



SPRÁVA O OPRÁVNENOM MERANÍ EMISÍ

CO, NO_x

**zo spaľovacích zariadení kotolní výmenníkových staníc VS 1, VS 3 (PCZ 0367) a VS 4 (PCZ 0370)
v prevádzke „Kompresorová stanica Ivanka pri Nitre“ spoločnosti eustream, a.s.**

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:

02/531/2020

Dátum vydania správy: 01.12.2020

Prevádzkovateľ:

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

Miesto / lokalita:

Kompresorová stanica Ivanka pri Nitre

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 1310026720 zo dňa 01.10.2020

Deň oprávnenej technickej činnosti:

02. a 03.11.2020

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. Jaroslav Smolej
Rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby č. 46106/2014
zo dňa 7.10.2014

Správa obsahuje:

6 strán
5 príloh

Účel oprávneného merania:

1. Periodické oprávnené meranie emisii za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. 5 písm. c) bod 3 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov a rozhodnutia SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.

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

SÚHRN

1. Periodické oprávnené meranie emisii za účelom zistenia údajov o dodržaní určených emisných limitov spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. 5 písm. c) bod 3 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov a rozhodnutia SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.

Prevádzka:		Kompresorová stanica Ivanka pri Nitre PCZ: 0367 Plynové kotolne výmenníkových staníc VS 1 a VS 3 PCZ: 0370 Plynová kotolňa výmenníkovej stanice VS 4				
Čas (režim) prevádzky		Prevádzka kotlov: 7 dní/týždeň (nepretržitá), V kotolniach sú inštalované teplovodné kotle. Vyrobené teplo slúži pre technologické účely, vykurovanie objektov stanice a prípravu TUV. Režim prevádzky kotlov: obvyklý prevádzkový tepelný príkon 1. Spaľovacie zariadenie – Plynový teplovodný kotol VS 1 typu PGV 160, v.č.5221, menovitý tepelný výkon 1700 kW, ^{a)} 2. Spaľovacie zariadenie – Plynový teplovodný kotol VS 3 typu PGV 100, v.č.5254, menovitý tepelný výkon 1150 kW, ^{a)} 3. Spaľovacie zariadenie – Plynový teplovodný kotol VS 4 typu PGVE 65, v.č.11951, menovitý tepelný výkon 670 kW. ^{a)}				
technológia:		viacrežimová, kontinuálna, emisne ustálená.				
palivá, suroviny:		palivom horákov kotlov je zemný plyn.				
Merané zložky:		CO, NO _x				
Výsledky merania:		hmotnostná koncentrácia (ďalej len „C“) v mg/m ³				
Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (C) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (C) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (C) [mg/m ³] ^{1) 2)}	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad ²⁾
Číslo zdroja/zariadenie vzniku emisií:		1. Spaľovacie zariadenie – Plynový teplovodný kotol VS 1 typu PGV 160, v.č.5221				
Režim prevádzky :		(31 % Q_{men}), obvyklý prevádzkový tepelný príkon (automatická regulácia horáka)				
CO	2	< DDL ⁴⁾	< DDL ⁴⁾	100	áno ³⁾	súlad
NO _x	2	135	137	200	áno ³⁾	súlad
Číslo zdroja/zariadenie vzniku emisií:		2. Spaľovacie zariadenie – Plynový teplovodný kotol VS 3 typu PGV 100, v.č.5254				
Režim prevádzky :		(47 % Q_{men}), obvyklý prevádzkový tepelný príkon (automatická regulácia horáka)				
CO	2	8	8	100	áno ³⁾	súlad
NO _x	2	116	116	200	áno ³⁾	súlad
Číslo zdroja/zariadenie vzniku emisií:		3. Spaľovacie zariadenie – Plynový teplovodný kotol VS 4 typu PGVE 65, v.č.11951				
Režim prevádzky :		(53 % Q_{men}), obvyklý prevádzkový tepelný príkon (automatická regulácia horáka)				
CO	2	6	7	100	áno ³⁾	súlad
NO _x	2	74	78	200	áno ³⁾	súlad

a) Informácie poskytnuté zákazníkom.

- 1) Stavové podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, O₂ ref: 3 % objemu.
2) Emisný limit (ďalej len „EL“) a podmienky jeho platnosti a dodržania určené integrovaným povolením SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.
3) Hodnotenie emisne najnevýhodnejšieho režimu pre daný režim navoleného spaľovaného paliva a výkonových parametrov horáka. Výsledky zodpovedajú režimu prevádzky zariadenia, ktorý nastavil prevádzkovateľ zdroja.
4) Meraná hodnota je nižšia ako dolný detekčný limit použitého analyzátora (DDL_{CO} = 3 mg/m³).

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 správnymi orgánmi v integrovanom povoľovaní záväznou listinou.

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

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

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 OPRÁVNENÉHO MERANIA

<i>Určenie emisného limitu</i>	
vymedzenie zariadenia / časti zdroja	Kategorizácia zdroja podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších právnych predpisov 1. Palivovo-energetický priemysel 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom $\geq 0,3$ MW a < 50 MW.
členenie zariadenia vo vzťahu k uplatňovaniu EL	Určené Integrovaným povolením SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.
hodnoty limitov preukazovaných meraním	hmotnostná koncentrácia CO: 100 mg/m ³ , NO _x : 200 mg/m ³
platnosť – vyjadrenie (jednotka) veličiny	hmotnostná koncentrácia pri štandardných stavových podmienkach (101,3 kPa; 0 °C), suchý plyn O ₂ ref. 3 % objemu
ďalšie špecifické podmienky platnosti	nie sú určené
miesto platnosti EL	Plynová kotolňa VS 1 výdych č.1, výška 8,1 m. Plynová kotolňa VS 3 výdych č.2, výška 8,1 m. Plynová kotolňa VS 4 výdych č.7, výška 8,1 m.
<i>Požiadavky dodržania emisného limitu</i>	
určené požiadavky	Určené Integrovaným povolením SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.
zohľadňovanie neistoty	nezohľadňuje sa
<i>Osobitné podmienky oprávneného merania, ktoré sa vzťahujú na výrobo-prevádzkový režim alebo na požiadavky dodržania EL.</i>	
skrátenej textu povolenej osobitnej podmienky	osobitné podmienky nie sú určené
Predchádzajúce poznatky o zariadení:	
- 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):	
- PCZ: 0367, PCZ: 0370	
- správa o oprávnenom meraní emisií, ev. č.01/11-11/045/2014 zo dňa 31.10.2014 vydaná spoločnosťou Národná energetická spoločnosť a.s. Banská Bystrica.	
- Integrované povolenie SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.	
<u>Technické parametre zariadení.</u>	
- štítkové údaje častí zariadení a technická dokumentácia.	
<u>Výkonové parametre zariadení počas merania:</u>	
- tepelné príkony spaľovacích zariadení boli vypočítané na základe údajov nainštalovaných plynomerov.	

2. OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

2.1 OPIS PREVÁDZKY

Predmetným zdrojom ZZOV sú teplovodné kotolne na zemný plyn výmenníkových staníc. V kotolniach sú inštalované teplovodné kotly osadené pretlakovými horákmi na zemný plyn (na VS 1 kotol typu PGV 160, v.č.5221 o menovitom tepelnom výkone 1700 kW, na VS 3 typu PGV 100, v.č.5254, 1150 kW a VS 4 typu PGVE 65, v.č.11951, 670 kW).

Účelom kotolní je výroba tepla pre technologické účely, príprava TÚV a ÚK pre výmenníkové stanice.

2.2 SUROVINY A PALIVÁ

Palivom pre horáky kotlov je zemný plyn.

2.3 ODPADOVÉ PLYNY A ZARIADENIA NA ZNIŽOVANIE EMISÍÍ

Na kotloch nie sú inštalované zariadenia na znižovanie emisií. Spaliny vznikajúce pri procese spaľovania ZP sú zo zariadení vypúšťané do ovzdušia samostatnými výdychmi.

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

2.4 TECHNICKÉ PARAMETRE ZDROJA

Technické parametre zariadenia

Parameter	Jednotka	VS 1	VS 3	VS 4
Výrobca	-	ČKD DUKLA	ČKD DUKLA	ČKD DUKLA
Typ	-	PGV 160	PGV 100	PGVE 65
Druh kotla	-	teplovodný	teplovodný	teplovodný
Výrobné číslo	-	5221	5254	11951
Rok výroby	-	1982	1982	1990
Tepelný výkon	[kW]	1700	1150	670
Tepelný príkon	[kW]	1910	1292	736
Maximálny pretlak	[bar]	6	6	-
Palivo	-	zemný plyn	zemný plyn	zemný plyn
Parameter	Jednotka	Horák kotla	Horák kotla	Horák kotla
Výrobca	-	WEISHAUPT	WEISHAUPT	WEISHAUPT
Typ	-	G 30/2-A ZM-NR	G7/1-D ZMD	G5/1-D ZMD-LN
Výrobné číslo	-	5100937	5578914	5823578
Rok výroby	-	2002	2006	2008
Výkon min / max	[kW]	300 / 2300	300 / 1750	200 / 900
Tlak paliva	[mbar]	15 - 500	15 - 500	15 - 500

3. OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meracie/odberové miesta vyhovujú požiadavkám na výber miesta merania podľa STN EN 15259. Miesta merania plynových kotlov je na výduchu z kotlov. Schéma zariadení a meracích miest 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 spaľujúcich 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,
- 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.
- Integrované povolenie SIŽP IŽP Bratislava, stále pracovisko Nitra č. 1948-1634/06-Kč/37158106 zo dňa 13.10.2006 v znení neskorších zmien.

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

5. PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Základné prevádzkové parametre sledované počas výkonu merania

Parameter	Normatívne podľa PD	Skutočne počas merania		
		kotol na VS 1	kotol na VS 3	kotol na VS 4
Tepelný príkon [kW] VS1/VS3/VS4	1910 / 1292/ 736	593 (31 % Q_{men})	602 (47 % Q_{men})	390 (53 % Q_{men})
Spotreba paliva [$m^3_{n15}.h^{-1}$]	-	62,3	63,3	41,0
Teplota plynu [°C]	-	10	10	10
Tlak RS [kPa] - plynomer	-	26,0	26,5	14,0
Tlak plynu na horák [mbar]	-	65	50	30
Palivo	ZP	ZP	ZP	ZP

6. VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Počas meraní emisií bola zabezpečená prevádzka kotlov pri obvyklom prevádzkovom tepelnom príkone, v automatickom režime prevádzky horákov kotlov.

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 vyhláške 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 František Záhorský – technik environmentu. 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 spalín.

6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Počet periód meraní a dĺžka jednej periódy bola zvolená podľa bodu 2 časti C prílohy č. 2 a časti E vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. v znení neskorších právnych predpisov a 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 0,3 - 14,9 MW	periodické	priebežná	CO, NO _x	2 / 30 min	4 / 15 min (VS 1, 3) 3 / 30 min (VS 4)

Periodické oprávnené meranie bolo vykonané podľa metodík 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
02.11.2020 / TESTO 350 (1, 2)	-5 až 45	23 - 27	0 až 80	30
03.11.2020 / TESTO 350 (1)		20 - 28		32

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

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

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 meracích 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.

Ing. Jaroslav Smolej

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

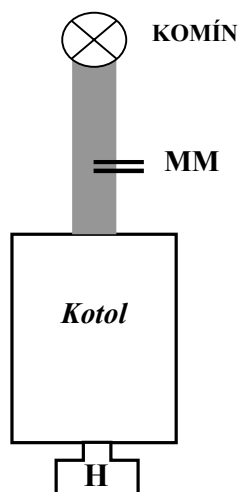
	Počet strán
Príloha č. 1 Plán emisného merania	4
Príloha č. 2 Bloková schéma a fotodokumentácia meraného zariadenia a meracieho miesta	1
Príloha č. 3 Zoznam použitých emisných meracích systémov, zariadení a referenčných materiálov	3
Príloha č. 4 Protokol z meraní emisií ZL	3
Príloha č. 5 Grafický priebeh koncentrácie vybraných PZL	2
SPOLU	13

Koniec správy

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

BLOKOVÁ SCHÉMA MERANÉHO ZARIADENIA A MERACIEHO MIESTA

Plynová kotolňa (VS 1, VS 3 a VS 4)



Legenda:

MM – miesto merania PZL, H – horák



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

ZOZNAM POUŽITÝCH EMISNÝCH MERACÍCH SYSTÉMOV A ZARIADENÍ

Emisný merací systém: TESTO 350 - 1				
Merací princíp: elektrochemické meracie články				
Požiadavky referenčných metodík: CTM 030				
Parameter	Zložka	EPA CTM 030	Skutočne	Poznámka
Merací rozsah	O ₂	nešpecifikuje	0 – 25 obj. %	TESTO 350 s interným označením 1, výrobné číslo: 02738908, rok výroby 2014
	CO	nešpecifikuje	0 – 10000 . 10 ⁻⁶ 0 – 40 obj. %	
	NO	nešpecifikuje	0 – 4000 . 10 ⁻⁶ 0 – 20000 . 10 ⁻⁶	
	NO ₂	nešpecifikuje	0 – 500 . 10 ⁻⁶ 0 – 2500 . 10 ⁻⁶	
Dolný detekčný limit	O ₂	nešpecifikuje	0,16 % R	Interná kalibrácia 11.3.2020 č.certifikátu: 016/2020/K
	CO	nešpecifikuje	0,00 % R	
	NO	nešpecifikuje	0,00 % R	
	NO ₂	nešpecifikuje	0,00 % R	
Odchýlka od linearity	O ₂	< 2,5 % RM	-0,99 % RM	
	CO	< 2,5 % RM	-0,73 % RM	
	NO	< 2,5 % RM	-1,04 % RM	
	NO ₂	< 3 % RM	-1,27 % RM	
Drift nulovej hodnoty	O ₂	< 0,3 % obj.	0,02 % obj.	
	CO	< 3 % RM	0,04 % RM	
	NO	< 3 % RM	0,46 % RM	
	NO ₂	< 3 % RM	0,00 % RM	
Drift meracieho rozsahu	O ₂	< 0,5 % obj.	0,10 % obj.	
	CO	< 5 % RM	0,61 % RM	
	NO	< 5 % RM	0,61 % RM	
	NO ₂	< 5 % RM	1,14 % RM	
Vplyv interferujúcich látok	O ₂	< 0,20 % obj.	0,00 % obj.	
	CO	< 5 % EL	0,00 % EL	
	NO	< 5 % EL	1,01 % EL	
	NO ₂	< 5 % EL	1,01 % EL	
Doba odozvy T ₉₀ % z hodnoty	O ₂	nešpecifikuje	25 s	
	CO	nešpecifikuje	25 s	
	NO	nešpecifikuje	25 s	
	NO ₂	nešpecifikuje	25s	
Povolený rozsah teploty okolia	-	nešpecifikuje	-5 – 45 °C	údaj výrobcu, norma uvádza max. teplotu expozície článkov NO a NO ₂ 30 °C
Odberová sonda	EMS	sklo, nehrdzavejúca oceľ, primeraná dĺžka	nerezová sonda dĺžky 0,7 m	integrovaná súčasť EMS
Odberová hadica	EMS	vyhrievaná na zabránenie kondenzácie vzorky	nevyhrievaná, technickým prededením bráni kondenzácii	Vnútorný priemer sondy a rýchlosť prúdenia bráni kondenzácii
Zariadenie na odstránenie vlhkosti	EMS	Chladený kondenzátor alebo iné zariadenie na kontinuálne odstraňovanie vlhkosti zo vzorky	kontinuálna chladiaca jednotka	Integrovaný chladič v boxe analyzátoru
Datarekordér	EMS	grafický záznamník, počítač, digitálny rekordér	integrovaný digitálny rekordér	priemerovací interval od 1 s
Čerpadlo vzorky	EMS	tesné s dostatočným prietokom, nereaktívny materiál	membránové, integrované v EMS, tesné	prietok je digitálne indikovaný
Indikátor teploty NO článku	EMS	termočlánok, termistor, monitorovanie na povrchu článku	termočlánok teploty v analyzátore	-
Filter tuhých častíc	EMS	filter umiestnený na vstupe sondy	teflónový filter	integrovaný v rukováti sondy a v boxe analyzátoru

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

Emisný merací systém: TESTO 350 - 2				
Merací princíp: elektrochemické meracie články				
Požiadavky referenčných metodík: CTM 030				
Parameter	Zložka	EPA CTM 030	Skutočne	Poznámka
Merací rozsah	O ₂	nešpecifikuje	0 – 25 obj. %	TESTO 350 s interným označením 2, výrobné číslo: 60723912, rok výroby 2016
	CO	nešpecifikuje	0 – 10000 . 10 ⁻⁶ 0 – 5 obj. %	
	NO	nešpecifikuje	0 – 4000 . 10 ⁻⁶ 0 – 20000 . 10 ⁻⁶	
	NO ₂	nešpecifikuje	0 – 500 . 10 ⁻⁶ 0 – 2500 . 10 ⁻⁶	
Dolný detekčný limit	O ₂	nešpecifikuje	0,25 % R	Interná kalibrácia 6.11.2020 č.certifikátu: 103/2020/K
	CO	nešpecifikuje	0,02 % R	
	NO	nešpecifikuje	0,04 % R	
	NO ₂	nešpecifikuje	0,18 % R	
Odchýlka od linearity	O ₂	< 2,5 % RM	1,62 % RM	
	CO	< 2,5 % RM	0,36 % RM	
	NO	< 2,5 % RM	-1,11 % RM	
	NO ₂	< 3 % RM	-1,43 % RM	
Drift nulovej hodnoty	O ₂	< 0,3 % obj.	0,01 % obj.	
	CO	< 3 % RM	0,07 % RM	
	NO	< 3 % RM	0,17 % RM	
	NO ₂	< 3 % RM	0,55 % RM	
Drift meracieho rozsahu	O ₂	< 0,5 % obj.	0,13 % obj.	
	CO	< 5 % RM	0,15 % RM	
	NO	< 5 % RM	1,38 % RM	
	NO ₂	< 5 % RM	0,70 % RM	
Vplyv interferujúcich látok	O ₂	< 0,20 % obj.	0,04 % obj.	
	CO	< 5 % EL	3,76 % EL	
	NO	< 5 % EL	2,69 % EL	
	NO ₂	< 5 % EL	0,93 % EL	
Doba odozvy T ₉₀ % z hodnoty	O ₂	nešpecifikuje	16 s	
	CO	nešpecifikuje	36 s	
	NO	nešpecifikuje	36 s	
	NO ₂	nešpecifikuje	21 s	
Povolený rozsah teploty okolia	-	nešpecifikuje	-5 – 45 °C	údaj výrobcu, norma uvádza max. teplotu expozície článkov NO a NO ₂ 30 °C
Odberová sonda	EMS	sklo, nehrdzavejúca oceľ, primeraná dĺžka	nerezová sonda dĺžky 0,35 m	integrovaná súčasť EMS
Odberová hadica	EMS	vyhrievaná na zabránenie kondenzácie vzorky	nevychrievaná, technickým prededením bráni kondenzácii	Vnútny priemer sondy a rýchlosť prúdenia bráni kondenzácii
Zariadenie na odstránenie vlhkosti	EMS	Chladený kondenzátor alebo iné zariadenie na kontinuálne odstraňovanie vlhkosti zo vzorky	kontinuálna chladiaca jednotka	Integrovaný chladič v boxe analyzátoru
Datarekordér	EMS	grafický záznamník, počítač, digitálny rekordér	integrován digitálny rekordér	priemerovací interval od 1 s
Čerpadlo vzorky	EMS	tesné s dostatočným prietokom, nereaktívny materiál	membránové, integrované v EMS, tesné	prietok je digitálne indikovaný
Indikátor teploty NO článku	EMS	termočlánok, termistor, monitorovanie na povrchu článku	termočlánok teploty v analyzátore	-
Filter tuhých častíc	EMS	filter umiestnený na vstupe sondy	teflónový filter	integrován v rukoväti sondy a v boxe analyzátoru

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

Meranie súvisiacich veličín				Platnosť kalibrácie do:
Požiadavky referenčnej metodiky: STN 15259				
Parameter	Požiadavka normy	Skutočnosť	Poznámka	
Absolútny tlak	Kvapalinový manometer, analógový, digitálny manometer, presnosť do ± 0,5 % z absolútneho tlaku	tlakový prevodník TESTO 400-1 rozsah: 700 - 1100 hPa presnosť : ± 3 hPa	Tlakový prevodník TESTO 400-1, v.č.: 62174905 č. kal. cert.: 0060/321.14/20	17.2.2023
Teplota plynu v potrubí	Termočlánok, teplomer alebo ekvivalent, presnosť do ± 1 %	Termočlánok, presnosť: ± 0,5 %, 2,5 °C (pri t= 500 °C), merací rozsah: 0 – 1000 °C	integrovaný v odberovej sonde TESTO 350 - 1, v.č.: 0554 8765/401 č. kal. cert.: 679/17/ 208/17/13	23.3.2021
Teplota plynu v potrubí	Termočlánok, teplomer alebo ekvivalent, presnosť do ± 1 %	Termočlánok, presnosť: ± 0,5 %, 2,5 °C (pri t= 500 °C), merací rozsah: 0 – 1000 °C	integrovaný v odberovej sonde TESTO 350 - 2, v.č.: 0554 8764/609 č. kal. cert.: 1994/19 /672/19/13	28.10.2022
Rozmery potrubia	Kalibrované dĺžkové meradlo, chyba < ± 1 %	Zvinovací meter, dĺžka 3 m, presnosť < ± 0,1 % /brašňa/	Zvinovací meter DM14, nadväznosť na DM3	16.3.2022

ZOZNAM POUŽITÝCH RM

Por. číslo	Ident. číslo	Názov referenčného materiálu	Zloženie $[10^{-6}] / [\% \text{ obj.}]$	Neistota $U_k=2$ $[10^{-6}] / [\% \text{ obj.}] / [\% \text{ rel.}]$	Číslo fľaše	Číslo certifikátu / kalibračného listu	Dátum vydania certifikátu / kalibračného listu	Dátum dodania
1	201	Plynová zmes Linde $V = 10 \text{ l}$	CO - $79,90 \cdot 10^{-6}$ NO - $101,4 \cdot 10^{-6}$ v N_2	CO - $0,88 \cdot 10^{-6}$ NO - $1,6 \cdot 10^{-6}$	6078441	229/19 Kalib. list 221/19	24.10.2019	22.11.2019

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

PROTOKOL Z MERANIA EMISÍ VYBRANÝCH PLYNNÝCH ZL

Prevádzkovateľ : eustream, a.s.

Zdroj emisií : Plynová kotolňa VS1, Ivanka pri Nitre

Zariadenie : Kotel PGV 160

Dátum merania : 2. 11. 2020

Režim prevádzky : 31 % Q_{men} , obvyklý prevádzkový tepelný príkon (automatická regulácia horáka)

Barometrický tlak 99400 [Pa]

Teplota plynu v potrubí 132,1 [°C]

Referenčný obsah kyslíka 3 [obj. %]

Doba trvania periódy merania 15 [min]

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka				CO		NO _x	
Čas merania	T [°C]	O ₂	CO ₂	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]
		[obj. %]					
13:01-13:21	130,2	5,66	8,77	0	0	114	133
13:22-13:36	133,0	5,66	8,77	0	0	117	138
13:37-13:57	133,4	5,67	8,76	0	0	116	136
13:58-14:12	131,6	5,58	8,81	0	0	112	130
MAX	133,4	5,67	8,81	0	0	117	138
Ø	132,1	5,64	8,78	0	0	115	134
U _{max} [%]	-	7	8	-	-	8	-

Tabuľka 30 min. kĺzavých priemerov

Znečisťujúca látka				CO		NO _x	
Čas merania	T [°C]	O ₂	CO ₂	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]
		[obj. %]					
13:01-13:36	131,6	5,66	8,77	0	0	115	135
13:22-13:57	133,2	5,66	8,76	0	0	116	137
13:37-14:12	132,5	5,62	8,79	0	0	114	133
MAX	133,2	5,66	8,79	0	0	116	137
Ø	132,4	5,65	8,77	0	0	115	135
U _{max} [%]	-	7	8	-	-	8	-

Legenda : C_n, C_{nr} - Koncentrácia ZL po prepočte na š.p. suchého plynu a ref. obsah O₂

T - Teplota odpadového plynu v mieste merania

U_{max} - Rozšírená neistota merania, priradená maximálnej hodnote

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

PROTOKOL Z MERANIA EMISÍ VYBRANÝCH PLYNNÝCH ZL

Prevádzkovateľ : eustream, a.s.

Zdroj emisií : Plynová kotolňa VS 3, Ivanka pri Nitre

Zariadenie : Kotel PGV 100

Dátum merania : 3. 11. 2020

Režim prevádzky : 47 % Q_{men} , obvyklý prevádzkový tepelný príkon (automatická regulácia horáka)

Barometrický tlak 99400 [Pa]

Teplota plynu v potrubí 104,1 [°C]

Referenčný obsah kyslíka 3 [obj. %]

Doba trvania periódy merania 15 [min]

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka				CO		NO _x	
Čas merania	T [°C]	O ₂	CO ₂	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]
		[obj. %]					
08:04-08:18	103,6	2,90	10,34	8	8	114	113
08:19-08:33	104,9	2,87	10,36	8	8	117	116
08:34-08:48	104,1	2,85	10,37	8	8	117	116
08:49-09:03	103,8	2,84	10,37	8	8	117	116
MAX	104,9	2,90	10,37	8	8	117	116
Ø	104,1	2,87	10,36	8	7	116	115
U _{max} [%]	-	7	8	16	-	8	-

Tabuľka 30 min. kĺzavých priemerov

Znečisťujúca látka				CO		NO _x	
Čas merania	T [°C]	O ₂	CO ₂	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]	C _n [mg.m _n ⁻³]	C _{nr} [mg.m _{nr} ⁻³]
		[obj. %]					
08:04-08:33	104,2	2,89	10,35	8	8	115	115
08:19-08:48	104,5	2,86	10,36	8	8	117	116
08:34-09:03	104,0	2,85	10,37	8	8	117	116
MAX	104,5	2,89	10,37	8	8	117	116
Ø	104,2	2,87	10,36	8	8	116	116
U _{max} [%]	-	7	8	-	-	8	-

Legenda : C_n, C_{nr} - Koncentrácia ZL po prepočte na š.p. suchého plynu a ref. obsah O₂

T - Teplota odpadového plynu v mieste merania

U_{max} - Rozšírená neistota merania, priradená maximálnej hodnote

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

PROTOKOL Z MERANIA EMISÍ VYBRANÝCH PLYNNÝCH ZL

Prevádzkovateľ : eustream, a.s.

Zdroj emisií : Plynová kotolňa VS 4, Ivanka pri Nitre

Zariadenie : Kotel PGVE 65

Dátum merania : 2. 11. 2020

Režim prevádzky : 53 % Q_{men} , obvyklý prevádzkový tepelný príkon (automatická regulácia horáka)

Barometrický tlak 99400 [Pa]

Teplota plynu v potrubí 78,8 [°C]

Referenčný obsah kyslíka 3 [obj. %]

Doba trvania periódy merania 30 [min]

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka				CO		NO _x	
Čas merania	T [°C]	O ₂	CO ₂	C _n	C _{nr}	C _n	C _{nr}
		[obj. %]		[mg.m _n ⁻³]	[mg.m _{nr} ⁻³]	[mg.m _n ⁻³]	[mg.m _{nr} ⁻³]
12:57-13:26	79,4	2,89	10,35	6	6	78	78
13:27-13:56	78,6	2,78	10,41	7	7	75	74
13:57-14:26	78,5	2,77	10,42	8	7	72	71
MAX	79,4	2,89	10,42	8	7	78	78
Ø	78,8	2,81	10,39	7	6	75	74
U _{max} [%]	-	7	8	16	-	8	-

Legenda : C_n, C_{nr} - Koncentrácia ZL po prepočte na š.p. suchého plynu a ref. obsah O₂

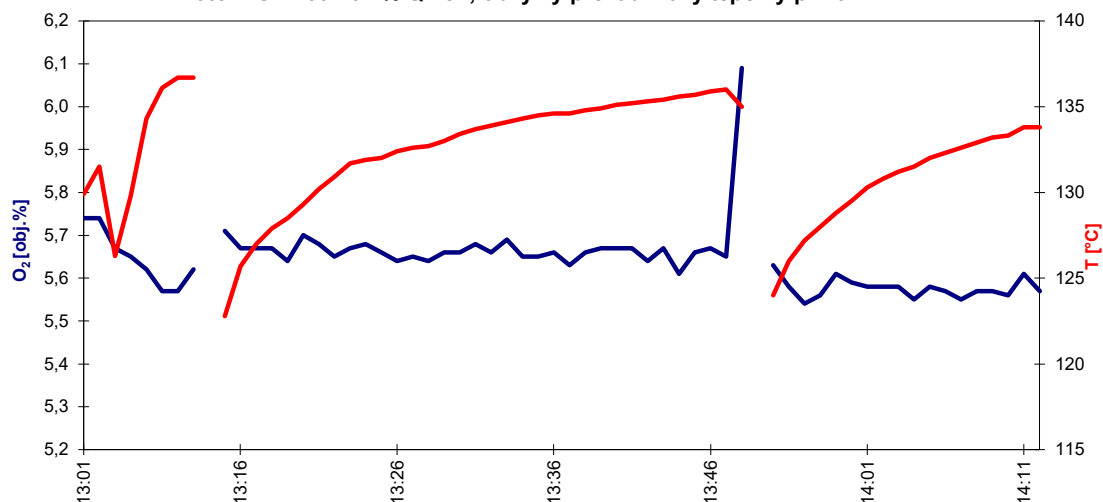
T - Teplota odpadového plynu v mieste merania

U_{max} - Rozšírená neistota merania, priradená maximálnej hodnote

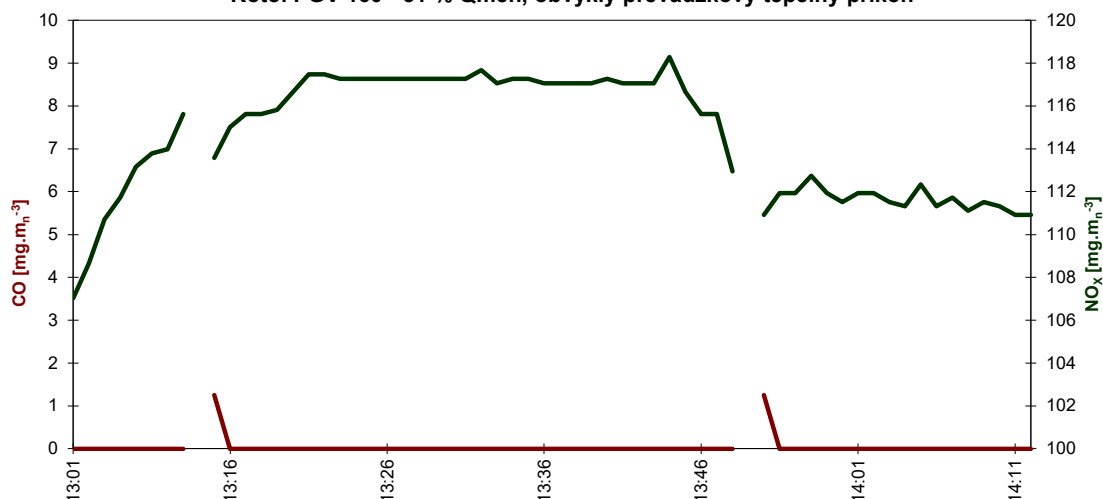
Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat iba ako celok a v nezmenenej podobe.

GRAFICKÉ VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV MERANIA

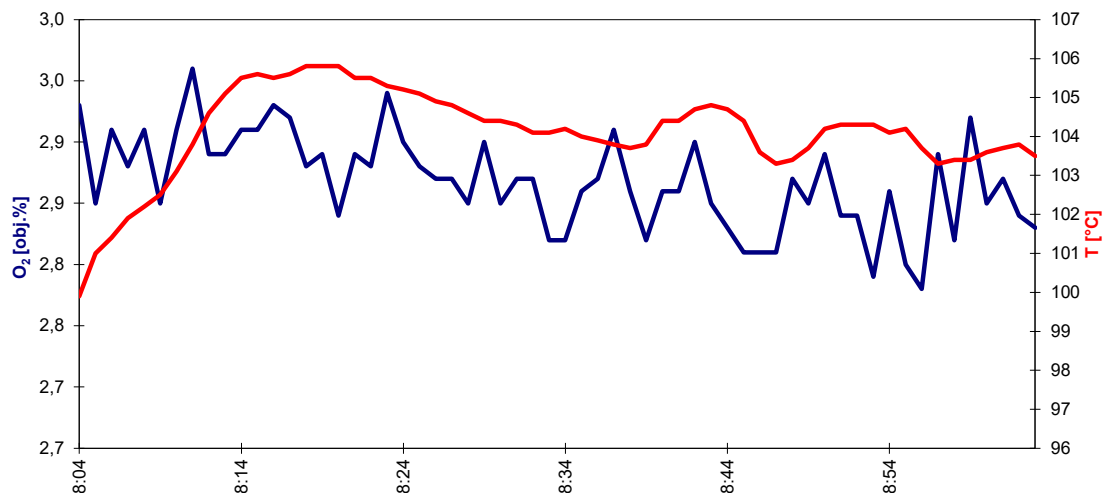
Graf teploty odpadového plynu a objemovej koncentrácie O₂
Plynová kotolňa VS1, Ivanka pri Nitre,
Kotol PGV 160 - 31 % Q_{men}, obvyklý prevádzkový tepelný príkon



Graf hmotnostnej koncentrácie CO a NO_x - Plynová kotolňa VS1, Ivanka pri Nitre,
Kotol PGV 160 - 31 % Q_{men}, obvyklý prevádzkový tepelný príkon

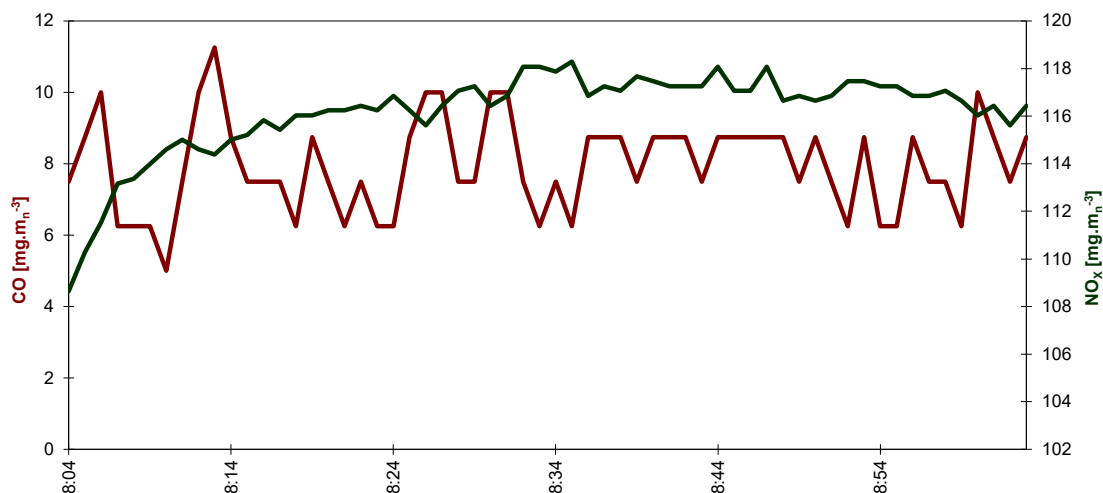


Graf teploty odpadového plynu a objemovej koncentrácie O₂
Plynová kotolňa VS 3, Ivanka pri Nitre,
Kotol PGV 100 - 47 % Q_{men}, obvyklý prevádzkový tepelný príkon

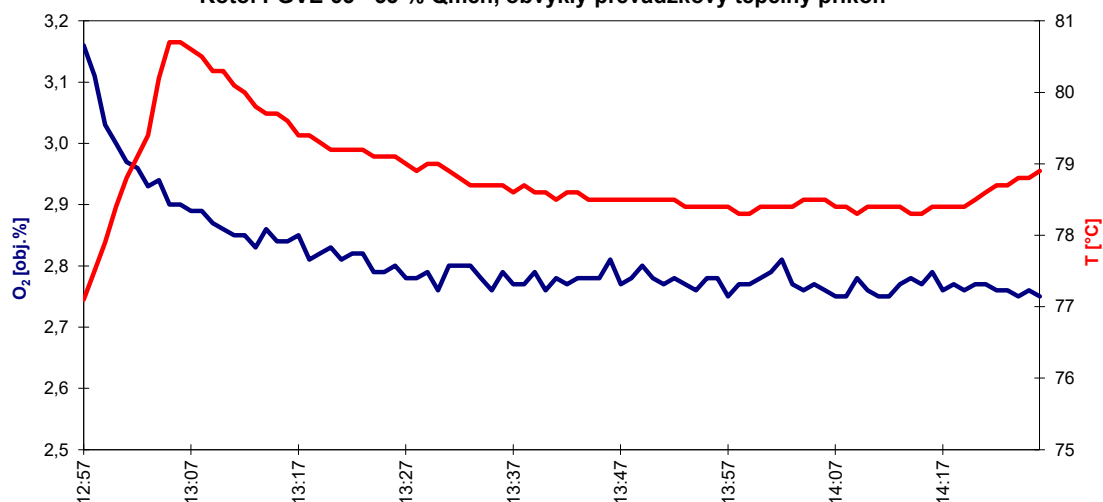


Táto správa sa môže bez súhlasu skúšobného laboratória reprodukovat' iba ako celok a v nezmenenej podobe.

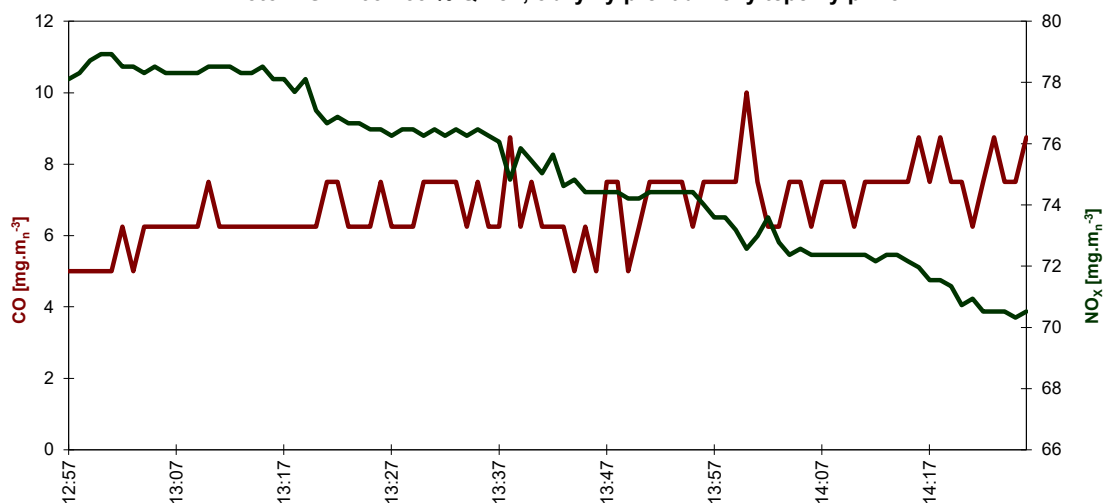
**Graf hmotnostnej koncentrácie CO a NO_x - Plynová kotolňa VS 3, Ivanka pri Nitre,
Kotol PGV 100 - 47 % Q_{men}, obvyklý prevádzkový tepelný príkon**



**Graf teploty odpadového plynu a objemovej koncentrácie O₂
Plynová kotolňa VS 4, Ivanka pri Nitre,
Kotol PGVE 65 - 53 % Q_{men}, obvyklý prevádzkový tepelný príkon**



**Graf hmotnostnej koncentrácie CO a NO_x - Plynová kotolňa VS 4, Ivanka pri Nitre,
Kotol PGVE 65 - 53 % Q_{men}, obvyklý prevádzkový tepelný príkon**



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