

CARACTERIZAÇÃO DE

EFLUENTES GASOSOS

5667/FF4B-Caldeira de vapor

Relatório n.º MG.250-1.5667/FF4B/21 Ed. 2

Data de amostragem 12-03-2021

Respol - Resinas, S.A.

Pinheiro Marrazes

2415-566 Leiria

Empresa: Respol - Resinas, S.A.

Morada: Pinheiro Marrazes

Código Postal: 2415-566 Leiria

CAE: 20141 – Fabricação de resinosos e seus derivados

Nº Cadastro/ Código interno: 5667/FF4B

Fonte Fixa: Caldeira de vapor

Data da amostragem: 12-03-2021

Trabalho solicitado por: Respol - Resinas, S.A.

Responsáveis pela Amostragem: Filipe Silva (Téc.) / Rui Areias (Eng.º)

Diretora Técnica: Alda Pereira (Eng.ª)

Relatório Elaborado por: Susana Cordeiro (Eng.ª)

1. OBJECTIVO DOS ENSAIOS

Caracterizar quantitativamente os efluentes gasosos emitidos através da fonte fixa acima identificada.
Comparar os resultados obtidos com os valores limites determinados na legislação aplicável (DL 39/2018).

Notas:

Os resultados apresentados estão corrigidos para condições PTN, pressão absoluta normal de 101,325 kPa (760 mmHg) e temperatura absoluta normal de 273,2 K (0 °C).

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados e ao respetivo período de medição.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LMA da Pedamb.

As incertezas apresentadas foram estimadas de acordo com a metodologia apresentada no ISO GUM.

Incerteza expandida (amostragem e determinação), com um nível de confiança de aproximadamente 95% (fator de expansão k = 2).

2. METODOLOGIA

Parâmetros	Norma / Procedimento	Metodologia	Acreditação	
			Amostragem	Análise
Determinações preliminares				
Oxigénio (O2)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	NDIR	A	A
Humidade	EN 14790:2017	Condens. / adsorç.	A	A
Velocidade e caudal	ISO16911-1:2013	Pitot	A	A
Poluentes				
Óxidos de azoto (NO e NO2)	EN 14792:2017	Quimiluminiscência	A	A
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	NDIR	A	A
Partículas totais	EN 13284-1:2017	Gravimetria	A	A
Sulfureto de Hidrogénio (H2S)	VDI 3486-2:1979	Iodometria	A	A
Dióxido de enxofre (SO2)	EN 14791:2017	Torina	A	A
Metano (CH4)	ISO 25140:2010	Ionização de chama	A	A
Compostos orgânicos totais (COT´s)	EN 12619:2013	Ionização de chama	A	A
COVNM (Compostos orgânicos voláteis não metânicos)	Cálculo (COT-CH4)	Cálculo	A	A

A – Acreditada; NA – Não Acreditada; IT (EG)-XX indica procedimento interno; (*) Ensaio contratado;

Nota 1: Todos os ensaios laboratoriais não contratados, são efectuados nas instalações da sede da Pedamb.

Nota 2: Os ensaios contratados pelo laboratório estão fora do âmbito da sua acreditação.

Nota 3: Identificação do laboratório contratado: -----

Nota 4: Informação detalhada dos métodos de ensaio, deverá ser consultada no anexo técnico de acreditação L0280-1, que se anexa.

3. DATA DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Parâmetro	Recolha		Data de conclusão das análises
	Data	Hora	
Óxidos de azoto (NO e NO ₂)	12-03-2021	14h01-14h31	12-03-2021
Monóxido de carbono (CO)		14h01-14h31	12-03-2021
Partículas totais		14h33-15h05	22-03-2021
Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)		14h01-14h31	19-03-2021
Dióxido de enxofre (SO ₂)		15h06-15h36	18-03-2021
Metano (CH ₄)		14h33-15h03	12-03-2021
Compostos orgânicos totais (COT's)		15h06-15h36	12-03-2021

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Parâmetros Analisados	Equipamentos de medição utilizados		
	Marca	Modelo	N.º de série
Partículas	Mega system	APIS Plus	API0152
CO, NO _x	Horiba	PG350E	N9R0F3WX
COV's	JUM	3-200	04111712-32
SO ₂ , H ₂ S	Tecora	Easy Gas	70206100

5. CARACTERIZAÇÃO DA CONDUTA DE EXAUSTÃO E DO PLANO DE AMOSTRAGEM

Dimensões / Características do local de amostragem		Cumprimento da NP 2167 e EN 15259 / Observações
Geometria	Circular	
Diâmetro interno da chaminé	0,70 m	
Altura da Chaminé	29,0 m	
Possui plataforma de amostragem segundo NP 2167 ou a EN 15259, (s/n) ?	Sim	
N.º de tomas de amostragem existentes	1	Não cumpre a NP 2167 e a EN 15259
N.º de tomas de amostragem utilizadas	1	Não. Amostragem efectuada num eixo do plano de amostragem, na única toma disponível.
Número de diâmetros hidráulicos a montante das tomas	5	
Número de diâmetros hidráulicos a jusante das tomas	26	
Localização das tomas de amostragem de acordo com o recomendado pela NP 2167 e pela EN 15259?	Sim	
Número de pontos por linha de amostragem	2	
Localização dos pontos na linha de amostragem (cm)	10,2 59,8	

6. CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICO

Descrição sumária do processo de fabrico	Descrito no Anexo I da LA 403/2011		
Condições do processo de fabrico durante a amostragem			
Tipo de fonte de emissão (exaustão/combustão)	Combustão		
Combustível usado	Gás natural		
Tipo de funcionamento (contínuo/descontínuo)	Descontínuo		
Capacidades e consumo de combustível do equipamento associado à fonte fixa, durante o período de medição	Capacidade nominal (CN):	1460-6170 KW;	
	Capacidade utilizada:	--	% da CN
	Capacidade utilizada no mês anterior:	--	% da CN
	Combustível consumido durante a medição:	--	kg/h
Sistema de tratamento (s/n , qual ?)	Não		

Informação disponibilizada pelo cliente

7. DESVIOS E CONSIDERAÇÕES

Desvios ao plano de medição	Nada a observar;
Planos de monitorização, VLE específicos, isenções concedidas no âmbito do DL 39/2018	----
Observações	Nada a observar;

8. CARACTERIZAÇÃO DO ESCOAMENTO

Ângulo máximo de escoamento relativamente ao eixo vertical da conduta	< 15 °
Existência de fluxo de escoamento negativo (s/n)?	Não
Pressão diferencial mínima no período de medição	14,09 Pa
Rácio entre a velocidade mais elevada e mais baixa	1,4

9. BRANCOS DE CAMPO E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO E DETECÇÃO

Branco de campo e limites de quantificação (LQ) e detecção (LD)		Branco (mg/Nm ³)		LQ (mg/Nm ³)		LD (mg/Nm ³)	
		S. C.	C. C. O ₂	S. C.	C. C. O ₂	S. C.	C. C. O ₂
	SO ₂	< 5	< 6	5	6	2	2
	H ₂ S	< 0,7	< 0,8	0,7	0,8	0,2	0,2
	Partículas	< 0,6	< 0,7	0,6	0,7	0,2	0,2
	CO			0,6	0,7	0,2	0,2
	NO _x			0,1	0,1	0,03	0,04
	COT			0,8	0,9	0,2	0,3
Existência de períodos com concentrações inferiores ao:	LQ (s/n ?)	Não					
	LD (s/n ?)	Não					

10. ELEMENTOS EM ANEXO

- Anexo Técnico de Acreditação do Laboratório L0280-1;

11. RESULTADOS

11.1. Características do escoamento na conduta:

Parâmetro		Fonte fixa:	
		5667/FF4B- Caldeira de vapor	Incerteza
T exaustão	°C	106	± 2
T exaustão	°K	379	± 2
P absoluta exaustão	mbar	1 011	± 23
P absoluta exaustão	Pa	101 079	± 2334
O ₂	%	5,5	± 0,1
CO ₂ *	%	8,8	
CO	ppm	< 1	
N ₂ *	%	85,7	
Fracção de Humidade	$V_{(H_2O)}/V_{Total}$	0,098	± 0,004
Massa molecular	g/mol	28,49	± 0,08
Densidade dos gases	Kg/Nm ³	1,27	± 0,04
Velocidade	m/s	5,1	± 0,2
Caudal efectivo	m ³ /h	7 066	± 402
Caudal efectivo	kg/h	6 467	± 400
Caudal seco	Nm ³ /h	4 587	± 283

* valor calculado / ensaio não acreditado

< limite de quantificação

11.2. Análise quantitativa de poluentes:

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados obtidos, bem como os respectivos valores limite de emissão definidos legalmente (DL 39/2018).

Fonte Fixa:		5667/FF4B-Caldeira de vapor						
Parâmetro	Unidades	Resultados			Valores Limite			
		Medição	Inc.	Medição - Inc.	VLE	LM _{min}	LM _{méd}	LM _{máx}
Compostos Orgânicos ^(**)								
Concentração	mg/Nm³	6,0	± 0,1	6	200			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	7,0	± 0,2	7				
Caudal mássico	kg/h	0,028	± 0,002	0,03		1	2	30
Compostos Orgânicos não Metânicos ^(**)								
Concentração	mg/Nm³	6,0	± 0,7	5,3	NF			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	7,0	± 0,8	6,2				
Caudal mássico	kg/h	0,028	± 0,003	0,024		1	1,5	25
Dióxido de Enxofre (SO ₂)								
Concentração	mg/Nm³	<5			NF			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	<6						
Caudal mássico	kg/h	<0,02				0,5	2	50
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm³	<1			NF			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	<1						
Caudal mássico	kg/h	<0,005				1	5	100
Óxidos de Azoto (NO _x)								
Concentração	mg/Nm³	48	± 6	42	300			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	56	± 7	49				
Caudal mássico	kg/h	0,22	± 0,03	0,2		0,5	2	30
Partículas								
Concentração	mg/Nm³	5,7	± 0,4	5	NF			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	6,6	± 0,4	6				
Caudal mássico	kg/h	0,026	± 0,002	0,02		0,1	0,5	5
Isocinetismo	%	103						
Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)								
Concentração	mg/Nm³	<1			NF			
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	<1						
Caudal mássico	kg/h	<0,003				0,01	0,05	1

LM_{min}, LM_{méd} e LM_{máx} - limiar mássico mínimo, limiar mássico médio e limiar mássico máximo respectivamente, conforme DL nº 39/2018

** Expresso em Carbono Total

NF - Não fixado

< Limite de quantificação

Nota: Concentração corrigida – O₂ ref. (mg/Nm3) = concentração (mg/Nm3) x [(21 - O₂ ref.) / (21 - O₂ medido)]

12. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Relativamente aos valores limite definidos no DL 39/2018 de 11 de junho, constata-se o seguinte:

Poluente	LM _{min}	LM _{méd}	LM _{máx}	VLE
Compostos Orgânicos				
Compostos Orgânicos não Metânicos				
Dióxido de Enxofre				
Monóxido de Carbono				
Óxidos de Azoto				
Partículas				

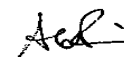
 Respeita o limite
 Não respeita o limite

Na avaliação de conformidade a incerteza de medição foi subtraída ao valor da medição, conforme previsto na Portaria 221/2018 de 1 de agosto.

13. MOTIVO DA EDIÇÃO DO RELATÓRIO

Esta edição substitui anterior (1) devido à correção do CAE.

Autorizado por:



Alda Pereira (Eng.ª)