



**SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍ  
CO, NO<sub>x</sub>  
zo spaľovacieho zariadenia – plynovej turbíny TKG3,  
v prevádzke CAG Gajary, spoločnosti NAFTA a.s. Bratislava**

Názov akreditovaného skúšobného laboratória / 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: 31 695 671

Číslo správy a dátum vydania: **02/369/2020** Dátum vydania správy: **28.07.2020**

Prevádzkovateľ: **NAFTA a.s.**  
Votrubova 1, 821 09 Bratislava  
IČO: 36 286 192

Miesto / lokalita: **Centrálny areál Gajary (CAG), Energetická časť zdroja E1: Plynové turbíny**

Druh oprávnenej technickej činnosti: Oprávnené meranie hodnoty veličiny, ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnoty súvisiacej stavovej/referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie podľa § 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Číslo a dátum objednávky: Objednávka č. 45053070 zo dňa 22.06.2020

Deň oprávnenej technickej činnosti: 06.07.2020

Osoba zodpovedná za oprávnenú technickú činnosť - vedúci technik podľa § 20 ods. 3 bodu d) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov: **Ing. Attila Farkas**  
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46101/2014 zo dňa 7.10.2014

Správa obsahuje: **6 strán**  
**5 príloh**

**Účel oprávneného merania:**

1. Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov spaľovacieho zariadenia, určené rozhodnutím SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien.

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



**SÚHRN**

Periodické oprávnené meranie emisií za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov spaľovacieho zariadenia, určené rozhodnutím SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien.

Prevádzka:		Centrálny areál Gajary (CAG), Energetická časť zdroja E1: Plynové turbíny VAR PCZ: 1510315				
Čas prevádzky:		prevádzka:	prevádzka: nepretržitá, podľa požiadaviek na ťažbu, pri procese vtláčania plynu do podzemného zásobníka režim: pri >70% základného zaťaženia plynovej turbíny 1. Spaľovacie zariadenie – plynová turbína TKG3, typu TAURUS 60-7802S, výdych V3, (menovitý príkon: 17,940 kW, účinnosť 32 %) <sup>a)</sup>			
		technológia:	viacrežimová, kontinuálna, emisne ustálená.			
		palivá, suroviny:	palivom plynovej turbíny TKG3 je zemný plyn			
Merané zložky:		CO, NO <sub>x</sub>				
Výsledky merania:		hmotnostná koncentrácia (ďalej len „C“) v mg/m <sup>3</sup>				
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (C) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Maximum (C) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Emisný limit (C) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1), 2)</sup>	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad <sup>2)</sup>
Číslo zdroja/zariadenie vzniku emisií:		plynová turbína TKG3, typu TAURUS 60-7802SRK 350, výdych V3				
Režim prevádzky:		plynová turbína pri zaťažení 97 % menovitého príkonu				
CO	3	< DDL <sup>3)</sup>	3	100 <sup>2)</sup>	áno	súlad
NO <sub>x</sub>	3	19	21	150 <sup>2)</sup>	áno	súlad

<sup>a)</sup> Informácie poskytnuté zákazníkom a z rozhodnutia SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009.

<sup>1)</sup> Stavové podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref: 15 % objemu.

<sup>2)</sup> Emisný limit (ďalej len „EL“), podmienky jeho platnosti a požiadavka dodržania sú určené rozhodnutím SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien.

<sup>3)</sup> Hodnota pod detekčným limitom použitej metódy, DDL<sub>CO</sub> = 3 mg/m<sup>3</sup>

**Poučenie o platnosti upozornenia na súlad/nesúlad:** Správa o oprávnenom meraní emisií, výsledky oprávneného merania a názor o súlade/nesúlade objektu oprávneného merania emisií s určenými požiadavkami nie sú súhlasom, ktorý je vydávaný orgánom ochrany ovzdušia podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a ani nezakladajú nárok na vydanie súhlasu.

Podľa § 20 ods. 8 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov je správa o výsledkoch oprávneného merania na úradné účely konania pred orgánmi ochrany ovzdušia alebo správnyimi orgánmi v integrovanom povoľovaní záväznou listinou.

Laboratórium zodpovedá za všetky poskytnuté informácie okrem tých, ktoré poskytol zákazník. Údaje poskytnuté zákazníkom sú jasne identifikované.

**Odmietnutie zodpovednosti:** Skúšobné laboratórium nenesie zodpovednosť za informácie dodané zákazníkom, ktoré môžu mať vplyv na platnosť výsledkov (podľa čl. 7.8.2.2 normy STN EN ISO/IEC 17025).

**1. OPIS ÚČELU OPRAVŔNENÉHO MERANIA**

Určenie emisného limitu	
vymedzenie zariadenia / časti zdroja	rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien. 4. Chemický priemysel 4.2.1 Ťažba a skladovanie ZP naftového Kategorizácia zdroja podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov. Energetická časť zdroja E1: Plynové turbíny 1. Palivovo-energetický priemysel 1.1.1 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom > 50 MW

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



Pokračovanie tabuľky:

členenie zariadenia vo vzťahu k uplatňovaniu EL	rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien.
hodnoty limitov preukazovaných meraním	rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava č.3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien. hmotnostná koncentrácia <b>CO: 100 mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub>: 150 mg/m<sup>3</sup></b>
platnosť – vyjadrenie (jednotka) veličiny	hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach (101,3 kPa; 0 °C), suchý plyn O <sub>2</sub> ref. 15 % objemu
ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú určené
miesto platnosti EL	Na komíne plynovej turbíny TKG3
<i>Požiadavky dodržania emisného limitu</i>	
určené požiadavky	Rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava,č. 3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien.
zohľadňovanie neistoty	nezohľadňuje sa
<i>Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobnoprevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL.</i>	
skrátenejší text povolenej osobitnej podmienky	osobitné podmienky nie sú určené
Predchádzajúce poznatky o zariadení:	
-správa o periodickom oprávnenom meraní emisií, ev. č.007/E/06/12113/2007-3.1/17 zo dňa 10.02.2017 vydaná spoločnosťou AEE URAP spol. s r.o., Trenčín, -rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava,č. 3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009, -rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava,č. 4197-20055/37/2011/Jed/370540208/Z1 zo dňa 13.07.2011, -rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava,č. 3762-21147/37/2013/Heg/370540208/Z2 zo dňa 26.08.2013, -rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava,č. 6823-8978/37/2014/Put/370540104/Z3/KR zo dňa 07.04.2014, -rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava,č. 4694-27994/37/2014/Put/370540208/Z4/KR zo dňa 09.09.2014, - kópia plánu emisného merania je uvedená v prílohe č.1.	
Údaje poskytnuté zákazníkom (v súlade s čl. 7.8.2.2 normy STN EN ISO/IEC 17025):	
VAR PCZ: 1510315	
<u>Technologický predpis:</u>	
- prevádzkový poriadok č.80/2016, novelizované: 31.3.2020, vypracoval kolektív autorov NAFTA a.s., - prevádzkový poriadok pre CAG Gajary.	
<u>Technické parametre zariadení.</u>	
- štítkové údaje častí zariadení.	
<u>Protokoly o servisnej starostlivosti o zariadenia:</u>	
- interný protokol o nastavení spaľovacieho zariadenia.	
<u>Menovité výkonové parametre zariadení:</u>	
<b>plynová turbína TKG3</b>	
plynová turbína TKG3, typu TAURUS 60-7802S, výdych V3, (menovitý príkon: 17,940 kW, účinnosť 32 %)	
plynová turbína pri zaťažení 97 % menovitého príkonu	
Deň prevádzky: 06.07.2020, údaje času (režimu) prevádzky: 15:50-17:19 hod.:min.	

## 2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

### 2.1 OPIS PREVÁDZKY

Plynová turbína TKG3 typu TAURUS 60-7802S, výdych V3 sa nachádza sa v areáli CAG Gajary (Energetická časť zdroja E1: Plynové turbíny). Plynová turbína slúži na pohon turbokompresora participujúca pri ťažbe a pri procese vtláčania plynu do podzemného zásobníka.

### 2.2 SUROVINY A PALIVÁ

Palivom pre plynovú turbínu TKG3 je zemný plyn.

### 2.3 ODPADOVÉ PLYNY A ZARIADENIA NA ZNIŽOVANIE EMISÍÍ

Plynová turbína TKG3 je vybavená systémom SoLoNO<sub>x</sub> - zariadením na znižovanie emisií.

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



## 2.4 TECHNICKÉ PARAMETRE ZDROJA

Technické parametre zariadení – plynová turbína TKG3

Parameter	Jednotka	plynová turbína TKG3
Výrobca	-	Solar Turbines
Typ	-	TAURUS 60-7802S
Nominálny výkon	[MW]	5,74
Menovitý príkon	[MW]	17,94
Účinnosť	[%]	32
Spotreba paliva	[Nm <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	14 250 000
Palivo	-	ZP

## 3. OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meracie/odberové miesto vyhovuje požiadavkám na výber miesta merania podľa STN EN 15259. Miesto merania plynovej turbíny TKG3 je na komíne (DN 1600 mm) kotla. Schéma zariadenia a meracieho miesta je uvedená v prílohe č. 2 správy.

## 4. MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

Zoznam metodík, podľa ktorých bolo meranie vykonané:

Označenie metodiky	Názov metodiky
EPA CTM-030:1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers. (Stanovenie emisií oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého a kyslíka zo zariadení spalujúcich zemný plyn, kotlov a zariadení na procesný ohrev s použitím prenosných analyzátorov)
SMEP-04-IPP	Interný pracovný postup pre meranie súvisiacich veličín pri meraní emisií.
STN EN 15259:2010	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na úseky a miesta merania, účel a plán merania a na správu o meraní.

Zoznam použitých emisných meracích systémov, zariadení a referenčných materiálov pre zistenie reprezentatívneho výsledku oprávneného merania s platnou metrologickou nadväznosťou je uvedený v prílohe č. 3.

Zoznam právnych predpisov a dokumentov, podľa ktorých bolo meranie pripravované, plánované a vykonané:

- zákon č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- zákon č. 39/2013 Z. z.
- vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov,
- vyhláška MŽP SR č. 60/2011 Z. z.
- rozhodnutie SIŽP IŽP Bratislava, č. 3666-30923/2012/Jed/370540208 zo dňa 30.09.2009 a v znení neskorších zmien.

## 5. PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Základné prevádzkové parametre sledované počas výkonu merania – plynová turbína TKG3:

Parameter	Normatívne podľa PD	Skutočne počas merania
		plynová turbína TKG3
Základné zaťaženie plynovej turbíny	pri >70% základného zaťaženia	záťaž 97 % menovitého príkonu <sup>a)</sup>
Spotreba paliva [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> /24 h.]	-	38 000
Sanie [%]	-	15,4
Teplota ZP [°C]	-	45
Výtlak do potrubia [MPa]	-	5,9
Palivo	ZP	ZP

<sup>a)</sup> Údaj získané z riadiaceho panela prevádzkovateľa

## 6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

### 6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Počas merania emisií z plynovej turbíny TKG3 bola zabezpečená prevádzka pri >70% základného zaťaženia plynovej turbíny, pri záťaži 97 % menovitého príkonu..

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



Na základe údajov uvedených vo vyššie uvedenej tabuľke môžeme konštatovať, že diskontinuálne oprávnené meranie emisií prebiehalo počas obvyklej prevádzky zariadenia v súlade s dodržaním ustanovenia prílohy č. 2 časti B bodu 6 k vyhláske MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Vyhlásenie prevádzkovateľa podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov, že počas výkonu oprávnenej technickej činnosti zodpovedala prevádzka objektu merania podmienkam oprávneného merania podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a platnej dokumentácie, svojím podpisom potvrdil Mgr. Peter Bezay, špecialista OŽP. Vyhlásenie prevádzkovateľa je uvedené v archívnej časti zložky správy.

## 6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

V prílohe č. 4 sú tabuľkovou formou vyjadrené jednotlivé výsledky (hodnoty s uvedením počtu a trvania jednotlivých meraní, maximálne a priemerné zistené hodnoty, neistoty merania) pre merané zložky a súvisiace parametre potrebné na stanovenie.

V prílohe č. 5 je grafický priebeh koncentrácií PZL meraných s použitím kontinuálne merajúcich EMS, vyjadrených pri štandardných stavových podmienkach v suchom plyne a priebeh teploty spaľín.

## 6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Podľa prílohy č. 2 časti E vyhlásky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov bol určený počet jednotlivých meraní hodnôt emisných veličín. Dĺžka periódy a odporúčaný počet jednotlivých meraní je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Počet jednotlivých meraní (N):

Palivo / Zariadenie	Druh merania	Metóda merania	Meraná ZL	Počet jednotlivých meraní / trvanie periódy	
				Odporúčaný	Skutočne
zemný plyn naftový / spaľovacie zariadenie s príkonom 14,9 – 49,9 MW – plynová turbína TKG3	periodické	priebežná	CO, NO <sub>x</sub>	3 / 30 min	3 / 30 min

Periodické oprávnené meranie bolo vykonané podľa metódik a právnych predpisov uvedených v kap. 4 bez odchýlok.

Počet odberových bodov pre reprezentatívne stanovenie hmotnostnej koncentrácie a hmotnostného toku bol zvolený podľa požiadaviek STN EN 15259:2010 - meranie v jednom bode.

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.

Podmienky prostredia meracích EMS (umiestnených v blízkosti meraných zariadení):

Dátum / Meracie zariadenie	teplota prostredia (°C)		vlhkosť okolitého vzduchu (% rh)	
	požiadavka	skutočnosť	požiadavka	skutočnosť
6.7.2020 / TESTO 350 XL (4)	-5 až 45	28,7	0 až 80	50

Pred meraním/odberom vzorky ZL boli vykonané skúšky tesnosti použitých kontinuálne merajúcich emisných meracích systémov (ďalej tiež „EMS“) kontrolou fittingov.

Za účelom kontroly driftu v nulovom a referenčnom bode bolo pred a po meraní vykonané overenie EMS certifikovaným referenčným materiálom (kalibračným plynom). Zoznam použitých referenčných materiálov je uvedený v prílohe č. 3. Zistenie driftov jednotlivých meraných zložiek a vyhodnotenie bolo vykonané podľa príslušnej metodiky. Protokoly z vyhodnotenia driftov nulového a referenčného bodu pre použité zariadenia sú uvedené v elektronických podkladoch správy.

Kalibrácia použitých meracích a odberových zariadení bola vykonaná v laboratórnych podmienkach v súlade s harmonogramom kalibrácií. Kópie kalibračných certifikátov sú archivované na serveri spoločnosti.

Úplný výpočet výsledku oprávneného merania emisií ZL vrátane použitých vzťahov, koeficientov a konštánt a neistôt je v elektronickej časti správy z merania.

Prvotné záznamy o meraní/odbere vzorky ZL sú uvedené v archívnej zložke správy z merania a v elektronických podkladoch správy.

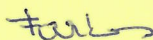
## 6.4 NÁZORY, KOMENTÁRE A INTERPRETÁCIE

Bez komentárov a interpretácií.

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



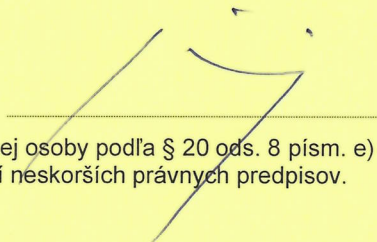
Ing. Attila Farkas



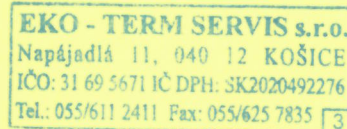
Podpis osoby zodpovednej za oprávnenú technickú činnosť podľa § 20 ods. 8 písm. e) bodu 2 zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov.

Ing. Ignác Kožej

Schválil konateľ spoločnosti



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



**PRÍLOHY**

Príloha č. 1	Plán emisného merania	4
Príloha č. 2	Bloková schéma meraného zariadenia a meracieho miesta	1
Príloha č. 3	Zoznam použitých emisných meracích systémov, zariadení a referenčných materiálov	2
Príloha č. 4	Protokol z merania emisií ZL	1
Príloha č. 5	Grafický priebeh koncentrácie vybraných PZL	1

Počet strán

SPOLU 9

\*\*\*Koniec správy\*\*\*