



ENVI PROTECTION, s.r.o.

Na Kope I 1176/4

040 16 Košice; Slovensko

www.enviprotection.sk; info@enviprotection.sk



Reg. No. 268/S-316



Reg. No. 268/N-016

## Správa o prvom periodickom oprávnenom meraní emisií PZL zo spaľovacieho zariadenia KGJ engul 530 GACF, KVET, Banská Bystrica PK14

Názov akreditovaného skúšobného laboratória/ ENVI PROTECTION, s.r.o.,  
oprávnenej osoby podľa § 58 ods. 2 písm. a) Na Kope I 1176/4, 040 16 Košice  
zákona č. 146/2023 Z. z.: IČO: 36 576 093

Číslo správy: 591/2024/Env

Dátum: 24.11.2024

Prevádzkovateľ:

STEFE ECB, s.r.o.  
Zvolenská cesta 1A, Banská Bystrica  
IČO: 35 889 080

Zákazník skúšobného laboratória:

Engul, s.r.o., Robotnícka 14/9856, Martin  
IČO: 45 378 576

Miesto/lokalita:

KVET, Banská Bystrica PK14  
Magurská 13326/39, Banská Bystrica

Druh oprávneného merania:

Oprávené meranie hodnoty fyzikálno-chemickej veličiny,  
ktorou je vyjadrený emisný limit a hodnota súvisiacej stavovej  
a referenčnej veličiny, ktorá sa vzťahuje priamo na emisie  
podľa prílohy č. 9 písm. a) bodu 1 zákona č. 146/2023 Z. z.  
o ochrane ovzdušia.

Číslo objednávky:

OV-2024-000996

Dátum objednávky:

08.11.2024

Deň oprávneného merania:

22.11.2024

Osoba zodpovedná za technickú  
stránku merania (vedúci technik) podľa  
§ 58 ods. 3 zákona č. 146/2023 Z. z.:

Ing. Mário Vasil, PhD., r. narodenia 1977  
rozhodnutie MŽP SR o vydaní osvedčenia zodpovednej  
osoby č. 31486/2011 zo dňa 23.05.2011 v znení rozhodnutia  
MŽP SR 60745/2012 zo dňa 26.11.2012

Správa obsahuje:

8 strán  
5 príloh

Účel oprávneného merania:

Prvé periodické oprávené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre CO a NO<sub>x</sub> po zábehu  
technológie nového spaľovacieho zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MPŽ SR č. 249/2023 Z. z.

Účel konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z. z.  
o ochrane ovzdušia.

**SÚHRN**

Prevádzka:	<i>KVET, Banská Bystrica PK14 KGJ engul 530 GACF VAR PCZ: nepridelené</i>
Čas prevádzky:	<i>prevádzka: 24 h/deň, 7 dní/týždeň, výkonovo sezónna (zima/leto) technológia: emisne viacrežimová, regulácia výkonu zmenou spaľovacích podmienok v motore; kontinuálne emisne ustálená</i>
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:	<i>Kogeneračná jednotka KGJ engul 530 GACF</i>
Merané zložky:	<i>CO, NO<sub>x</sub></i>
Výsledky merania:	<i>hmotnostná koncentrácia zložky v spalinách v mg/m<sup>3</sup></i>

Meraná zložka	N	Priemerná hodnota (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Maximum (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Emisný limit (koncentrácia) [mg/m <sup>3</sup> ] <sup>1)</sup>	Režim s najvyššími emisiami [áno/nie]	Upozornenie na súlad/nesúlad
Čas (režim) prevádzky:		ZPN 100 % Q <sub>men</sub>				
Zdroje/zariadenia vzniku emisií:		<i>Kogeneračná jednotka KGJ engul 530 GACF</i>				
CO	3	19	19	250 <sup>2)</sup>	áno <sup>4)</sup>	súlad <sup>3)</sup>
NO <sub>x</sub> ako NO <sub>2</sub>	3	174	179	190 <sup>2)</sup>	áno	súlad <sup>3)</sup>

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

2) Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené v príl. č. 4 časti V bode 5.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

3) Požiadavky dodržania EL (emisného limitu): § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

4) Meraním sa nepotvrdil predpoklad podľa teórie spaľovania palív v danom type spaľovacieho zariadenia, že pre CO sú najvyššie emisie pri nižšom tepelnom príkone, ako je menovitý tepelný príkon.

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

## 1 OPIS ÚČELU OPRAVNENÉHO MERANIA

Prvé periodické oprávnené meranie emisií plyných znečisťujúcich látok (PZL) bolo vykonané za účelom preukázania údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre CO a NO<sub>x</sub> po zábehu technológie nového spaľovacieho zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MPŽ SR č. 249/2023 Z. z. za účelom konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c) zákona č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia.

## 2 OPIS PREVÁDZKY A SPRACÚVANÝCH MATERIÁLOV

Zdrojom znečisťovania ovzdušia je KVET, Banská Bystrica PK14, v ktorej je novo inštalovaná kogeneračná jednotka spaľujúca zemný plyn z verejnej distribučnej siete.

Meranie emisií bolo vykonané na novo inštalovanej kogeneračnej jednotke typu engul 530 GACF. Kogeneračná jednotka je zložená z motora MAN a alternátora MARELLI. Teplo z kogeneračnej jednotky sa využíva na vykurovanie časti mesta Banská Bystrica a elektrická časť dodáva elektrickú energiu do elektrickej siete.

ZPN je privádzaný do kogeneračnej jednotky, kde dochádza k jeho spaľovaniu. Regulácia spaľovania je plynulá a zabezpečená automatickým riadiacim systémom, ktorý reguluje tepelný a elektrický výkon kogeneračnej jednotky.

Spaliny vznikajúce v procese spaľovania ZPN sú bez čistenia, po prechode oxidačným katalyzátorom, odvádzané komínom do okolitého ovzdušia.

Tab. 1 – Technické parametre zdroja znečisťovania

<b>Zariadenie / Parameter</b>		<b>KGJ</b>
Výrobca	[-]	Engul s.r.o., Martin
Typ	[-]	KGJ engul 530 GACF
Výrobné číslo	[-]	0190EO22KJ2057
Rok výroby	[-]	2022
Menovitý tepelný príkon (energia v palive)	[kW]	999,2
Menovitý tepelný výkon	[kW]	484
Menovitý elektrický výkon	[kW]	393
Celková tepelná účinnosť	[%]	48,4
Menovité napätie	[V]	230 / 400
Menovitý prúd	[A]	567
Frekvencia	[Hz]	50
Účinník	[cos Φ]	1
Palivo	[-]	zemný plyn
Spotreba paliva ( $H_u = 35,5 \text{ MJ/Nm}^3$ )	[m <sup>3</sup> /h]	101,4
Rozsah tlaku paliva (min – max)	[kPa]	5 – 10
<b>Motor</b>		
Výrobca		MAN
Typ	[-]	E 3262 LE 232
Počet a usporiadanie valcov	[-]	12V
Vrtanie a zdvih	[mm x mm]	132 x 157
Počet otáčok	[min <sup>-1</sup> ]	1 500
Pracovná teplota motora	[°C]	80 – 88
Teplota výfukových plynov	[°C]	448
<b>Tepelný blok – sekundárny okruh</b>		
Typ	[-]	TB 497 T
Výrobné číslo	[-]	0190EO22KJ2057
Minimálna vstupná teplota	[°C]	40
Maximálna vstupná teplota	[°C]	70
Maximálna výstupná teplota z KGJ	[°C]	90
Typ chladiacej kvapaliny	[-]	kúrenárska voda
Prietok kvapaliny	[m <sup>3</sup> /h]	21,5
Menovitý tlak	[kPa]	240
Minimálny / maximálny tlak	[kPa]	180 / 600
Rezervný tlak čerpadla	[kPa]	50
<b>Alternátor</b>		
Výrobca	[-]	MARELLI
Typ alternátora	[-]	MJB 355 MA4

### 3 OPIS MIESTA OPRÁVNENÉHO MERANIA

Meranie vybraných PZL, na predmetnej časti zdroja znečisťovania ovzdušia, bolo vykonané na jestvujúcom meracom mieste, umiestnenom na výduchu zo zariadenia.

Meracie miesto, na spalínovode z KGJ, je umiestnené na horizontálnom úseku kruhového potrubia s priemerom 0,450 m. Keďže priemer potrubia v mieste merania je  $\geq 0,35 \text{ m}$ , bolo vykonané overenie homogenity koncentračného profilu (Príloha 5) s výsledkom „homogénny“. Umiestnenie odberových bodov, pre výber reprezentatívneho miesta merania, je uvedené v prílohe správy z merania (Príloha 4).

Na základe overenia homogenity prúdenia bol odberový bod umiestnený približne v strede potrubia v súlade s čl. 8.3 STN EN 15259.

Miesto merania hodnôt emisných veličín plyných ZL spĺňa doporučené požiadavky na meranie PZL podľa normy STN EN 15259. Principiálna schéma zariadenia a umiestnenie meracieho miesta sú uvedené ako príloha správy z merania (Príloha 4).

## 4 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY A VYBAVENIE

### 4.1 METÓDY A METODIKY MERANÍ

Tab. 2 – Zoznam metodík oprávneného merania

Označenie metodiky	Názov metodiky	Dátum vydania	Označenie meraných veličín
EPA CTM-030 (IPP 5)	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers	1997-10 (2014-12)	NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>2</sub>
STN EN 15259	Ochrana ovzdušia. Meranie emisií zo stacionárnych zdrojov. Požiadavky na úseky a miesta merania, účel a plán merania a na správu o meraní.	2010-04	-

### 4.2 MERACIE A ANALYTICKÉ METÓDY

Meranie plyných emisií – na zistenie hmotnostnej koncentrácie plyných ZL (NO<sub>x</sub> ako NO<sub>2</sub> a CO) a objemovej koncentrácie O<sub>2</sub> v odpadovom plyne bol použitý odberový multikomponentný emisný merací systém (EMS) TESTO 350XL.

Vzorka odpadového plynu bola odoberaná kontinuálne s použitím odberovej sondy a odberovej trasy a pred vstupom do analyzátoru bola upravená odlúčením tuhých častíc a vlhkosti v predúpravnej jednotke.

Meranie bolo vykonané postupom podľa internej metodiky IPP 5 a odber vzoriek bol vykonaný v súlade s normatívnymi predpismi (Tab. 2).

Meranie súvisiacich veličín – (objemová koncentrácia O<sub>2</sub> a teplota odpadového plynu) bolo realizované počas celej doby merania. Barometrický tlak a statický tlak boli merané na začiatku a na konci merania.

### 4.3 POUŽITÉ MERACIE ZARIADENIA

Tab. 3 – Meranie hmotnostnej koncentrácie PZL

Meraná veličina	Použité zariadenie	Princíp	Použitý merací rozsah
Oxid uhoľnatý (CO)	TESTO 350XL	elektrochemický	0 – 10 000 ppm
Oxid dusnatý (NO)			0 – 3 000 ppm
Oxid dusičitý (NO <sub>2</sub> )			0 – 500 ppm
Kyslík (O <sub>2</sub> )			0 – 25 % obj.

Preukázanie plnenia požadovaných normatívnych pracovných charakteristík pre EMS TESTO 350XL podľa požiadaviek EPA CTM-030 a STN EN 15259 je uvedené v internom pracovnom postupe IPP 5.

Tab. 4 – Použité referenčné materiály

Meraná veličina	CRM	Výrobca	Číslo fl'aše	Dátum expirácie	Číslo kal. listu
Oxid uhoľnatý (CO)	150,4 ppm v N <sub>2</sub>	Linde Gas a.s., výroba špeciálnych plynov, Praha	7076125	17.05.2026	67/24
Oxid dusnatý (NO)	167,5 ppm v N <sub>2</sub>		6078028	17.05.2026	56/24
Kyslík (O <sub>2</sub> )	10,013 % obj. v N <sub>2</sub>	Linde GmbH, Unterschleissheim (SRN)	3904140	21.04.2026	17174 D-K-21622-01-00
Oxid dusičitý (NO <sub>2</sub> )	30,5 ppm v synt. vzduchu				

## 5 PODMIENKY PREVÁDZKY POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

### 5.1 PREVÁDZKA

V rámci prípravy a realizácie oprávneného merania bol prevádzkovateľom zabezpečený režim prevádzky spaľovacieho zariadenia s dodržaním požadovaných technologicko-prevádzkových parametrov (TPP) pri menovitom tepelnom príkone a najnižšom povolenom tepelnom príkone.

Počas doby trvania oprávneného merania boli sledované vybrané TPP zdroja znečisťovania ovzdušia. Ich reprodukcia je uvedená v tabuľkovej forme.

Tab. 5 – Vybrané parametre zdroja znečisťovania počas merania

Zariadenie / Parameter	Normatív (PD)	Kogeneračná jednotka (KGJ)	
		Minimálny príkon	Menovitý príkon
Palivo	ZPN	ZPN	
Chladiaca voda vstup motora [°C]	-	72,2 – 72,6	75,5 – 75,6
Chladiaca voda výstup motora [°C]	-	75,9 – 76,2	79,9 – 80,0
Teplota vykurovacieho média - vstup [°C]	40 – 70	49,6 – 50,1	51,6 – 52,2
Teplota vykurovacieho média - výstup [°C]	max 90	75,6 – 76,3	82,1 – 82,3
Teplota oleja [°C]	-	80,2 – 80,6	86,8 – 87,3
Tlak oleja [bar]	-	6,6	5,7
Otáčky motora [ot/min]	1 500	1 500 – 1 501	1 500 – 1 501
Elektrické napätie [V]	230	241 – 242	241 – 242
Elektrický výkon [kW]	393	194 – 196	392 – 393
Spotreba paliva (ZPN) [m <sup>3</sup> <sub>n,15</sub> /hod]	-	51,20	100,64
Tepelný príkon [kW]	999,2 <sup>1)</sup>	501,8 = 0,50 Q <sub>men</sub>	986,3 = 0,99 Q <sub>men</sub>

<sup>1)</sup> Motor bol počas merania prevádzkovaný v manuálnom režime na najnižší možný výkon a najvyšší dosiahnuteľný výkon.

### 5.2 ZARIADENIA NA ČISTENIE ODPADOVÉHO PLYNU

Merané spaľovacie zariadenie má nainštalovaný oxidačný katalyzátor.

### 5.3 URČENÉ POŽIADAVKY

Tab. 6 – Určené požiadavky

<b>PREVÁDZKOVATEĽ</b>	STEFE ECB, s.r.o.
<b>NÁZOV ZDROJA</b>	KVET, Banská Bystrica PK14
<b>Zariadenie</b>	KGJ engul 530 GACF
Podmienky merania, ktoré sa vzťahujú na určené (preukazované) požiadavky	Výrobnoprevádzkový režim, počas ktorého sú emisie znečisťujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie podľa prílohy 2 časti B bodu 7 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.
<b>Emisno-technologický charakter zariadenia</b>	
Podľa voľby výrobnoprevádzkového režimu	emisne viacrežimová technológia
Podľa charakteru zmien emisií	kontinuálna, emisne ustálená
Prevádzkové režimy počas merania	meranie pri menovitom a najnižšom povolenom tepelnom príkone
Čas ustálenej prevádzky	24 h/deň, 7 dní/týždeň
Iné podmienky OM vo vzťahu k prevádzkovým režimom	nie sú
<b>Určenie emisného limitu</b>	
vymedzenie zariadenia / časti zdroja	podľa čl. Súhrn
členenie zariadenia podľa dátumu povolenia	nové zariadenie
hodnoty limitov (všetky určené) <sup>1)</sup>	CO = 250 mg/m <sup>3</sup> ; NO <sub>x</sub> = 190 mg/m <sup>3</sup>

<b>PREVÁDZKOVATEĽ</b>	STEFE ECB, s.r.o.
<b>NÁZOV ZDROJA</b>	KVET, Banská Bystrica PK14
<b>Zariadenie</b>	KGJ engul 530 GACF
platnosť – vyjadrenie (jednotka veličiny) <sup>1)</sup>	hmotnostné koncentrácie v suchom plyne pri štandardných podmienkach 101,3 kPa a 0 °C prepočítané na referenčný obsah kyslíka 15 % obj.
limity preukazované meraním	CO, NO <sub>x</sub>
miesto platnosti EL	samostatný výdych za zariadením
termín oprávneného merania	22.11.2024
<b>Požiadavky dodržania emisného limitu</b>	
určené požiadavky <sup>2)</sup>	žiaden výsledok merania neprekročí hodnotu EL
zohľadňovanie neistoty	bez pripočítavania neistoty
Osobitné podmienky oprávneného merania nie sú	

<sup>1)</sup> Stavové a referenčné podmienky vyjadrenia hmotnostnej koncentrácie: 0 °C, 101,3 kPa, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref: 15 % objemu. Emisný limit a podmienky jeho platnosti ustanovené v príl. č. 4 časti V bode 5.2 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

<sup>2)</sup> Požiadavky dodržania EL (emisného limitu): § 19 ods. 2 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 248/2023 Z. z.

Tab. 7 – Počet určených a vykonaných jednotlivých meraní

Charakter zdroja	Spôsob merania	Druh merania	Počet meraní /perióda		Zhodnotenie počtu meraní
			Požiadavka	Skutočne	
Zariadenia na spaľovanie palív – tabuľka E, príloha č. 2 vyhl. MŽP SR č. 249/2023 Z. z.					
Spaľovanie ZPN	prístrojová metóda	periodické oprávnené meranie	3 / 30 min.	3 / 30 min.	dodržané

## 6 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA A DISKUSIA

### 6.1 VYHODNOTENIE PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK POČAS OPRÁVNENÝCH MERANÍ

Periodické oprávnené meranie emisií PZL bolo vykonané pri takom vybranom výrobnoprevádzkovom režime, počas ktorého sú emisie znečisťujúcich látok podľa teórie a praxe najvyššie v súlade s požiadavkou prílohy č. 2, časti B, bodu 7 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z. Oprávnené meranie bolo realizované pri spaľovaní ZPN z verejnej distribučnej siete. Skutočné tepelné príkony KGJ boli vypočítané zo skutočnej spotreby a výhrevnosti použitého paliva.

Motor KGJ bol počas merania prevádzkovaný v manuálnom režime na menovitý a najnižší povolený výkon. Tým bolo zabezpečené, že oprávnené meranie bolo realizované pri menovitom tepelnom príkone a najnižšom povolenom tepelnom príkone v súlade s príl. č. 2 časti B bodom 7 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.

Zástupca organizácie Engul, s.r.o., Ing. Josef Zbranek – konateľ, písomným vyhlásením zo dňa 22.11.2024 potvrdil, že pri realizácii oprávneného merania boli dodržané všetky podmienky prevádzky predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia podľa platnej dokumentácie a všeobecne záväzných právnych predpisov vo veciach ochrany ovzdušia.

Vyhlásenie prevádzkovateľa je súčasťou archívnej zložky tejto správy z oprávneného merania.

### 6.2 VÝSLEDKY OPRÁVNENÉHO MERANIA

Vyhodnotenia stanovení ZL sú uvedené v prílohe správy z merania (Príloha 2).

Grafické vyjadrenia výsledkov sú uvedené v prílohe správy z merania (Príloha 3).

Jednotlivé 30-minútové hodnoty hmotnostných koncentrácií CO a NO<sub>x</sub> sú vyhodnotené ako plávajúci priemer z piatich po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov meraní v trvaní 10 minút v súlade s bodom č. 8, časti C, prílohy č. 2 k vyhláške MŽP SR č. 249/2023 Z. z. Emisný limit sa považuje za dodržaný, ak žiadna jednotlivá hodnota emisnej veličiny, zistená diskontinuálnym meraním, neprekročí jeho hodnotu.

Emisné hodnoty  $C_n$  sú vyjadrené za štandardných stavových podmienok ( $p = 101,3 \text{ kPa}$ ,  $t = 0 \text{ °C}$ ), v suchom plyne;  $C_{nr}$  pri referenčnom obsahu kyslíka 15 % objemu.

Uvedené hodnoty neistoty reprezentujú rozšírené štandardné neistoty s koeficientom rozšírenia  $k=2$  a intervalom spoľahlivosti 95 %.

### 6.3 OVERENIE DÔVERYHODNOSTI

Na základe posúdenia dodržania pracovných charakteristík EMS podľa príslušných noriem, ktoré sú určené na meranie emisií vybraných ZL, celkového postupu, výsledkov kontroly platnosti výsledkov a zistenej neistoty možno konštatovať, že uvedené výsledky hmotnostných koncentrácií PZL **sú dôveryhodné**.

Preukázanie kontroly platnosti výsledkov meraní je uvedené v nasledujúcich článkoch tejto správy.

Upozornenie na súlad objektu merania uvedené čl. Súhrn tejto správy z oprávneného merania vychádza z plnenia určených požiadaviek podľa právnych predpisov.

Oprávnené meranie a vyhodnotenie merania bolo realizované bez osobitných podmienok.

#### 6.3.1 Neistota merania

Meranie koncentrácie emisií plyných ZL: Keďže meranie bolo vykonané bez odchýlok od príslušných noriem, neistota výsledkov merania koncentrácie plyných ZL bola ohodnotená podľa technických noriem, ktoré sú uvedené v Tab. 2 a zavedené v IPP 5.

V prípade výskytu hodnôt emisných veličín pod medzou stanoviteľnosti počas celého priebehu oprávneného merania, sa týmto hodnotám neistota nepriradzuje.

Vzhľadom na vyššie uvedené môžeme konštatovať, že nie je predpoklad aby neistota výsledku oprávneného merania ovplyvnila výsledky merania, názor o súlade/nesúlade s požiadavkami a dôveryhodnosť výsledkov.

#### 6.3.2 Kontrola analyzátora a metrologická nadväznosť zariadení

Kontrola pracovných charakteristík a opatrenia za zabezpečenie kvality boli vykonané postupmi uvedenými v IPP 5.

Pred a po ukončení merania koncentrácie plyných ZL bola vykonaná kontrola analyzátora formou sledovania driftu nuly a rozsahového bodu v súlade s požiadavkou normy EPA CTM-030. Kontrola bola vykonaná s použitím CRM (Tab. 4) podľa IPP 5.

Pred meraním bola vykonaná kontrola tesnosti odberovej trasy pre odber plyných látok s výsledkom „vyhovuje“. Všetky meracie zariadenia sú kalibrované.

#### 6.4 NÁZORY A INTERPRETÁCIE

Meraním sa nepotvrdil predpoklad podľa teórie spaľovania palív v danom type spaľovacieho zariadenia, že pre CO sú najvyššie emisie pri nižšom tepelnom príkone, ako je menovitý tepelný príkon.

*podpísané elektronicky*

24.11.2024

.....  
Ing. Mário Vasil, PhD.

.....  
Dátum

Podpis osoby zodpovednej za oprávnené meranie  
a štatutárneho zástupcu oprávnenej osoby podľa  
§ 58 ods. 7 písm. d) zákona č. 146/2023 Z. z.

#### **Prílohy**

- Príloha 1 – Zápis z prejednávania podmienok emisného merania (Plán merania)
- Príloha 2 – Záznam a vyhodnotenie merania emisií vybraných znečisťujúcich látok
- Príloha 3 – Grafický priebeh merania emisií vybraných znečisťujúcich látok
- Príloha 4 – Principiálna schéma zariadenia a meracieho miesta
- Príloha 5 – Overenie homogenity koncentračného profilu znečisťujúcich látok





## ZÁPIS Z OBHLIADKY MIESTA MERANIA A PREJEDNANIA PODMIENOK EMISNÉHO MERANIA (PLÁN MERANIA)

Účastník konania (objednávateľ, prevádzkovateľ)	Obj.: Engul, s. r. o. Prev.: STEFE ECB, s. r. o.
Adresa	Obj.: Roboťnícka 14, Martin; Obj.: Judoľská osada 1A, B. Bystrica
IČO	Obj.: 41 579 546; Prev.: 51 883 080
Štatutárny zástupca, funkcia	Ing. prof. Zbrazdek - konateľ / Ing. Ján Bannar - konateľ
Zodpovedný pracovník / kontakt	Ing. Beňuška Janka 0907 668 760 / Ing. Peter Košík 050 433 118
Prevádzka - adresa	Plynová kotolňa P114, Majarská 133/6/33, B. Bystrica
Názov meraného zdroja (členenie, číslo kategórie podľa vyhl. MŽP SR č. 248/2023 Z. z.)	KVET, Banko' Bystrica P114 KFS angul 530 GACF 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia s $Q_{men} \leq 50$ MW
VAR PCZ	napriechiac

### Účel merania:

- Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre CO, NO <sub>x</sub> po zábehu technológie nového spaľovacieho zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.	<input checked="" type="checkbox"/>
- Účel konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. c.) zákona č. 146/2023 Z. z.	<input checked="" type="checkbox"/>
- Účel konania správneho orgánu v integrovanom povoľovaní podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu ..... zákona č. 39/2013 Z. z. o IPKZ a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.	<input type="checkbox"/>
- Prvé periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre CO, NO <sub>x</sub> po zábehu technológie po podstatnej zmene spaľovacieho zariadenia podľa § 4 ods. 1 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.	<input type="checkbox"/>
- Účel konania o vydanie súhlasu orgánu ochrany ovzdušia podľa § 26 ods. 1 písm. ....) zákona č. 146/2023 Z. z.	<input type="checkbox"/>
- Účel konania správneho orgánu v integrovanom povoľovaní podľa § 3 ods. 3 písm. a) bodu ..... zákona č. 39/2013 Z. z. o IPKZ a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.	<input type="checkbox"/>
- Periodické oprávnené meranie údajov o dodržaní určeného emisného limitu pre CO, NO <sub>x</sub> zo spaľovacieho zariadenia podľa <input type="checkbox"/> § 8 ods. 5 písm. .... bod ..... / <input type="checkbox"/> § 18 ods. 4 písm. .... bod ..... vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z. z.	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

### Popis technológie (a menovité tepelné príkony zariadení [MW]):

Kogeneračné jednotka (KFS) angul 530 GACF s  
MTP = 939,2 kW slúži na výrobu tepla a elektrickej  
energie.  
Paliwo je TPA + verejná distribučná sieť

### Kritické prvky technológie:

MF sú

**Úsek merania a miesto merania:**

Za zariadením na: vertikálnom  vodorovnom  úseku potrubia za poslednou teplovýmennou plochou.

**Odberové body**

Zar.	Rozmer potrubia v mieste merania			Meranie
ke3	Φ [m] 940	A x B [m]	S [m <sup>2</sup> ]	v akomkoľvek bode <input type="checkbox"/> sieťové <input checked="" type="checkbox"/> - počet odberových priamok / bodov na priamke: 212
	Φ [m]	A x B [m]	S [m <sup>2</sup> ]	v akomkoľvek bode <input type="checkbox"/> sieťové <input type="checkbox"/> - počet odberových priamok / bodov na priamke: /
	Φ [m]	A x B [m]	S [m <sup>2</sup> ]	v akomkoľvek bode <input type="checkbox"/> sieťové <input type="checkbox"/> - počet odberových priamok / bodov na priamke: /
	Φ [m]	A x B [m]	S [m <sup>2</sup> ]	v akomkoľvek bode <input type="checkbox"/> sieťové <input type="checkbox"/> - počet odberových priamok / bodov na priamke: /

Pozn.:

Φ < 0,35 m alebo S < 0,1 m <sup>2</sup>	Meranie a akomkoľvek bode	Φ ≥ 0,35 m alebo S ≥ 0,1 m <sup>2</sup>	Meranie sieťové
---	---------------------------	---	-----------------

**Prevádzkové podmienky a výkonové charakteristiky:**

<input checked="" type="checkbox"/> menovitý tepelný príkon	<input checked="" type="checkbox"/> najnižší povolený tepelný príkon	<input type="checkbox"/> bežný prevádzkový príkon
---	--	---

Počty jednotlivých meraní. Pre menovitý tepelný príkon a najnižší povolený tepelný príkon po:

Príkon	<input checked="" type="checkbox"/>	Prvé periodické meranie	<input type="checkbox"/>	Ďalšie periodické merania
<input checked="" type="checkbox"/> 0,3 až 14,9 MW	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/> 15 až 49,9 MW	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	3

**Trvanie jednotlivých meraní:**

<input checked="" type="checkbox"/>	Jednotlivá hodnota hmotnostnej koncentrácie je za 30 minút prevádzky a vypočíta sa ako plávajúci priemer z dvoch alebo troch po sebe nasledujúcich čiastkových výsledkov meraní v trvaní približne 15 alebo 10 minút.
<input type="checkbox"/>	

**Aktuálna metóda, metodika merania, meracie zariadenie a odhad neistoty merania (U<sub>max</sub>):**

ZL	Metodika merania	Označenie metodiky, EMS	U <sub>max</sub>
CO, NO, NO <sub>2</sub> , (O <sub>2</sub> )	elektrochemicky (spaľovanie zemného plynu alebo skvapalnených uhľovodíkových plynov)	IPP5 (EPA CTM 030), TESTO 350 XL	5 – 15 %

**Plánovaný personál OM:**

Zodpovedná osoba: Mária Vasil	Pomočný technik / technik: Jozef Zbranek
-------------------------------	--

Plánovaný termín merania: 22.11.2024

**Povinnosti prevádzkovateľa:**

- ✓ zabezpečenie dostatočného množstva palív a prevádzkovania jednotiek za menovitého tepelného príkonu a najnižšieho povoleného tepelného príkonu
- ✓ príprava a zabezpečenie meracieho miesta (meracie otvory, plošiny, rebríky, osvetlenie, prístrešky, zdroje energií)
- ✓ príprava požadovanej dokumentácie k zdroju znečisťovania vrátane aktuálnych schém zariadení
- zabezpečenie vstupu pracovníkov meracej skupiny do areálu prevádzky a školenia BOZP

**Prípravné práce (laboratórium):**

- ✓ obhliadka miesta merania a výber meracieho miesta
- ✓ kontrola a nastavenie meracích systémov
- ✓ vyžiadanie informácií o prevádzkových podmienkach, kontrola dokumentácie a kontrola osobitných podmienok (požiadavky účastníka, resp. dotknutých orgánov štátnej správy – OÚŽP, SIŽP-IOO, a pod.)

Predložená dokumentácia: Pre podpis, Rozhodnutie OÚ

V B. Bystrici, dňa 22.11.2024

.....  
podpis zodpovedného zástupcu  
meracej skupiny

JOSEF ZBRANEK  
ENGLIC s.r.o.  
.....  
podpis zodpovedného zástupcu  
účastníka konania a pečiatka organizácie

## ZÁZNAM A VYHODNOTENIE MERANIA EMISÍ PLYNNÝCH ZL

**Prevádzkovateľ :** STEFE ECB, s.r.o.  
**Zdroj emisií :** KVET, Banská Bystrica PK14  
**Zariadenie :** KGJ-min

**Dátum merania :** 22.11.2024      **Referenčný obsah O<sub>2</sub> :** 15 [% obj.]  
**Dátum vyhodnotenia :** 23.11.2024      **Periódka merania :** 10 [min]

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

Znečisťujúca látka					CO		NO <sub>x</sub>	
Číslo mer.	Doba merania	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>
		[°C]	[obj.%]		[mg/m <sup>3</sup> ]		[mg/m <sup>3</sup> ]	
1	14:34 - 14:43	99,7	8,28	7,21	15,0	7,1	332,7	156,9
2	14:44 - 14:53	100,9	8,48	7,09	15,9	7,6	274,3	131,5
3	14:54 - 15:03	101,6	8,63	7,01	16,3	7,9	232,1	112,5
4	15:04 - 15:13	101,9	8,61	7,02	16,3	7,9	242,1	117,3
5	15:14 - 15:23	102,2	8,59	7,04	16,3	7,9	251,7	121,7
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Priem. hodnota</b>		<b>101,2</b>	<b>8,52</b>	<b>7,07</b>	<b>15,9</b>	<b>7,7</b>	<b>266,6</b>	<b>128,0</b>
<b>Maxim. hodnota</b>		<b>102,2</b>	<b>8,63</b>	<b>7,21</b>	<b>16,3</b>	<b>7,9</b>	<b>332,7</b>	<b>156,9</b>

Tabuľka vypočítaných hodnôt - kľúčové priemery

Znečisťujúca látka					CO		NO <sub>x</sub>	
Číslo mer.	Doba merania	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>
		[°C]	[obj.%]		[mg/m <sup>3</sup> ]		[mg/m <sup>3</sup> ]	
1	14:34 - 15:03	100,7	8,46	7,10	15,7	7,5	279,7	133,6
2	14:44 - 15:13	101,4	8,58	7,04	16,1	7,8	249,5	120,4
3	14:54 - 15:23	101,9	8,61	7,02	16,3	7,9	242,0	117,2
<b>Priem. hodnota</b>		<b>101,3</b>	<b>8,55</b>	<b>7,06</b>	<b>16,0</b>	<b>7,7</b>	<b>257,0</b>	<b>123,7</b>
<b>Maxim. hodnota</b>		<b>101,9</b>	<b>8,61</b>	<b>7,10</b>	<b>16,3</b>	<b>7,9</b>	<b>279,7</b>	<b>133,6</b>
<b>U<sub>max</sub> [%]</b>		-	<b>5</b>	-	<b>15</b>	-	<b>5</b>	-

**Legenda :** C<sub>n</sub> - Koncentrácia ZL pri štand.stavových podm., suchý plyn  
 C<sub>nr</sub> - Koncentr. pri štand. stav. podm., suchý plyn, ref. O<sub>2</sub> = 15 [% obj.]  
 U<sub>max</sub> - Rozšírená neistota merania, priradená maximálnej hodnote

## ZÁZNAM A VYHODNOTENIE MERANIA EMISÍ PLYNNÝCH ZL

**Prevádzkovateľ :** STEFE ECB, s.r.o.  
**Zdroj emisií :** KVET, Banská Bystrica PK14  
**Zariadenie :** KGJ-max

**Dátum merania :** 22.11.2024      **Referenčný obsah O<sub>2</sub> :** 15 [% obj.]  
**Dátum vyhodnotenia :** 23.11.2024      **Periódka merania :** 10 [min]

Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

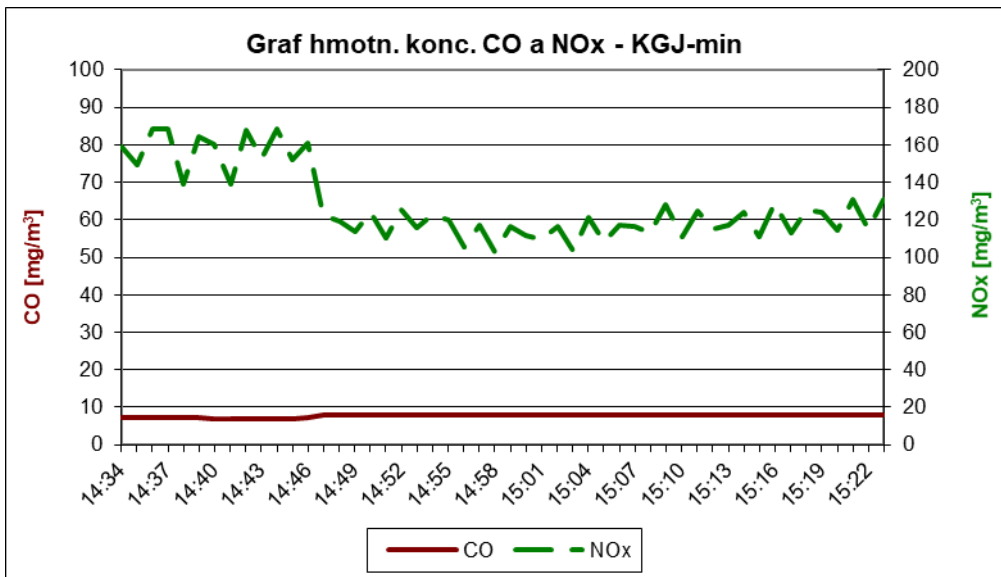
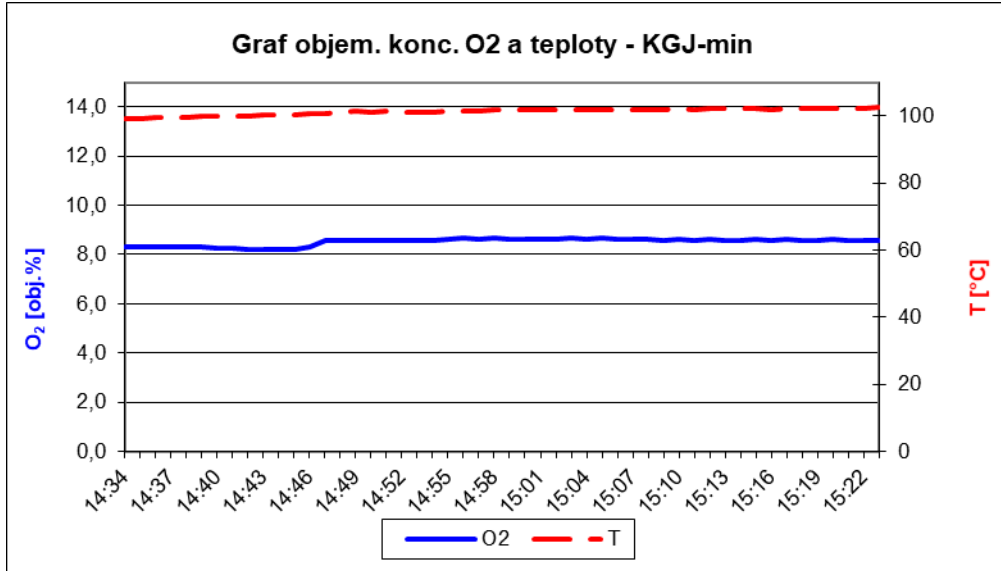
Znečisťujúca látka					CO		NO <sub>x</sub>	
Číslo mer.	Doba merania	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>
		[°C]	[obj.%]		[mg/m <sup>3</sup> ]		[mg/m <sup>3</sup> ]	
1	15:37 - 15:46	115,0	9,01	6,79	39,5	19,8	322,9	161,6
2	15:47 - 15:56	115,0	8,98	6,81	39,0	19,5	337,8	168,6
3	15:57 - 16:06	115,2	8,95	6,83	38,6	19,2	352,2	175,3
4	16:07 - 16:16	115,2	8,93	6,84	38,4	19,1	364,5	181,2
5	16:17 - 16:26	115,1	8,94	6,84	38,3	19,0	361,4	179,8
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Priem. hodnota</b>		<b>115,1</b>	<b>8,96</b>	<b>6,82</b>	<b>38,8</b>	<b>19,3</b>	<b>347,8</b>	<b>173,3</b>
<b>Maxim. hodnota</b>		<b>115,2</b>	<b>9,01</b>	<b>6,84</b>	<b>39,5</b>	<b>19,8</b>	<b>364,5</b>	<b>181,2</b>

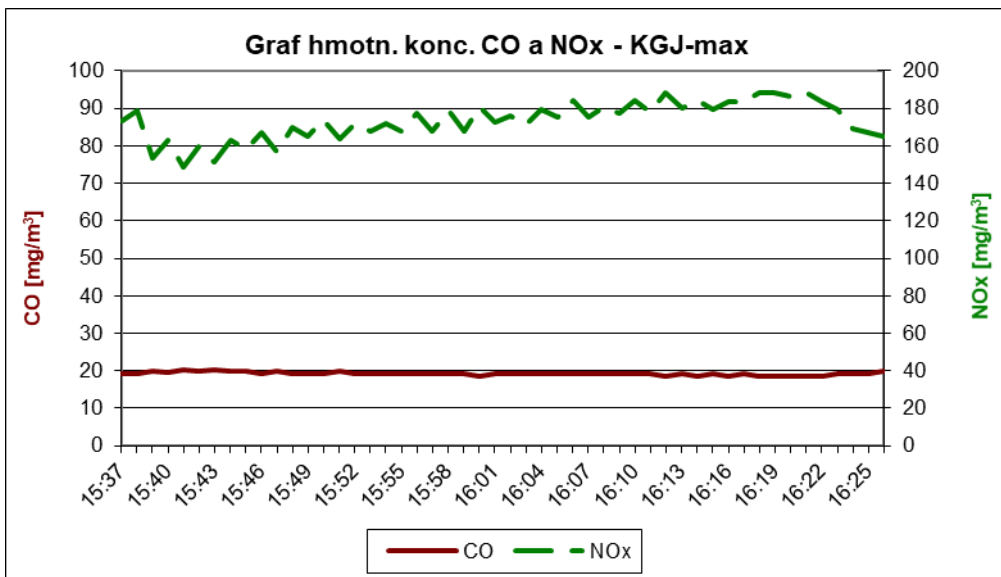
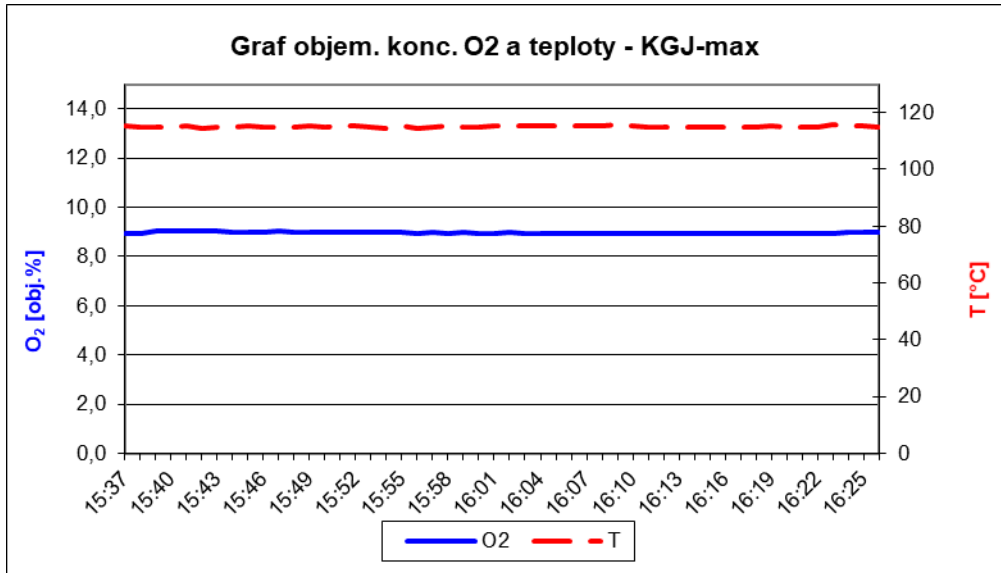
Tabuľka vypočítaných hodnôt - kľúčové priemery

Znečisťujúca látka					CO		NO <sub>x</sub>	
Číslo mer.	Doba merania	T	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>	C <sub>n</sub>	C <sub>nr</sub>
		[°C]	[obj.%]		[mg/m <sup>3</sup> ]		[mg/m <sup>3</sup> ]	
1	15:37 - 16:06	115,1	8,98	6,81	39,0	19,5	337,6	168,5
2	15:47 - 16:16	115,1	8,95	6,83	38,7	19,3	351,5	175,1
3	15:57 - 16:26	115,2	8,94	6,83	38,4	19,1	359,4	178,8
<b>Priem. hodnota</b>		<b>115,1</b>	<b>8,96</b>	<b>6,82</b>	<b>38,7</b>	<b>19,3</b>	<b>349,5</b>	<b>174,1</b>
<b>Maxim. hodnota</b>		<b>115,2</b>	<b>8,98</b>	<b>6,83</b>	<b>39,0</b>	<b>19,5</b>	<b>359,4</b>	<b>178,8</b>
<b>U<sub>max</sub> [%]</b>		-	<b>5</b>	-	<b>15</b>	-	<b>5</b>	-

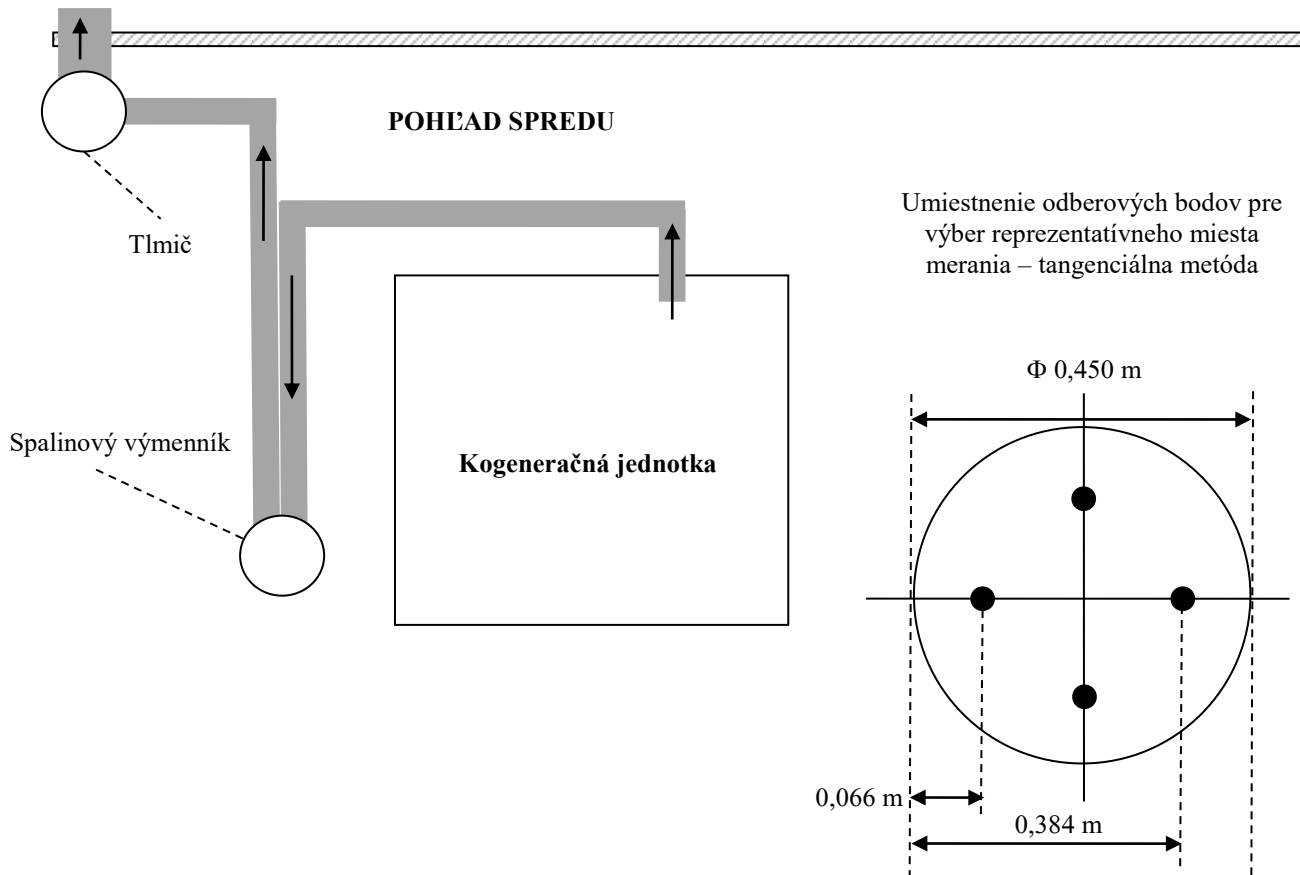
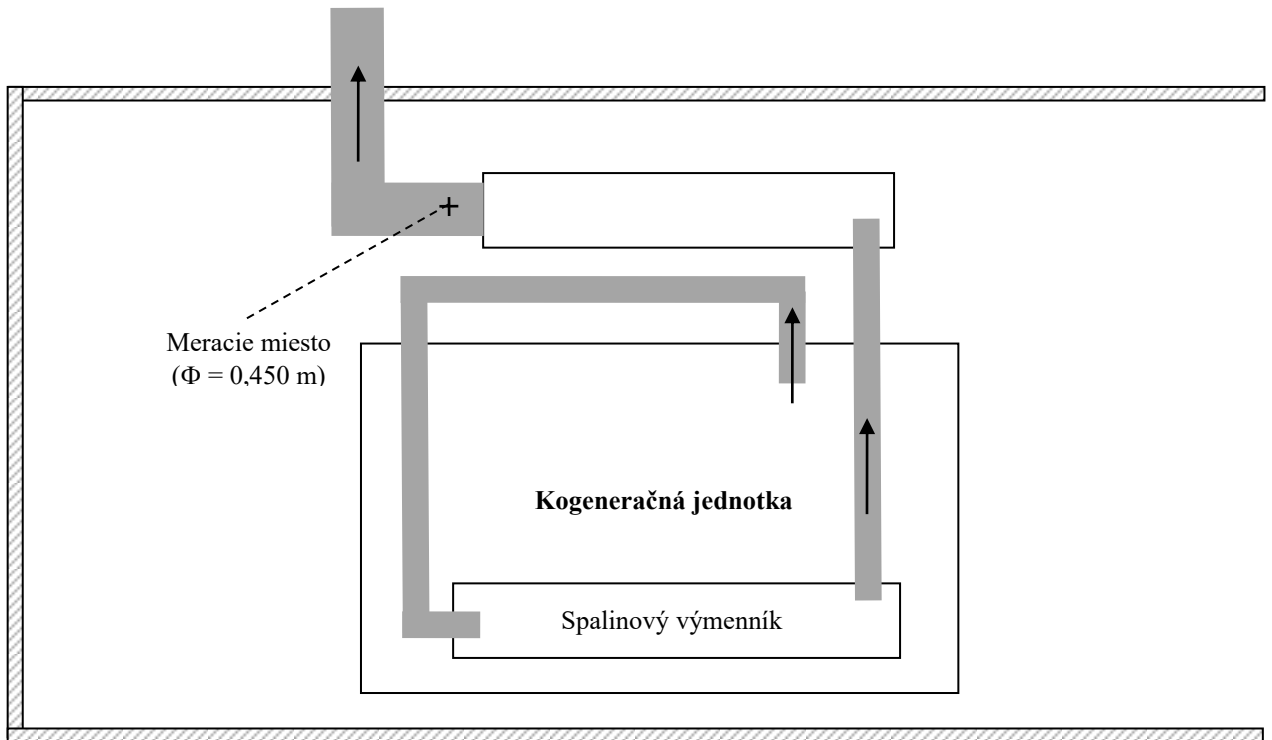
**Legenda :** C<sub>n</sub> - Koncentrácia ZL pri štand.stavových podm., suchý plyn  
 C<sub>nr</sub> - Koncentr. pri štand. stav. podm., suchý plyn, ref. O<sub>2</sub> = 15 [% obj.]  
 U<sub>max</sub> - Rozšírená neistota merania, priradená maximálnej hodnote

### Grafický priebeh merania plynných ZL





**Principiálna schéma zariadenia a meracieho miesta**



## Overenie homogenity koncentračného profilu CO

**CO** Určený emisný limit 250 mg/m<sup>3</sup>  
 Rozšírená neistota 6 %

			$C_{grid}$	$C_{ref}$	$C_{grid}/C_{ref}$
Os	dĺžka [m]	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	%
Os 1 bod 1	0,066	7,9	7,9	7,9	100,0
Os 1 bod 2	0,384	7,9	7,9	7,9	100,0
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Os 2 bod 1	0,066	7,9	7,9	7,9	100,0
Os 2 bod 2	0,384	7,9	7,9	7,9	100,0
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Priemer		7,9	7,9	7,9	100,0
Smerodajná odchýlka		$S_{grid}$	$S_{ref}$		
1. skúška		4,22	4,22		
Odpadový plyn		<b>homogénny</b>			
Počet meraní		<b>4</b>			
Stupne voľnosti		<b>3</b>			
Skúška homogenity					
Skúšobná hodnota		1,00			
$F_{95\%}$		9,28			
Odpadový plyn		<b>nie sú potrebné ďalšie skúšky</b>			
Smerodajná odchýlka polohy $s_{pos}$		0,00			
2. skúška					
Dovolená rozšírená neistota $U_{perm}$		15			
$t_{N-1; 0,95}$		3,182			
$U_{pos}$		0,000			
$U_{pos} \leq 0,5 U_{perm}$		-			
Požadovaný druh merania		<b>v akomkoľvek bode</b>			
Reprezentatívny odberový bod		-			
$C_{grid}/C_{ref}$ v reprezentatívnom odberovom bode		-			



### Overenie homogenity koncentračného profilu NO<sub>x</sub>

NO<sub>x</sub> Určený emisný limit 190 mg/m<sup>3</sup>  
 Rozšírená neistota 9 %

			C <sub>grid</sub>	C <sub>ref</sub>	C <sub>grid</sub> /C <sub>ref</sub>
Os		dĺžka [m]	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	%
Os 1	bod 1	0,066	126,6	132,6	95,5
Os 1	bod 2	0,384	134,3	135,3	99,3
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Os 2	bod 1	0,066	129,6	127,6	101,6
Os 2	bod 2	0,384	132,1	126,2	104,7
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Priemer			130,7	130,4	100,3
Smerodajná odchýlka			S <sub>grid</sub>	S <sub>ref</sub>	
			69,88	69,77	
1. skúška	Odpadový plyn	<b>nehomogénny</b>			
	Počet meraní	<b>4</b>			
	Stupne voľnosti	<b>3</b>			
2. skúška	Skúška homogenity				
	Skúšobná hodnota	1,00			
	F <sub>95%</sub>	9,28			
	Odpadový plyn	<b>homogénny</b>			
	Smerodajná odchýlka polohy s <sub>pos</sub>	3,90			
	Dovolená rozšírená neistota U <sub>perm</sub>	17,1			
	t <sub>N-1; 0,95</sub>	3,182			
	U <sub>pos</sub>	12,410			
	U <sub>pos</sub> ≤ 0,5 U <sub>perm</sub>	-			
	Požadovaný druh merania	<b>v akomkoľvek bode</b>			
	Reprezentatívny odberový bod	-			
	C <sub>grid</sub> /C <sub>ref</sub> v reprezentatívnom odberovom bode	-			