



**Čiastková správa o výsledkoch integrálnych oprávnených skúšok,  
o hodnotách normatívnych pracovných charakteristík analyzátora a ostatných meracích  
prostriedkov a o správnosti technickej funkcie automatizovaného meracieho systému emisií  
spaľovacieho zariadenia R5 inštalovaného v prevádzke  
kompresorovej stanice 01 Veľké Kapušany, spoločnosti eustream, a.s.**

*Názov oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov* **EKO-TERM SERVIS s. r. o.**  
Napájadlá 11/2743, 040 12 Košice  
IČO: 316 956 71

*Číslo čiastkovej správy:* **02/517/2022\_S** Dátum: 01.12.2022

*Prevádzkovateľ:* **eustream, a.s.**  
Votrubova 11/A, 821 09 Bratislava  
IČO: 35 910 712

*Druh oprávnenej technickej činnosti:* Oprávnená skúška automatizovaného meracieho systému emisií a súvisiacich stavových a referenčných veličín podľa § 20 ods. 1 písm. c) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších právnych predpisov

*Číslo objednávky:* Oprávnené skúšky vykonané ako interná subdodávka pre inšpekčný orgán oprávnenej osoby EKO-TERM SERVIS s.r.o.

*Dni oprávnenej technickej činnosti:* 05.11.2022

*Osoba zodpovedná za oprávnenú skúšku (vedúci technik) podľa § 20 ods. 3 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov* Ing. Martin Chovanec  
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46108/2014 zo dňa 07.10.2014

*Čiastková správa obsahuje:* 6 strán  
4 prílohy

*Účel oprávnenej technickej činnosti:* Periodická oprávnená skúška automatizovaného meracieho systému emisií a súvisiacich stavových veličín podľa § 4 ods. 8 písm. b) a § 14 ods. 4 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**SYMBOLY A SKRATKY****Symbols**

$a$	úsek kalibračnej funkcie na osi $y$
$b$	smernica kalibračnej funkcie
$D_i$	rozdiel medzi hodnotou nameranou SRM $y_i$ a hodnotou nameranou kalibrovaným AMS-E $\hat{y}$
$D_{avg}$	priemer $D_i$
$i$	index
$k_c$	korekčný faktor
$k_v$	výsledok skúšky variability (založená na $\chi^2$ teste s 50 % hodnotu pre $N$ párov meraní).
$max$	maximálna hodnota (ako index)
$min$	minimálna hodnota (ako index)
$n$	počet párov vzoriek paralelných meraní
$p$	tlak
$P$	percentuálna hodnota
$R$	rozsah analyzátora
(C)RM	(certifikovaný) referenčný materiál
$s$	sekunda
$S_A$	štandardná odchýlka (AMS-E), AMS-E celková charakteristika
$S_D$	štandardná odchýlka rozdielov paralelných meraní $D_i$
$t$	teplota
$t_{0,95}$	studentov $t$ -faktor pre 95 % konfidenčnú spoľahlivosť
$x$	AMS-E meraný signál
$y$	SRM meraná hodnota
$\hat{y}$	najlepší odhad "skutočnej hodnoty"; vypočítaný z nameraného signálu $x$ AMS-E s použitím kalibračnej funkcie
$z_i$	rozdiel (podľa významu)
$\Delta p$	diferenčný tlak
$\sigma_0$	neistota odvodená z legislatívnych požiadaviek

**Skratky**

AMS-E	automatizovaný merací systém emisií
EL	emisný limit
EN	európska norma
ISO	medzinárodná organizácia pre normalizáciu (International Organization for Standardization)
MŽP	ministerstvo životného prostredia
QAL	úroveň zabezpečovania kvality (Quality Assurance Level)
SRM	štandardná referenčná metóda

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**SÚHRN**

Prevádzka:	eustream, a.s., kompresorová stanica KS 01, oblasť Veľké Kapušany
Čas prevádzky:	prevádzka: nepretržitá, podľa požiadaviek na tranzitnú sústavu technológia: viaceržimová, kontinuálna emisne ustálená, regulácia výkonu pomocou zmeny spaľovacích podmienok palivo: zemný plyn
Zdroje / zariadenia vzniku emisií:	Kompresorová stanica 01 oblasť Veľké Kapušany 1. GE R5 (komín č. 29)
Merané zložky:	hmotnostná koncentrácia: CO, NO <sub>x</sub> referenčné veličiny: O <sub>2</sub>
Objekty skúšok:	1. AMS-E monitorujúce ZL a referenčné veličiny na komíne č. 29 (R5)

**Účel č. 1 oprávnenej technickej činnosti:**

Periodická oprávnená skúška automatizovaného meracieho systému emisií a súvisiacich stavových veličín podľa § 4 ods. 8 písm. b) a § 14 ods. 4 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

**(pracovné charakteristiky analyzátorov a ostatných meracích a súvisiacich prostriedkov zistené prostredníctvom RM).**

tab. č. 1 - Normatívne pracovné charakteristiky a technické požiadavky

Objekt skúšok		1. AMS-E monitorujúce ZL a referenčné veličiny na komíne č. 29 (R5)						
Skúšaná zložka		Normatívne pracovné charakteristiky a technické požiadavky						
		medza detekcie	odchýlka od linearity	vplyv vplyv interferujúcich látok	drift nulového bodu	drift rozsahového bodu	účinnosť konvertora NO <sub>2</sub> /NO	čas odozvy
CO	Norma	STN ISO 12039						
	Požiadavka	-	≤ 2 %R	≤ 4 %R	≤ 2 %R	≤ 4 %RM	-	≤ 200 s
	Skutočnosť	0,05 %R	0,11 %R	- 0,36 %R	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	-	44 s
	Hodnotenie	-	V	V	-	-	-	V
NO	Norma	STN ISO 10849						
	Požiadavka	≤ 2 %R	≤ ± 2 %R	≤ ± 4 %R	≤ 2 %R	≤ ± 4 %RM	> 95 %	≤ 200 s
	Skutočnosť	0,07 %R	0,70 %R	0,56 %R	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	96,04 %	43 s
	Hodnotenie	V	V	V	-	-	V	V
O <sub>2</sub>	Norma	STN ISO 12039						
	Požiadavka	-	≤ 0,2 %obj.	≤ 0,4 %obj.	≤ 0,2 %obj.	≤ 0,2 %obj.	-	≤ 200 s
	Skutočnosť	0,05 %obj.	0,10 %R	-0,12 %R	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	-	43 s
	Hodnotenie	-	V	V	-	-	-	V

V – vyhovuje požiadavke normy/metodiky, N – nevyhovuje požiadavke normy/metodiky

- Požiadavka nie je určená.

<sup>1)</sup> Skúška pracovnej charakteristiky vykonaná v rámci výkonu QAL3.

Protokoly z overenia normatívnych pracovných charakteristík a ostatných technických požiadaviek meraných parametrov sú podrobnejšie vyjadrené v príl. č. 2.

tab. č. 2 - Ostatné normatívne pracovné charakteristiky a technické požiadavky pre analyzátory a meracie prostriedky

Funkčný parameter	Odberový systém AMS-E		
	Predpis	Požiadavka	Skutočnosť
			R5
Tesnosť odberového systému <sup>1)</sup>	- <sup>2)</sup>	≤ 2 % prietoku	0,10 % prietoku
Teplota chladenia vzorky	- <sup>2)</sup>	2 až 5 °C	4,0±0,5
Rosný bod spalín	-	-	37,3
Teplota odberového systému	STN ISO 10396	15 °C nad rosným bodom	130±2
Použitie materiály v AMS-E		chemická odolnosť	teflon, nerezová oceľ

<sup>1)</sup> Skúška tesnosti bola vykonaná podľa postupu uvedeného v SMEP-15-IPP.

<sup>2)</sup> Určené špecifickou normou pre príslušnú plynnú zložku (uvedené v kap. 4.1 správy o oprávnenej inšpekcii č. 02/517/2022.

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

Ostatné pracovné charakteristiky a technické požiadavky relevantné pre skúšané zložky (**citlivosť na atmosférický tlak, citlivosť na prietok vzorky alebo na tlak vzorky, citlivosť na teplotu okolia, citlivosť na elektrické napätie, smerodajná odchýlka opakovateľnosti v laboratóriu pri nulovej a maximálnej hodnote**) sú uvedené v QAL1 protokoloch a spĺňajú požiadavky STN EN 14181 a EN 15267-1,2,3 na výpočet celkovej neistoty. Analyzátory sú umiestnené v klimatizovaných objektoch AMS-E. Sondy a meracie prostriedky sú konštrukčne vhodné do zvoleného prostredia.

**Účel č. 2 oprávnenej technickej činnosti:**

Periodická oprávnená skúška automatizovaného meracieho systému emisií a súvisiacich stavových veličín podľa § 4 ods. 8 písm. b) a § 14 ods. 4 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

**(normatívne pracovné charakteristiky a technické požiadavky zistené prostredníctvom paralelných meraní SRM).**

tab. č. 3 - Zistenie kalibračnej funkcie AMS-E prostredníctvom paralelných meraní SRM

Objekt skúšok		1. AMS-E monitorujúce ZL a referenčné veličiny na komíne č. 29 (R5)				
Skúšaná zložka		Normatívne pracovné charakteristiky a technické požiadavky zistené prostredníctvom paralelných meraní SRM				
		smerodajná odchýlka ( $s_A$ )	systematická chyba	variabilita kalibračnej funkcie <sup>1)</sup>	platnosť kalibračnej funkcie	korelačný koeficient
CO	Norma	STN ISO 12039 / STN EN 15267-3 / STN EN 14181				
	Požiadavka normy	-	-	≤ 7,14	≤ 5,323	≥ 0,90
	Zistená hodnota	-	0,74 %R	0,269	2,783	0,393
	Hodnotenie	-	-	V	V	N <sup>2)</sup>
NO <sub>x</sub> ako NO <sub>2</sub>	Norma	STN ISO 10849 / STN EN 15267-3 / STN EN 14181				
	Požiadavka normy	≤ ± 5 %R	≤ ± 2 %R	≤ 11,129	≤ 7,944	≥ 0,90
	Zistená hodnota	0,09 %R	0,79 %R	0,562	3,248	-0,322
	Hodnotenie	V	V	V	V	N <sup>2)</sup>
O <sub>2</sub>	Norma	STN ISO 12039 / STN EN 15267-3 / STN EN 14181				
	Požiadavka normy	-	-	≤ 0,715	≤ 0,548	≥ 0,90
	Zistená hodnota	-	0,64 %R	0,045	0,161	0,698
	Hodnotenie	-	-	V	V	N <sup>2)</sup>

V – vyhovuje požiadavke normy/metodiky, N – nevyhovuje požiadavke normy/metodiky, - Požiadavka nie je určená.

- 1) Pri vypočítanom hodnotiacom kritériu podľa danej normy a vyjadrené v jednotkách, ako je požiadavka vyjadrenia EL. Pre výpočet variability O<sub>2</sub> uvažovaný ako EL validovaný rozsah kal. funkcie.
- 2) Komentár v kap. 6.4.

Do vyhodnotenia boli uvažované hodnoty spĺňajúce kritérium odľahlosti pre Grubbsov test (uvedené v príl. č. 3). V tejto prílohe sú uvedené aj protokoly zo zistenia normatívnych pracovných charakteristík a technických požiadaviek prostredníctvom paralelných meraní SRM, grafické porovnanie SRM – AMS-E.

tab. č. 4 - Kalibračné funkcie ich rozsahy a presnosť merania

Meraný komponent	Rozsah analyzátoru	Kalibračná funkcia <sup>1)</sup> $y_i = a + b \cdot x_i$		Stavové podm. kalib. funkcie	Validovaný rozsah kalibračnej funkcie <sup>2), 3)</sup>	Rozšírenie validovaného rozsahu <sup>3)</sup>	Emisný limit	Požiadavka presnosti merania	Skutočná presnosť merania
1. AMS-E monitorujúce ZL a referenčné veličiny na komíne č. 29 (R5)									
CO	300 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,1986	1,0721	4)	37,10 mg/m <sup>3</sup>	-	100 mg/m <sup>3</sup>	10 %	± 1,27 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
NO	200 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	-0,7616	0,9879	4)	63,74 mg/m <sup>3</sup>	-	75 mg/m <sup>3</sup>	20 %	± 1,19 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
O <sub>2</sub>	25 % obj.	0	0,9887	4)	16,69 % obj.	-	-	6 %	± 0,11 % obj.

- 1) Premenná hodnota  $x_i$  kalibračnej funkcie  $y_i = a + b \cdot x_i$  je uvedená v jednotkách rovnakých ako rozsah analyzátoru.
- 2) Určený pri QAL2 alebo rozšírený pri AST.
- 3) Vyjadrené v stavových podmienkach ako je hodnota EL., pre O<sub>2</sub> v podmienkach, akých meria analyzátor.
- 4) Štandardné stavové podmienky: 0 °C, 101,325 kPa, suchý plyn

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**1 - 5**

Čiastková správa o výsledkoch integrálnej oprávnených skúšok ev. č.: **02/517/2022\_S** zo dňa 01.12.2022 je neoddeliteľnou (integrálnou) súčasťou správy o oprávnenej inšpekcii zhody ev. č.: **02/517/2022**, v ktorej sú uvedené náležitosti kapitol 1 – 5 v zhode s požiadavkou § 9 a prílohy č. 1 k vyhláske MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov a § 20 ods. 8 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

**6 VÝSLEDKY OPRÁVVENÝCH SKÚŠOK A DISKUSIA****6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVVENÝCH SKÚŠOK**

Oprávnené skúšky hodnôt pracovných charakteristík meracích analyzátorov, ostatných meracích prostriedkov a správnosti technickej funkcie daného automatizovaného meracieho systému prebiehali počas obvyklej prevádzky zariadenia, s ohľadom na prepravné požiadavky plynu. Samotný charakter prevádzky nezabezpečuje variáciu hodnôt na celom rozsahu meraných komponentov.

Paralelné porovnávacie merania štandardnými referenčnými metódami (SRM) boli vykonané počas čo najširšej možnej variácie hodnôt (režimov prevádzky) vopred dohodnutých s prevádzkou, s ohľadom na aktuálne požiadavky na prepravu. Z uvedeného a z grafických priebehov uvedených v príl. č. 3 vyplýva, že technológiu nie je možné variovať v širšom rozsahu.

**6.2 VÝSLEDKY OPRÁVVENÝCH SKÚŠOK**

Výsledky oprávnených skúšok a ich hodnotenie s požiadavkami príslušných noriem je uvedené v kap. „SÚHRN“ tejto správy. V príl. č. 2 a príl. č. 3 je podrobnejšie vyjadrené overenie normatívnych pracovných charakteristík a ostatných technických požiadaviek s grafickým vyjadrením zistených hodnôt meraných parametrov a protokoly zo zistenia špecifických parametrov kalibračnej funkcie AMS-E prostredníctvom paralelných meraní SRM.

**6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI**

Odporúčaný počet paralelných meraní SRM pre overenie kalibračnej funkcie a zistenia správnosti jej špecifických parametrov je uvedený v kapitole 8.3 STN EN 14181:2016 a v prílohe A STN ISO 10849. Skutočný počet vykonaných paralelných meraní pre jednotlivé ZL, referenčné a stavové veličiny je uvedený v príl. č. 3 tejto správy.

Oprávnené skúšky boli vykonané podľa metodík a právnych predpisov uvedených v kap. 4.1 správy o oprávnenej inšpekcii zhody ev. č.: **02/517/2022** bez odchýlok.

Pred odberom vzorky ZL z odpadového plynu boli vykonané skúšky tesnosti použitých EMS.

Za účelom kontroly driftu v nulovom a referenčnom bode bolo pred a po meraní vykonané overenia a nastavenia EMS certifikovaným referenčným materiálom (kalibračným plynom). Zistenie driftov jednotlivých meraných zložiek a vyhodnotenie bolo vykonané podľa príslušnej metodiky.

Meranie PZL bolo vykonané v reprezentatívnom meracom bode.

Zoznam použitých emisných meracích systémov a zariadení SRM, použitých certifikovaných referenčných materiálov (CRM) pre zistenie výsledkov oprávnených skúšok s platnou metrologickou nadväznosťou je uvedený v príl. č. 4 tejto čiastkovej správy.

Odôvodnená hodnota neistoty pre najvyššiu hodnotu merania/odberu je ohodnotená na základe platného osvedčenia o akreditácii č. S-188, vydaného Slovenskou národnou akreditačnou službou pre daný objekt skúšky, zavedenú metódu a rozsah merania.

Kalibrácia použitých meracích a odberových zariadení použitých na párové merania SRM bola vykonaná v laboratórnych podmienkach v zhode s harmonogramom kalibrácií.

**6.4 NÁZORY, INTERPRETÁCIE A ODPORÚČANIA**

Nevyhovujúci parameter „korelačný koeficient“ je spôsobený charakterom meraných zariadení a prevádzkovými možnosťami (meranie pri výkonovej úrovni 70 – 100 % s ohľadom na požiadavky na tranzit plynu), ktoré neumožňujú v dostatočnej miere variovať koncentrácie PZL a referenčných veličín. Zariadenia boli prevádzkované v rámci uvedeného výkonového rozsahu (viď príl. č. 2 správy **02/517/2022**), čo však nebolo postačujúce pre väčší rozptyl meraných hodnôt. Z týchto dôvodov boli namerané hodnoty EV, ktoré v grafickom vyjadrení tvoria zhľuky bodov (viď príl. 3 tejto čiastkovej správy), čo zo štatistického hľadiska zapríčinilo hodnoty korelačných koeficientov pod požadovanú hodnotu  $\geq 0,9$ . Tento fakt nemá vplyv na správnosť merania predmetnej AMS-E. Z uvedených dôvodov odporúčam nehodnotiť daný parameter predmetných AMS-E ako nezuhu s normatívnymi požiadavkami.

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**Ing. Martin Chovanec**

01.12.2022

Podpis osoby zodpovednej za oprávnenú technickú činnosť podľa § 20 ods.  
8 písm. e) bodu 2 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Dátum podpísania správy

**Ing. Ignác Kožej**

Schválil konateľ spoločnosti

01.12.2022

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa § 20 ods. 8 písm. e)  
bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Dátum podpísania správy

**PRÍLOHY**

	<i>Počet strán</i>
príl. č. 1 Kópia plánu kontroly AMS-E	4
príl. č. 2 Protokoly z overenia normatívnych pracovných charakteristík a ostatných technických požiadaviek zistených prostredníctvom RM	5
príl. č. 3 Hodnotenie kritéria odľahlosti pre Grubbsov test a protokoly zo zistenia normatívnych pracovných charakteristík a technických požiadaviek prostredníctvom paralelných meraní SRM, grafické porovnanie SRM - AMS-E	12
príl. č. 4 Zoznam použitých emisných meracích systémov a zariadení a použitých referenčných materiálov	2
	<i>SPOLU</i> 23

**\*\*\*koniec správy\*\*\****Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**PLÁN KONTROLY AMS**

**ZÁKAZNÍK:** (objednávatel)

**PREVÁDZKOVATEĽ PREDMETU KONTROLY:** (ak je iný ako objed.)

Názov: eustream, a.s.	Názov: eustream, a.s.
Adresa: Votrubova 11/A, 821 09 Bratislava	Adresa: KS01, Veľké Kapušany
IČO: 35 910 712	IČO:
Kontaktná osoba:	Kontaktná osoba: Ferenc Štofko
Telefón:	Telefón: 0908 993 914
@:	@: ferenc.stofko@eustream.sk

<b>ZMLUVA / OBJEDNÁVKA:</b>	<b>1310031164</b>	<b>zo dňa:</b>	<b>24.10.2022</b>
-----------------------------	-------------------	----------------	-------------------

**DODÁVATEĽ AMS / SERVISNÁ ORGANIZÁCIA AMS:**

<b>DODÁVATEĽ:</b> ENVitech, s.r.o.	tel.: 0903 908 261	Kontaktná osoba: Marcel Ochodnický
<b>SERVIS:</b> ENVitech, s.r.o.	tel.: 0903 908 261	Kontaktná osoba: Marcel Ochodnický

**OBHLIADKA MIESTA MERANIA:**

Obhliadku vykonal:	Dátum obhliadky:
--------------------	------------------

**SUBDODÁVATEĽ TECHNICKEJ ČINNOSTI**

<input type="checkbox"/> EKOLAB s.r.o.	IČO: 31 684 165	tel.: +421 55 641 12 11	@: info@ekolab.sk
--	-----------------	-------------------------	-------------------

<b>Plánované dni výkonu skúšok</b>	<b>Plánované dni výkonu kalibrácií</b>
05.11.2022	05.11.2022

**DRUH OPRÁVNENEJ TECHNICKEJ ČINNOSTI:**

<input checked="" type="checkbox"/>	Oprávnená kalibrácia podľa § 20 ods. 1 písm. b) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov (ďalej len „zákon o ovzduší“), ktorou kalibruje AMS-E.
<input checked="" type="checkbox"/>	Oprávnená skúška podľa § 20 ods. 1 písm. c) bodu 1 zákona o ovzduší, ktorou sa zisťuje hodnota fyzikálno-chemickej veličiny, ktorou je vyjadrená pracovná charakteristika AMS-E.
<input type="checkbox"/>	Akreditované posúdenie plnenia požiadaviek AMS-E podľa Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách.
<input type="checkbox"/>	Akreditované posúdenie plnenia požiadaviek AMS-E podľa Nariadenia Komisie (EÚ) č. 601/2012 z 21. júna 2012 o monitorovaní a vykazovaní emisií skleníkových plynov podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES.
<input type="checkbox"/>	(iné)

**CIEL A ÚČEL KONTROLY/TECHNICKEJ ČINNOSTI AMS** (účel podľa vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, zákona o ovzduší, resp. súhlasu/integrovaného povolenia príslušného orgánu)

<input type="checkbox"/>	Úplná (prvá) kontrola automatizovaného meracieho systému podľa § 4 ods. 7 písm. d) (preukázanie dodržania emisnej požiadavky), § 4 ods. 8, § 14 ods. 2 písm. a) (uvádzanie AMS do prevádzky) a § 14 ods. 3 písm. a) (kalibrácia), písm. b) (skúška), písm. c) (inšpekcia) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
<input type="checkbox"/>	Úplná kontrola automatizovaného meracieho systému podľa § 4 ods. 8, § 14 ods. 2 písm. ...., § 14 ods. 3 písm. a) (kalibrácia), písm. b) (skúška), písm. c) (inšpekcia) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
<input checked="" type="checkbox"/>	Periodická kontrola automatizovaného meracieho systému podľa § 4 ods. 8 a § 14 ods. 4 písm. a) (kalibrácia), písm. b) (skúška), písm. c) (inšpekcia) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.
<input type="checkbox"/>	Účel konania podľa § 20 ods. 1 písm. b) (kalibrácia), písm. c) (skúška), písm. d) (inšpekcia) zákona o ovzduší.
<input type="checkbox"/>	Kontrola plnenia požiadaviek smernice Európskeho parlamentu a rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách. <ul style="list-style-type: none"> <li>Osobitné ustanovenia pre spaľovacie zariadenia</li> <li>Osobitné ustanovenia pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov, okrem cementárskych pecí</li> <li>Osobitné ustanovenia pre zariadenia a činnosti používajúce organické rozpúšťadlá</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	Kontrola plnenia požiadaviek na nepretržité monitorovanie emisií skleníkových plynov podľa nariadenia Komisie (EÚ) č. 601/2012 o monitorovaní a vykazovaní emisií skleníkových plynov podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES Rady.
<input type="checkbox"/>	(iné)

**OSOBITNÉ PODMIENKY KONTROLY:** (požiadavky účastníka, resp. dotknutých orgánov štátnej správy – SIŽP, OÚ a pod.)

Nie sú

**DÁTUM POSLEDNEJ KONTROLY AMS:** (uviesť, kto vykonal predchádzajúcu kontrolu AMS + evidenčné číslo správy)

- správa ev. č.: 02/392/2021 zo dňa 13.08.2021 vydaná spoločnosťou EKO-TERM SERVIS s.r.o.

Dátum aktualizácie tlačiva: 21.09.2018

ETS01\_Z01\_2-PLAN AMS

Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

**ZDROJ ZNEČIŠŤOVANIA OVZDUŠIA:**

Zariadenie vzniku emisií:	GE R5 (komín č. 29)
Umiestnenie zdroja:	areál KS01 Veľké Kapušany
Kategorizácia zdroja:	1.1.1
Palivo(á)/suroviny:	ZPN
Výkonové úrovne/kapacita:	podľa požiadaviek na tranzit /
Zariadenie na znižovanie emisií:	bez zariadení na znižovanie emisií

*Opis prevádzky: (princíp technológie; charakter procesu; druh technológie (jednorežimová / viacrežimová; kontinuálna / diskontinuálna; emisné ustálená / pramenivá); zmennosť prevádzky; ...)*

Výkonová časť turbíny cez spojku poháňa turbokompresor, ktorý stláča prepravovaný plyn a tým priamo zabezpečuje jeho diaľkovú prepravu. Prepravovaný plyn vstupuje do turbokompresora z diaľkovodného plynového potrubia cez zložitý systém armatúr a technologických celkov kompresorovej stanice (filtre, odlučovače kondenzátu, ventily). Po kompresii plyn opúšťa turbokompresor na výtláčnej strane, odkiaľ sa opätovne cez systém armatúr a technologických celkov (ventily, chladiče) vracia do pokračujúcej diaľkovodnej línie.

Plynové turbíny pozostávajú z plynových generátorov a hnacích (výkonových) turbín. Na pohon využívajú potenciálnu energiu spaľín zo spaľovania zemného plynu v spaľovacích komorách plynových generátorov. Plynové generátory sú letecké spaľovacie motory modifikované pre použitie v priemysle. Ako palivo sa používa časť prepravovaného zemného plynu, ktorý je do palivového systému generátorov privádzaný po predchádzajúcej tlakovej redukcii a prečistení. K spaľovaniu zmesi so vzduchom dochádza v spaľovacej komore, do ktorej je privádzaný filtrovaný a mechanických nečistôt zbavený stlačený vzduch. Miešanie zmesi paliva a vzduchu je dané konkrétnym typom (konštrukciou) spaľovacej komory.

Spaľovaným palivom je ZPN.

**Technické parametre R5 – radiálny kompresor/turbína (PG a VT)**

Parameter	hodnota
Výrobca	GE Oil&Gas
Typ	PCL802/ PGT25+ HSPT
Výrobné číslo	C13481
Tlak na vstupe [MPa]	-
Tlak na výstupe [MPa]	7,35
Otáčky [min <sup>-1</sup> ]	6405
Príkon [MW]	80
Výkon [MW]	31,1

**AUTOMATIZOVANÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM EMISÍ (AMS-E):**

*Popis monitorovaných parametrov a určených emisných limitov, meracích rozsahov, intervalov spoľahlivosti:*

Monitorovaná ZL, veličina	Emisné limity	Interval spoľahlivosti	Monitorovaná ZL, veličina	Emisné limity / Rozsahy analyzátora	Interval spoľahlivosti
NO	75 mg/m <sup>3</sup>	20 %	NH <sub>3</sub>		40 %
CO	100 mg/m <sup>3</sup>	10 %	O <sub>2</sub>	25 % obj.	6 %
SO <sub>2</sub>		20 %	rýchlosť/prietok		4 %
TOC		30 %	H <sub>2</sub> O		
TZL		30 %	CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>		
HCl		40 %	N <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>		
HF		40 %			

<sup>1)</sup> Akreditovaná technická činnosť.

Určený O<sub>2</sub><sup>ref</sup> (napr. pre daný režim prevádzky): 15 % obj.

*Doplňujúce informácie: (kalibračné plyny – vlastné/prevádzkovateľa, prístup, QAL1 test, posielanie údajov (digl./analog.), software verzia, ...)*

**Na výkon skúšok / kalibrácie budú použité CRM/RM spoločností EKO-TERM SERVIS s.r.o.**



**MIESTO INŠTALÁCIE AMS-E A PRÍRUB SRM:** (rozмеры výduchu, správnosť voľby umiestnenia AMS-E a prírub SRM a počet odberových otvorov, typ odberu bod/priamka/sieť/plocha ,popis(projekt) SW, prístup k odberovým miestam (rebríky, prístrešky, osvetlenie, el. energia), primeranosť odberovej plošiny, ...)

Odberové sondy AMS-E a odberové miesta SRM sú inštalované na komíne pravouhlého prierezu. Umiestnenie jednotlivých sond nie je ovplyvňované vzájomne medzi sebou, ani inými možnými zdrojmi.

Analýzatory plynov, vyhodnocovacie prístroje a systém zberu dát sú inštalované v klimatizovanom objekte.

**PREDLOŽENÁ DOKUMENTÁCIA:** (vydané rozhodnutia SIŽP, súbor TPP a TOO, technická dokumentácia zariadení, technologický resp. prevádzkový predpis, projekt inštalácie AMS, certifikácia AMS podľa EN 15267-3, certifikáty RM, QAL3, doklady systému kvality, emisné protokoly.)

- **Rozhodnutia SIŽP**
- **Prevádzková knihy AMS-E**
- **Dokumentácia AMS**
- **QAL 3**

**POUŽITÉ REFERENČNÉ METÓDY:** (uviesť počet periód)

Parameter	Označenie SRM normy / metodiky (princíp)	Počet / trvanie periód SRM
NO <sub>x</sub>	STN EN 14792 (CL) / STN ISO 10849 (NDIR)	minimálne 5/60 min
CO	STN EN 15058, STN ISO 12039 (NDIR)	minimálne 5/60 min
SO <sub>2</sub>	STN ISO 7935, STN P CEN/TS 17021, validačná správa 01/2010 (NDIR)	
SO <sub>2</sub>	STN EN 14791 (manuálna metóda)	
TOC	STN EN 12619 (FID)	
HCl	STN EN 1911 (manuálny odber, analýza subdodávkou)	
HF	STN ISO 15713 (manuálny odber, analýza subdodávkou)	
NH <sub>3</sub>	STN 834728 (manuálny odber, analýza subdodávkou)	
TZL	STN EN 13284-1, 2; STN ISO 10155 (izokineticá gravimetria)	
O <sub>2</sub>	STN EN 14789 (paramagneticky), STN ISO 12039	minimálne 5/60 min
rýchlosť prúdenia OP	STN EN ISO 16911-1, 2 (priame porovnanie s P-P sondou)	
vlhkosť OP	STN EN 14790 (priame porovnanie s gravimetricko-sorpčnou metódou)	
CO <sub>2</sub>	STN ISO 12039 (NDIR), STN ISO 14385-1, 2	
N <sub>2</sub> O	STN EN ISO 21258 (NDIR), STN ISO 14385-1, 2	
lineárna kalibrácia	STN ISO 11095	X
skúšky AMS-E	STN EN 14181, STN EN 15267-3	X

**ODCHÝLKY OD POUŽITÝCH METÓD A NEISTOTY:**

Popis odchýlky od metódy:	Technické činnosti vykonané bez odchylov od použitých metód. <input checked="" type="checkbox"/> zaškrtá, ak platí uvedené.
Zdôvodnenie odchýlky a jej vplyv na výsledok merania/kalibrácie:	
Neistota merania/kalibrácie (očakávaná, predpokladaná výrazné zdroje neistôt):	Podľa akreditačného osvedčenia S-188 vydaného SNAS. <input checked="" type="checkbox"/> zaškrtá, ak platí uvedené. Podľa akreditačného osvedčenia K-071 vydaného SNAS. <input checked="" type="checkbox"/> zaškrtá, ak platí uvedené.

Dátum aktualizácie tlačiva: 21.09.2018  
Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

ETS0 Z01\_2-PLAN AMS

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

**POŽIADAVKY NA PREVÁDZKOVATEĽA:**

- zabezpečenie elektrickej prípojky (400 V)
- zabezpečenie parkovania po dobu výkonu kontroly (viacerých dní)
- zabezpečenie chodu technológie s možnosťou variácie meraných hodnôt
- zabezpečenie bezpečného prístupu k analyzátorom a sondám AMS-E
- zabezpečenie zodpovedného pracovníka:
  - za riadenie technológie
  - environmentalista / ekolog spoločnosti (zástupca prevádzkovateľa), ktorý zabezpečí predloženie platnej dokumentácie (povolenia / súhlasy, interné dokumentácie, príručka AMS, ...)
  - interný/externý technik AMS pre HW (určenie napojenia externého záznamu prvotných údajov, výpomoc pri skúšaní pracovných charakteristík, ...)
  - interný/externý technik AMS pre SW (kontrola software a výpočtových vzťahov, definovanie konštánt, náhradných hodnôt, ...)

Dátum / čas	
05.11.2022	
7:30-8:00	PRÍCHOD NA KS04, ZAPOJENIE MERACIEHO VOZIDLA
8:00-10:00	KALIBRÁCIA A SKÚŠKY PRACOVNÝCH CHARAKTERISTÍK AMS NP1, ZAPOJENIE APARATÚRY PRE PÁROVÉ MERANIA R5
10:00-16:00	PREVÁDZKA TURBÍNY R5 V ČO NAJŠIRŠOM VÝKONOVOM ROZSAHU SO ZOHĽADNENÍM POŽIADAVIEK NA TRANZIT, BUDE UPRESNENÉ NA MIESTE PODMIENKA PREVÁDZKY – <u>VÝKON ZARIADENÍ &gt; 70 % Q<sub>MIN</sub></u>
16:00-17:00	ODSTAVENIE/VYPNUTIE TURBÍNY R5, UKONČENIE MERANÍ, ZBER DÁT

**PREHLÁSENIE: PREVÁDZKOVATEĽ (OBJEDNÁVATEĽ) PREHLASUJE, ŽE OBJEKT KONTROLY JE PRIPRAVENÝ NA VÝKON KONTROLY.**

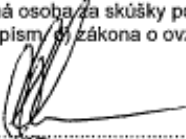
**POZNÁMKY: PREVÁDZKOVATEĽ ZAŠLE MAILOM VÝKONOVÉ PARAMETRE, PROTOKOLY AMS A QAL3.**

**INÉ:** obmedzenia a špecifické podmienky pri používaní zariadení (výbušné prostredie, fyzikálne obmedzenia, vlhkosť, ionizujúce žiarenie, poveternostné podmienky, ...), potreba zabezpečenia základného školenia pracovníkov z hľadiska špecifik BOZP konkrétnej prevádzky, potreba vhodného meracieho vybavenia na meranie emisií, ...

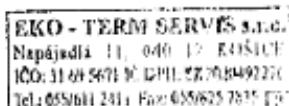
Plán kontroly schválený v Ivanke pri Nitre, dňa 03.11.2022.

Ing. Martin Chovanec

zodpovedná osoba za skúšky podľa  
§ 20 ods. 3 písm. g) zákona o ovzduší



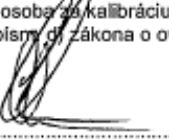
podpis



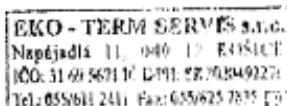
pečiatka organizácie  
(skúšobné laboratórium)

Ing. Martin Chovanec

zodpovedná osoba za kalibráciu podľa  
§ 20 ods. 3 písm. g) zákona o ovzduší

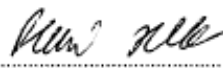


podpis



pečiatka organizácie  
(kalibračné laboratórium)

*Palko Patrik Ing.*  
zodpovedný zástupca účastníka konania



podpis



pečiatka organizácie  
(prevádzkovateľa zdroja)

Dátum aktualizácie tlačiva: 21.09.2018  
Schválil: Ing. Ignác Kožej, konateľ spoločnosti

ETS0 Z01\_2-PLAN AMS

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - SKÚŠKA ODCHÝLKY OD LINEARITY

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

CO [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]							Rozsah analyzátoru <b>300 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b> Regresná funkcia $y = a + bx$ $a = -0,111111$ $b = 0,98941803$ Odchýlka od linearity <b>0,32 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b> <b>0,11 %R</b> Požiadavka normy <b>STN ISO 12039 ≤ 2 %R</b> <b>STN EN 14181 ≤ 5 %R</b>
Hodnota RM	0 %RM	20 %RM	40 %RM	60 %RM	80 %RM	100 %RM	
	0,00	47,88	95,76	143,64	191,52	239,40	
Odčit. č. 1	-0,30	47,20	94,90	141,90	189,70	236,40	
Odčit. č. 2	-0,30	47,20	94,90	141,90	189,70	236,40	
Odčit. č. 3	-0,30	47,20	94,90	142,00	189,70	236,40	
Odčit. č. 4	-0,30	47,20	94,90	142,00	189,70	236,40	
Odčit. č. 5	-0,20	47,20	94,90	142,00	189,70	236,50	
Odčit. č. 6	-0,20	47,20	94,90	142,00	189,70	236,50	
Priemerná hodn.	-0,27	47,20	94,90	141,97	189,70	236,43	
Odhad	-0,11	47,26	94,64	142,01	189,38	236,76	
Rozdiel	-0,16	-0,06	0,26	-0,04	0,32	-0,32	

NO [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]							Rozsah analyzátoru <b>200 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b> Regresná funkcia $y = a + bx$ $a = 1,549206018$ $b = 0,999836028$ Odchýlka od linearity <b>1,40 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b> <b>0,70 %R</b> Požiadavka normy <b>STN ISO 10849 ≤ ± 2 %R</b> <b>STN EN 14181 ≤ 5 %R</b>
Hodnota RM	0 %RM	20 %RM	40 %RM	60 %RM	80 %RM	100 %RM	
	0,00	31,86	63,72	95,58	127,44	159,30	
Odčit. č. 1	0,40	34,80	65,20	97,10	129,70	160,10	
Odčit. č. 2	0,40	34,80	65,20	97,10	129,70	160,10	
Odčit. č. 3	0,40	34,80	65,20	97,10	129,80	160,10	
Odčit. č. 4	0,40	34,80	65,10	97,10	129,80	160,20	
Odčit. č. 5	0,40	34,80	65,50	95,90	129,60	160,20	
Odčit. č. 6	0,40	34,80	65,60	96,30	129,60	160,20	
Priemerná hodn.	0,40	34,80	65,30	96,77	129,70	160,15	
Odhad	1,55	33,40	65,26	97,11	128,97	160,82	
Rozdiel	-1,15	1,40	0,04	-0,35	0,73	-0,67	

O <sub>2</sub> [%obj.]							Rozsah analyzátoru <b>25 %obj.</b> Regresná funkcia $y = a + bx$ $a = -0,116480999$ $b = 1,000383019$ Odchýlka od linearity <b>0,10 %obj.</b> <b>0,42 %R</b> Požiadavka normy <b>STN ISO 12039 ≤ 0,2 %obj.</b> <b>STN EN 14181 ≤ 5 %R</b>
Hodnota RM	0 %RM	20 %RM	40 %RM	60 %RM	80 %RM	100 %RM	
	0,00	3,99	7,98	11,96	15,95	19,94	
Odčit. č. 1	-0,03	3,87	7,79	11,74	15,86	19,90	
Odčit. č. 2	-0,03	3,87	7,79	11,74	15,86	19,90	
Odčit. č. 3	-0,03	3,87	7,79	11,74	15,87	19,91	
Odčit. č. 4	-0,03	3,87	7,79	11,74	15,87	19,91	
Odčit. č. 5	-0,03	3,87	7,79	11,75	15,87	19,91	
Odčit. č. 6	-0,03	3,87	7,79	11,75	15,87	19,90	
Priemerná hodn.	-0,03	3,87	7,79	11,74	15,87	19,91	
Odhad	-0,12	3,88	7,87	11,85	15,84	19,83	
Rozdiel	0,09	-0,01	-0,08	-0,10	0,03	0,07	

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

## PROTOKOL - SKÚŠKA MEDZE DETEKcie

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

Parameter		CO		NO		O <sub>2</sub>	
Merací rozsah		300		200		25	
P. č. odčítania		cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>		cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>		%obj.	
1	21	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,30	0,30
2	22	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
3	23	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
4	24	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
5	25	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
6	26	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
7	27	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
8	28	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
9	29	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
10	30	-0,30	-0,20	-0,30	-0,20	0,40	0,30
11	31	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	0,40	0,30
12	32	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	0,40	0,30
13	33	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
14	34	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
15	35	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
16	36	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
17	37	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
18	38	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
19	39	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
20	40	-0,20	-	-0,20	-	0,40	-
Priemerná h.		0,23		0,23		0,36	
Smerod. odch.		0,05		0,05		0,05	

Skutočná  
medza detekcie      **0,00 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>**      **0,14 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>**      **0,05 %obj.**  
                                 **0,05 %R**                      **0,07 %R**                      -

Norma                      **STN ISO 12039**      **STN ISO 10849**      **STN ISO 12039**  
Požiadavka                      -                      ≤ 2 %R                      -

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - SKÚŠKA ČASU ODOZVY

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

Parameter	<b>CO</b>			<b>NO</b>			<b>O<sub>2</sub></b>			
Hodnota RM	239,4 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>			159,2 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>			19,941 %obj.			
Smer prepínania RM	Nábeh (0 → RM)			Nábeh (0 → RM)			Nábeh (0 → RM)			
Hodnota RM	23,9	215,5	-	15,9	143,3	-	2,0	17,9	-	
Čas odozvy	t(10)	t(90)	Δ	t(10)	t(90)	Δ	t(10)	t(90)	Δ	
Porad. č.	1.	20 s	44 s	24 s	19 s	42 s	23 s	36 s	55 s	19 s
odčítania	2.	20 s	44 s	24 s	19 s	42 s	23 s	36 s	55 s	19 s
	3.	20 s	44 s	24 s	19 s	42 s	23 s	36 s	55 s	19 s
Smer prepínania RM	Pokles (RM → 0)			Pokles (RM → 0)			Pokles (RM → 0)			
Hodnota RM	215,5	23,9	-	143,3	15,9	-	17,9	2,0	-	
Čas odozvy	t(90)	t(10)	Δ	t(90)	t(10)	Δ	t(90)	t(10)	Δ	
Porad. č.	1.	20 s	43 s	23 s	20 s	43 s	23 s	38 s	61 s	23 s
odčítania	2.	20 s	43 s	23 s	20 s	43 s	23 s	38 s	61 s	23 s
	3.	20 s	43 s	23 s	20 s	43 s	23 s	38 s	61 s	23 s
Čas oneskorenia	<b>20 s</b>			<b>20 s</b>			<b>38 s</b>			
Čas nábehu	<b>24 s</b>			<b>23 s</b>			<b>19 s</b>			
Čas poklesu	<b>23 s</b>			<b>23 s</b>			<b>23 s</b>			
Čas odozvy	<b>44 s</b>			<b>43 s</b>			<b>61 s</b>			
Požiadavka normy	<b>STN ISO 12039</b>			<b>STN ISO 10849</b>			<b>STN ISO 12039</b>			
Čas oneskorenia	-			-			-			
Čas nábehu	-			-			-			
Čas poklesu	-			-			-			
Čas odozvy	<b>≤ 200 s</b>			<b>≤ 200 s</b>			<b>≤ 200 s</b>			

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - SKÚŠKA ÚČINNOSTI KONVERTORA NO<sub>2</sub> / NO

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

privedené NO <sub>2</sub> - odčítané NO							
Hodnota RM NO <sub>2</sub> vyjad. ako NO	0 %RM	20 %RM	40 %RM	60 %RM	80 %RM	100 %RM	Jednotka
	0,00	2,02	4,04	6,06	8,08	10,10	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Odčít. č. 1	0,10	-	-	-	-	10,00	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Odčít. č. 2	0,10	-	-	-	-	9,90	
Odčít. č. 3	0,30	-	-	-	-	9,90	
Odčít. č. 4	0,30	-	-	-	-	9,90	
Odčít. č. 5	0,40	-	-	-	-	10,00	
Odčít. č. 6	0,30	-	-	-	-	10,00	
Priemerná hodn. Účinnosť	0,25	-	-	-	-	9,95	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> %

Účinnosť konvertora NO<sub>2</sub>/NO **0,9604**  
Normatívna požiadavka podľa STN ISO 10849 **> 95 %**

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - SKÚŠKA VPLYVU INTERFERUJÚCICH LÁTOK

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.

**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany

**Zariadenie:** R5

**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

		0%	20%	40%	60%	80%	100%	jednotky	Rozsah Interferencie
IRM	CO	0,0	20,4	40,9	61,3	81,8	102,2	ppm	
odčítanie	CO	-0,3	19,6	39,6	60,0	80,3	101,1	ppm	<b>300 ppm</b>
	NO	0,4	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	ppm	-0,31 ppm
	O <sub>2</sub>	-0,03	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,06	%vol.	-0,03 % obj.
IRM	NO	0,0	20,1	40,2	60,4	80,5	100,6	ppm	
odčítanie	NO	0,4	20,0	39,2	59,3	79,4	100,0	ppm	<b>200 ppm</b>
	CO	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,1	0,1	ppm	0,20 ppm
	O <sub>2</sub>	-0,05	-0,06	-0,07	-0,06	-0,05	-0,04	%vol.	-0,02 % obj.
IRM	O <sub>2</sub>	0,00	3,99	7,98	11,96	15,95	19,94	% obj.	
odčítanie	O <sub>2</sub>	-0,03	3,87	7,79	11,75	15,87	19,90	% obj.	<b>25 % obj.</b>
	CO	-0,3	0,0	-0,3	0,0	-0,1	-0,1	ppm	0,31 ppm
	NO	0,5	0,6	0,0	0,6	0,2	0,6	ppm	-0,51 ppm

### Vplyv interferujúcich zložiek

Komponenty	CO	NO	O <sub>2</sub>	Max. hodnota	Predpis	Norma
CO	-	0,1 %R	0,1 %R	<b>-0,36 %R</b>	<b>≤ 4 %R</b>	STN ISO 12039
NO	-0,2 %R	-	-0,3 %R	<b>0,56 %R</b>	<b>≤ ± 4 %R</b>	STN ISO 10849
O <sub>2</sub>	-0,12 %obj	-0,08 %obj	-	<b>-0,12 %obj</b>	<b>≤ 0,4 %obj.</b>	STN ISO 12039

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**PROTOKOL - PRVOTNÉ MERANÉ ÚDAJE**

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: CO

Dátum a čas od - do	SRM	AMS	SRM	AMS	SRM	AMS
	CO ± U <sub>K</sub> [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]	CO ± U <sub>K</sub> [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]	NO ± U <sub>K</sub> [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]	NO ± U <sub>K</sub> [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]	O <sub>2</sub> ± U <sub>K</sub> [%obj.]	O <sub>2</sub> ± U <sub>K</sub> [%obj.]
05.11.2022 10:40 - 11:39	3,23 ± 5,00	1,01 ± 1,27	11,33 ± 1,28	13,30 ± 1,22	15,30 ± 0,11	15,09 ± 0,13
05.11.2022 11:40 - 12:39	3,11 ± 5,00	1,00 ± 1,27	11,37 ± 1,28	13,14 ± 1,22	15,26 ± 0,11	15,06 ± 0,13
05.11.2022 12:40 - 13:39	3,16 ± 5,00	0,87 ± 1,27	11,65 ± 1,28	12,96 ± 1,22	15,22 ± 0,11	15,13 ± 0,13
05.11.2022 13:40 - 14:39	3,30 ± 5,00	0,77 ± 1,27	11,51 ± 1,28	12,96 ± 1,22	15,19 ± 0,11	15,03 ± 0,13
05.11.2022 14:40 - 15:39	3,07 ± 5,00	0,76 ± 1,27	11,48 ± 1,28	12,92 ± 1,22	15,16 ± 0,11	15,00 ± 0,13
05.11.2022 15:40 - 16:39	2,64 ± 5,00	0,75 ± 1,27	11,32 ± 1,28	12,78 ± 1,22	15,15 ± 0,11	14,99 ± 0,13

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

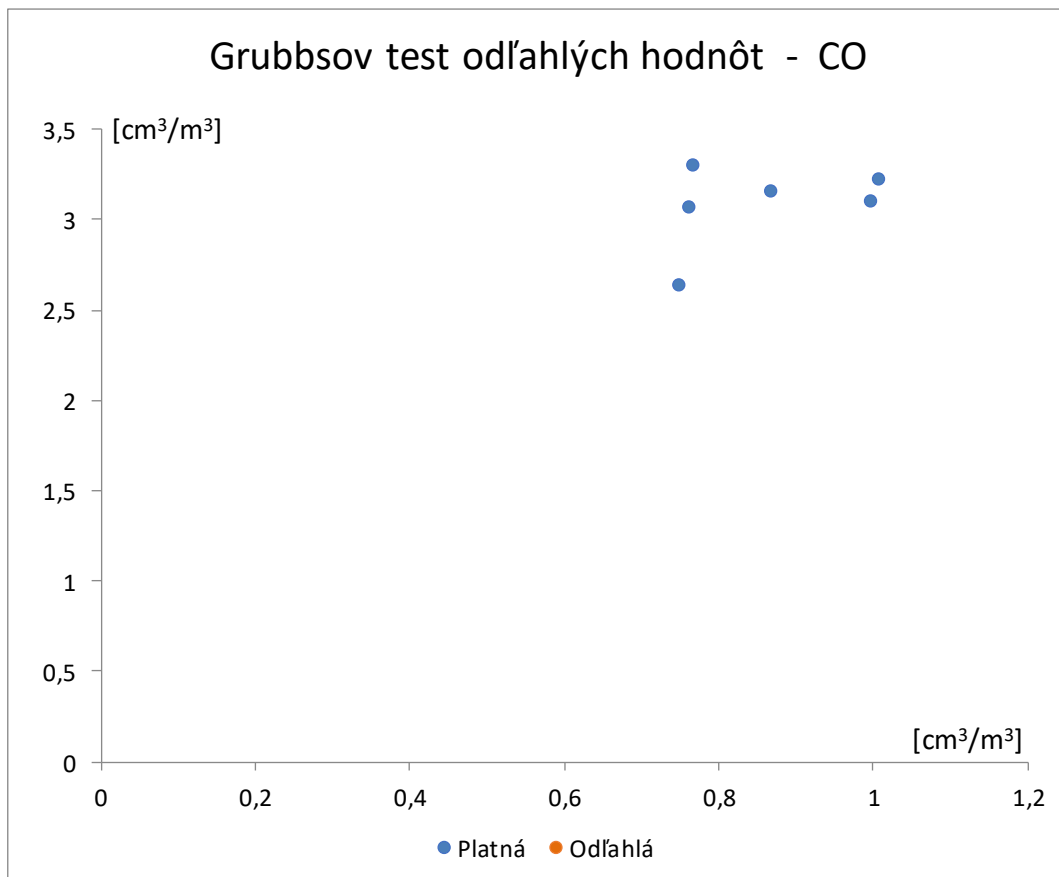


## PROTOKOL - GRUBBSOV TEST ODĽAHLÝCH HODNÔT

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: CO

Dátum a čas od - do	SRM	AMS	Rozdiel	Hodnota Z	Záver
	CO [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]		SRM - AMS D <sub>i</sub>	D <sub>p</sub> - D <sub>i</sub>  /s <sub>D</sub> Z <sub>i</sub>	Z <sub>i</sub> < Z <sub>krit</sub>
05.11.2022 10:40 - 11:39	3,2	1,0	2,22	0,04	Platná
05.11.2022 11:40 - 12:39	3,1	1,0	2,11	0,53	Platná
05.11.2022 12:40 - 13:39	3,2	0,9	2,29	0,29	Platná
05.11.2022 13:40 - 14:39	3,3	0,8	2,54	1,44	Platná
05.11.2022 14:40 - 15:39	3,1	0,8	2,31	0,40	Platná
05.11.2022 15:40 - 16:39	2,6	0,7	1,89	1,55	Platná

Priemerná hodnota  $D_p = 2,23$   
Smerodajná odchýlka  $s_D = 0,22$   
Kritérium odľahlosti pre Grubbsov test  $Z_{krit} = 1,89$



*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**PROTOKOL - SKÚŠKA VARIABILITY A PLATNOSŤ KALIBRAČNEJ FUNKCIE**

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: CO

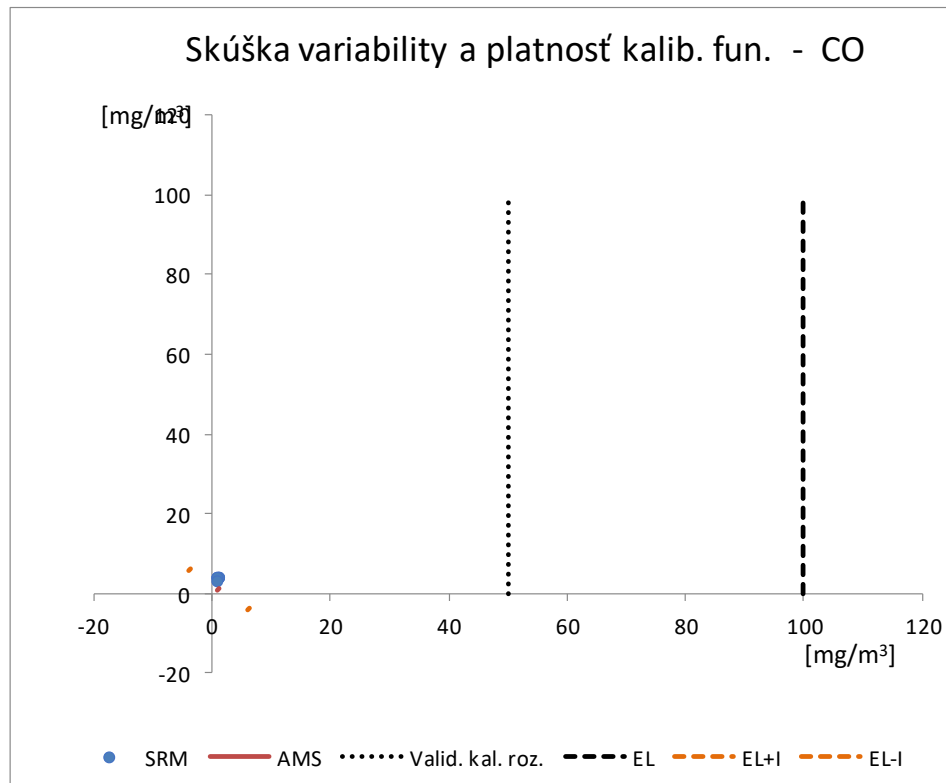
Dátum a čas od - do	SRM	AMS	SRM	AMS	O <sub>2</sub> <sup>REF</sup> [%obj.]
	CO *	CO *	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	
	[mg/m <sup>3</sup> ]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[%obj.]	[%obj.]	
05.11.2022 10:40 - 11:39	4,0	1,3	15,30	15,09	
05.11.2022 11:40 - 12:39	3,9	1,2	15,26	15,06	
05.11.2022 12:40 - 13:39	3,9	1,1	15,22	15,13	
05.11.2022 13:40 - 14:39	4,1	1,0	15,19	15,03	
05.11.2022 14:40 - 15:39	3,8	1,0	15,16	15,00	
05.11.2022 15:40 - 16:39	3,3	0,9	15,15	14,99	

\* Hodnoty sú v št. st. podm., v suchom plyne prepočítané na ref. kyslík.

EL = 100 mg/m<sup>3</sup>      O<sub>2</sub><sup>REF</sup> = 15 %obj.  
 $\sigma_0$  = 5,102 mg/m<sup>3</sup>      l = 10 %  
 $s_D$  = 0,269 mg/m<sup>3</sup>       $k_v(6)$  = 0,9329  
 $|D|$  = 2,783 mg/m<sup>3</sup>       $t_{0,95}(5)$  = 2,0150

	Požiadavka STN EN 14181	Skutočnosť	
Variabilita pre AST	$s_D \leq 1,5 \sigma_0 k_v(n)$	<b>0,269 &lt; 7,14</b>	<b>Zhoda</b>
Platnosť kalib. funkcie	$ D  \leq t_{0,95}(n-1) s_D / \sqrt{n} + \sigma_0$	<b>2,783 &lt; 5,323</b>	<b>Zhoda</b>

Validovaný rozsah kalibračnej funkcie **37,1 mg/m<sup>3</sup>**



*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

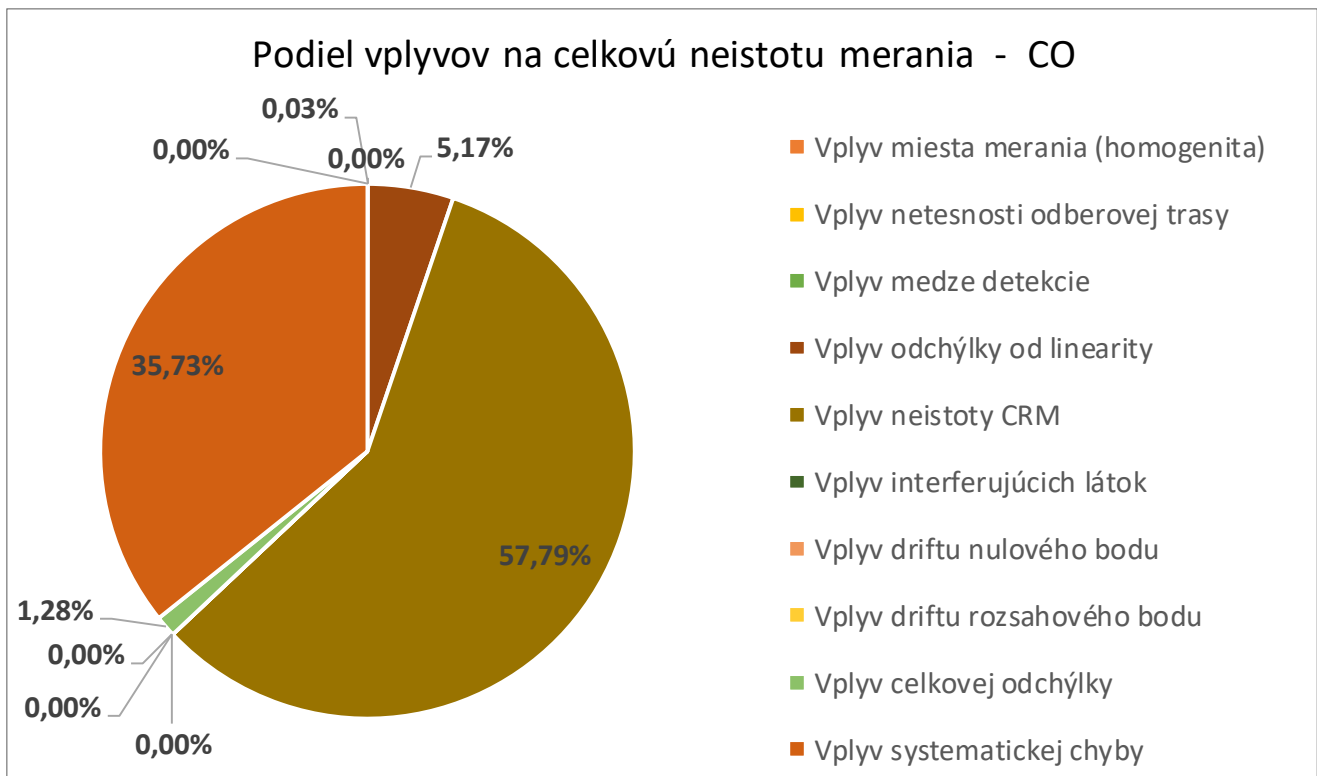
## PROTOKOL - ROZŠÍRENÁ KOMBINOVANÁ NEISTOTA MERANIA AMS

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

	<b>CO</b>	<b>Podiel</b>
Príspevky neistôt		
Vplyv miesta merania (homogenita)	- *	-
Vplyv netesnosti odberovej trasy	0,00 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,03%
Vplyv medze detekcie	0,00 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,00%
Vplyv odchýlky od linearity	0,32 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	5,17%
Vplyv neistoty CRM	3,60 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	57,79%
Vplyv interferujúcich látok	0,00 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,00%
Vplyv driftu nulového bodu	- *	-
Vplyv driftu rozsahového bodu	- *	-
Vplyv celkovej odchýlky	0,08 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	1,28%
Vplyv systematickej chyby	2,23 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	35,73%
<b>Rozšírená kombinovaná neistota merania</b>	<b>± 1,27 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b>	<b>spôľah. 95%</b>

\* Nezisťovaný vplyv na rozšírenú kombinovanú neistotu.

**Rozšírená kombinovaná neistota porovnania s Emisným limitom** ± 5 mg/m<sup>3</sup> **spôľah. 95%**



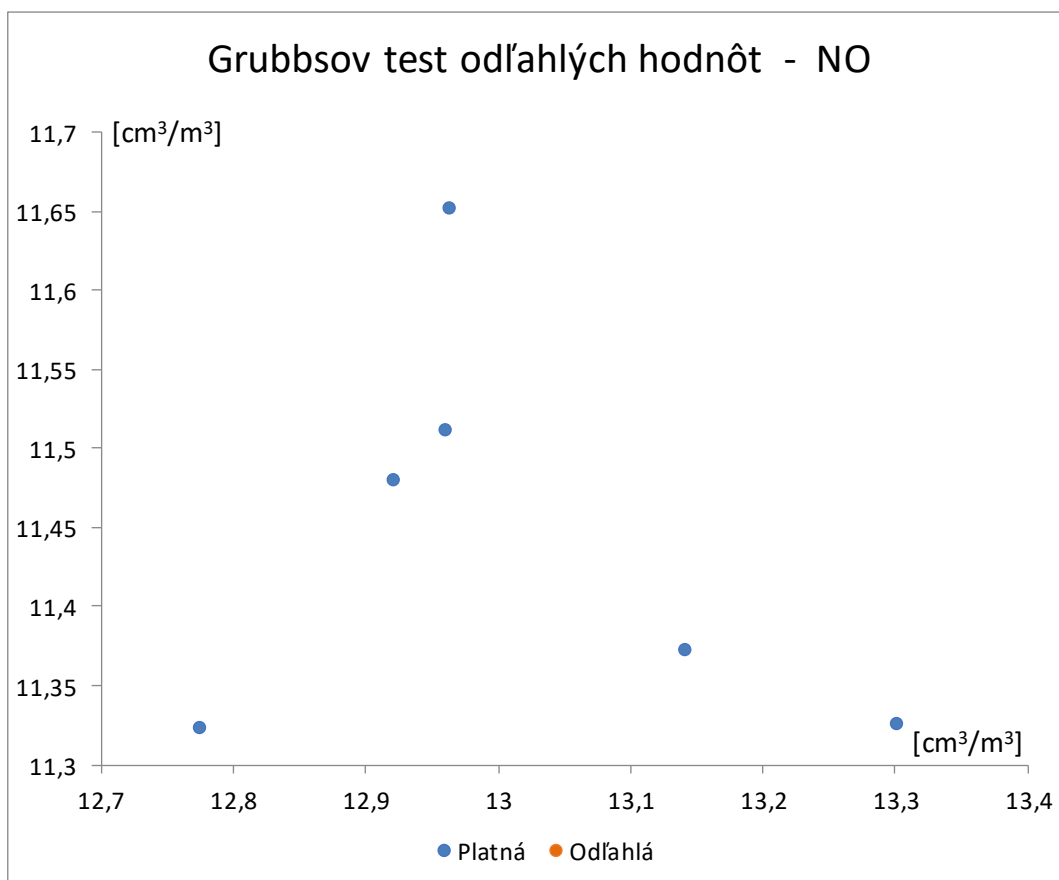
*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - GRUBBSOV TEST ODĽAHLÝCH HODNÔT

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: NO

Dátum a čas od - do	SRM	AMS	Rozdiel	Hodnota Z	Záver
	NO [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]		SRM - AMS D <sub>i</sub>	D <sub>p</sub> - D <sub>i</sub>  /s <sub>D</sub> Z <sub>i</sub>	Z <sub>i</sub> < Z <sub>krit</sub>
05.11.2022 10:40 - 11:39	11,3	13,3	-1,98	1,63	Platná
05.11.2022 11:40 - 12:39	11,4	13,1	-1,77	0,81	Platná
05.11.2022 12:40 - 13:39	11,7	13,0	-1,31	1,01	Platná
05.11.2022 13:40 - 14:39	11,5	13,0	-1,45	0,47	Platná
05.11.2022 14:40 - 15:39	11,5	12,9	-1,44	0,50	Platná
05.11.2022 15:40 - 16:39	11,3	12,8	-1,45	0,45	Platná

Priemerná hodnota  $D_p = -1,57$   
Smerodajná odchýlka  $s_D = 0,25$   
Kritérium odľahlosti pre Grubbsov test  $Z_{krit} = 1,89$



*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**PROTOKOL - CELKOVÁ ODCHÝLKA HODNÔT SRM A AMS**

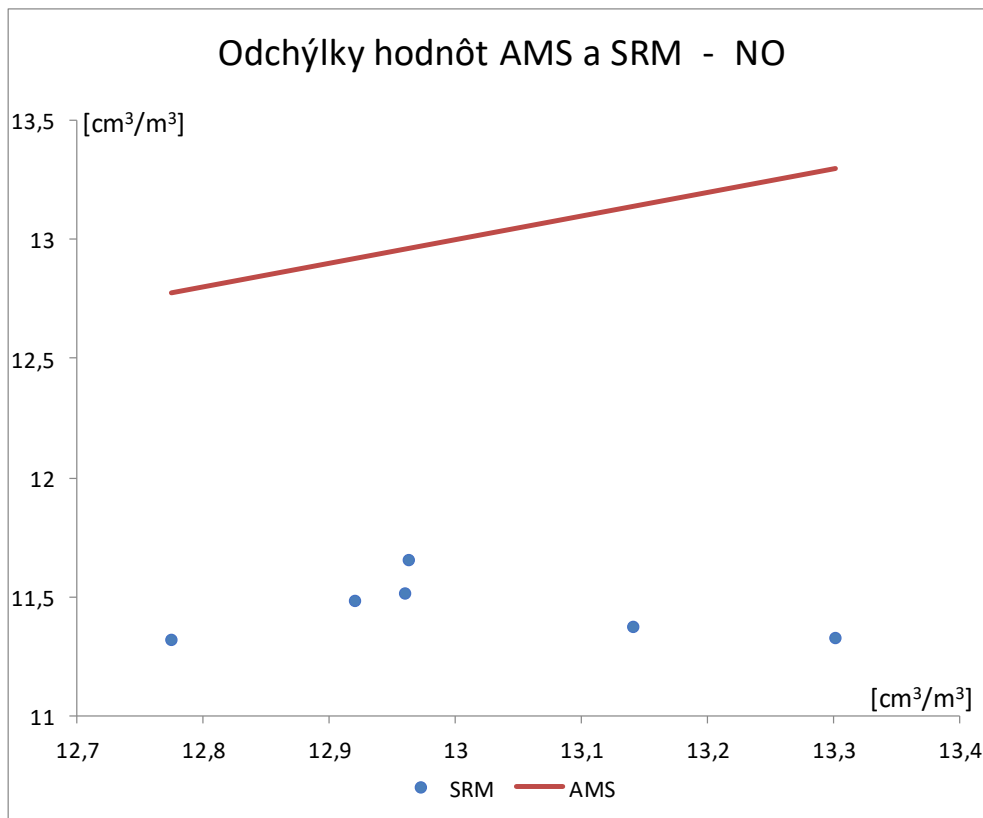
**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: NO ; R = 0 až 200 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

Dátum a čas od - do	SRM		AMS	
	NO [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]		NO [cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ]	
05.11.2022 10:40 - 11:39	11,3	13,3	11,5	13,0
05.11.2022 11:40 - 12:39	11,4	13,1	11,5	12,9
05.11.2022 12:40 - 13:39	11,7	13,0	11,3	12,8

Smerodajná odchýlka párových meraní  $S_D = 0,25$  cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>  
Smerodajná odchýlka referenčnej metódy  $S_C = 0,20$  cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>  
Smerodajná odchýlka AMS  $S_A = - *$  cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>  
Systematická chyba  $|z_{pr}| = 1,57$  cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

Smerodajná odchýlka	Požiadavka STN ISO 10849	Skutočnosť	
	$\leq \pm 5 \%R$	- *	<b>Nehodnotené</b>
Systematická chyba	$\leq \pm 2 \%R$	<b>0,78 %R</b>	<b>Zhoda</b>
Štatistická významnosť syst. chyby	$ z_{pr}  \geq 2 S_D / \sqrt{n}$	<b>1,566 &gt; 0,205</b>	Významná

\* Smer. odch. nie je určená pre nedostatočný počet meraní. Normatívne určený počet min. 10.



Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

**PROTOKOL - SKÚŠKA VARIABILITY A PLATNOSŤ KALIBRAČNEJ FUNKCIE**

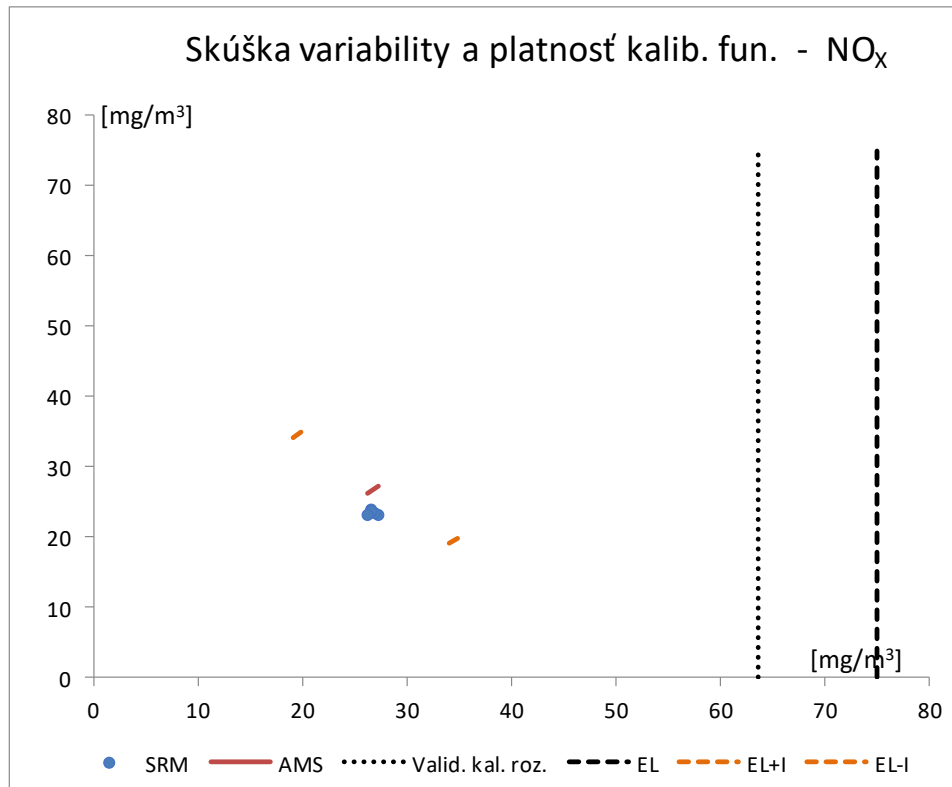
**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analýzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: NO

Dátum a čas od - do	NO <sub>x</sub> *		O <sub>2</sub>		O <sub>2</sub> <sup>REF</sup> [%obj.]
	SRM [mg/m <sup>3</sup> ]	AMS [mg/m <sup>3</sup> ]	SRM [%obj.]	AMS [%obj.]	
05.11.2022 10:40 - 11:39	23,3	27,3	15,30	15,09	
05.11.2022 11:40 - 12:39	23,4	27,0	15,26	15,06	
05.11.2022 12:40 - 13:39	23,9	26,6	15,22	15,13	
05.11.2022 13:40 - 14:39	23,7	26,6	15,19	15,03	
05.11.2022 14:40 - 15:39	23,6	26,6	15,16	15,00	
05.11.2022 15:40 - 16:39	23,3	26,3	15,15	14,99	

\* Hodnoty sú v št. podm., v suchom plyne prepočítané na ref. kyslík.

EL = 75 mg/m<sup>3</sup>      O<sub>2</sub><sup>REF</sup> = 15 %obj.  
σ<sub>0</sub> = 7,653 mg/m<sup>3</sup>      l = 20 %  
s<sub>D</sub> = 0,516 mg/m<sup>3</sup>      k<sub>v</sub>(6) = 0,9329  
|D| = 3,218 mg/m<sup>3</sup>      t<sub>0,95</sub>(5) = 2,0150

	Požiadavka STN EN 14181	Skutočnosť	
Variabilita pre AST	s <sub>D</sub> ≤ 1,5 σ <sub>0</sub> k <sub>v</sub> (n)	<b>0,516 &lt; 10,709</b>	<b>Zhoda</b>
Platnosť kalib. funkcie	D  ≤ t <sub>0,95</sub> (n-1) s <sub>D</sub> / √n + σ <sub>0</sub>	<b>3,218 &lt; 8,078</b>	<b>Zhoda</b>
Validovaný rozsah kalibračnej funkcie		<b>63,74</b> mg/m <sup>3</sup>	



*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

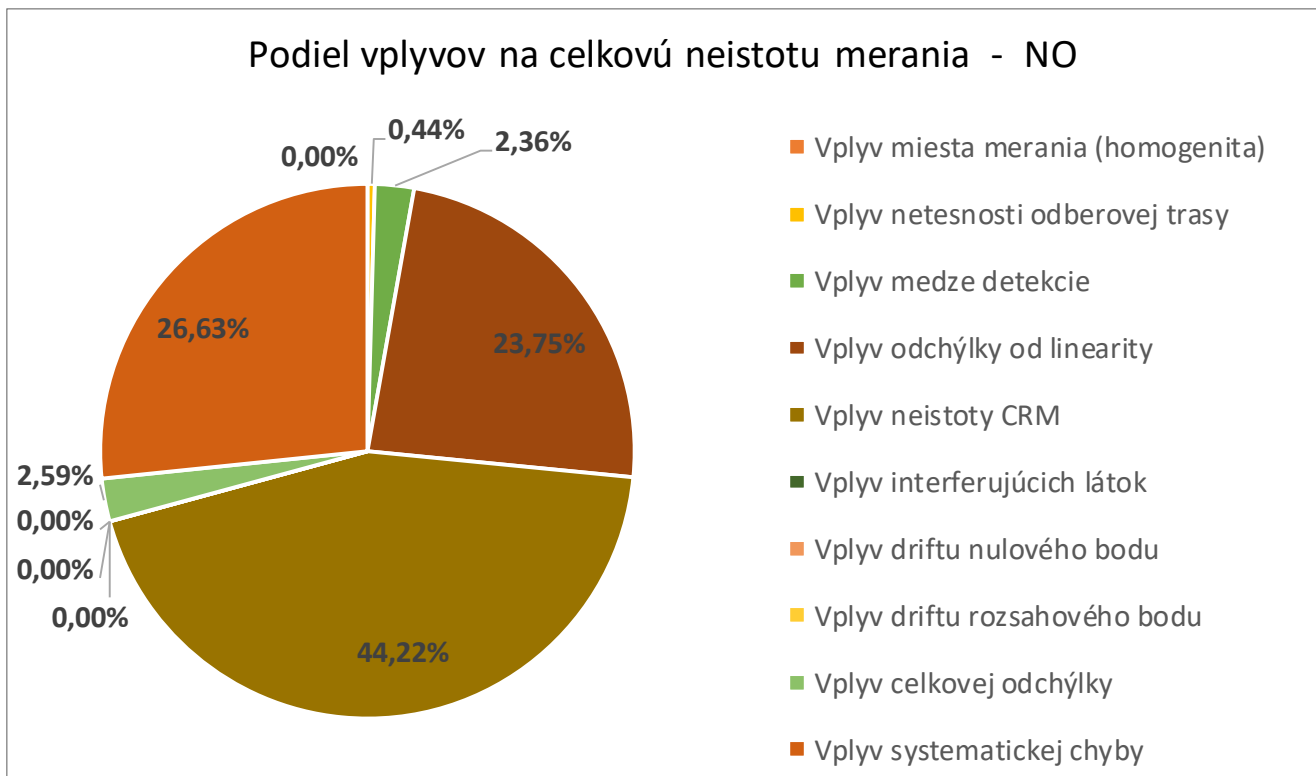
## PROTOKOL - ROZŠÍRENÁ KOMBINOVANÁ NEISTOTA MERANIA AMS

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

	<b>NO</b>	<b>Podiel</b>
Príspevky neistôt		
Vplyv miesta merania (homogenita)	- *	-
Vplyv netesnosti odberovej trasy	0,03 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,44%
Vplyv medze detekcie	0,14 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	2,36%
Vplyv odchýlky od linearity	1,40 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	23,75%
Vplyv neistoty CRM	2,60 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	44,22%
Vplyv interferujúcich látok	0,00 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,00%
Vplyv driftu nulového bodu	- *	-
Vplyv driftu rozsahového bodu	- *	-
Vplyv celkovej odchýlky	0,15 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	2,59%
Vplyv systematickej chyby	1,57 cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	26,63%
<b>Rozšírená kombinovaná neistota merania</b>	<b>± 1,19 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b>	<b>spolah. 95%</b>

\* Nezisťovaný vplyv na rozšírenú kombinovanú neistotu.

**Rozšírená kombinovaná neistota porovnania s Emisným limitom** ± 7,5 mg/m<sup>3</sup> **spolah. 95%**



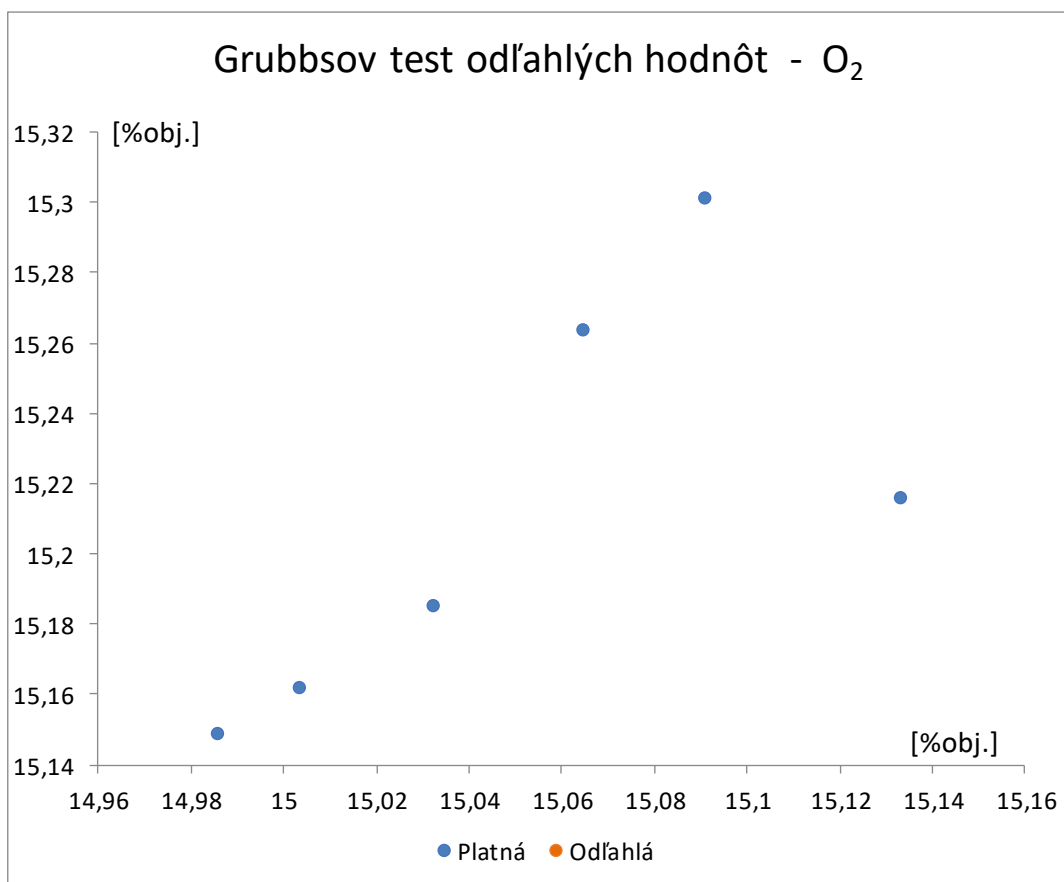
*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - GRUBBSOV TEST ODĽAHLÝCH HODNÔT

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: O<sub>2</sub>

Dátum a čas od - do	SRM	AMS	Rozdiel	Hodnota Z	Záver
	O <sub>2</sub> [%obj.]		SRM - AMS D <sub>i</sub>	$ D_p - D_i /s_D$ Z <sub>i</sub>	Z <sub>i</sub> < Z <sub>krit</sub>
05.11.2022 10:40 - 11:39	15,30	15,09	0,21	1,10	Platná
05.11.2022 11:40 - 12:39	15,26	15,06	0,20	0,84	Platná
05.11.2022 12:40 - 13:39	15,22	15,13	0,08	1,75	Platná
05.11.2022 13:40 - 14:39	15,19	15,03	0,15	0,17	Platná
05.11.2022 14:40 - 15:39	15,16	15,00	0,16	0,06	Platná
05.11.2022 15:40 - 16:39	15,15	14,99	0,16	0,05	Platná

Priemerná hodnota  $D_p = 0,16$   
Smerodajná odchýlka  $s_D = 0,05$   
Kritérium odľahlosti pre Grubbsov test  $Z_{krit} = 1,89$



Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.



**PROTOKOL - SKÚŠKA VARIABILITY A PLATNOSŤ KALIBRAČNEJ FUNKCIE**

**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analýzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU ; Vel.: O<sub>2</sub>

Dátum a čas od - do	SRM	AMS	SRM	AMS	O <sub>2</sub> <sup>REF</sup>
	O <sub>2</sub> * [%obj.]	O <sub>2</sub> * [%obj.]	O <sub>2</sub> [%obj.]	O <sub>2</sub> [%obj.]	O <sub>2</sub> [%obj.]
05.11.2022 10:40 - 11:39	15,30	15,09	-	-	
05.11.2022 11:40 - 12:39	15,26	15,06	-	-	
05.11.2022 12:40 - 13:39	15,22	15,13	-	-	
05.11.2022 13:40 - 14:39	15,19	15,03	-	-	
05.11.2022 14:40 - 15:39	15,16	15,00	-	-	
05.11.2022 15:40 - 16:39	15,15	14,99	-	-	

\* Hodnoty nie sú prepočítané.

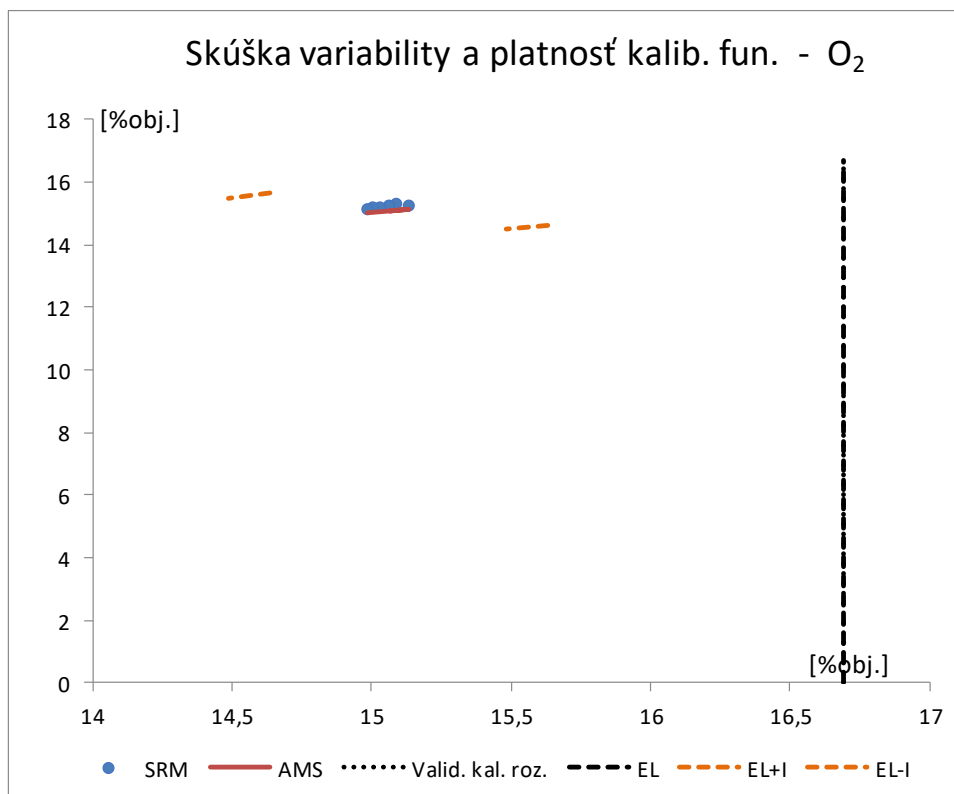
EL = 16,69 %obj.      O<sub>2</sub><sup>REF</sup> = - %obj.  
σ<sub>0</sub> = 0,511 %obj.      I = 6 %  
s<sub>D</sub> = 0,045 %obj.      k<sub>v</sub>(6) = 0,9329  
|D| = 0,161 %obj.      t<sub>0,95</sub>(5) = 2,0150

Požiadavka STN EN 14181      Skutočnosť

Variabilita pre AST      s<sub>D</sub> ≤ 1,5 σ<sub>0</sub> k<sub>v</sub>(n)      **0,045 < 0,715**      **Zhoda**

Platnosť kalib. funkcie      |D| ≤ t<sub>0,95</sub>(n-1) s<sub>D</sub> / √n + σ<sub>0</sub>      **0,161 < 0,548**      **Zhoda**

Validovaný rozsah kalibračnej funkcie      **16,69** %obj.



*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

## PROTOKOL - ROZŠÍRENÁ KOMBINOVANÁ NEISTOTA MERANIA AMS

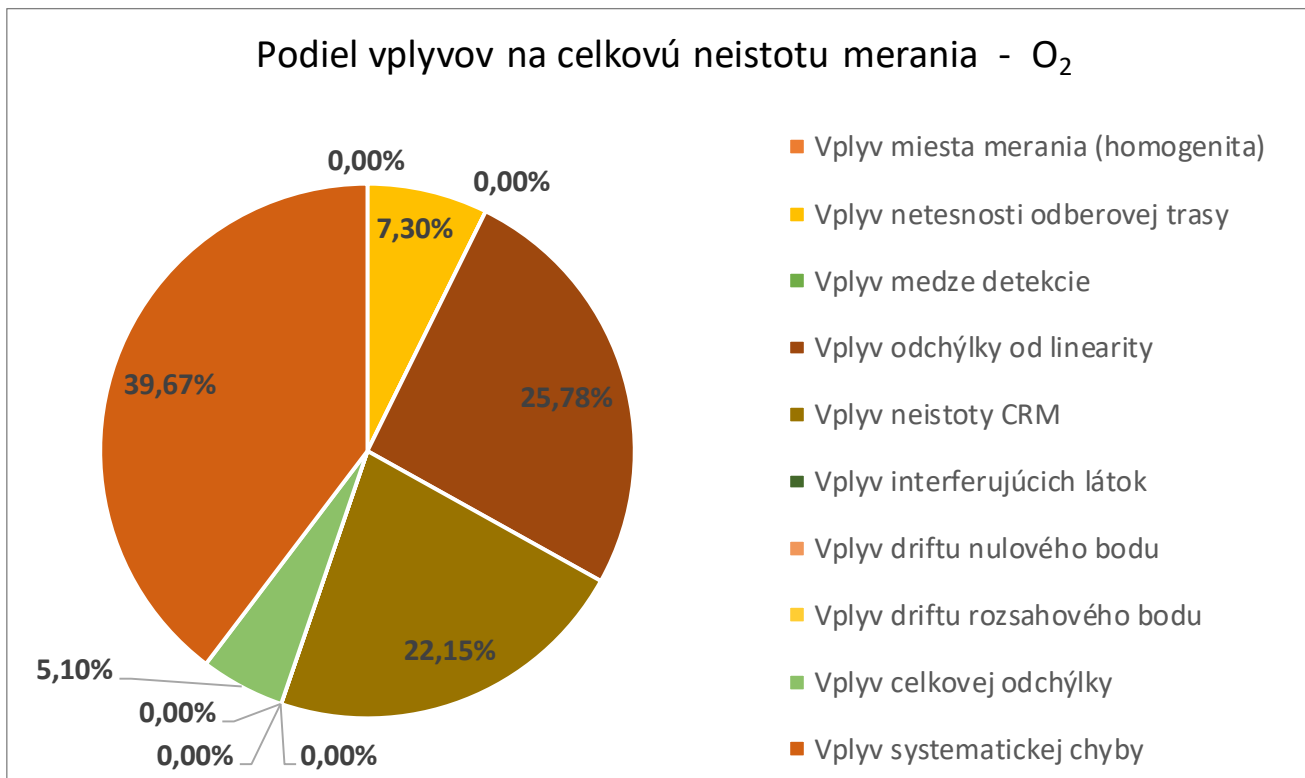
**Prevádzkovateľ:** eustream, a.s.  
**Zdroj:** KS01 Veľké Kapušany  
**Zariadenie:** R5  
**Analyzátor:** HORIBA ; ENDA 642 ; Výr. č.: D57G8ENU

Príspevky neistôt	O <sub>2</sub>	Podiel
Vplyv miesta merania (homogenita)	- *	-
Vplyv netesnosti odberovej trasy	0,03 %obj.	7,30%
Vplyv medze detekcie	0,00 %obj.	0,00%
Vplyv odchýlky od linearity	0,10 %obj.	25,78%
Vplyv neistoty CRM	0,09 %obj.	22,15%
Vplyv interferujúcich látok	0,00 %obj.	0,00%
Vplyv driftu nulového bodu	- *	-
Vplyv driftu rozsahového bodu	- *	-
Vplyv celkovej odchýlky	0,02 %obj.	5,10%
Vplyv systematickej chyby	0,16 %obj.	39,67%

**Rozšírená kombinovaná neistota merania** ± **0,11 %obj.** **spoľah. 95%**

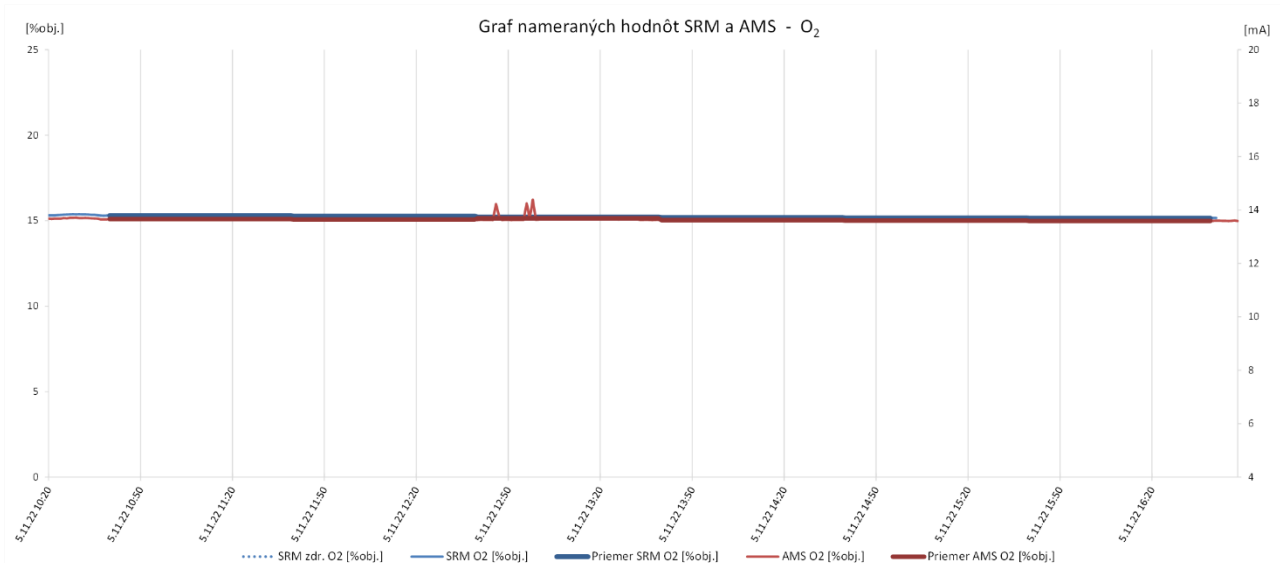
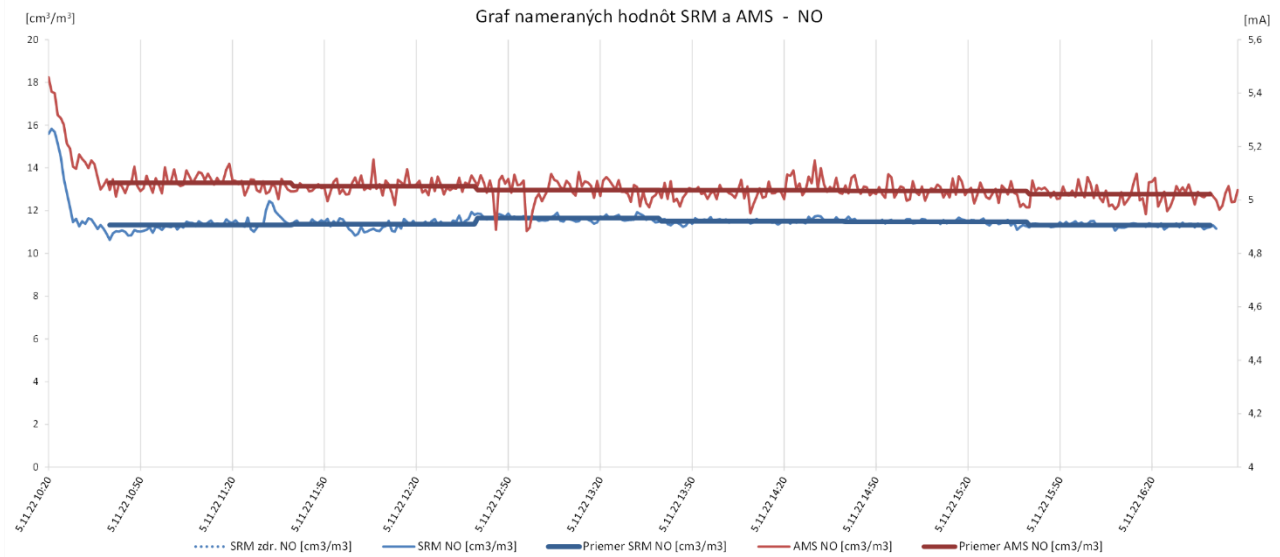
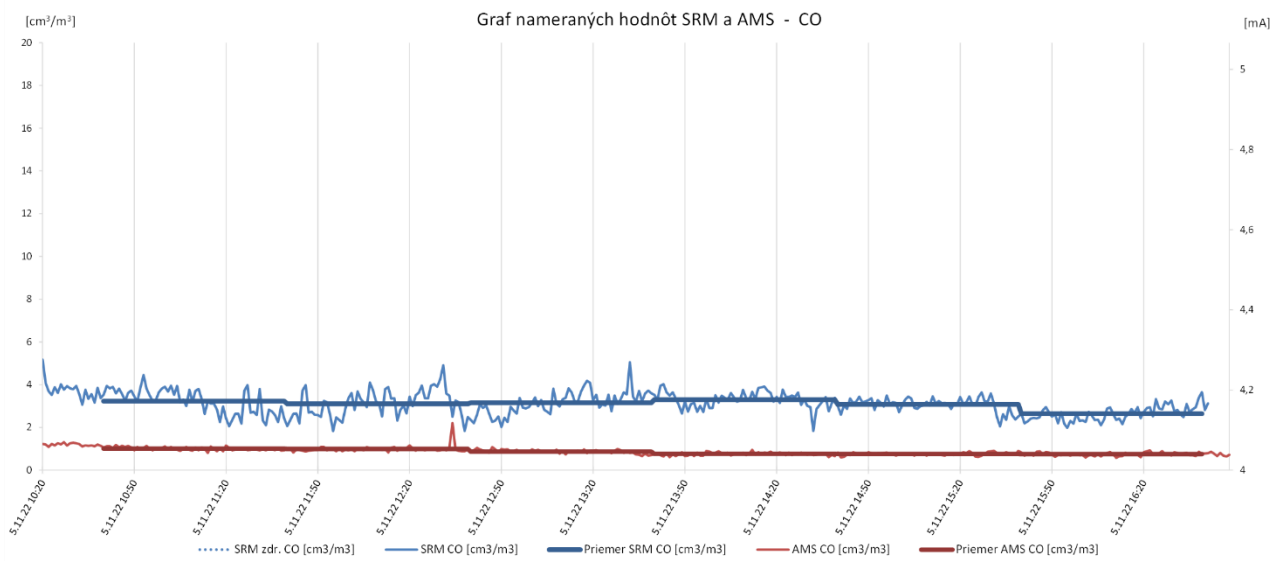
\* Nezisťovaný vplyv na rozšírenú kombinovanú neistotu.

**Rozšírená kombinovaná neistota porovnania s Emisným limitom** ± **0,5 mg/m<sup>3</sup>** **spoľah. 95%**



Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

**PLYNOVÁ TURBÍNA R5**



*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

**ZOZNAM POUŽITÝCH EMISNÝCH MERACÍCH SYSTÉMOV A ODBEROVÝCH APARATÚR**

Emisný merací systém (EMS): HORIBA, PG-350 EDR-4									
Merací princíp: NDIR, chemiluminiscencia (NOx) a paramagnetizmus (O <sub>2</sub> )									
Požiadavky referenčných metodík: STN EN 14792, STN ISO 7935, STN ISO 12039, STN EN 14789, STN EN 15058									
EMS	Výrobné číslo		Rok výroby		Rekalibrácia		Platnosť kalibrácie do:		14.10.2023 č.certifikátu: 096/2022/K
	PG 350 E	WF6RLAE0		2015		interná			
Zložka / rozsah	1. rozsah	2. rozsah	3. rozsah	4. rozsah	5. rozsah	6. rozsah	7. rozsah	Rozsah	Norma
SO <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	0 až 572	0 až 1430	0 až 2860	0 až 8580				0 až 8580	STN ISO 7935
NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	0 až 51	0 až 102	0 až 205	0 až 512	0 až 1025	0 až 2050	0 až 5125	0 až 5125	STN EN 14792
CO [mg/m <sup>3</sup> ]	0 až 250	0 až 625	0 až 1250	0 až 2500	0 až 6250			6 až 6250	STN EN 15058
CO <sub>2</sub> [obj. %]	0 až 10	0 až 20	0 až 30					0 až 20	STN ISO 12039
O <sub>2</sub> [obj. %]	0 až 5	0 až 10	0 až 25					0 až 25	STN EN 14789
Pracovné charakteristiky analyzátora – (N – norma; S – Skutočnosť)									
Parameter / komponent	SO <sub>2</sub>		NO – NO <sub>2</sub>		CO		O <sub>2</sub>		Poznámka
	N	S	N	S	N	S	N	S	
Medza detekcie	2 %R	0,01 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 %R	0,11 %R	vzťahnuté na celý rozsah
Celková odchýlka od linearity	≤ ±4 %R	0,19 %R	≤ ±2 %R	-0,62 %R	≤ ±2 %R	-0,14 %R	≤ ±0,3 % obj.	-0,20 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Drift nulovej hodnoty	±2 %R	0,02 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±2 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,01 % obj.	za 24 h
Drift meracieho rozsahu	±4 %RM	0,69 %RM	≤ ±2 %R	0,06 %R	≤ ±2 %R	0,13 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,00 % obj.	za 24 h
Vplyv okolitej teploty	≤ 2 %	±0,5%	≤ 2 %	±1 %	≤ 2 %	±1 %	≤ ±0,3 % obj. / 10K	± 0,25% obj. / 10K	vzťahnuté na celý rozsah
Vplyv interferujúcich látok	± 2 %R	0,03 %R	≤ ±4 %R	0,00 %R	≤ ±4 %R	0,00 %R	≤ ±0,2 % obj.	0,00 % obj.	vzťahnuté na celý rozsah
Doba odozvy T <sub>90</sub> % z hodnoty	≤ 200 sek.	27 sek.	≤ 200 sek.	36 sek.	≤ 200 sek.	26 sek.	≤ 200 sek.	21 sek.	pri priemerovacom čase 30 min. a overovacej hodnote medzi 50-90 % z meracieho rozsahu
Neistota kalibrácie	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	nešpecifikuje	2,5 %RM	vzťahnuté na RM
Účinnosť konvertora NO <sub>2</sub> /NO	-	-	≥ 95 %	98%	-	-	-	-	vyjadrené ako NO <sub>2</sub>
Pracovné charakteristiky komponentov emisného meracieho systému									
Časť EMS	Požiadavka normy				Skutočnosť		Poznámka		
Odberová sonda	minimalizovanie interferencií ohrev nad teplotu rosného bodu vhodná konštrukcia (hladké steny, materiál - nerez), vhodná dĺžka podľa rozmeru potrubia				sonda s dĺžkou 0,5 – 2,0 m materiál nerez - AISI-316 tep. stabilita do 600 °C, Φ = 8 mm, nevyhrievaná, ohrev prúdiacim plynom		Pri meraní sa použila primeraná dĺžka tak, aby na časti mimo potrubia nedochádzalo ku kondenzácii vzorky v sonde		
Odberová trasa	potrubné vedenie: materiál PTFE teplotná stabilita do 200 °C, vyhrievanie na zamedzenie kondenzácie vzorky 20 °C nad teplotu rosného bodu				regulované vyhrievanie odberovej trasy elektronickým termostatom v rozsahu 0 – 200 °C		dĺžka vyhrievaného potrubia 25, resp. 50 m, priemer 6/4 resp. 8/6 mm		
					regulované vyhrievanie prvej časti odberovej trasy po chladič vzorky elektronickým termostatom v rozsahu 0 – 200 °C; druhá časť – nevyhrievaná; materiál - PTFE		dĺžka vyhrievaného potrubia 3m, dĺžka nevyhrievaného potrubia 25 až 100 m, priemer 6/4		
Úprava vzorky plynu	filtrácia tuhých častíc pred vstupom do odberovej trasy, zamedzenie kondenzácie vzorky vo filtri, účinnosť filtrácie = η ≥ 98 %, častice ≥ 1 μm				Keramický filter vyhrievaný na teplotu 200 °C, Účinnosť = η ≥ 99 %, častice ≥ 2 μm		sekundárny filter tuhých častíc je umiestnený v analyzátore		
Úprava vzorky plynu	chladič vzorky, elektricky regulovaný kondenzátor, odlučovanie vodnej pary				elektronicky regulovaný Peltierov kondenzátor, teplota kondenzácie 5 °C		samostatná externá jednotka so zabudovaným čerpadlom vzorky		
Datarekordér	grafický záznamník, počítač, digitálny rekordér				integrovateľný digitálny dataloger, 5 kanálov, SD karta, priemerovací interval 1 min		dataloger SMA-371, archivačný čas 42 hod..		
Rozvody plynov a odsávacie zariadenie	minimalizovanie interferencií; plynotesnosť odsávacieho zariadenia				PTFE hadice, F = 4 mm odsávacie zariadenie: bez interferencií – nerez, plynotesné		Typ: SUS-304, membránové - PTFE tesnosť celej trasy overená skúškou podľa IPP		

Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.

Názov, typ, výrobca	Kalibračný certifikát č.	Výrobné číslo	Metrologické charakteristiky	Dátum poslednej kalibrácie	Kalibračný interval	Kalibráciu vykonal
Plynový delič, typ SGD-710-C /int.ozn.3/ Výrobca: HORIBA Japonsko	13435	R6XS 23SE	Úrovně výstupnej koncentrácie (%): 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 Max. chyba delenia: 0,23 %	25.01.2019	5 rokov	TetraTec Instruments GmbH

**ZOZNAM POUŽITÝCH REFERENČNÝCH MATERIÁLOV**

Ident. číslo	Názov referenčného materiálu	Zloženie [10 <sup>-6</sup> ] / [% obj.]	Neistota U <sub>k=2</sub> [10 <sup>-6</sup> ] / [% obj.] / [% rel.]	Číslo fľaše	Číslo certifikátu / kalibračného listu	Dátum vydania certifikátu / kalibračného listu	Stabilita do
<b>Certifikované referenčné materiály (CRM)</b>							
292	Plynová zmes Linde V = 101	NO <sub>2</sub> - 101 . 10 <sup>-6</sup> v synt. vzduchu	NO <sub>2</sub> - 2 % rel. (4,1 . 10 <sup>-6</sup> )	2732749	14803	13.7.2021	13.7.2024
26	Plynová zmes Linde V = 101	CO - 239,4 . 10 <sup>-6</sup> NO - 159,2 . 10 <sup>-6</sup> v N <sub>2</sub>	CO - 2,6 . 10 <sup>-6</sup> NO - 3,6 . 10 <sup>-6</sup>	8193858	59/22 Kalib. list 57/22	29.4.2022	29.4.2024
35	Plynová zmes Linde V = 101	O <sub>2</sub> - 19,941 % obj. v N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> - 0,090 % obj.	8187258	94/22 Kalib. list 92/22	21.7.2022	21.7.2023
<b>Kontrolné referenčné materiály (RM)</b>							
12	Plynová zmes Linde V = 101	N <sub>2</sub> ≥ 99,999 % O <sub>2</sub> ≤ 3 . 10 <sup>-6</sup> H <sub>2</sub> O ≤ 5 . 10 <sup>-6</sup>	-	916624	-	27.10.2021	bez obmedzenia
<b>Interferenčné referenčné materiály (IRM)</b>							
243	Plynová zmes Linde V = 101	CO - 102,2 . 10 <sup>-6</sup> v N <sub>2</sub>	CO - 1,2 . 10 <sup>-6</sup>	8140688	211/20 Kalib. list 202/20	10.12.2020	10.12.2022
245	Plynová zmes Linde V = 101	NO - 100,6 . 10 <sup>-6</sup> v N <sub>2</sub>	NO - 3,2 . 10 <sup>-6</sup>	8140912	214/20 Kalib. list 203/20	16.12.2020	16.12.2022

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovať iba ako celok a v nezmenenej podobe.*

*Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.*