

CARACTERIZAÇÃO DE

EFLUENTES GASOSOS

5667/FF4B-Caldeira de vapor

Relatório n.º MG.250-2.5667/FF4B/21 Ed. 1

Data de amostragem 29-10-2021

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: 29-10-2021

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

Responsáveis pela Amostragem: Filipe Silva (Téc.) / Fábio Rosa (Téc.)

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)	29-10-2021	11h18-11h48	29-10-2021
Monóxido de carbono (CO)		11h18-11h48	29-10-2021
Partículas totais		11h18-11h48	22-03-2021
Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)		11h50-12h20	11-11-2021
Dióxido de enxofre (SO ₂)		12h29-12h59	05-11-2021
Metano (CH ₄)		11h50-12h20	29-10-2021
Compostos orgânicos totais (COT's)		12h29-12h59	29-10-2021

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	5 Pa
Rácio entre a velocidade mais elevada e mais baixa	1,0

9. BRANCOS DE CAMPO E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO E DETECÇÃO

		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
Branco de campo e limites de quantificação (LQ) e detecção (LD)	SO ₂	< 5	< 7	5	7	2	2
	H ₂ S	< 1,0	< 1,3	0,5	0,6	0,2	0,2
	Partículas	< 0,6	< 0,8	0,6	0,8	0,2	0,2
	CO			0,6	0,8	0,2	0,2
	NO _x			0,1	0,1	0,03	0,04
	COT			0,8	1,0	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	95	± 2
T exaustão	°K	368	± 2
P absoluta exaustão	mbar	997	± 23
P absoluta exaustão	Pa	99 681	± 2302
O ₂	%	7,2	± 0,1
CO ₂ *	%	7,8	
CO	ppm	< 1	
N ₂ *	%	85,0	
Fracção de Humidade	$V_{(H_2O)}/V_{Total}$	0,102	± 0,004
Massa molecular	g/mol	28,36	± 0,08
Densidade dos gases	Kg/Nm ³	1,27	± 0,04
Velocidade	m/s	2,8	± 0,1
Caudal efectivo	m ³ /h	3 879	± 219
Caudal efectivo	kg/h	3 589	± 220
Caudal seco	Nm ³ /h	2 545	± 156

* 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, Portaria 190-B/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/Nm ³	1,0	± 0,1	1	200	1	2	30
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	1,0	± 0,2	1				
Caudal mássico	kg/h	0,0025	± 0,0004	0,002				
Compostos Orgânicos não Metânicos ^(**)								
Concentração	mg/Nm ³	1,0			NF	1	1,5	25
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	1,0						
Caudal mássico	kg/h	0,003						
Dióxido de Enxofre (SO ₂)								
Concentração	mg/Nm ³	<5			NF	0,5	2	50
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	<7						
Caudal mássico	kg/h	<0,01						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	<1			NF	1	5	100
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	<1						
Caudal mássico	kg/h	<0,003						
Óxidos de Azoto (NO _x)								
Concentração	mg/Nm ³	44	± 6	38	300	0,5	2	30
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	57	± 8	49				
Caudal mássico	kg/h	0,11	± 0,02	0,1				
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	3,5	± 0,4	3	NF	0,1	0,5	5
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	4,6	± 0,5	4				
Caudal mássico	kg/h	0,009	± 0,001	0,01				
Isocinetismo	%	97						
Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)								
Concentração	mg/Nm ³	<1			NF	0,01	0,05	1
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm3 (3% O2)	<1						
Caudal mássico	kg/h	<0,003						

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

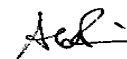
Relativamente aos valores limite definidos no DL 39/2018 de 11 de Junho e na Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho, constata-se o seguinte:

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

 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.

Autorizado por:



Alda Pereira (Eng.^a)