RELATÓRIO DE ENSAIOS

Caracterização de Emissões Gasosas
Medição de COVS

Resibras - Comp.Portuguesa de Resinas para Abrasivos,SA

Parque Indústrial de Carrascas, 2950-402 PALMELA, Portugal

Lavador de Gases

Amostragem e determinações em campo 06/06/2019

RT2726.19.00187.07 - E1

Rua Eça de Queiroz, 1 - C
Apartado 166
2600-031 Vila Franca de Xira
Tel. +351 263 280 520
geral@zilmo.pt

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO

2. OBJETIVO

3. REALIZAÇÃO

4. PARAMETROS E MÉTODOS DE ENSAIO

5. METODOLOGIA

6. DESCRIÇÃO DA SEÇÃO DE MEDIDA

7. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

8. PERÍODOS DE AMOSTRAGEM

9. PARÂMETROS DE ESCOAMENTO

10. RESULTADOS

11. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

12. DADOS ESPECIFICOS RELATIVOS À AMOSTRAGEM

13. CONTROLO DE QUALIDADE

14. LISTA DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

15. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

16. OBSERVAÇÕES

17. MOTIVO DA EDIÇÃO

18. CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO NP EN ISO/IEC 17025:2005 – IPAC L0381

1. IDENTIFICAÇÃO

No âmbito da adjudicação efectuada pela:

Empresa: Resibras - Comp.Portuguesa de Resinas para Abrasivos,SA

Morada: Parque Indústrial de Carrascas, 2950-402 PALMELA, Portugal

Fonte(s) Fixa(s): Lavador de Gases

2. OBJETIVO

Medição de COV's.

3. REALIZAÇÃO

Foram executadas nas datas e pelos técnicos abaixo indicados:

Amostragem e determinações em campo **Data: 06/06/2019**

Pedro Ferreira Técnico de Amostragem

Diogo Moedas Técnico de Amostragem

Elaboração do relatório Data: 14/06/2019

Fábio Berto Técnico de Amostragem

4. PARAMETROS E MÉTODOS DE ENSAIO

Estas determinações foram executadas de acordo com os seguintes métodos:

Parâmetros	Método	Amostragem	Determinação
Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total)	EN 12619:2013	A	A
Metano	EN 25140:2010	SA	SA
Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos	Cálculo (COT-CH4)	SA	SA
Oxigénio	EN 14789:2017	A	A
Dióxido de Carbono	IT.LCA.058-E03	A	A
Velocidade e Caudal	EN ISO 16911-1	--	A
Humidade	EN 14790:2017	A	A

A O ensaio está incluído no âmbito da acreditação do laboratório.

NA O ensaio não está incluído no âmbito da acreditação do laboratório.

SA O ensaio não está incluído no âmbito da acreditação do laboratório e é subcontratado a laboratório com o ensaio acreditado, no entanto a Zilmo assume toda a responsabilidade relativa a estes ensaios.

SNA O ensaio não está incluído no âmbito da acreditação do laboratório e é subcontratado a laboratório com o ensaio não incluido no âmbito da acreditação, no entanto a Zilmo assume toda a responsabilidade relativa a estes ensaios.

IT.LCA.0xx indica procedimento interno do laboratório.

5. METODOLOGIA

Velocidade e caudal dos gases

A velocidade média dos gases foi determinada segundo a norma EN ISO 16911-1, que consiste em percorrer uma malha, previamente determinada, com um pitot tipo s, a fim de determinar a pressão diferencial média na chaminé, é determinada ainda a pressão estática e a temperatura dos gases, assim como a área da secção de medida, chegando assim à velocidade de escoamento, ao caudal efetivo e ao caudal PTN.

Teor de Humidade

Determinação efetuada de acordo com a norma EN 14790, na amostra isocinética recolhida para o teor de partículas é condensado o vapor de água nela existente, sendo a humidade determinada gravimetricamente.

Teor dos Gases (O2, CO2)

A determinação destas espécies químicas foi executada, de acordo com as normas indicadas, fazendo passar uma amostra de gás através de um sistema de condicionamento que o seca e filtra enviando depois a um analisador automático.

O analisador é calibrado anualmente em laboratório acreditado e verificado antes e depois das medidas, por padrão gasoso certificados.

A análise é efetuada no local, utilizando-se analisadores automáticos, cujo principio de funcionamento é:

Oxigénio (O2) - paramagnético

Dióxido de carbono (CO2) - NDIR

Teor em compostos orgânicos voláteis (COV)

A determinação deste parâmetro foi executada, de acordo com a norma indicada, recorrendo-se a um analisador automático FID – detetor por Ionização de chama.

A análise é efetuada no local sendo a amostra conduzida ao analisador através de uma linha aquecida, o analisador é calibrado anualmente em laboratório acreditado e verificado antes e depois das medidas, por padrão gasoso certificados.

6. DESCRIÇÃO DA SEÇÃO DE MEDIDA

Fonte	Altura	Diâmetro	Geometria	Perturbação montante		Pertubação jusante		Tomas de medida		Pontos amostrados
Unidade de medida	[m]	[m]	C / R	[m]	Ø	[m]	Ø	[n]		[n]
Lavador de Gases	8,00	0,13	Circular	1,21	>5	5,20	>5	1	OK	1

Conformidade com a NP 2167: pelo menos cinco diâmetros hidráulicos de conduta recta a montante do plano de amostragem e cinco diâmetros hidráulicos no caso do topo de uma chaminé.

7. CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Trata-se de uma instalação para a produção de produtos químicos orgânicos de base, nomeadamente pós de fricção, resinas cardólicas, resinas de poliuretano e emulsões aquosas de poliuretano.
As condições de operação foram definidas e ajustadas pelo cliente de forma a constituírem o estado mais representativo da instalação.
As características, descrição do processo e condições de funcionamento foram fornecidas pelo cliente e são da sua responsabilidade.

8. PERÍODOS DE AMOSTRAGEM

Lavador de Gases		Data	Início	Fim
(Gases)	O2, CO2, CO	06/06/2019	11:08	11:38
(COV)	COV	06/06/2019	11:08	11:38
(CH4)	COT, CH4	06/06/2019	11:08	11:38

9. PARÂMETROS DE ESCOAMENTO

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com a Portaria 190-B/2018 Quadro 13, para as condições de pressão normalizada (101,3 KPA ou 760 mm Hg e temperatura normalizada (273,15 K ou 0°C).

Parâmetro		Unidade	Lavador de Gases
(Vel)	Velocidade	[m/s]	1,6
(P)	Pressão absoluta	[kPa]	100,7
(T)	Temperatura gases	[K]	298
(C.Efet)	Caudal efetivo	[m3/h]	78
(C.PTNs)	Caudal PTN (s)	[Nm3/h]	71
(CO2)	Teor de CO2	[%]	< 2 (LQ)
(O2)	Teor de oxigénio	[%]	20,80
(H2O)	Teor de humidade	[%]	6,2
(MassaMolarS)	Peso molecular gás seco	[g/mol]	29,15
(Isoc)	Isocinetismo (95% a 115%)	[%]	106 OK

10. RESULTADOS

Lavador de Gases				Valor	Incerteza ±	VLE	LM min	LM med	LM max
(COV)	Compostos Orgânicos Voláteis (expressos em carbono total)	Concentração	[mg/Nm3]	34,5	± 1,5	200	---	---	---
		Emissão	[Kg/h]	0,002	± 0,001	---	1	2	30
(COVNM)	Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos	Concentração	[mg/Nm3]	30,7	2,0	---	---	---	---
		Emissão	[Kg/h]	0,002	0,0001	---	1	1,5	25

Legenda:

(LQ) Limite de Quantificação.
n.a. Não aplicável.
VLE Valor Limite Emissão
LM min Limiar Mássico minimo
LM med Limiar Mássico médio
LM max Limiar Mássico máximo
Nota: A incerteza apresentada foi estimada de acordo com o documento "EA4/16 - EA guidelines on the expression of uncertainty in quatitative testing" Dezembro de 2003, para um intervalo de confiança de 95%, com um fator de expansão, K aproximadamente 2.

11. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com os limites definidos pela Portaria 190-B/2018 Quadro 13, verifica-se que à data de realização dos ensaios:

Todos os parâmetros medidos encontram-se abaixo do valor limite de emissão.

Quanto ao valor limite dos caudais mássicos definidos pelo Decreto-Lei nº 39/2018, Anexo II, Quadro I, de 11 de Junho, verifica-se que à data do ensaio:

Todos os parâmetros medidos encontram-se abaixo do limiar mássico mínimo.

12. DADOS ESPECIFICOS RELATIVOS À AMOSTRAGEM

Pontos de amostragem	**Unidade**	**Lavador de Gases**
Profundidade dos pontos de amostragem	[mm]	0,065

Perfil de temperatura	**Lavador de Gases**							
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
Profundidade	1	2	3	4	5	6	7	8
Toma 1	25	---	---	---	---	---	---	---

Perfil de velocidade	**Lavador de Gases**							
Escomento	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
Profundidade	1	2	3	4	5	6	7	8
Toma 1	1,63	---	---	---	---	---	---	---
	< 15°	---	---	---	---	---	---	---
Relação entre velocidade máxima e mínima:			1	(< 3)	OK			
Pressão diferencial mínima [Pa]:			3	(> 5 Pa)	KO			

Ensaio de humidade		**Unidade**	**Lavador de Gases**
Caudal médio de amostragem	(TaxAmost)	[l/min]	15,9
Material da sonda		n.a.	Titânio
Temperatura da sonda		[°C]	180
Descoloração da sílica gel		[%]	< 50
Testes às fugas (< 2% caudal amostragem)		[l/min]	0,27 OK

Ensaio de gases (métodos automáticos de medição)	**Unidade**	**Lavador de Gases**
Temperatura da linha de amostragem	[°C]	180
Material da sonda de amostragem	n.a.	Aço Inoxidável
Material da linha de amostragem	n.a.	PTFE
Analisador utilizado	n.a.	Horiba PG-350
Desvio Zero (<5% para todos os gases amostrados)	[%]	Sem deriva
Desvio Span Analisador (<5% para todos os gases amostrados)	[%]	Sem deriva
Desvio Span Amostragem (<5% para todos os gases amostrados)	[%]	Sem deriva

Horiba PG-350: O equipamento cumpre com todos os requisitos de desempenho estabelecidos pelas normas utilizadas.

Thermo-FID: O equipamento cumpre com todos os requisitos de desempenho estabelecidos pelas normas utilizadas.

Gases padrão			Concentrações utilizadas	Gama de trabalho		
				Min.	a	Max.
(O2)	Oxigénio	[%]	8,04	1	a	21
(CO2)	Dióxido de Carbono	[%]	11,99	1	a	20
(COV)	Compostos Orgânicos Voláteis	[ppm]	201,2	2	a	1000

13. CONTROLO DE QUALIDADE

Estão implementadas medidas para garantia da qualidade das medições, nomeadamente:

Ângulo da direção do escoamento inferior a 15° em relação ao eixo da conduta.

Inexistência de caudais negativos.

Foi garantida a velocidade mínima - pressão diferencial superior a 5 Pa.

Foi garantida a relação de velocidades nos pontos amostrados.

Foi garantida a percentagem de isocinetismo nas amostragens.

Foram efectuados brancos na amostragem e determinação de partículas totais em suspensão.

O laboratório participa regularmente em ensaios de comparação interlaboratorial.

O laboratório garante a todo o seu equipamento de medida, com impacto significativo sobre a validade dos ensaios, a sua calibração por entidade acreditada garantindo assim a rastreabilidade das suas medições.

14. LISTA DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Em documento separado são enviados os certificados de calibração dos equipamentos usados, nestes ensaios.

Equipamento		Velocidade e caudal	O2 CO2 CO	H2O	COV
DMM.2207	Pitot tipo S	X			
DMM.2198	Termopar da sonda Dadolab	X			
DMM.2055	Analisador multiparamétrico		X		
DMM.0227	Thermo-Fid				X
DMM.0236	Estufa de secagem				
DMM.0233	Balança precisão			X	
DMM.0234	Balança analítica				
DMM.2214	Termopar				
DMM.2210	Contador de gás				
DMM.2196	Contador de gás			X	
DMM.2197	Termopar	X		X	
DMM.2200	Transdutor pressão absoluta	X		X	
DMM.2201	Transdutor pressão diferencial	X		X	
DMM.1210	Material de referência gasoso certificado (CO, CO2 e O2 em N2)		X		
DMM.2402	Material de referência gasoso certificado (C3H8 em N2)				X

15. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

Em documento separado são enviados os certificados de calibração dos equipamentos usados, nestes ensaios.

16. OBSERVAÇÕES

Declara-se que os resultados se referem exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na integra, excepto, quando haja autorização expressa da Zilmo.

17. MOTIVO DA EDIÇÃO

Edição	Data	Motivo
E1	14/06/2019	Criação do documento

Zilmo
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL E AMBIENTE, LDA.
IPAC acreditação L0381 Ensaios
João Luis Charneca
Resp.Técnico do Laboratório
Laboratory Services Responsible
M: (+351) 961 245 028
joaoluis.charneca@zilmo.pt
Rua Eça de Queirós, 1 - C - Apartado 166 - 2600-031 VILA FRANCA DE XIRA
Tel.: 263 280 520 - Fax: 263 280 525 - E-mail: geral@zilmo.pt - www.zilmo.pt

Aprovado

18. Certificado de acreditação NP EN ISO/IEC 17025:2005 – IPAC L0381

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE

Rua António Gião, 2 - 4° 2829-513 CAPARICA, Portugal
Tel. +351 212 948 209 Fax +351 212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Certificado de Acreditação — *Accreditation Certificate*

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

Zilmo - Manutenção Industrial e Ambiente, Lda.

Rua Maria Lamas 9
2600-051 Vila Franca de Xira

cumpre com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005
Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação foi concedida em 2006-09-22.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2006-09-22.
This Certificate has the accreditation number L0381

L0381
e foi emitido em 2018-08-01 substituindo o anteriormente emitido em 2007-06-08.

and was issued on 2018-08-01 replacing the one issued on 2007-06-08.

Leopoldo Cortez
Presidente

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua atualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.

O Anexo Técnico pode ser confirmado em: http://www.ipac.pt/docsig/?56OK-P68R-7HM3-I4V7

Fim do documento