 6499

Brown-Boven-Strasse 3

A-2351 Wr. Neudorf

Österreich / Austria

Auftraggeber

Name:

Rockwool Adriatic d.o.o.

Adresse:

Poduzetnička zona Pitan Jug 130

HR - 52333 Poljčica, Croatia

Bestellnummer:

Sachbearbeiter:

Tel. / e-mail:

Anspruchspartner:

Tel. / e-mail:

Kostenträger:

Einsatzort / Anlage

Name:

Rockwool Adriatic d.o.o.

Adresse:

Poduzetnička zona Pitan Jug 130

HR - 52333 Poljčica, Croatia

Anlage/Gerät:

Sachbearbeiter:

Tel. / e-mail:

Anspruchspartner:

Tel. / e-mail:

Zweck der Entsendung

Maintenance A on ACF5000

SPC

ABB-Auftragsnummer:

F-Nummer(n):

SPC: 3-67661-6;

Leistungsnachweis

PKW:

Bahn:

Flug:

Quartier:

Metastau:

Tau:

Mist:

Parkett:

Datum

Vorbereitungsarbeiten

Arbeitszeit

Pause

Abschlußarbeiten

Reisezeit

km

Normalarbeitszeit

Überstunden

Nacht/Schl.T-Std.

Mo, 19/01/26

Di, 20/01/26

0.50 Std.

0.00 Std.

14:00 Uhr

06:30 Uhr

17:30 Uhr

13:00 Uhr

0.00 Std.

0.00 Std.

0.00 Std.

0.00 Std.

5.50 Std.

4.00 Std.

400 km

300 km

9.50 Std.

8.50 Std.

0.00 Std.

0.00 Std.

0.00 Std.

0.00 Std.

Gesamtsummen:

700 km

18.00 Std.

0.00 Std.

0.00 Std.

Dokumentation

Bemerkungen

Mo, 19/01/26

Di, 20/01/26

Transport of measuring Gases to Rockwool; Maintenance on Gasprobes; calibrating-check on SPC analyser; with gases and calibration-odd

Materialverbrauch

Menge

Artikelnummer

Bezeichnung

2

7307211

O-Ringsatz Filterhalter

2

801963

O-Ringsatz Filter

Menge

Artikelnummer

Bezeichnung

3

Kleinstmaterial

Reiniger

Polgas

Kalibrierlösung

Hochoval / Mehrkomponenten Nachgasanreicherung

Sicherheit

Gemäß den gesetzlichen Vorschriften sind unsere Techniker verpflichtet, sich vor Beginn ihrer Tätigkeit den folgenden Notfallplan über Sicherheitsmaßnahmen, arbeitsplatzspezifischen Gefahren, Fluchwege, Erste Hilfe, ev. Gefahrensignale, gefährliche Arbeitsstoffe und Notfallnummern zu erstellen. Es ist gegebenenfalls eindeutig über Personen mit Schaltbefugnissen bzw. Ansprechpartner mit entsprechenden Berechtigungen Auskunft zu erteilen. Erst nach Durchführung und Befriedigung dieser Maßnahmen darf der Techniker seine Arbeit beginnen.

Coronamaßnahmen hinterfragt:

Kundenspezifische Schulungen durchgeführt:

Stop-Take 5 durchgeführt:

Anwesenheit gemeldet:

Gefährliche Arbeitsstoffe vorhanden:

Erforderliches Verhalten bekannt:

Arbeitsstechnische Gefahren bekannt:

Erforderliches Verhalten bekannt:

Schlagverantwortliche Kontaktperson:

Dalen Bojic

+385 52 858 561

Notfallnummer:

+385 52 858 561

Leistungsbestätigung

20.01.2026

Unterschrift ABB Techniker

Datum

Name:

Unterschrift Kunde

