

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB	Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016	Porad. čís. strany: 1



SPRÁVA O PERIODICKOM OPRÁVNENOM MERANÍ EMISIÍ

Plynová kotolňa AB

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava

Názov akreditovaného skúšobného
laboratória/oprávnenej osoby podľa § 20
ods. 2 písm. a) zákona č. 137/2010 Z. z.:

AEE - URAP spol. s r.o.

gen. M. R. Štefánika 19

911 01 TRENČÍN

IČO: 30 997 780

tel.: 032/7434878, E-mail : aeeurap@nexta.sk

Evidenčné číslo správy:

009/E/06/12113/2007-3.1/16

Dátum:

11.02.2016

Prevádzkovateľ:

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

Mlynské nivy 59/A, Bratislava 824 84

IČO: 35 829 141

Miesto/lokalita:

Mlynské nivy, Bratislava

Druh oprávneného merania:

Oprávnené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej
veľičiny, ktorou je vyjadrený emisný limit podľa
§ 20 ods. 1 písm. a) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z.
o ovzduší

Číslo objednávky: 4500011493

Dátum objednávky: 19.01.2016

Deň oprávneného merania:

02.02.2016

Osoba zodpovedná za oprávnené meranie
(vedúci technik) podľa § 20 ods. 3 zákona
č. 137/2010 Z. z.:

Ing. Miroslav Kiac,
rozhodnutie o vydaní osvedčenia zodpovednej osoby
č. 06/12113/2007-3.1 zo dňa 22. novembra 2007

Správa obsahuje: 9 strán

7 príloh

Účel oprávneného merania: Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní ustanovených
emisných limitov pre NO_x, CO zo spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. 5 písm. c) bod 1 vyhlášky
MŽP SR č. 411/2012 Z. z.

Počet výtlačkov: 3

Výtlačok číslo: 2

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB		Porad. čís. strany: 2
Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016		

Súhrn

Prevádzka:	Plynová kotolňa AB VARPCZ: 2152294
Čas (režim) prevádzky:	prevádzka: celoročná technológia: kontinuálna emisne ustálená, viacrežimová
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	kotolňa - kotly K1, K2 - spoločný komín/ samostatné priechody
Merané zložky:	NO _x ako NO ₂ , CO
Výsledky merania:	hmotnostná koncentrácia zložky v spalinách v mg/m ³
Číslo zdroja/zariadenia vzniku emisií:	1. K1 2. K2

Tabuľka č. 1 : Súhrn výsledkov a upozornení

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Maximum (koncentrácia) [mg/m ³] ¹⁾	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m ³] ^{1) 2)}	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad ³⁾
Zdroje /zariadenia vzniku emisií:	1. kotol K1					
Čas prevádzky:	najnižší tepelný príkon					
NO _x ako NO ₂	2	82	82	200	áno	súlad
CO	2	20	21	100	áno	súlad
Zdroje /zariadenia vzniku emisií:	2. kotol K2					
Čas prevádzky:	najnižší tepelný príkon					
NO _x ako NO ₂	2	68	68	200	áno	súlad
Čas prevádzky:	menovitý tepelný príkon					
CO	2	14	15	100	áno	súlad

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, referenčný kyslík 3 % objemu.

²⁾ EL a podmienky jeho platnosti ustanovené v prílohe č. 4 časti IV. bod 3.2 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z.

³⁾ Požiadavka dodržania emisného limitu podľa § 18 ods. 2 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z.

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 nezákladajú nárok na vydanie súhlasu.
---	---

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB		Porad. čís. strany: 3
Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016		

1 OPIS A CIEĽ MERANIA

Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní ustanovených emisných limitov pre NO_x, CO zo spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. 5 písm. c) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z..

Určené požiadavky na oprávnené meranie sú v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 2 : Určené požiadavky a osobitné podmienky OM

Č.	Podmienky merania, ktoré sa vzťahujú na určené (preukazované) požiadavky	Údaj / hodnota a predpis alebo iný dokument, kde je údaj / požiadavka určená (presné označenie predpisu / dokumentu - číslo, §, ods., písm., príloha, časť, bod, poznámka pod tabuľkou č...)
Určenie emisného limitu		
1.	vymedzenie zariadenia	kotolňa - kotly K1, K2 - spoločný komín/ samostatné prieduchy
2.	členenie zariadenia podľa dátumu povolenia	kotly s vydaným povolením do 31. decembra 2010
3.	hodnoty EL (všetky určené)	NO _x : 200 mg/m ³ ; CO: 100 mg/m ³
4.	platnosť - vyjadrenie (jednotka) veličiny	hmotnostná koncentrácia v mg/m ³ pri štandardných stavových podmienkach (p = 101,3 kPa; t = 0 °C), suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 3 % obj.
5.	ďalšie špecifické podmienky	nie sú
6.	limity preukazované meraním	merané znečisťujúce látky : NO _x , CO
7.	miesto platnosti EL	v spalinovode za kotlom pred komínom
8.	termín oprávneného merania	02.02.2016
9.	limity preukazované iným sp.	-
10.	nepreukazované limity	-
Požiadavky dodržania emisného limitu		
11.	určené požiadavky	emisný limit pre spaľovacie zariadenia sa pri diskontinuálnom meraní považuje za dodržaný, ak žiadna hodnota v každej sérii jednotlivých meraní neprekročí hodnotu emisného limitu (§ 18 ods. 2 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z.)
12.	uplatnené prísnejšie kritérium	neuplatňuje sa
13.	zohľadňovanie neistoty	nezohľadňuje sa
Osobitné podmienky OM, ktoré sa vzťahujú na výrobnú-prevádzk. režim alebo na požiadavky dodržania EL		
14.	skrátenejší text povolenej OP	Osobitné podmienky neboli určené.

2 OPIS MERANÉHO ZARIADENIA

Kotolňa na plyné palivo. Merané zariadenia sú teplovodné kotly určené na ohrev úžitkovej vody a vykurovanie budovy.

Podrobný opis meraných zariadení je v prílohe č.1 bod 2.1.

3 OPIS MIESTA MERANIA

Meracie miesto pre odber vzorky odpadového plynu na jej následnú analýzu je v spalinovode za kotlom priamo v kotolni pred komínom. Dispozícia meracieho miesta je v prílohe č. 2.

Poloha reprezentatívneho bodu odberu PZL v odberovej rovine bola určená podľa STN EN 15259 Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na miesta a úseky merania a na cieľ merania, plán merania a správu z merania a IPP AEE-URAP č. 02/99. Tento postup je zostavený s ohľadom na stupeň homogenity distribúcie meranej veličiny a všetkých jej predpokladaných časových zmien. Pre zistenie počtu a rozmiestnenie vzorkovacích bodov a doby odberu vzorky v každom bode sú v norme vypracované príslušné postupy.

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.	Plynová kotolňa AB	Porad. čís. strany: 4
Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016		

Meranie emisií plyných znečisťujúcich látok sa môže vykonávať v jednom reprezentatívnom bode alebo v ľubovoľnom bode za predpokladu, že sú splnené príslušné požiadavky na distribúciu meranej veličiny. Vo všetkých ostatných prípadoch sa meranie musí vykonávať v meracej sieti.

Ak je priemer potrubia do 0,35 m, postačuje pre meranie v sieti 1 bod odberu. Bod odberu bol zvolený v strede odberovej priamky meracieho prierezu spalínovodu - príloha č. 2.

Tabuľka č. 3 : **Plánovanie a konkretizácia technických podmienok na miesto oprávneného merania podľa právnych predpisov a ich zhodnotenie**

Požiadavka:	Platnosť emisného limitu - § 6 ods. 6 vyhlášky č. 410/2012 Z. z.
Zhodnotenie:	Kotly K1, K2 spolu sú spaľovacie zariadenie, pre ktoré sú určené emisné limity. Podľa § 6 ods. 6 vyhlášky EL vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia alebo hmotnostný tok ZL platí pre každé miesto odvádzania odpadového plynu zo stacionárneho zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologickej riadenému znižovaniu množstva ZL. V prípade meraných zariadení sa takéto miesto nachádza v spalínovode; meranie sa vykonalo v spalínovode z kotla pred zaústením do komína.
Požiadavka:	Požiadavky reprezentatívnosti podľa oprávnenej metodiky
Zhodnotenie:	Poloha reprezentatívneho bodu odberu je určená podľa zavedených metodík SL. Pri kontrole homogenity odpadového plynu sa postupovalo podľa kap. 8 STN EN 15259 - merali sa obsahy znečisťujúcich látok analyzátorom ABB Automation typ EL3020 URAS 26.

4 MERACIE METÓDY A PRÍSTROJE

4.1 Meracie metódy

Meranie hodnôt emisných veličín plyných ZL bolo vykonané podľa metód a metodík, ktoré sú uvedené v pláne merania, príloha č. 1 bod 4.2.1.2.

Postup zistenia objemových a hmotnostných koncentrácií plyných ZL je v prílohe č. 3.

Tabuľka č. 4 : **Metodiky oprávneného merania - všeobecné podmienky podľa § 6, ods. 5, písm. e) vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z.**

Požiadavka:	Súčasný stav techniky a reprezentatívnosť - § 20 ods. 13 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší
Zhodnotenie:	metodiky oprávneného merania uvedené v pláne merania, príloha č. 1 bod 4.2.1.2 sú založené na fyzikálnych princípoch: na princípe NDIR pre plyné ZL, umožňujú zistiť reprezentatívne hodnoty meraných veličín a sú uvedené v zozname metód a metodík oprávnených meraní.
Požiadavka:	Platnosť - § 20 ods. 13 zákona č. 137/2010 Z. z.
Zhodnotenie:	metodiky oprávneného merania uvedené v prílohe č. 1 bod 4.2.1.2 sú v súčasnosti pod označenými položkami uvedené v referenčnom laboratóriu poverenom ministerstvom.
Požiadavka:	Zavedenie, oprávnenie - príloha č. 3 bod 2 k zákonu č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z. z.
Zhodnotenie:	Metodiky OM sú zavedené a zdokumentované internými pracovnými predpismi skúšobného laboratória AEE-URAP.

4.2 Prístroje a ostatné zariadenia na meranie plyných ZL

Použili sa analyzátor a meracie prístroje uvedené v pláne merania, príloha č. 1 body 4.1 a 4.2.

Kontrola nastavenia analyzátoru a kontrola driftov pred a po odbere vzorky sa vykonala pomocou kalibračných plynov uvedených v pláne merania, príloha č. 1 bod 4.2.1.7.

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB	Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016	Porad. čís. strany: 5

5 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY MERANÉHO ZARIADENIA POČAS MERANÍ

5.1 Riadenie technológie a prevádzkové meradlá

Opis a funkcia riadiaceho systému meraného zariadenia: automatická regulácia prevádzky každého kotla (teploty vody na výstupe). Na potreby merania boli požadované prevádzkové režimy zabezpečené obsluhou zariadení v manuálnom režime.

Počas OM bola prevádzka každého meraného kotla v ustálenom režime.

5.1.1 Spôsoby prevádzky a výrobnoprevádzkové režimy

Oprávnené meranie sa vykonalo počas platnosti emisného limitu za ustáleného stavu, bez nábehov a iných stavov počas ktorých sa preukazovanie dodržania EL neuplatňuje. Určené EL sa vzťahujú na tieto prevádzkové režimy:

- prevádzka pri menovitom tepelnom príkone,
- prevádzka pri najnižšom povolenom tepelnom príkone, podľa vyhlášky č. 411/2012 Z.z., príloha č. 2, časť B bod 6.

Stanovenie emisno-technologického charakteru objektu merania podľa vyhlášky č. 411/2012 Z.z., príloha č. 2, časť A : kontinuálna emisne ustálená, viacrežimová technológia - energetické zariadenie na spaľovanie palív.

Tepelný príkon kotla P_i [kW] bol stanovený nasledovným postupom podľa spotreby paliva:

$$P_i = m_{ZP} \cdot Q_i' \quad [\text{kW}]$$

kde: m_{ZP} - množstvo paliva [m³/h], Q_i' - výhrevnosť paliva [kWh/m³]

5.2 Zariadenia na čistenie odpadového plynu

Zariadenie na čistenie odpadového plynu nie je na zdroji inštalované.

6 PREZENTÁCIA VÝSLEDKOV MERANIA A DISKUSIA

6.1 Vyhodnotenie prevádzkových podmienok počas merania

Tabuľka č. 5 : Podstatné technickoprevádzkové parametre počas merania

P. č.	Ustanovenie	Požiadavka		Skutočnosť	
		K1	K2	K1	K2
1	Meranie - menovitý tepelný príkon	0,43 až 0,479 MW	0,45 až 0,497 MW	0,46 MW	0,48 MW
2	Spotreba ZPN ¹⁾ pri men. príkone	-	-	47,8 m _N ³ /h	49,5 m _N ³ /h
3	Meranie - najnižší tepelný príkon	-	-	0,07 MW	0,35 MW
4	Spotreba ZPN ¹⁾ pri min. príkone	-	-	7,1 m _N ³ /h	8 m _N ³ /h
5	Teplota vody, výstup (men./min.)	do 100°C	do 110°C	63 / 56 °C	85 / 75 °C
6	Teplota spalín (men./min.)	-	-	40 / 38 °C	125 / 98 °C

¹⁾ Spotreba ZPN je udaná pri stavových podmienkach: p = 101,325 kPa; t = 15 °C, výhrevnosť $Q_i' = 9,6$ kWh/m³ (údaj SPP Distribúcia a.s.)

6.1.1 Informácia o vyhlásení prevádzkovateľa podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší

Prevádzkovateľ vydal vyhlásenie o súlade prevádzky objektu merania s predpismi podľa prílohy č. 3 bodu 5 zákona č. 137/2010 Z. z. Vyhlásenie v rozsahu podľa prílohy č. 1 časť A bod 11 k vyhláške č. 60/2011 Z. z. je v archíve oprávnenej osoby.

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB		Porad. čís. strany: 6
Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016		

6.2 Výsledky merania

Prehľad výsledkov oprávneného merania

Tabuľka č. 6.1 : Výsledky OM, kotol K1

Prevádzkovateľ		Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.				
Dátum oprávneného merania		02.02.2016				
Názov zdroja / Merané zariadenie		Plynová kotolňa AB / kotol K1				
Menovitý tepelný príkon						
Čas PM PZL	O ₂	NO _x	CO	SO ₂	Odber TZL	TZL
[h:min]	[% obj.]		[mg/m ³] ¹⁾		[h:min]	[mg/m ³] ¹⁾
9:10 - 9:40	5,63	58	2	-	-	-
9:20 - 9:50	5,64	58	2	-	-	-
Priemerná EH	5,64	58	pod DL	-	-	-
Maximálna EH	5,64	58	pod DL	-	-	-
U _{MAX PZL} ²⁾	0,14	12	-	-	U _{MAX TZL} ²⁾	-
Najnižší tepelný príkon						
Čas PM PZL	O ₂	NO _x	CO	SO ₂	Odber TZL	TZL
[h:min]	[% obj.]		[mg/m ³] ¹⁾		[h:min]	[mg/m ³] ¹⁾
10:00 - 10:30	7,70	82	19	-	-	-
10:10 - 10:40	7,76	82	21	-	-	-
Priemerná EH	7,73	82	20	-	-	-
Maximálna EH	7,76	82	21	-	-	-
U _{MAX PZL} ²⁾	0,14	14	7	-	U _{MAX TZL} ²⁾	-

Tabuľka č. 6.2 : Výsledky OM, kotol K2

Prevádzkovateľ		Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.				
Dátum oprávneného merania		02.02.2016				
Názov zdroja / Merané zariadenie		Plynová kotolňa AB / kotol K2				
Menovitý tepelný príkon						
Čas PM PZL	O ₂	NO _x	CO	SO ₂	Odber TZL	TZL
[h:min]	[% obj.]		[mg/m ³] ¹⁾		[h:min]	[mg/m ³] ¹⁾
11:10 - 11:40	5,70	61	15	-	-	-
11:20 - 11:50	5,77	62	13	-	-	-
Priemerná EH	5,74	61	14	-	-	-
Maximálna EH	5,77	62	15	-	-	-
U _{MAX PZL} ²⁾	0,14	12	6	-	U _{MAX TZL} ²⁾	-
Najnižší tepelný príkon						
Čas PM PZL	O ₂	NO _x	CO	SO ₂	Odber TZL	TZL
[h:min]	[% obj.]		[mg/m ³] ¹⁾		[h:min]	[mg/m ³] ¹⁾
12:00 - 12:30	5,85	68	5	-	-	-
12:10 - 12:40	5,81	67	6	-	-	-
Priemerná EH	5,83	68	pod DL	-	-	-
Maximálna EH	5,85	68	pod DL	-	-	-
U _{MAX PZL} ²⁾	0,14	12	-	-	U _{MAX TZL} ²⁾	-

DL (detekčný limit) pre CO: DL_{CO} = 5 mg/m³, (p = 101,3 kPa, t = 0 °C, suchý plyn)

¹⁾ Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, referenčný kyslík 3 % objemu.

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB	Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016	Porad. čís. strany: 7

- 2) Hodnoty neistoty objemových koncentrácií O_2 vyjadrené v % a hmotnostných koncentrácií ZL vyjadrené v mg/m^3 reprezentujú rozšírené štandardné neistoty s koeficientom rozšírenia $k = 2$, ktorý v prípade normálneho rozdelenia poskytuje úroveň spoľahlivosti približne 95 % a prepočítané na referenčný kyslík.

Grafické záznamy z merania sú v prílohách č. 4, 5, 6 správy o meraní.

6.2.1 Ohodnotenie neistoty

Neistota výsledkov merania PZL a kyslíka je určená výpočtovým postupom podľa referenčných EN noriem. Pre NO_x a O_2 , pre ktoré je iná ako referenčná metóda merania sa prihliadalo aj na príspevky častkových neistôt podľa STN EN ISO 14956:2003.

Pre najvyššiu jednotlivú hodnotu koncentrácie PZL sa vypočítali rozšírené neistoty vyjadrené na štandardné podmienky bez dopočtu neistoty merania kyslíka (korekcie na referenčný kyslík) a bez neistoty odberu vzorky (predpoklad homogénosti koncentrácie v meracom priereze). Vypočítané neistoty sa porovnali s charakteristickými neistotami pre príslušný rozsah výsledkov.

Pre konečné výsledky meraní plyných látok vyjadrené na referenčný kyslík v tab. č. 6 sa k odôvodneným neistotám pripočítal príspevok neistoty merania kyslíka. Zohľadnenie nehomogenity koncentračného profilu pri určení neistoty nebolo potrebné (meranie v sieti).

Postup určenia príspevku neistoty merania kyslíka a porovnanie neistôt výsledkov meraní s požiadavkami je v prílohe č. 7.

6.3 Overenie dôveryhodnosti a reprezentatívnosti

6.3.1 Validácia výsledkov merania koncentrácie PZL podľa technických noriem

- sú splnené normatívne požiadavky na systém odberu vzorky, na hlavné pracovné charakteristiky a požiadavky na analyzátor podľa referenčných EN noriem (TÜV protokoly a dokumentácia výrobcu),
- sú splnené normatívne požiadavky na umiestnenie a odberový bod - meranie v sieti/1 bode,
- sú splnené požiadavky na rozsah analyzátora (príloha č.1 bod 4.2.1.4),
- sú splnené požiadavky na skúšobné plyny a na kalibráciu analyzátora (príloha č.1 bod 4.2.1.7),
- sú splnené požiadavky na nastavenie analyzátora a na kontrolu meracieho systému - všetky driftы EMS sú nižšie ako požiadavky noriem a súčasne smerodajné odchýlky driftov sú nižšie ako varovné medze regulačného diagramu,
- sú splnené požiadavky na kontrolu tesnosti meracieho systému pred a po meraní a na vlastný postup merania,
- výsledky meraní sú prepočítané na hmotnostnú koncentráciu pri štandardných podmienkach a na referenčný kyslík podľa noriem a sú vyhodnotené za 30 minút, čo zodpovedá variantnej požiadavke na čas integrovania (20 až 40) minút,
- neistoty výsledkov sú vyhodnotené postupom podľa referenčných noriem a súčasne podľa požiadavky prílohy č. 2 časti C bodu 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. a požiadavky noriem sú splnené (príloha č. 7),

Sú splnené všetky normatívne požiadavky technických noriem a výsledky meraní koncentrácií PZL a kyslíka sú z hľadiska požiadaviek noriem validné a boli prijaté ako správne bez potreby korekcie na drift a iné interferencie.

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB		Porad. čís. strany: 8
Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016		

6.3.2 Reprezentatívnosť výsledkov merania - stav a zmeny prevádzky zariadenia

Prevádzkový režim každého kotla bol ustálený na hodnotách tepelného príkonu podľa tab. č. 5. Pri ustálenom režime sa vykonala príprava merania, určenie odberových bodov a zistenie zloženia odpadového plynu.

Podľa § 18 ods. 5 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. počas merania platí povinnosť dodržiavať emisný limit - zariadenie v skutočnej prevádzke. Výsledky meraní plyných znečisťujúcich látok sú pre posúdenie dodržania emisných limitov reprezentatívne.

Dôležité skutočnosti podľa právnych predpisov

1. Oprávnené meranie je vykonané v súlade s vydaným osvedčením o akreditácii č. S-218, osvedčením o plnení notifikačných požiadaviek č. N-009 a oprávnením MŽP SR č. 06/12113/2007-3.1.
2. Pri oprávnenom meraní neboli pochybnosti o podmienkach merania.
3. AEE-URAP spol. s r.o. oznámila územne príslušnej inšpekcii vybrané údaje o plánovanom meraní dňa 22.01.2016 - 7 pracovných dní pred meraním (zásada oprávneného merania č. 4 v prílohe č. 3 k zákonu č. 137/2010 Z. z. o ovzduší).
4. Prevádzkovateľ zdroja oznámil plánovaný termín merania územne príslušnej inšpekcii a úradu ŽP listom dňa 19.01.2016 - 10 pracovných dní pred meraním.
5. Všetci pracovníci AEE-URAP spol. s r.o., ktorí sa oboznámili s predmetom a výsledkami merania zachovávajú mlčanlivosť o skutočnostiach, ktoré sú predmetom ochrany vlastníckych práv objednávateľa merania v súlade so zásadou výkonu merania č. 8 podľa prílohy č. 3 k zákonu č. 137/2010 Z. z.
6. Pri oprávnenom meraní boli dodržané všetky podmienky nezáujatosti podľa zásad v bode č. 21 prílohy č. 3 k zákonu č. 137/2010 Z. z. Výsledok oprávneného merania nie je ovplyvnený žiadnymi komerčnými a ani osobnými záujmami žiadnej právnickej alebo fyzickej osoby.

6.4 Názory a interpretácie

Nie sú.

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín	Ev. č. správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16	Dátum vydania: 11.02.2016
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Plynová kotolňa AB	Periodické oprávnené meranie dňa 02.02.2016	Porad. čís. strany: 9

Táto správa o oprávnenom meraní vrátane príloh je zviazaná niťou, ktorej konce sú zapečatené.



11.02.2016

.....
Ing. Miroslav Kiac

.....
Dátum

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené meranie
(vedúci technik) podľa § 20 ods. 3 zákona
č. 137/2010 Z. z.

Schválil:



11.02.2016

.....
Ing. Peter Zavodnov

.....
Dátum

Podpis štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa
§ 20 ods. 8 písm. e) bodu 1 zákona č. 137/2010 Z. z.
v znení zákona č. 318/2012 Z. z.

Odtlačok pečiatky oprávnenej osoby

AEE-URAP spol. s r.o.
gen. M. R. Štefánika 19
911 01 Trenčín
IČO: 30 997 780

SPRÁVA O OPRÁVNENOM MĚRANÍ
ev. č. 009/E/06/12113/2007-3.1/16

PRÍLOHY

Zoznam príloh :

Príloha č.	Názov prílohy	Počet strán
1	Plán merania emisií ZL	5
2	Dispozícia miesta merania	1
3	Postup zistenia hmotnostných a objemových koncentrácií PZL	1
4	Graficky spracovaný časový záznam objemových koncentrácií PZL	2
5	Graficky spracovaný časový záznam hmotnostných koncentrácií PZL - prepočet na referenčný obsah kyslíka	2
6	Grafické vyhodnotenie períód merania PZL	2
7	Príspevok neistoty merania objemového podielu kyslíka - Porovnanie neistôt výsledkov meraní s požiadavkami	1

AEE-URAP spol. s r.o. Trenčín		
Plán merania emisií	STN EN 15259	Strana 1 z 5

Príloha č. 1 : Plán merania emisií

Oprávnená osoba - akreditované skúšobné laboratórium / príslušné oprávnenia:

AEE-URAP spol. s r.o., gen. M.R. Štefánika 19, 911 01 Trenčín

IČO: 30 997 780

Telefón : 032 / 7434 878

E-mail : aeurap@nexta.sk, www.aeurap.weblahko.sk

Laboratórium je akreditované SNAS na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. S-218.

Osvedčenie o plnení notifikačných požiadaviek č. N-009.

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti zodpovednej osoby: osoba zodpovedná za OM je zapísaná v rozhodnutí MŽP SR, identifikačné číslo 06/12113/2007-3.1.

Číslo správy: 009/E/06/12113/2007-3.1/16

Prevádzkovateľ zariadenia: Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

Miesto/lokality: Mlynské nivy 59/A, Bratislava 824 84

Typ merania: periodické oprávnené meranie hodnôt emisných veličín v odpadovom plyne

Číslo objednávky: 4500011493

Dátum objednávky: 19.01.2016

Plán merania obsahuje: 5 strán, 0 príloh

1 Identifikácia

1.1 Zákazník

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Mlynské nivy 59/A, Bratislava 824 84 IČO: 35 829 141

1.2 Prevádzkovateľ ZZOV

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Mlynské nivy 59/A, Bratislava 824 84 IČO: 35 829 141

1.3 Umiestnenie zariadenia

Mlynské nivy, Bratislava

1.4 Zariadenie/ ZZOV / časť ZZOV

Kotolňa - kotly K1, K2 - spoločný komín/ samostatné prieduchy.

Kategória zdroja :

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.

1.5 Plánovaný čas merania (dátum)

02.02.2016

1.5.1 Dátum posledného merania rok 2010

1.5.2 Dátum ďalšieho merania rok 2022

1.6 Účel merania

Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní ustanovených emisných limitov pre NO_x, CO zo spaľovacieho zariadenia podľa § 9 ods. 5 písm. c) bod 1 vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z..

1.7 Cieľ merania

Splnenie povinnosti prevádzkovateľa podľa § 15 ods. 1 písm. q) zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z. z.: preukazovať dodržiavanie emisných limitov.

Emisný limit a podmienky jeho platnosti sú stanovené v prílohe č. 4 časti IV. bode 3.2 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z.: NO_x: 200 mg/m³; CO: 100 mg/m³.

EL sú vyjadrené pri štandardných stavových podmienkach (p = 101,3 kPa, t = 0 °C), suchý plyn a referenčný obsah kyslíka 3 % obj.

1.8 Merané zložky

NO_x, CO.

1.9 Plán oprávneného merania schválil

Ing. Peter Zavadnov, vedúci SL

1.10 Mená všetkých osôb, ktorí budú pracovať na odbere vzoriek na mieste a počet pomocných pracovníkov

Ing. Miroslav Kiac, Ing. Ladislav Straka.

1.11 Účasť ďalších skúšobných laboratórií / subdodávateľa merania

Bez subdodávky.

1.12 Technicky zodpovedné osoby

Zástupcovia prevádzkovateľa

Ing. Alojz Bernát, výkonný riaditeľ sekcie správy majetku

Jana Jakubcová, technik - správca

Osoba zodpovedná za technickú stránku merania - zodpovedná osoba (ZO)

Meno: Ing. Miroslav Kiac

Telefón: 032 7434878, E-mail: aeeurap@nexta.sk

2 Opis zariadenia a surovín

2.1 Typ zariadenia

Kotol - označenie	K1	K2
Typ kotla	VITOCROSSAL 300	VITOPLEX 100
Výrobca	Viessmann Werke GmbH, SRN	
Druh kotla	teplovodný	
Palivo	zemný plyn naftový (ZPN)	
Menovitý tepelný výkon	460 kW	460 kW
Menovitý tepelný príkon	479 kW	497 kW
Výrobné číslo	7143175300199 105	7324735400 100
Horák	1 ks	1 ks
Typ	WG 40N/1 - A , ZM-LN	
Výrobca	Max Weishaupt GmbH, SRN	
Max. príkon	550 kW	
Výrobné číslo	536888204	536888104

2.2 Opis zariadenia

Kotolňa na plynné palivo. Kotly K1, K2 - spoločný komín/ samostatné prieduchy.

Merané zariadenia sú teplovodné kotly určené na ohrev úžitkovej vody a vykurovanie budov.

Spôsoby prevádzky a výrobnoprevádzkové režimy:

- prevádzka pri menovitom tepelnom príkone,
- prevádzka pri najnižšom povolenom tepelnom príkone, podľa vyhlášky č. 411/2012 Z.z., príloha č. 2, časť B bod 6.

Stanovenie emisno-technologického charakteru objektu merania podľa vyhlášky č. 411/2012 Z.z., príloha č. 2, časť A: kontinuálna emisne ustálená, viacrežimová technológia - energetické zariadenie na spaľovanie palív.

2.3 Miesto/lokalita zariadenia a opis zdroja emisií

2.3.1 Miesto/lokalita

Mlynské nivy, Bratislava

2.3.2 Zdroje emisií

Zdrojom emisií je kotolňa s kotlami na spaľovanie plynného paliva.

2.3.2.1 Výška nad zemou

Kotolňa je situovaná v suteréne budovy.

2.3.2.2 Plocha prierezu výduchu

Uvedené v prílohe č. 2 k správe o OM.

2.3.2.3 Zemepisné súradnice

N 48.1446°, E 17.1444 °.

2.3.2.4 Konštrukcia budovy

Murovaná stavba.

2.4 Údaje o možných palivách, surovinách, odpadoch, polotovarochoch, výrobkoch podľa povolenia

Palivo podľa technických údajov je zemný plyn naftový z verejnej distribučnej siete.

2.5 Prevádzková doba

2.5.1 Celková prevádzková doba

Prevádzková doba je celoročná.

2.5.2 Doba produkcie emisií škodlivín

Produkcia škodlivín je počas celej doby prevádzky kotlov.

2.6 Odlučovače a zariadenia na znižovanie emisií

Kotolňa je bez zariadenia na znižovanie emisií škodlivín.

3 Opis miesta merania

3.1 Umiestnenie odberovej roviny

Uvedené v prílohe č. 2 k správe o OM.

3.2 Priemer potrubia odpadového plynu v odberovej rovine, údaje o rozmeroch odberovej roviny

Uvedené v prílohe č. 2 k správe o OM.

3.3 Počet odberových priamok a umiestnenie odberových bodov v odberovej rovine

Uvedené v prílohe č. 2 k správe o OM.

3.4 Pracovné plošiny

(veľkosť, zabezpečenie prístupu, ochrana pred poveternostnými vplyvmi, zdroje energie)

Meranie sa vykonáva z podlahy kotolne. Zdroj energie - elektrická sieť, 230 V.

4 Meracie metódy, prístroje a zariadenia

4.1 Určenie základných parametrov odpadového plynu

4.1.1 Statický tlak v potrubí odpadového plynu

Mikromanometer diferenčný ALNOR AXD 55 Kalibračný certifikát č. T-737/2014 zo 17.7.2014, CHIRANALAB s.r.o., Stará Turá, Kalibračné laboratór. akreditované SNAS č. K-052.

4.1.2 Teplota odpadového plynu

Teplomer digitálny TESTO 925. Termočlánkový teplomer s elektronickým prevodníkom. Kalibračný certifikát č. AEE-URAP TE01/2014 z 11.7.2014, vydal CHIRANALAB s.r.o., Stará Turá, Kalibračné laboratórium akreditované SNAS č. K.052.

4.2 Emisie plynov a pár

4.2.1 Automatizované metódy merania

4.2.1.1 Merané zložky

NO_x, CO

4.2.1.2 EN, ISO alebo národná norma:

P. č.	Kód NEIS	Znečisťujúca látka	Označenie metodiky	Vydanie metodiky	Metóda merania
1	0.0.04	oxidy dusíka NO _x vyjadrené ako NO ₂	STN ISO 10849 IPP AEE-URAP č. 02/99	1998-11	EMS - NDIR
2	0.0.05	oxid uhoľnatý CO	STN EN 15058 IPP AEE-URAP č.02/99	2007-03	EMS - NDIR
3	6.99.01	objemová koncentrácia kyslíka v plyne O ₂	STN ISO 12039 IPP AEE-URAP č. 02/99	2002-12	elektrochemický EMS

4.2.1.3 Analyzátor (model/typ)

Analyzátor ABB Automation typ EL3020 URAS 26, výrobné č. 3.343365.2. Interná kalibrácia a kontrola linearity analyzátora, AEE-URAP, 23.02.2015. Platnosť kalibrácie do 23.02.2016.

Konvertor NO₂/NO Fuji Electric ZDL 021, výrobné č. 980715. Princíp: Katalytická konverzia zložky NO₂ na NO. Záznam z internej kontroly konverzie NO₂ na NO, AEE-URAP, 29.12.2015, zistená účinnosť 96,7 %, požiadavka normy 95 %. Nasledujúca kontrola účinnosti 12.2016.

4.2.1.4 Meracie rozsahy

Látka	Analyzátor	
	menovitý rozsah 1.10 ⁻⁴ % obj. = ppm (mol/mol)	prepočítaný (0°C ; 101,3 kPa; suchý) mg/m ³
NO ako NO ₂	0 - 250	10 - 512,5
	0 - 2 000	10 - 4 100
CO	0 - 250	5 - 312,5
	0 - 2 000	5 - 2 500
O ₂	(0 - 10) % obj.	(0,0 - 10) % obj.
	(0 - 25) % obj.	(0,0 - 25) % obj.

Rozsahy sa zvolia podľa aktuálnych objemových koncentrácií s prihliadnutím na neistoty výsledkov merania - požiadavky referenčných EN noriem min. 1,5 × EL.

4.2.1.5 Charakteristiky v prípade prístrojov bez-tybovej schvaľovacej skúšky

Analyzátor má doklad o skúške typu analyzátora TÜV SÜD Industrie Service č. 1243485a, február 2009.

4.2.1.6 Odberová aparatúra

- Prístroj na vysušenie plynu Härtmann & Braun CGEK 6, výrobné č. 03-9707-3319. Princíp: Odlúčenie vodnej pary kondenzáciou - kompresorové chladenie. Teplota rosného bodu max 3 °C (požiadavka max 4 °C). Záznam o internej kontrole teploty, AEE-URAP z 30.12.2015.
- Vyhrievaná hadica PTFE, JCT H-SO2632, integrovaný filter - veľkosť pórov 10 μm (požiadavka 10 μm). Elektrický odporový ohrev s reguláciou teploty. Záznam o internej kontrole, AEE-URAP z 30.12.2015.
- Odberová sonda materiál oceľ tr.18, dĺžka 0,5 m, priemer 8 mm.
- Čerpadlo vzorky plynu BÜHLER P 1.1 E. Membránové čerpadlo 150 l/h. Záznam o internej kontrole, AEE-URAP z 30.12.2015.

4.2.1.7 Kontrola pracovných charakteristík prístroja použitím skúšobných plynov

Pol. č.	Názov materiálu	Názov dokladu, číslo, kým vydaný, akreditácia	Nadväznosť vyhl. č. 60/2011 Z.z.	Platnosť do
1	2	3	4	5
1.	kalibračný plyn, zmes plynov CO, SO ₂ , NO v N ₂ , kontrola driftov emisného analyzátora pred / po meraní Parametre:	Linde Gas a.s., laboratórium špeciálnych plynov akreditované ČIA pod č. 2316, CRM č. 225/15, kalibračný list č. 194/15 NO 210,6 ppm (mol/mol) U 1,6 % H 84 % R CO 211,1 ppm (mol/mol) U 0,8 % H 84 % R SO ₂ 321,9 ppm (mol/mol) U 0,7 % H 80 % R požiadavka: max. 2 % H (50 až 90) % R	§5 ods.5	14.09.2017
2.	nulový plyn pre nastavenie a kontrolu emisných analyzátorov a kalibračný plyn pre nastavenie rozsahu analyzátora kyslíka Parametre:	SIAD, laboratório di metrologia LAT No143, kalibračný list č. LAT 143 W055715 O ₂ 7,543 % (v/v) U 1 % H 75 % R	§5 ods.5	05.11.2017

Analyzátor sa pred meraním nastaví na kalibračný plyn č. 1 a nulový plyn č. 2. Drift analyzátora a kontrola nulového bodu a rozsahového bodu pred a po meraní sa zistia s použitím plynu č. 1 a plynu č. 2.

4.2.1.8 Záznam nameraných hodnôt

Objemové koncentrácie PZL sú merané analyzátorom v 5 sekundových intervaloch. Namerané 5 sekundové hodnoty sa priemerujú na minútové objemové koncentrácie. Minútové objemové koncentrácie PZL sa na hmotnostné koncentrácie pre štandardné a referenčné podmienky prepočítávajú a zaznamenávajú komerčným monitorovacím systémom EnvEmi v-2.007 firmy ENVitech, s. r. o., Trenčín.

5 Plánované prevádzkové podmienky sledovaného zariadenia počas merania

Údaje o tepelnom príkone meraného zariadenia počas OM budú zistené odčítaním údajov o spotrebe paliva zodpovednou osobou.



.....
Podpis technického dozoru

07.01.2016

.....
Dátum

Príloha č. 2 Dispozícia miest merania

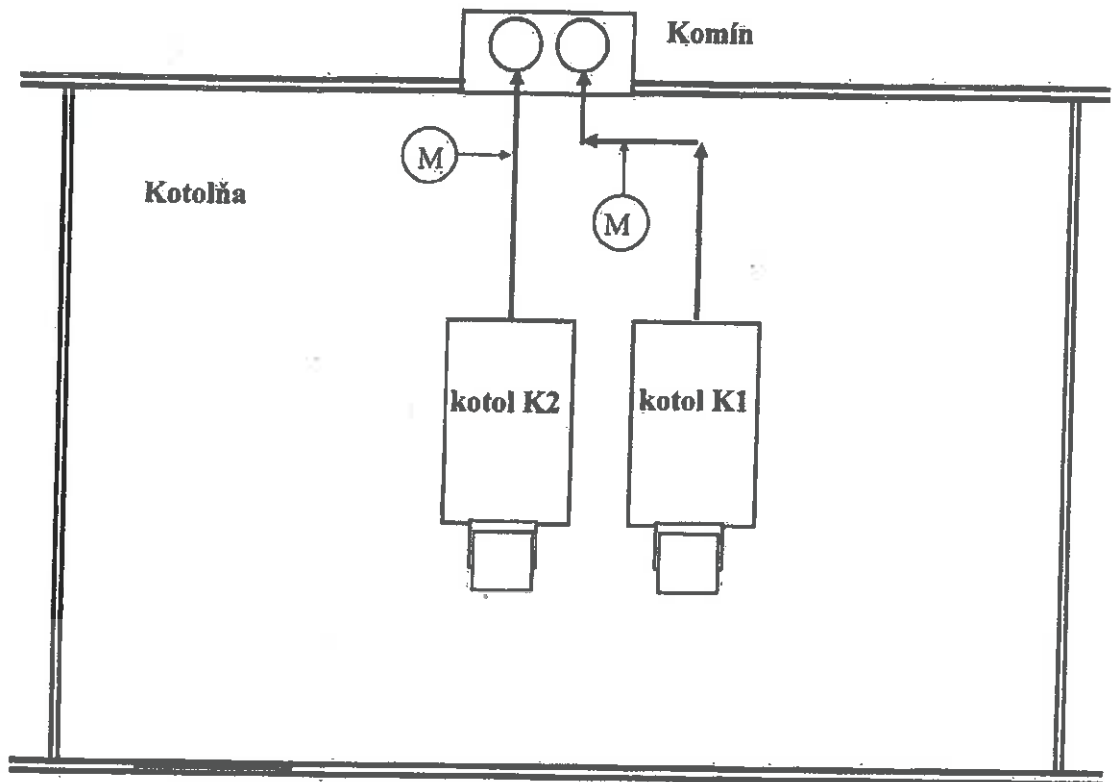
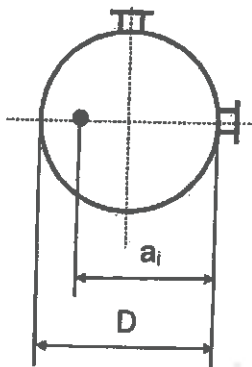


Schéma prierezu spalínovodu a odberových bodov:



Kotel	Spalínovod		Bod odberu	
	ϕD (cm)	vzdialenosť	1	-
K1, K2	30	a_i (cm)	15	-
-	-	-	-	-

Príloha č. 3

Postup zistenia hmotnostných a objemových koncentrácií PZL

Emisným analyzátorom sa meria objemová koncentrácia vyjadrená v milióntinách objemového podielu v suchom plyne ($\text{ppm} = 1 \cdot 10^{-4} \% \text{ obj.} = \mu\text{l/l}$). Podiel zbytkovej vlhkosti zodpovedá teplote rosného bodu chladiacej jednotky max. $3,1^\circ\text{C}$. Zbytková vlhkosť sa pri výpočte nezohľadňovala (požiadavka nie je určená normou ani povolením).

Objemové koncentrácie PZL sú merané analyzátorom v 5 sekundových intervaloch. 5 sekundové hodnoty sa priemerujú na minútové objemové koncentrácie. Minútové objemové koncentrácie PZL sa na hmotnostné koncentrácie pre štandardné a referenčné podmienky prepočítavajú a zaznamenávajú komerčným monitorovacím systémom EnvEmi v-2.007 firmy ENVItech, s. r. o., Trenčín.

Objemová koncentrácia PZL sa prepočítava na hmotnostnú koncentráciu v mg/m^3 vyjadrenú pri štandardných podmienkach (0°C , $101,3 \text{ kPa}$, suchý plyn) s použitím koeficientov ideálneho plynu podľa údajov z noriem ($\text{SO}_2 : 2,86$, $\text{CO} : 1,25$, NO a NO_2 ako $\text{NO}_2 : 2,05$). Na určený referenčný obsah kyslíka sa prepočítava podľa štandardného prepočtového vzťahu (príloha č. 8 k vyhláske č. 410/2012 Z.z.).

Graficky časový záznam objemových koncentrácií PZL a kyslíka, záznam hmotnostných koncentrácií PZL po prepočte na štandardné podmienky a referenčný obsah kyslíka a grafické vyhodnotenie periód merania hmotnostných koncentrácií PZL sú v prílohách správy o meraní.

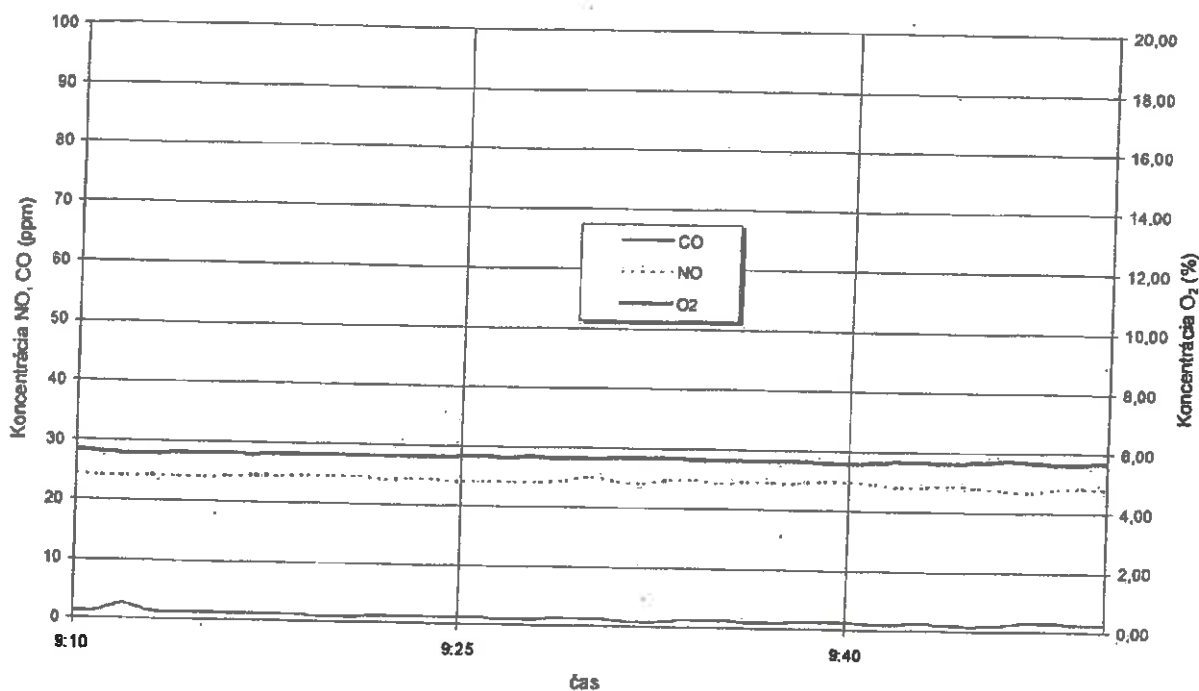
Podľa prílohy č. 2 časti C bodu 2 k vyhláske č. 411/2012 Z. z. je perióda pre výpočet jednotlivých emisných hodnôt koncentrácie PZL pre posúdenie dodržania určených EL 30 minút. Jednotlivé emisné hodnoty sa vypočítali ako aritmetický priemer z minútových hodnôt (štandardné podmienky, referenčný obsah kyslíka).

Kotel K1

Príloha č. 4.1

Graficky spracovaný časový záznam nameraných objemových koncentrácií PZL

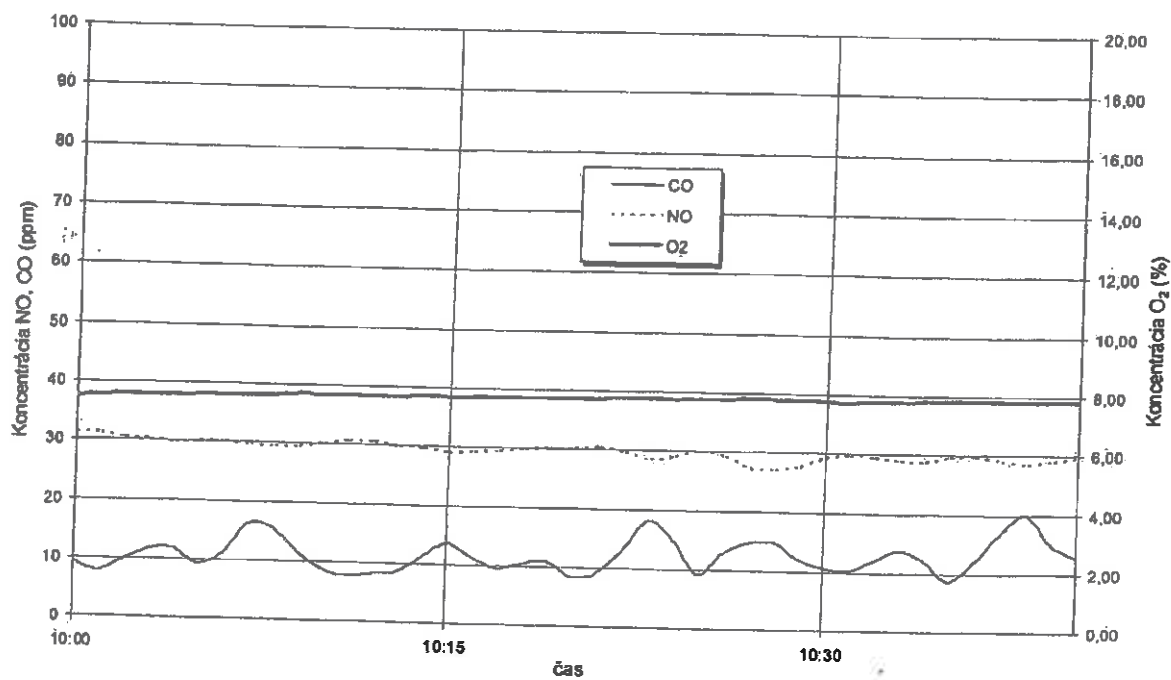
Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Q _{men}	0,479 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q _{meranie} :	0,46 MW
Zariadenie:	Kotel K1				



Príloha č. 4.2

Graficky spracovaný časový záznam nameraných objemových koncentrácií PZL

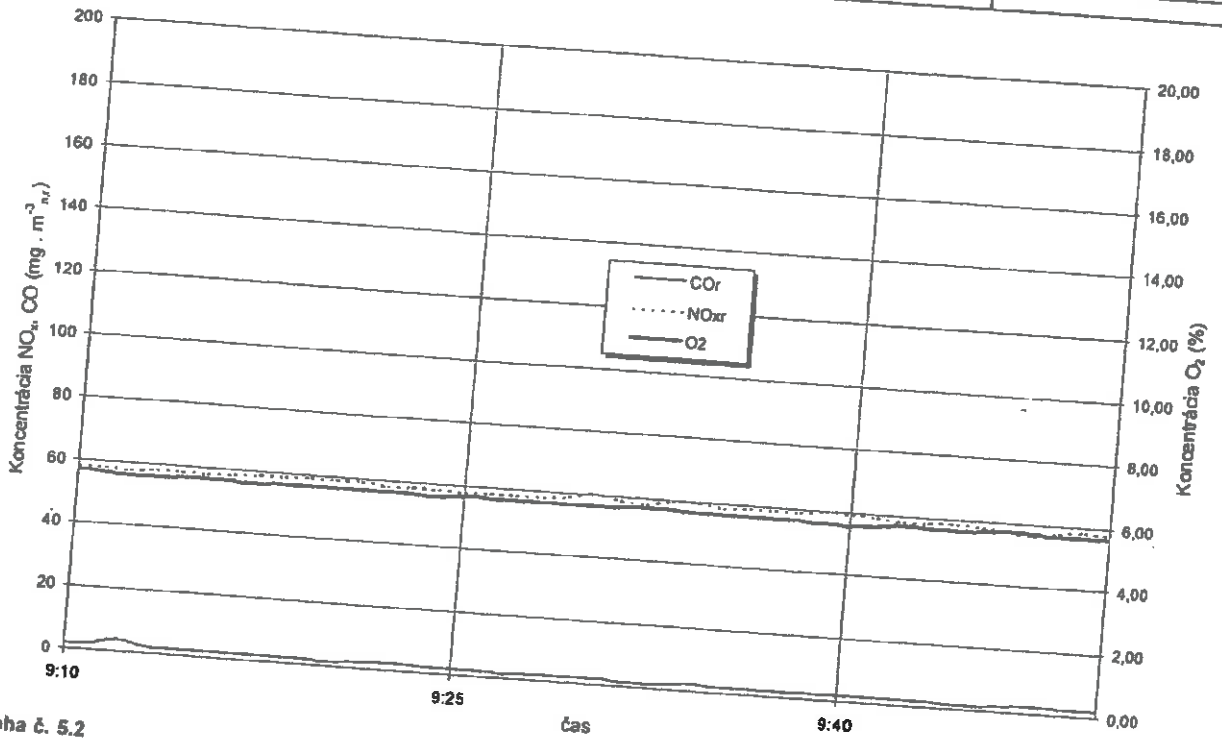
Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Q _{min}	0,07 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q _{meranie} :	0,07 MW
Zariadenie:	Kotel K1				



Príloha č. 5.1

Graficky spracovaný časový záznam hmotnostných koncentrácií PZL - prepočet na referenčný obsah kyslíka

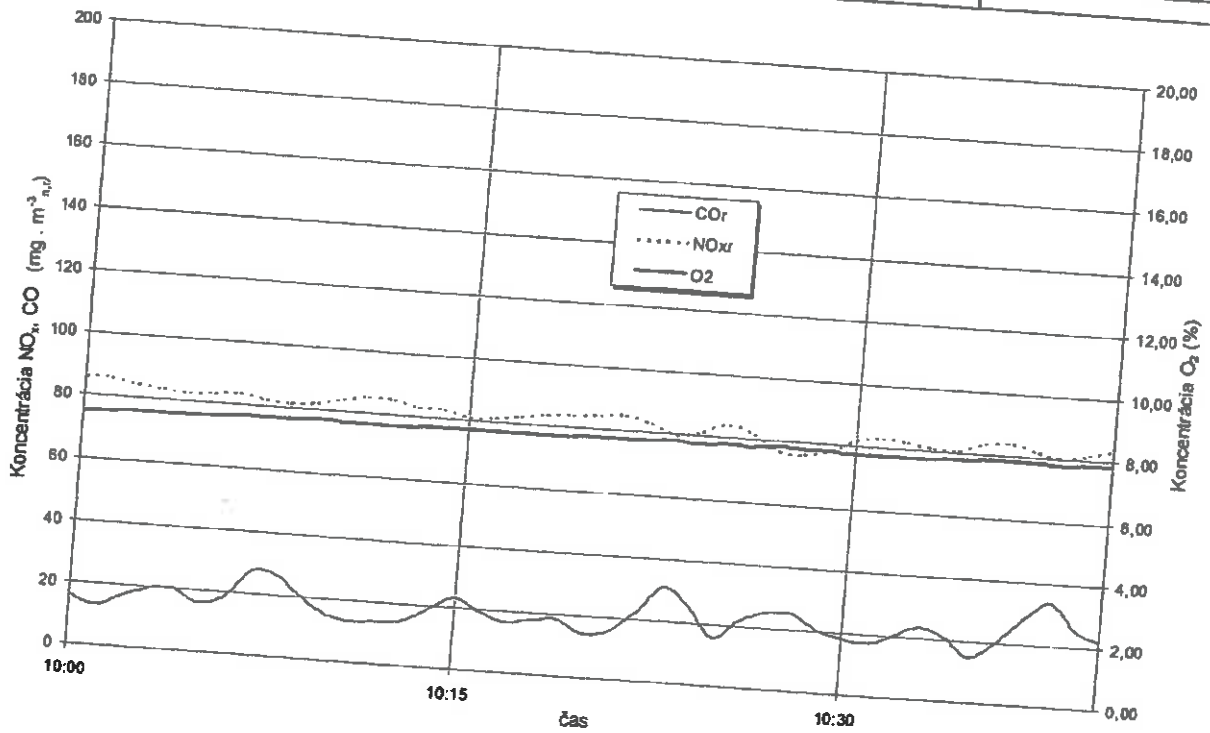
Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	$O_2' =$	4 %
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q _{men}	0,479 MW
Zariadenie:	Kotel K1			Q _{meranie}	0,46 MW



Príloha č. 5.2

Graficky spracovaný časový záznam hmotnostných koncentrácií PZL - prepočet na referenčný obsah kyslíka

Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	$O_2' =$	4 %
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q _{min}	0,07 MW
Zariadenie:	Kotel K1			Q _{meranie}	0,07 MW

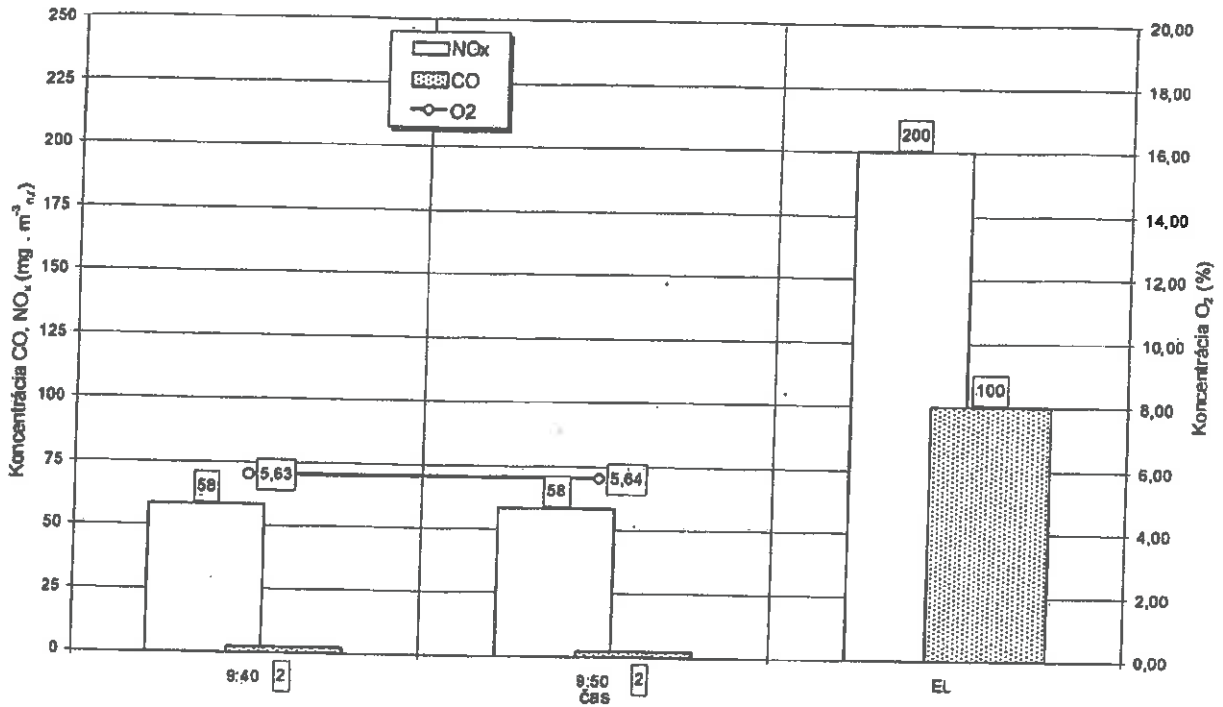


Príloha č. 6.1

Grafické vyhodnotenie periód merania hmotnostných koncentrácií PZL

$O_2' = 4 \%$

Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Q _{men.} :	0,479 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q merania:	0,46 MW
Zariadenie:	Kotel K1				

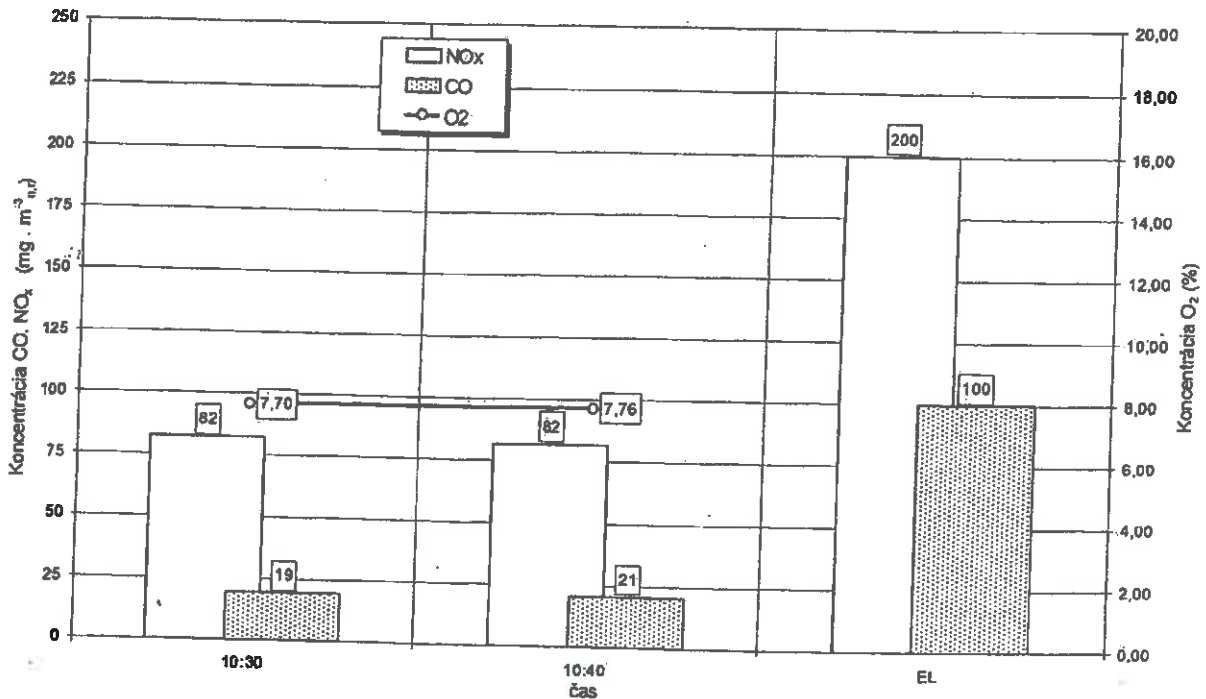


Príloha č. 6.2

Grafické vyhodnotenie periód merania hmotnostných koncentrácií PZL

$O_2' = 4 \%$

Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Q _{min} :	0,07 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q merania:	0,07 MW
Zariadenie:	Kotel K1				

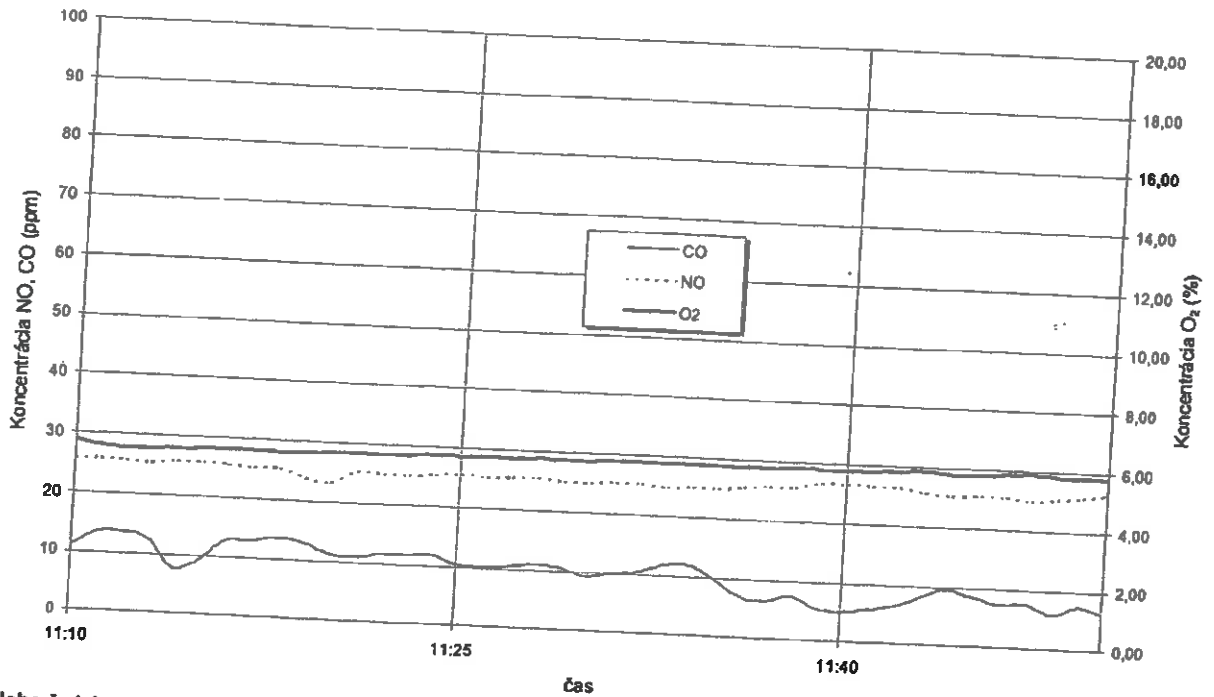


Kotel K2

Príloha č. 4.3

Graficky spracovaný časový záznam nameraných objemových koncentrácií PZL

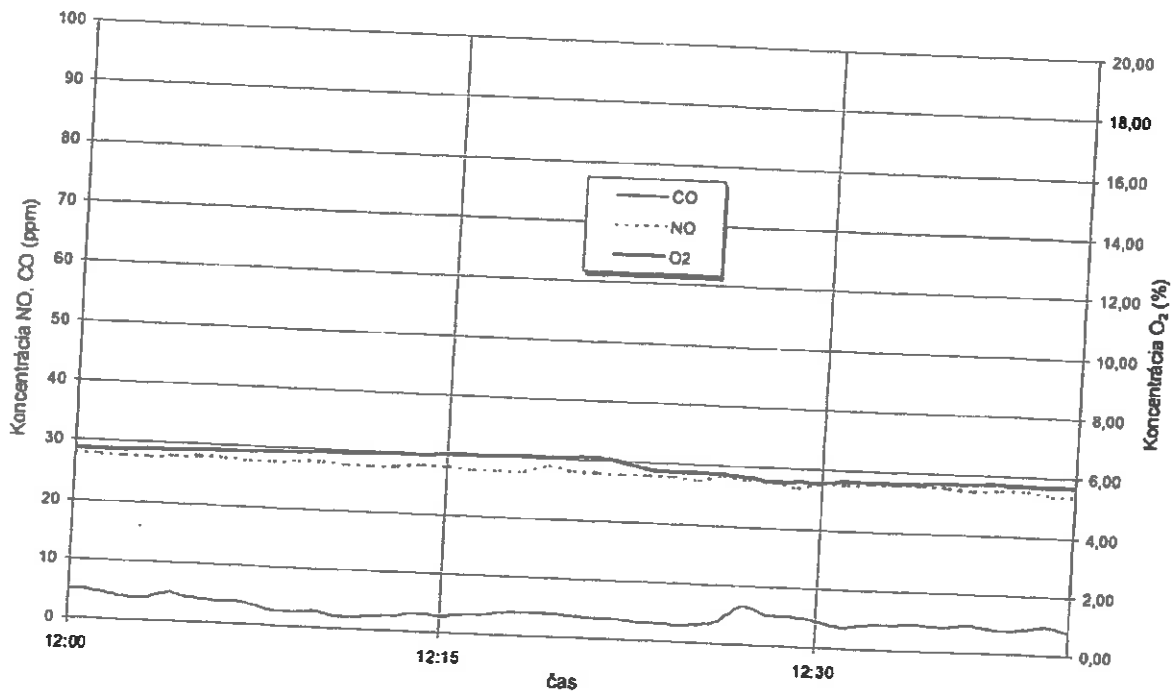
Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Q _{men} :	0,497 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q meranie:	0,48 MW
Zariadenie:	Kotel K2				



Príloha č. 4.4

Graficky spracovaný časový záznam nameraných objemových koncentrácií PZL

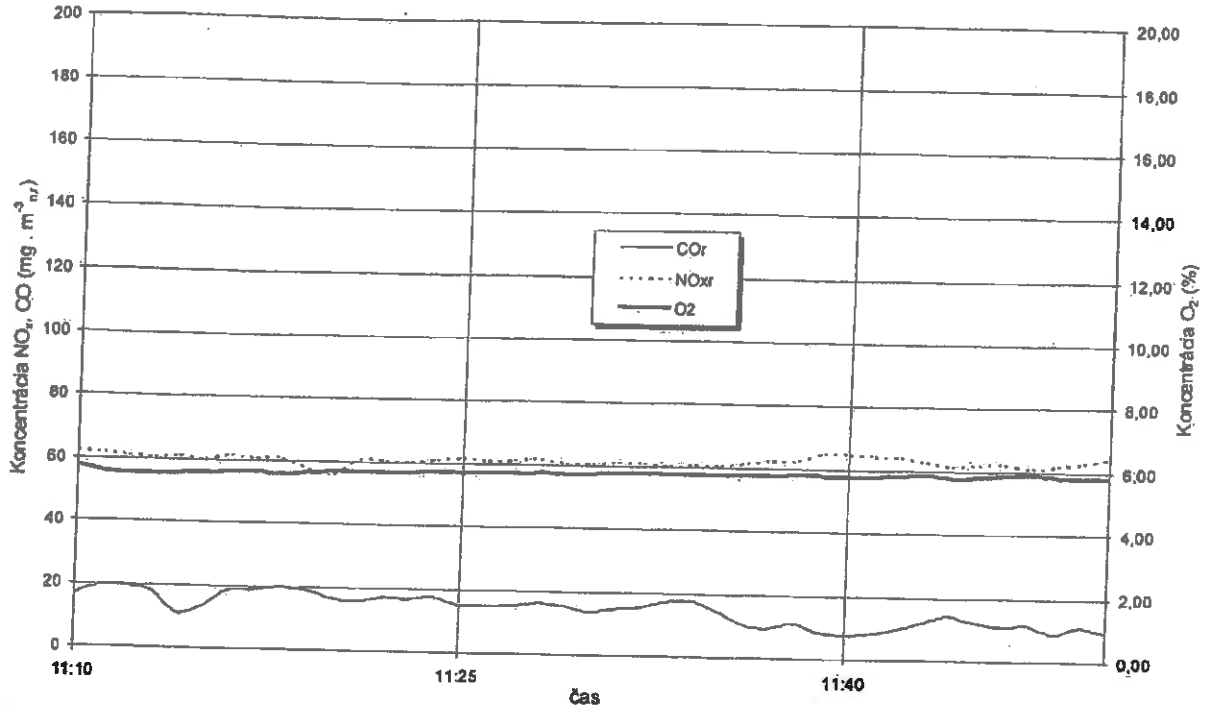
Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Q _{min} :	0,07 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q meranie:	0,076 MW
Zariadenie:	Kotel K2				



Príloha č. 5.3

Graficky spracovaný časový záznam hmotnostných koncentrácií PZL - prepočet na referenčný obsah kyslíka

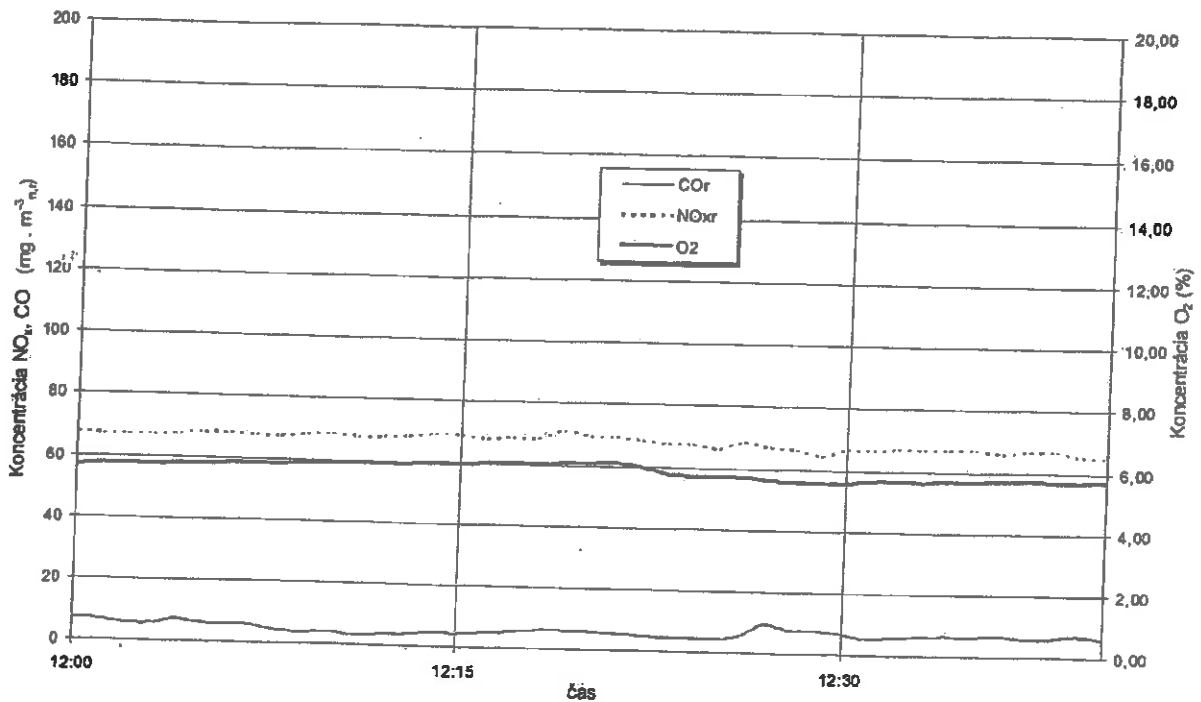
Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, s.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	$O_2^r =$	3 %
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q _{men} :	0,497 MW
Zariadenie:	Kotel K2			Q _{meranie} :	0,48 MW



Príloha č. 5.4

Graficky spracovaný časový záznam hmotnostných koncentrácií PZL - prepočet na referenčný obsah kyslíka

Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, s.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	$O_2^r =$	3 %
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q _{min} :	0,07 MW
Zariadenie:	Kotel K2			Q _{meranie} :	0,076 MW

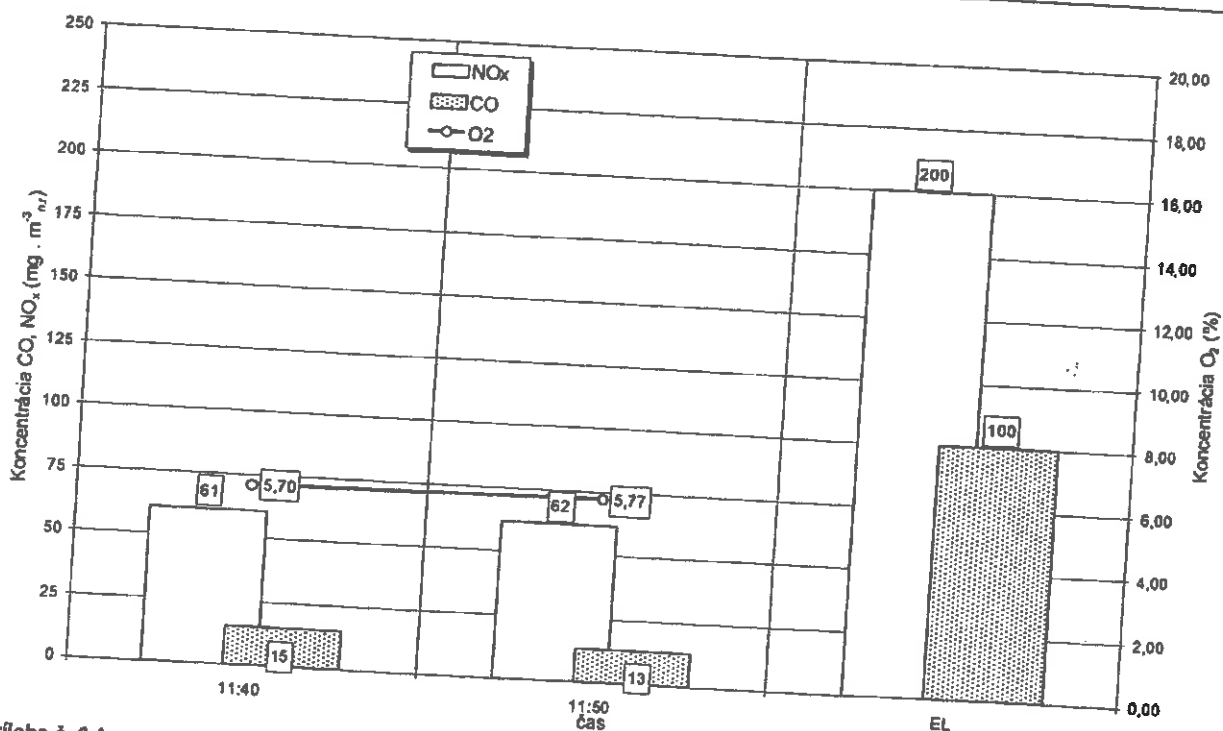


Príloha č. 6.3

Grafické vyhodnotenie periód merania hmotnostných koncentrácií PZL

Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Qmen	0,497 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q merania:	0,48 MW
Zariadenie:	Kotel K2				

O₂' = 3 %

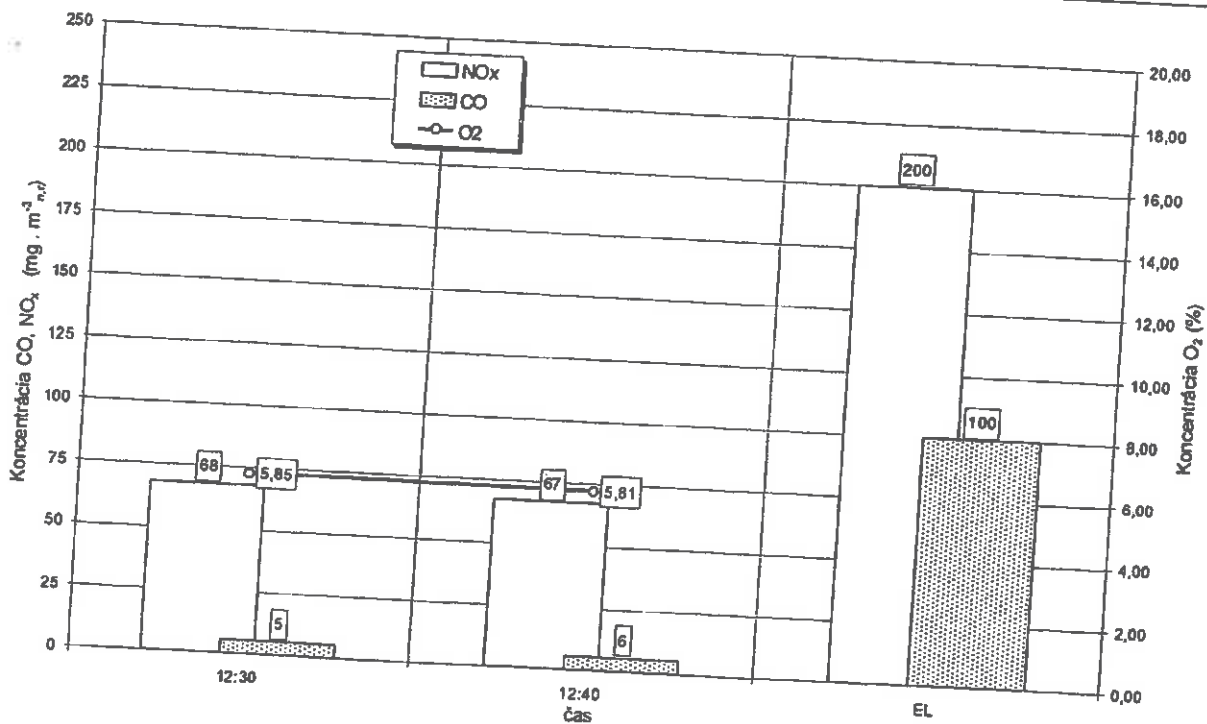


Príloha č. 6.4

Grafické vyhodnotenie periód merania hmotnostných koncentrácií PZL

Prevádzkovateľ:	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. Bratislava	Dátum merania:	2.2.2016	Qmen	0,07 MW
Názov zdroja:	Plynová kotolňa	Palivo:	Zemný plyn	Q merania:	0,075 MW
Zariadenie:	Kotel K2				

O₂' = 3 %



Príloha č. 7

Príspevok neistoty merania obj. podielu kyslíka – vyjadrenie výsledkov na referenčný kyslík
 Pre určenie celkovej neistoty koncentrácie vyjadrenej na referenčný kyslík sa neistota pri štandardných podmienkach skombinuje s neistotou merania objemového podielu kyslíka. Vychádza sa zo štandardného prepočtového vzťahu na referenčný kyslík v technických normách a všeobecného pravidla šírenia neistôt pre výpočet kombinovanej neistoty. Vzťah pre výpočet kombinovanej neistoty je:

$$u_{cnr} = c_{nr} \times \sqrt{k_{O_2}^2 \times \left[\frac{u_{O_2}}{c_{O_2}} \right]^2 + \left[\frac{u_{cn}}{c_n} \right]^2} \quad [mg/m_{nr}^3]$$

$$k_{O_2} = \frac{c_{O_2}}{20,95 - c_{O_2}}$$

Porovnanie neistôt výsledkov meraní s požiadavkami

Algoritmus výpočtu neistôt vrátane zohľadnenia prepočtov na referenčný kyslík a vplyv polohy je zdokumentovaný v prílohách k IPP AEE-URAP, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1, bod 4.2.1.2. Výpočet neistôt je spracovaný formou tabuľkového procesora (EXCEL) a validovaný porovnaním s príkladmi výpočtov v normách.

Výsledky výpočtu a porovnania neistôt s požiadavkami noriem sú v tabuľkách tejto prílohy.

Porovnanie neistôt výsledkov oprávneného merania s požiadavkami

K1

Znečisťujúca látka / veličina	X _{MAX} [mg.m ⁻³] ¹⁾		U _{MAX, charakt} [mg.m ⁻³] ¹⁾		U _{MAX, vyp} [mg.m ⁻³] ¹⁾		U _{MAX, odvodnená} [mg.m ⁻³] ¹⁾				U _{MAX, pož} [mg.m ⁻³] ¹⁾		
	pod DL	5	10	10	10	10	10	10	5,2	5,2	% EL	< 10 % EL	< 20
Oxidy dusíka	50	61	pod DL	5	pod DL	6	10	10	5,2	5,2	% EL	< 10 % EL	< 20
Oxid uhoľnatý	pod DL	15	pod DL	5	pod DL	6	10	10	5,2	5,2	% EL	< 10 % EL	< 20
Kyslík	5,64	7,76	0,18	0,18	0,14	0,14	0,18	0,18	3,2	2,3	% X _{max}	< 6 % H	< 0,34 < 0,47

K2

Znečisťujúca látka / veličina	X _{MAX} [mg.m ⁻³] ¹⁾		U _{MAX, charakt} [mg.m ⁻³] ¹⁾		U _{MAX, vyp} [mg.m ⁻³] ¹⁾		U _{MAX, odvodnená} [mg.m ⁻³] ¹⁾				U _{MAX, pož} [mg.m ⁻³] ¹⁾		
	pod DL	5	10	10	10	10	10	10	5,2	5,2	% EL	< 10 % EL	< 20
Oxidy dusíka	52	57	10	10	10	10	10	10	5,2	5,2	% EL	< 10 % EL	< 20
Oxid uhoľnatý	13	pod DL	5	5	6	pod DL	5,6	pod DL	5,6	pod DL	% EL	< 6 % EL	< 6
Kyslík	5,77	5,85	0,18	0,18	0,14	0,14	0,18	0,18	3,1	3,1	% X _{max}	< 6 % H	< 0,35 < 0,35

- 1) hmotnostná koncentrácia : štandardné podmienky (0 °C; 101,3 kPa), suchý plyn
 kyslík : % obj.

Ak je pre CO výsledok pod DL, neistota sa nehodnotí.

- U_{MAX, pož} neistota pre reprezentatívnu hodnotu, ktorá je určená v metodike oprávneného merania
 X_{MAX} najvyššia hodnota meranej veličiny bez prepočtu na referenčný kyslík
 U_{MAX, vyp} rozšírená neistota vypočítaná spôsobom podľa noriem bez príspevku neistoty merania kyslíka
 U_{MAX, charakt} charakteristická rozšírená neistota pre príslušný rozsah výsledkov merania podľa dokumentácie a oprávnenia (tab. E/, F/) bez príspevku neistoty merania kyslíka
 U_{MAX, odvodnená} odôvodnená rozšírená neistota priradená súboru výsledkov merania podľa prílohy č. 2 časti C bodu 1 k vyhláške č. 411/2012 Z. z. bez príspevku neistoty merania kyslíka.

Neistoty výsledkov meraní bez korekcie na koncentráciu referenčného kyslíka sú v súlade s požiadavkami noriem.