



Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

FF1 – Lavador de gases associado ao depósito de ácido clorídrico

Amostragens Realizadas em 19-03-2024

Relatório n.º 0600.24/BPP-xs1 de 23-04-2024

Proposta n.º P0073_24



Caracterização de Emissões Atmosféricas

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 0600.24/BPP-xs1

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS	6
7.	CONTROLO DE QUALIDADE	8
8.	CONCLUSÕES.....	8

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

ANEXO II: Boletins de Análise

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Filipe Carvalho (Técnico)	 Eng.º João Pinto (Gabinete Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	23-04-2024	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda, (Estarreja) **C.A.E.:** 46750

Morada: Rua do Amoniaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

Fonte: FFI – Lavador de gases associado ao depósito de ácido clorídrico

Código ENVIENERGY: BPP-xs1

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

Descrição do Processo	Lavar os gases que se libertem dentro do depósito de armazenagem de ácido clorídrico		
Capacidade Nominal	-	Capacidade Durante Amostragem	-
Combustível	-	Equipamentos Redução	-
Matérias Primas	-	Horas de Funcionamento	150 h
Legislação Específica	-	Altura Chaminé (m)	8
Nº de Tomas Amostragem	1	Nº Cadastro	-
Data Entrada em Funcionamento	-	Outros dados relevantes	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem *
Diâmetro Interno <0,35 m	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35 m	2 (desfasadas 90°)

* No documento "Diretrizes relativas à descarga de poluentes na atmosfera" emitido pela APA, refere que para condutas circulares de diâmetro igual ou inferior a 0,35 m de diâmetro interno deve existir no mínimo 1 toma de amostragem.

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
<0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
>2,0	≥3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O nº de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

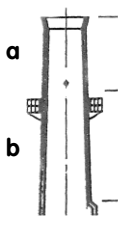
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\max}/V_{\min} = 1,0$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	2 Pa	Não Cumpre

A taxa de fugas foi inferior a 2% e taxa de isocinetismo encontra-se entre 95 e 115%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,10$ m; Área = $0,01$ m ²	
Nº Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
Nº Pontos por toma de Amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Não	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpre com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Apesar de não existir plataforma de trabalho, foram criadas condições para realizar a amostragem em segurança.

Na realização da amostragem houve desvios aos métodos/normas utilizadas, podendo afectar a incerteza associada aos ensaios: A menor pressão diferencial do pitot é inferior a 5 Pa.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Análise
Humidade	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Gravimétrico
	Kern 440-47N	WD170007534	
CO	Horiba PG350	KH4JB7YK	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
Cl ⁻	Gallus G4	14234	Cromatografia Iónica
Cl ₂	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Cromatografia Iónica
Pressão	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Sensor de Pressão
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	19-03-2024
Técnico Responsável	Filipe Carvalhal
Técnicos de Recolha e Análise	André Nascimento
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano Medição P0073_24-1
Objectivo dos Ensaíos	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efetuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	11:24	11:54
CO, CO ₂ , O ₂	11:30	12:00
Cl ⁻	11:24	11:54
Cl ₂	11:24	11:54
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	11:24	11:54

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>Cl₂</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EPA 26A:2020</i>	<i>SAC</i>	<i>05-04-2024</i>
<i>Cl⁻</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EN 1911:2010</i>	<i>SAC</i>	<i>12-04-2024</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>19-03-2024</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>19-03-2024</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **O₂**: oxigénio; **Cl⁻**: compostos inorgânicos clorados; **Cl₂**: Cloro.

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

SAC – A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

Pressão normalizada: 101.3 KPa ou 760 mm Hg
Temperatura normalizada 273.15 K ou 0°C

Para todos os parâmetros em que é necessária posterior análise em laboratório, foram realizados brancos de campo, estes foram analisados utilizando o mesmo procedimento das amostras (ver avaliação no ponto 7 Controlo de Qualidade).

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	17,9 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	101,3 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	19,7 ± 3,4 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	101,3 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,6 ± 0,04 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	≤2,3 (m/s) ^{a)}
<i>Caudal Efetivo:</i>	≤64 (m ³ /h) ^{a)}
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	≤58 (Nm ³ /h) ^{a)}
<i>O₂:</i>	21,0 ± 0,5 (%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm ³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<5,9 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (1,9 %)

Os resultados, em base seca, para os parâmetros requeridos são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>Cl⁻ ^{d)}</i>	0,6 ± 0,1	30	<0,3×10 ⁻⁴ ^{d)}	0,1	0,3	3
<i>Cl₂ ^{d)}</i>	14,9 ± 2,3	5	<0,09×10 ⁻² ^{d)}	0,01	0,05	-

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

c) A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

d) Limite quantificação.

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Controlo de Qualidade

Foram efetuados brancos de campo para todos os parâmetros em que foi necessária posterior análise em laboratório. Foi definido como critério de aceitação que o branco de campo não pode exceder 10% do VLE em vigor, caso exceda este valor a amostragem deverá ser repetida.

Na seguinte tabela são evidenciados os resultados do branco de campo e quais os laboratórios responsáveis pela análise dos brancos de campo e respectivas amostras.

Todas as amostras foram transportadas cumprindo as condições ambientais definidas nas Normas em vigor.

Tabela 12: Controlo Qualidade

<i>Parâmetro</i>	<i>Meio de Recolha /Vasilhame</i>	<i>Laboratório</i>	<i>Volume amostrado (Nm³)</i>	<i>Concentração Branco Campo (mg/m³)</i>	<i>10% VLE (mg/m³)</i>	<i>Aceitação</i>
<i>Cl⁻</i>	Solução água desionizada (<100µS/m) /Frasco PEBD	ALS República Checa	0,064	0,2	3	ACEITE
<i>Cl₂</i>	Solução básica (0,1 M NaOH) / Frasco PEBD	RPS Laboratories	0,344	<0,02	0,5	ACEITE

Nota: Para cada parâmetro foi considerado o volume amostrado médio das amostragens para o cálculo da concentração do branco de campo.

"<"- Limite de Quantificação

8. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valores Limite</i>	<i>Limiar Mássico</i>
	<i>Portaria 190-B/2018 (mg/Nm³)</i>	<i>Decreto-Lei 39/2018 (kg/h)</i>
<i>Cl⁻</i>	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo
<i>Cl₂</i>	Ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração ± a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico ± incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

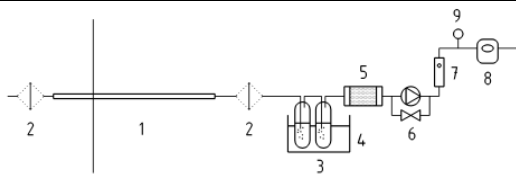
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado na do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

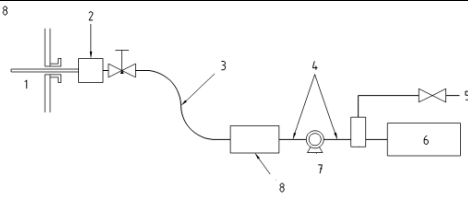
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	11,46 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda de Amostragem	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

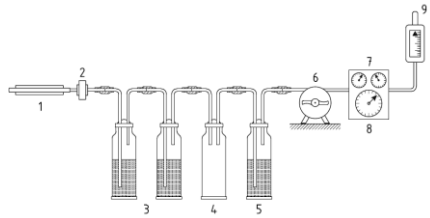
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	787,1 ppm	15,14 %	20,9 %	-
GAMA DE TRABALHO	5-500 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	-
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

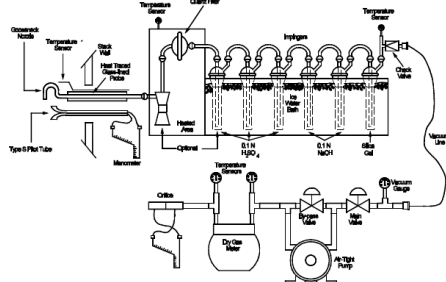
^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO COMPOSTOS INORGÂNICOS CLORADOS

MATERIAL DA Sonda DE AMostrAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda DE AMostrAGEM	≥ 150 ou ≥ 20 °C do ponto de orvalho do efluente
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	Solução água desionizada ($<100\mu\text{S/m}$)
CAUDAL DE AMostrAGEM (Condições PTN)	2,1 l/min
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 2\%$ do caudal de amostragem
CARACTERÍSTICAS DO FILTRO	Fibra de Quartzo, 47 mm, eficiência de 99,5% para Aerosol 0,3 μm . Colocado num porta-filtros em vidro aquecido (out-stack).
MASSA NA AMOSTRA	0,04 mg
MASSA NO CONTROLO DE EFICIÊNCIA	$<0,01$ mg
EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO	$<LQ$
ACEITAÇÃO DO CONTROLO DE EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO	Eficiência $\geq 95\%$ ou massa no borbulhador de controlo de eficiência inferior a 5 vezes o limite de quantificação ^a
ESQUEMA DO TREM DE AMostrAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro e caixa aquecida 3. Borbulhador com solução 4. Borbulhador vazio 5. Borbulhador com sílica gel 6. Bomba 7. Medidor de temperatura e pressão 8. Contador de gás 9. Caudalímetro

ENSAIO COMPOSTOS HALOGENADOS

MATERIAL DA Sonda DE AMostrAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda DE AMostrAGEM	≥ 120 °C
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	Ácida 0,1 N H_2SO_4 Básica 0,1 N NaOH
CARACTERÍSTICAS DO FILTRO	Fibra de Quartzo, 47 mm, eficiência de 99,5% para Aerosol 0,3 μm . Colocado num porta-filtros em vidro aquecido (out-stack).
CAUDAL DE AMostrAGEM (Condições PTN)	11,46 l/min
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 4\%$ do caudal de amostragem e $\leq 0,6$ l/min
ESQUEMA DO TREM DE AMostrAGEM	

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S		Pitot 05 (ENVI 05)			
REPETIBILIDADE EM CAMPO		≤ ± 5% relativo do valor			
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA		≤ 15°			
PRECISÃO POSICIONAL		≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes			
ÂNGULO DA SONTA AO PLANO DE MEDIÇÃO		≤ ± 10°			
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT		≤ 1% do valor			
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL		≤ 1% do valor ou a 20 Pa			
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS		≤ 0,05 kg/m³			
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0.05	19.6	101.3	1.7	1.3
2	0.05	19.8	101.3	1.7	1.3

ANEXO II- BOLETINS DE ANÁLISE

Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

FF2- Lavador de gases associado ao depósito de amónia

Amostragens Realizadas em 25-10-2022

Relatório n.º 1348.22/BPP-xs2 de 22-11-2022

Proposta n.º P0503/22



Caracterização de Emissões Atmosféricas

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 1348.22/BPP-xs2

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS	6
7.	CONTROLO DE QUALIDADE	8
8.	CONCLUSÕES.....	9

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

ANEXO II: Boletins de Análise

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Eng.º António Souto (Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	22-11-2022	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

C.A.E.: 46750

Morada: Rua do Amoniaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Sinambi Consultores

Fonte: FF2- Lavador de gases associado ao depósito de amónia

Código ENVIENERGY: BPP-xs2

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

<i>Descrição do Processo</i>	Lavar os gases que se libertem dentro do depósito de armazenagem de amónia		
<i>Capacidade Nominal</i>	-	<i>Capacidade Durante Amostragem</i>	-
<i>Combustível</i>	-	<i>Equipamentos Redução</i>	-
<i>Matérias Primas</i>	-	<i>Horas de Funcionamento</i>	100 h
<i>Legislação Específica</i>	-	<i>Altura Chaminé (m)</i>	8
<i>Nº de Tomas Amostragem</i>	1	<i>Nº Cadastro</i>	-
<i>Data Entrada em Funcionamento</i>	-	<i>Outros dados relevantes</i>	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem
Diâmetro Interno <0,35	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35	2 (desfasadas 90°)

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
<0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
>2,0	≥3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O nº de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

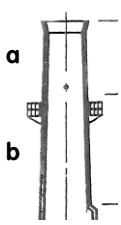
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\text{máx}}/V_{\text{mín}} = 1,1$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	1 Pa	Não Cumpre

A taxa de fugas foi inferior a 2% e taxa de isocinetismo encontra-se entre 95 e 115%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,10$ m; Área = $0,01$ m ²	
Nº Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
Nº Pontos por toma de Amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Não	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpe com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Apesar de não existir plataforma de trabalho, foram criadas condições para realizar a amostragem em segurança.

Na realização da amostragem houve desvios aos métodos/normas utilizadas, podendo afectar a incerteza associada aos ensaios: A menor pressão diferencial do pitot é inferior a 5 Pa.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Análise
Humidade	Dadolab ST5	ST5 4A 12019 0359	Gravimétrico
	Kern 440-45N	WC04241699	
CO	HORIBA PG250	H000ZC10	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
NH ₃	Dadolab ST5	ST5 4A 12019 0359	Cromatografia Iónica
Pressão	Dadolab ST5	ST5 4A 12019 0359	Sensor de Pressão
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 4A 12019 0359	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 4A 12019 0359	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	25-10-2022
Técnico Responsável	António Souto
Técnicos de Recolha e Análise	Tiago Matos
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano de Medição nº 2493
Objectivo dos Ensaios	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efetuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	16:09	16:39
CO, CO ₂ , O ₂	16:09	16:39
NH ₃	16:09	16:39
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	16:09	16:39

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>25-10-2022</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>25-10-2022</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>25-10-2022</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>25-10-2022</i>
<i>NH₃</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EN ISO 21877:2019</i>	<i>SAC</i>	<i>10-11-2022</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>25-10-2022</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>25-10-2022</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>25-10-2022</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **O₂**: oxigénio; **NH₃**: Amónia.

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

SAC – A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

Pressão normalizada: 101.3 KPa ou 760 mm Hg
Temperatura normalizada 273.15 K ou 0°C

Para todos os parâmetros em que é necessária posterior análise em laboratório, foram realizados brancos de campo, estes foram analisados utilizando o mesmo procedimento das amostras (ver avaliação no ponto 7 Controlo de Qualidade).

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	26 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	100,9 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	25,4 ± 3,5 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	101,0 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,5 ± 0,05 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	<2,3 (m/s) ^{a)}
<i>Caudal Efetivo:</i>	<66 (m³/h) ^{a)}
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	<58 (Nm³/h) ^{a)}
<i>O₂:</i>	20,9 ± 0,5 (%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<5,8 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (3,4 %)

Os resultados, em base seca, para os parâmetros requeridos são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>NH₃ ^{d)}</i>	4309 ± 411	-	< 0,2 ^{d)}	-	-	-

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

c) A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

d) Limite quantificação.

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Controlo de Qualidade

Foram efetuados brancos de campo para todos os parâmetros em que foi necessária posterior análise em laboratório. Foi definido como critério de aceitação que o branco de campo não pode exceder 10% do VLE em vigor, caso exceda este valor a amostragem deverá ser repetida.

Na seguinte tabela são evidenciados os resultados do branco de campo e quais os laboratórios responsáveis pela análise dos brancos de campo e respectivas amostras.

Todas as amostras foram transportadas cumprindo as condições ambientais definidas nas Normas em vigor.

Tabela 12: Controlo Qualidade

<i>Parâmetro</i>	<i>Meio de Recolha /Vasilhame</i>	<i>Laboratório</i>	<i>Volume amostrado (Nm³)</i>	<i>Concentração Branco Campo (mg/m³)</i>	<i>10% VLE (mg/m³)</i>	<i>Aceitação</i>
NH₃	Solução H ₂ SO ₄ 0,05 M/ Frasco PE	RPS Laboratories	0,334	0,1	-	ACEITE

Nota: Para cada parâmetro foi considerado o volume amostrado médio das amostragens para o cálculo da concentração do branco de campo.

"<"- Limite de Quantificação

8. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valores Limite</i>	<i>Limiar Mássico</i>
	<i>Portaria 190-B/2018 (mg/Nm³)</i>	<i>Decreto-Lei 39/2018 (kg/h)</i>
<i>NH₃</i>	N/A	N/A

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração $\pm$ a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico $\pm$ incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

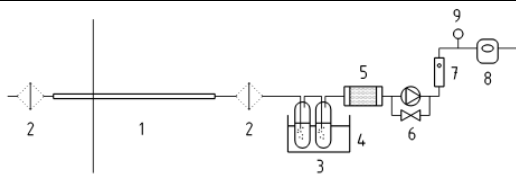
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado na do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

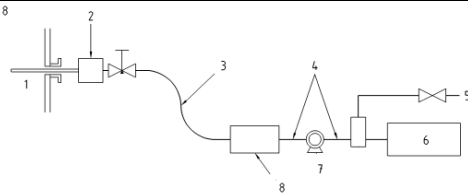
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL EFETIVO DE AMOSTRAGEM	12,5 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

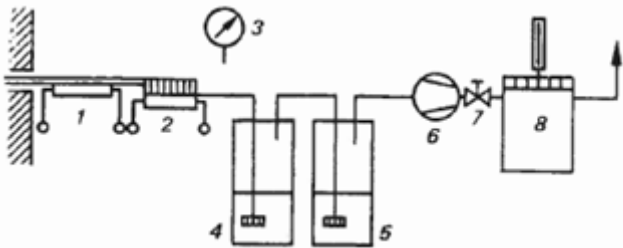
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	798 ppm	15,01 %	20,9 %	-- ppm NO
GAMA DE TRABALHO	5-200 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	--- ppm
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO NH₃

MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥120 °C
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	H ₂ SO ₄ 0,5 M
CAUDAL DE AMOSTRAGEM	12,2 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MASSA NA AMOSTRA	1440 mg
MASSA NO CQ (2º BORBULHADOR)	120 mg
EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO	92 %
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda de recolha, aquecida 2. Filtro fibra de quartzo aquecido (se necessário) 3. Barómetro 4/5. Borbulhadores 6. Bomba de sucção 7. Válvula de estrangulamento 8. Contador de gás seco com termómetro

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S		Pitot 03 (ENVI 03)			
REPETIBILIDADE EM CAMPO		≤ ± 5% relativo do valor			
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA		≤ 15°			
PRECISÃO POSICIONAL		≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes			
ÂNGULO DA Sonda ao plano de medição		≤ ± 10°			
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT		≤ 1% do valor			
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL		≤ 1% do valor ou a 20 Pa			
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS		≤ 0,05 kg/m³			
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0,05	25,3	100,9	1,2	1,1
2	0,05	25,6	101,0	1,4	1,2

ANEXO II- BOLETINS DE ANÁLISE

Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

FF3 - Lavador de gases associado ao depósito de hipoclorito de sódio

Amostragens Realizadas em 18-03-2024

Relatório n.º 0597.24/BPP-xs3 de 23-04-2024

Proposta n.º P0073_24



Caracterização de Emissões Atmosféricas

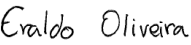
RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 0597.24/BPP-xs3

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS	6
7.	CONTROLO DE QUALIDADE	8
8.	CONCLUSÕES.....	8

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

ANEXO II: Boletins de Análise

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Eraldo Oliveira (Técnico)	 Eng.º João Pinto (Gabinete Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	23-04-2024	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja) **C.A.E.:** 46750

Morada: Rua do Amoniaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

Fonte: FF3 - Lavador de gases associado ao depósito de hipoclorito de sódio

Código ENVIENERGY: BPP-xs3

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

Descrição do Processo	Lavar os gases que se libertem dentro do depósito de armazenagem de hipoclorito de sódio		
Capacidade Nominal	-	Capacidade Durante Amostragem	-
Combustível	-	Equipamentos Redução	-
Matérias Primas	-	Horas de Funcionamento	800 h
Legislação Específica	-	Altura Chaminé (m)	3,7
Nº de Tomas Amostragem	1	Nº Cadastro	-
Data Entrada em Funcionamento	-	Outros dados relevantes	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem *
Diâmetro Interno <0,35 m	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35 m	2 (desfasadas 90°)

* No documento "Diretrizes relativas à descarga de poluentes na atmosfera" emitido pela APA, refere que para condutas circulares de diâmetro igual ou inferior a 0,35 m de diâmetro interno deve existir no mínimo 1 toma de amostragem.

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
<0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
>2,0	≥3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O n° de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

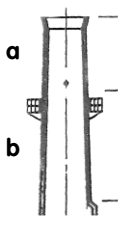
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\max}/V_{\min} = 1,0$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	12 Pa	Cumpre

A taxa de fugas foi inferior a 2% e taxa de isocinetismo encontra-se entre 95 e 115%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,10$ m; Área = $0,01$ m ²	
N° Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
N° Pontos por toma de Amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Não	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpre com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Apesar de não existir plataforma de trabalho, foram criadas condições para realizar a amostragem em segurança e sem quaisquer desvios aos métodos/normas em vigor.

Na realização da amostragem não houve desvios aos métodos/normas utilizadas.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Análise
Humidade	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Gravimétrico
	Kern 440-47N	WD170007534	
CO	Horiba PG350	KH4JB7YK	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
Cl ⁻	Gallus G4	14234	Cromatografia Iónica
Cl ₂	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Cromatografia Iónica
Pressão	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Sensor de Pressão
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	18-03-2024
Técnico Responsável	Eraldo Oliveira
Técnicos de Recolha e Análise	Israel Leal
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano Medição P0073_24-1
Objectivo dos Ensaios	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efetuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	16:56	17:36
CO, CO ₂ , O ₂	16:53	17:33
Cl ⁻	16:56	17:36
Cl ₂	16:56	17:36
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	16:56	17:36

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Cl₂</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EPA 26A:2020</i>	<i>SAC</i>	<i>05-04-2024</i>
<i>Cl⁻</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EN 1911:2010</i>	<i>SAC</i>	<i>29-03-2024</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>18-03-2024</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>18-03-2024</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **O₂**: oxigénio; **Cl⁻**: compostos inorgânicos clorados **Cl₂**: Cloro.

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

SAC – A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

Pressão normalizada: 101.3 KPa ou 760 mm Hg
Temperatura normalizada 273.15 K ou 0°C

Para todos os parâmetros em que é necessária posterior análise em laboratório, foram realizados brancos de campo, estes foram analisados utilizando o mesmo procedimento das amostras (ver avaliação no ponto 7 Controlo de Qualidade).

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	19,9 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	101,3 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	21,5 ± 3,4 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	101,2 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,6 ± 0,1 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	3,6 ± 0,6 (m/s)
<i>Caudal Efetivo:</i>	101 ± 17 (m³/h)
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	91 ± 16 (Nm³/h)
<i>O₂:</i>	21,0 ± 0,5 (%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<2,9 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (2,2 %)

Os resultados, em base seca, para os parâmetros requeridos são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>Cl⁻ ^{c)}</i>	< 0,1 ^{d)}	30	<0,1x10 ⁻⁴ ^{d)}	0,1	0,3	3
<i>Cl₂ ^{c)}</i>	1,7 ± 0,3	5	0,02x10 ⁻² ± 0,04x10 ⁻³	0,01	0,05	-

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

c) A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

d) Limite quantificação.

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Controlo de Qualidade

Foram efetuados brancos de campo para todos os parâmetros em que foi necessária posterior análise em laboratório. Foi definido como critério de aceitação que o branco de campo não pode exceder 10% do VLE em vigor, caso exceda este valor a amostragem deverá ser repetida.

Na seguinte tabela são evidenciados os resultados do branco de campo e quais os laboratórios responsáveis pela análise dos brancos de campo e respectivas amostras.

Todas as amostras foram transportadas cumprindo as condições ambientais definidas nas Normas em vigor.

Tabela 12: Controlo Qualidade

Parâmetro	Meio de Recolha /Vasilhame	Laboratório	Volume amostrado (Nm³)	Concentração Branco Campo (mg/m³)	10% VLE (mg/m³)	Aceitação
Cl ⁻	Solução água desionizada (<100µS/m) /Frasco PEBD	ALS República Checa	0,084	0,2	3	ACEITE
Cl ₂	Solução básica (0,1 M NaOH) / Frasco PEBD	RPS Laboratories	0,684	<0,02	0,5	ACEITE

Nota: Para cada parâmetro foi considerado o volume amostrado médio das amostragens para o cálculo da concentração do branco de campo.

"<"- Limite de Quantificação

8. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

Parâmetro	Valores Limite Portaria 190-B/2018 (mg/Nm3)	Limiar Mássico
		Decreto-Lei 39/2018 (kg/h)
Cl ⁻	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo
Cl ₂	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração ± a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico ± incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

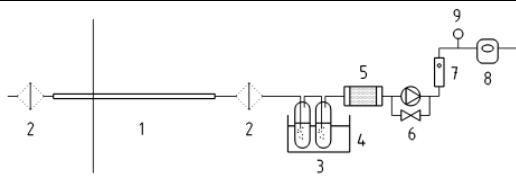
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado no do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

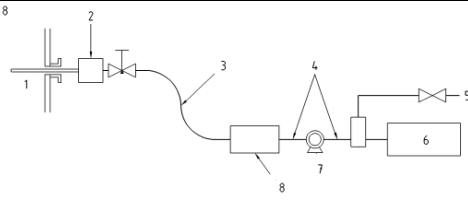
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	22,81 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

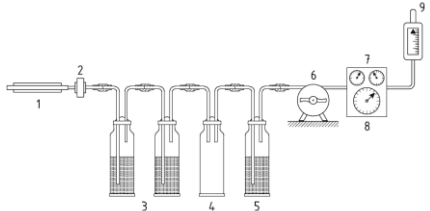
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	787,1 ppm	15,14 %	20,9 %	-
GAMA DE TRABALHO	5-500 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	-
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

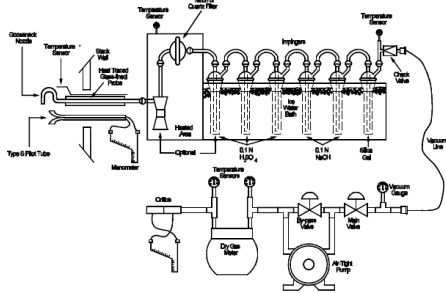
^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO COMPOSTOS INORGÂNICOS CLORADOS

MATERIAL DA Sonda DE AMostragem	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda DE AMostragem	≥ 150 ou ≥ 20 °C do ponto de orvalho do efluente
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	Solução água desionizada (<100µS/m)
CAUDAL DE AMostragem (Condições PTN)	2,8 l/min
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 2\%$ do caudal de amostragem
CARACTERÍSTICAS DO FILTRO	Fibra de Quartzo, 47 mm, eficiência de 99,5% para Aerosol 0,3 µm. Colocado num porta-filtros em vidro aquecido (out-stack).
MASSA NA AMOSTRA	<0,01 mg
ESQUEMA DO TREM DE AMostragem	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro e caixa aquecida 3. Borbulhador com solução 4. Borbulhador vazio 5. Borbulhador com sílica gel 6. Bomba 7. Medidor de temperatura e pressão 8. Contador de gás 9. Caudalímetro

ENSAIO COMPOSTOS HALOGENADOS

MATERIAL DA Sonda DE AMostragem	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda DE AMostragem	≥ 120 °C
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	Ácida 0,1 N H ₂ SO ₄ Básica 0,1 N NaOH
CARACTERÍSTICAS DO FILTRO	Fibra de Quartzo, 47 mm, eficiência de 99,5% para Aerosol 0,3 µm. Colocado num porta-filtros em vidro aquecido (out-stack).
CAUDAL DE AMostragem (Condições PTN)	22,81 l/min
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 4\%$ do caudal de amostragem e $\leq 0,6$ l/min
ESQUEMA DO TREM DE AMostragem	

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S	Pitot 05 (ENVI 05)				
REPETIBILIDADE EM CAMPO	≤ ± 5% relativo do valor				
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA	≤ 15°				
PRECISÃO POSICIONAL	≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes				
ÂNGULO DA SONDA AO PLANO DE MEDIÇÃO	≤ ± 10°				
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT	≤ 1% do valor				
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL	≤ 1% do valor ou a 20 Pa				
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS	≤ 0,05 kg/m³				
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0,05	21,8	101,2	12,2	3,5
2	0,05	21.2	101.3	12.5	3.6

ANEXO II- BOLETINS DE ANÁLISE



Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

FF4 - sistema de extração da zona de enchimento

Amostragens Realizadas em 23-01-2023

Relatório n.º 0297.23/BPP-xs4 de 16-02-2023 Proposta n.º P0011/23



Caracterização de Emissões Atmosféricas

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 0297.23/BPP-xs4

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS	6
7.	CONTROLO DE QUALIDADE	7
8.	CONCLUSÕES.....	8

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

ANEXO II: Boletins de Análise

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Eng.º Rafael Correia (Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)	
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	16-02-2023	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja) **C.A.E.:** 46750

Morada: Rua do Amoníaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

Fonte: FF4 - sistema de extração da zona de enchimento

Código ENVIENERGY: BPP-xs4

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

<i>Descrição do Processo</i>	Remover os gases que se libertem durante o enchimento das embalagens da zona de enchimento (minimização da exposição a agentes químicos dos operadores).		
<i>Capacidade Nominal</i>	-	<i>Capacidade Durante Amostragem</i>	-
<i>Combustível</i>	-	<i>Equipamentos Redução</i>	-
<i>Matérias Primas</i>	-	<i>Horas de Funcionamento</i>	200
<i>Legislação Específica</i>	-	<i>Altura Chaminé (m)</i>	10
<i>Nº de Tomas Amostragem</i>	1	<i>Nº Cadastro</i>	-
<i>Data Entrada em Funcionamento</i>	-	<i>Outros dados relevantes</i>	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem
Diâmetro Interno < 0,35	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35	2 (desfasadas 90°)

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
< 0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
> 2,0	≥ 3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O nº de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

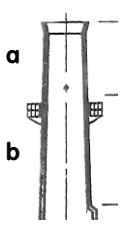
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\max}/V_{\min} = 1,0$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	128 Pa	Cumpre

A taxa de fugas antes e após a amostragem foi inferior a 2% e a taxa de isocinetismo encontra-se entre 95 e 115%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,235$ m; Área = 0,04 m ²	
Nº Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
Nº Pontos por toma de amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Não	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpre com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Apesar de não existir plataforma de trabalho, foram criadas condições para realizar a amostragem em segurança. Na realização da amostragem não houve desvios aos métodos/normas utilizadas.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Medição
Humidade	Dadolab ST5	ST5 5A 62021 0545	Gravimétrico
	Kern PFB2000-2	WF101860	
CO	HORIBA PG350	REUCGD1M	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
NH ₃	Dadolab ST5	ST5 5A 62021 0545	Cromatografia Iónica
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 5A 62021 0545	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 5A 62021 0545	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	23-01-2023
Técnico Responsável	Rafael Correia
Técnicos de Recolha e Análise	Diego Bernal/Cláudia Ferreira
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano de Medição nº 2546
Objectivo dos Ensaios	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efectuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	15:18	15:48
CO, CO₂, O₂	15:18	15:48
NH₃	15:18	15:48
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	15:18	15:48

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>23-01-2023</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>23-01-2023</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>23-01-2023</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>23-01-2023</i>
<i>NH₃</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EN ISO 21877:2019</i>	<i>SAC</i>	<i>31-01-2023</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>23-01-2023</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>23-01-2023</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>23-01-2023</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **O₂**: oxigénio; **NH₃**: Amónia,

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

SAC – A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

<i>Pressão normalizada:</i>	101.3 KPa
<i>Temperatura normalizada</i>	273.15 K ou 0°C

Para todos os parâmetros em que é necessária posterior análise em laboratório, foram realizados brancos de campo, estes foram analisados utilizando o mesmo procedimento das amostras (ver avaliação no ponto 7 Controlo de Qualidade).

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento e condições ambientais são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	12,0 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	101,9 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	15,1 ± 3,4 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	102,0 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,8 ± 0,04 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	11,6 ± 0,4 (m/s)
<i>Caudal Efectivo:</i>	1807 ± 106 (m³/h)
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	1711 ± 106 (Nm³/h)
<i>O₂:</i>	20,9 ± 0,5 (%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<4,7 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (0,7 %)

Os resultados e respetivas incertezas associadas, em base seca, para os parâmetros requeridos, são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>NH₃ ^{c)}</i>	0,2 ± 0,2x10 ⁻¹	-	0,3x10 ⁻³ ± 0,4x10 ⁻⁴	-	-	-

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

c) A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Controlo de Qualidade

Foram efetuados brancos de campo para todos os parâmetros em que foi necessária posterior análise em laboratório. Foi definido como critério de aceitação que o branco de campo não pode exceder 10% do VLE em vigor, caso exceda este valor a amostragem deverá ser repetida.

Na seguinte tabela são evidenciados os resultados do branco de campo, meio de recolha e qual o laboratório responsável pela análise dos brancos de campo e respetivas amostras.

Todas as amostras foram transportadas cumprindo as condições ambientais definidas nas Normas em vigor.

Tabela 12: Controlo de Qualidade

<i>Parâmetro</i>	<i>Meio de Recolha</i>	<i>Laboratório</i>	<i>Volume amostrado (Nm³)</i>	<i>Concentração Branco Campo (mg/Nm³)</i>	<i>10% VLE (mg/Nm³)</i>	<i>Aceitação</i>
NH₃	Solução H ₂ SO ₄ 0,05 M/ Frasco PE	RPS Laboratories	0,440	0,3	-	ACEITE

Nota: Para cada parâmetro foi considerado o volume amostrado médio das amostragens para o cálculo da concentração do branco de campo.

"<"- Limite de Quantificação

8. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valores Limite</i>	<i>Limiar Mássico</i>
	<i>Portaria 190-B/2018 (mg/Nm³)</i>	<i>Decreto-Lei 39/2018 (kg/h)</i>
NH₃	N/A	N/A

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração ± a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico ± incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

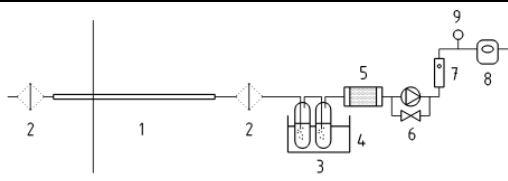
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado na do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

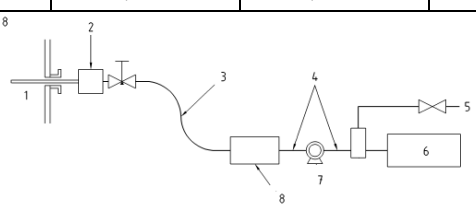
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL DE AMOSTRAGEM	21,9 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

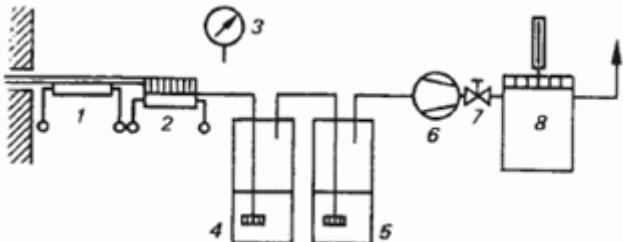
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	806 ppm	5,012 %	20,9%	-
GAMA DE TRABALHO	5-200 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	-
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO NH₃

MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥120 °C
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	H ₂ SO ₄ 0,5 M
CAUDAL DE AMOSTRAGEM	15,4 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MASSA NA AMOSTRA	0,09 mg
MASSA NO CQ (2º BORBULHADOR)	0,02 mg
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 - Sonda de recolha, aquecida - Filtro fibra de quartzo aquecido (se necessário) - Barómetro 5. Borbulhadores - Bomba de sucção - Válvula de estrangulamento - Contador de gás seco com termómetro

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S	Pitot 02 (ENVI 02)				
REPETIBILIDADE EM CAMPO	≤ ± 5% relativo do valor				
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA	≤ 15°				
PRECISÃO POSICIONAL	≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes				
ÂNGULO DA SONDA AO PLANO DE MEDIÇÃO	≤ ± 10°				
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT	≤ 1% do valor				
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL	≤ 1% do valor ou a 20 Pa				
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS	≤ 0,05 kg/m³				
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0,19	15,1	102,0	128,7	11,6
2	0,05	15,2	102,0	127,5	11,5

ANEXO II- BOLETINS DE ANÁLISE

Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

FF4 – Sistema de extração da zona de enchimento

Amostragens Realizadas em 18-03-2024

Relatório n.º 0598.24/BPP-xs4 de 23-04-2024

Proposta n.º P0073_24



Caracterização de Emissões Atmosféricas

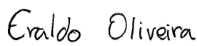
RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 0598.24/BPP-xs4

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS	6
7.	CONTROLO DE QUALIDADE	8
8.	CONCLUSÕES.....	8

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

ANEXO II: Boletins de Análise

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Eraldo Oliveira (Técnico)	 Eng.º João Pinto (Gabinete Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	23-04-2024	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja) **C.A.E.:** 46750

Morada: Rua do Amoniaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

Fonte: FF4 – Sistema de extração da zona de enchimento

Código ENVIENERGY: BPP-xs4

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

Descrição do Processo	Remover os gases que se libertem durante o enchimento das embalagens da zona de enchimento (minimização da exposição a agentes químicos dos operadores)		
Capacidade Nominal		Capacidade Durante Amostragem	-
Combustível	-	Equipamentos Redução	-
Matérias Primas	-	Horas de Funcionamento	200 h
Legislação Específica	-	Altura Chaminé (m)	10
Nº de Tomas Amostragem	1	Nº Cadastro	-
Data Entrada em Funcionamento	-	Outros dados relevantes	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem *
Diâmetro Interno <0,35 m	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35 m	2 (desfasadas 90°)

* No documento "Diretrizes relativas à descarga de poluentes na atmosfera" emitido pela APA, refere que para condutas circulares de diâmetro igual ou inferior a 0,35 m de diâmetro interno deve existir no mínimo 1 toma de amostragem.

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
<0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
>2,0	≥3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O nº de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

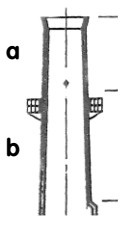
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\max}/V_{\min} = 1,0$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	129 Pa	Cumpre

A taxa de fugas foi inferior a 2% e taxa de isocinetismo encontra-se entre 95 e 115%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,235$ m; Área = 0,04 m ²	
Nº Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
Nº Pontos por toma de Amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Não	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpe com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Apesar de não existir plataforma de trabalho, foram criadas condições para realizar a amostragem em segurança e sem quaisquer desvios aos métodos/normas em vigor.

Na realização da amostragem não houve desvios aos métodos/normas utilizadas.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Análise
Humidade	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Gravimétrico
	Kern 440-47N	WD170007534	
CO	Horiba PG350	KH4JB7YK	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
COT	Signal Model 3010	20533	FID
Cl ⁻	Gallus G4	14234	Cromatografia Iónica
Cl ₂	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Cromatografia Iónica
Pressão	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Sensor de Pressão
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	18-03-2024
Técnico Responsável	Eraldo Oliveira
Técnicos de Recolha e Análise	Israel Leal
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano Medição P0073_24-1
Objectivo dos Ensaios	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efetuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	11:40	12:10
CO, CO ₂ , O ₂	11:40	12:10
COT	11:40	12:10
Cl ⁻	11:40	12:10
Cl ₂	11:40	12:10
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	11:40	12:10

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>COT</i>	<i>FID</i>	<i>EN 12619:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Cl₂</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EPA 26A:2020</i>	<i>SAc</i>	<i>05-04-2024</i>
<i>Cl⁻</i>	<i>Cromatografia Iónica</i>	<i>EN 1911:2010</i>	<i>SAc</i>	<i>29-03-2024</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>18-03-2024</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>18-03-2024</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **COT**: compostos orgânicos gasosos totais; **O₂**: oxigénio **Cl⁻**: compostos inorgânicos clorados;; **Cl₂**: Cloro.

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

SAc – A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

Pressão normalizada: 101.3 KPa ou 760 mm Hg
Temperatura normalizada 273.15 K ou 0°C

Para todos os parâmetros em que é necessária posterior análise em laboratório, foram realizados brancos de campo, estes foram analisados utilizando o mesmo procedimento das amostras (ver avaliação no ponto 7 Controlo de Qualidade).

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	22,3 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	101,4 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	24,8 ± 3,5 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	101,5 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,7 ± 0,1 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	11,6 ± 0,4 (m/s)
<i>Caudal Efetivo:</i>	1814 ± 104 (m³/h)
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	1640 ± 99 (Nm³/h)
<i>O₂:</i>	21,0 ± 0,5(%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<3,5 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (1,5 %)

Os resultados, em base seca, para os parâmetros requeridos são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>COT (expresso em C)</i>	≤2 ^{d)}	200	≤0,3x10 ⁻² ^{d)}	1	2	30
<i>Cl^{-d)}</i>	0,30 ± 0,06	30	0,5x10 ⁻³ ± 0,1x10 ⁻³	0,1	0,3	3
<i>Cl₂ ^{d)}</i>	< 0,02 ^{d)}	5	<0,03x10 ⁻³ ^{d)}	0,01	0,05	-

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

c) A determinação não está incluída no âmbito de acreditação e foi contratada a um laboratório acreditado.

d) Limite quantificação.

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Controlo de Qualidade

Foram efetuados brancos de campo para todos os parâmetros em que foi necessária posterior análise em laboratório. Foi definido como critério de aceitação que o branco de campo não pode exceder 10% do VLE em vigor, caso exceda este valor a amostragem deverá ser repetida.

Na seguinte tabela são evidenciados os resultados do branco de campo e quais os laboratórios responsáveis pela análise dos brancos de campo e respectivas amostras.

Todas as amostras foram transportadas cumprindo as condições ambientais definidas nas Normas em vigor.

Tabela 12: Controlo Qualidade

<i>Parâmetro</i>	<i>Meio de Recolha /Vasilhame</i>	<i>Laboratório</i>	<i>Volume amostrado (Nm³)</i>	<i>Concentração Branco Campo (mg/m³)</i>	<i>10% VLE (mg/m³)</i>	<i>Aceitação</i>
<i>Cl⁻</i>	Solução água desionizada (<100µS/m) /Frasco PEBD	ALS República Checa	0,087	0,2	3	ACEITE
<i>Cl₂</i>	Solução básica (0,1 M NaOH) / Frasco PEBD	RPS Laboratories	0,582	<0,02	0,5	ACEITE

Nota: Para cada parâmetro foi considerado o volume amostrado médio das amostragens para o cálculo da concentração do branco de campo.

"<"- Limite de Quantificação

8. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valores Limite</i>	<i>Limiar Mássico</i>
	<i>Portaria 190-B/2018 (mg/Nm³)</i>	<i>Decreto-Lei 39/2018 (kg/h)</i>
<i>COT (expresso em C)</i>	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo
<i>Cl⁻</i>	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo
<i>Cl₂</i>	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração ± a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico ± incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

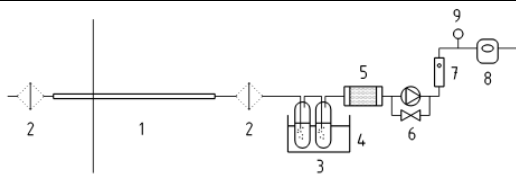
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado na do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

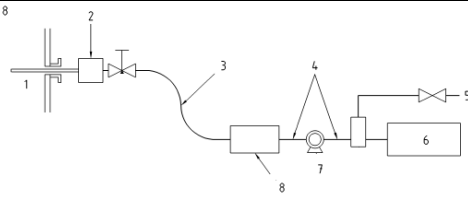
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	19,39 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda de Amostragem	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

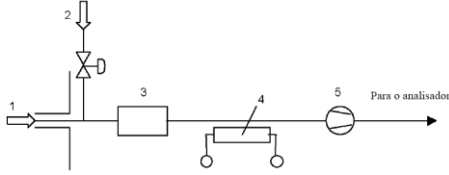
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	787,1 ppm	15,14 %	20,9 %	-
GAMA DE TRABALHO	5-500 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	-
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

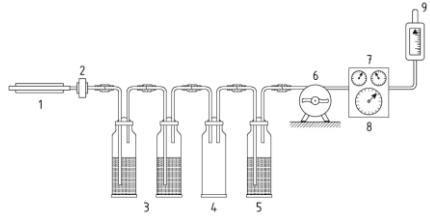
ENSAIO COMPOSTOS ORGÂNICOS GASOSOS TOTAIS

MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	$\geq 180^{\circ}\text{C}$
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 2\%$ do caudal de amostragem
ZERO DRIFT ^a	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão
SPAN DRIFT ^a	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão
INCERTEZA DOS PADRÕES UTILIZADOS ^b	79,58 ppm Propano <2% (rastreadabilidade Carburos Metálicos ou Nippon Gases)
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 Nas medições de metano é utilizado um cutter, devidamente configurado, antes da entrada no analisador FID.

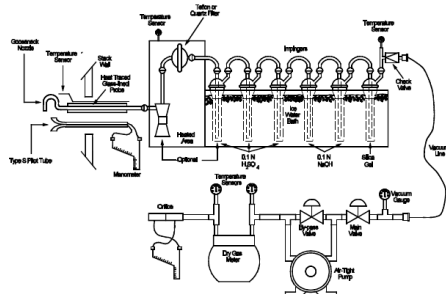
^a Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO COMPOSTOS INORGÂNICOS CLORADOS

MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥ 150 ou $\geq 20^{\circ}\text{C}$ do ponto de orvalho do efluente
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	Solução água desionizada (<100 $\mu\text{S/m}$)
CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	2,9 l/min
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 2\%$ do caudal de amostragem
CARACTERÍSTICAS DO FILTRO	Fibra de Quartzo, 47 mm, eficiência de 99,5% para Aerosol 0,3 μm . Colocado num porta-filtros em vidro aquecido (out-stack).
MASSA NA AMOSTRA	0,026 mg
MASSA NO CONTROLO DE EFICIÊNCIA	<0,012 mg
EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO	<LQ
ACEITAÇÃO DO CONTROLO DE EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO	Eficiência $\geq 95\%$ ou massa no borbulhador de controlo de eficiência inferior a 5 vezes o limite de quantificação ^a
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro e caixa aquecida 3. Borbulhador com solução 4. Borbulhador vazio 5. Borbulhador com sílica gel 6. Bomba 7. Medidor de temperatura e pressão 8. Contador de gás 9. Caudalímetro

ENSAIO COMPOSTOS HALOGENADOS

MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda de Amostragem	$\geq 120^{\circ}\text{C}$
SOLUÇÃO ABSORÇÃO	Ácida 0,1 N H_2SO_4 Básica 0,1 N NaOH
CARACTERÍSTICAS DO FILTRO	Fibra de Quartzo, 47 mm, eficiência de 99,5% para Aerosol 0,3 μm . Colocado num porta-filtros em vidro aquecido (out-stack).
CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	19,39 l/min
TESTE ÀS FUGAS	$\leq 4\%$ do caudal de amostragem e $\leq 0,6$ l/min
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S	Pitot 05 (ENVI 05)				
REPETIBILIDADE EM CAMPO	≤ ± 5% relativo do valor				
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA	≤ 15°				
PRECISÃO POSICIONAL	≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes				
ÂNGULO DA SONTA AO PLANO DE MEDIÇÃO	≤ ± 10°				
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT	≤ 1% do valor				
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL	≤ 1% do valor ou a 20 Pa				
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS	≤ 0,05 kg/m³				
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0,19	24,4	101,5	128,5	11,5
2	0.05	25.2	101.5	132.4	11.7

ANEXO II- BOLETINS DE ANÁLISE

Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

FF5 – Lavador de gases da linha fixa de descarga

Amostragens Realizadas em 18-03-2024

Relatório n.º 0599.24/BPP-xs5 de 22-04-2024 Proposta n.º P0073_24



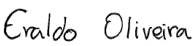
Caracterização de Emissões Atmosféricas

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 0599.24/BPP-xs5

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS.....	7
7.	CONCLUSÕES.....	8

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Eraldo Oliveira (Técnico)	 Eng.º João Pinto (Gabinete Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	22-04-2024	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja) **C.A.E.:** 46750

Morada: Rua do Amoniaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

Fonte: FF5 – Lavador de gases da linha fixa de descarga

Código ENVIENERGY: BPP-xs5

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

<i>Descrição do Processo</i>	Remover e lavar os gases que se libertem durante o enchimento das embalagens da zona de enchimento (minimização da exposição a agentes químicos dos operadores)		
<i>Capacidade Nominal</i>	-	<i>Capacidade Durante Amostragem</i>	-
<i>Combustível</i>	-	<i>Equipamentos Redução</i>	-
<i>Matérias Primas</i>	-	<i>Horas de Funcionamento</i>	50 h
<i>Legislação Específica</i>	-	<i>Altura Chaminé (m)</i>	3,7
<i>Nº de Tomas Amostragem</i>	1	<i>Nº Cadastro</i>	-
<i>Data Entrada em Funcionamento</i>	-	<i>Outros dados relevantes</i>	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem *
Diâmetro Interno <0,35 m	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35 m	2 (desfasadas 90°)

* No documento "Diretrizes relativas à descarga de poluentes na atmosfera" emitido pela APA, refere que para condutas circulares de diâmetro igual ou inferior a 0,35 m de diâmetro interno deve existir no mínimo 1 toma de amostragem.

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
<0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
>2,0	≥3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O nº de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

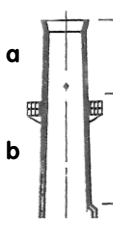
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\max}/V_{\min} = 1,1$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	1 Pa	Não Cumpre

A taxa de fugas antes e após a amostragem foi inferior a 2%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,10$ m; Área = $0,01$ m ²	
Nº Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
Nº Pontos por toma de amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Não	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpe com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Apesar de não existir plataforma de trabalho, foram criadas condições para realizar a amostragem em segurança

Na realização da amostragem houve desvios aos métodos/normas utilizadas, podendo afectar a incerteza associada aos ensaios: A menor pressão diferencial do pitot é inferior a 5 Pa.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Medição
Humidade	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Gravimétrico
	Kern 440-47N	WD170007534	
CO	Horiba PG350	KH4JB7YK	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
COT	Signal Model 3010	20533	FID
Pressão	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Sensor de Pressão
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	18-03-2024
Técnico Responsável	Eraldo Oliveira
Técnicos de Recolha e Análise	Israel Leal
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano de Medição P0073_24-1
Objectivo dos Ensaíos	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efectuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	12:47	13:17
CO, CO ₂ , O ₂	12:47	13:17
COT	12:47	13:17
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	12:47	13:17

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>COT</i>	<i>FID</i>	<i>EN 12619:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>18-03-2024</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>18-03-2024</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>18-03-2024</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **COT**: compostos orgânicos gasosos totais; **O₂**: oxigénio.

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

<i>Pressão normalizada:</i>	101.3 KPa
<i>Temperatura normalizada</i>	273.15 K ou 0°C

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento e condições ambientais são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	23,5 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	101,4 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	30,5 ± 3,5 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	101,5 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,6 ± 0,1 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	<2,3 (m/s) ^{a)}
<i>Caudal Efectivo:</i>	<65 (m ³ /h) ^{a)}
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	<57 (Nm ³ /h) ^{a)}
<i>O₂:</i>	21,0 ± 0,5 (%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm ³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<4,4 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (2,8 %)

Os resultados e respetivas incertezas associadas, em base seca, para os parâmetros requeridos, são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>COT (expresso em C)</i>	12 ± 1	200	<0,7×10 ⁻³ ^{c)}	1	2	30

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

c) Limite de Quantificação

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valores Limite</i>	<i>Limiar Mássico</i>
	<i>Portaria 190-B/2018</i> <i>(mg/Nm³)</i>	<i>Decreto-Lei 39/2018</i> <i>(kg/h)</i>
<i>COT</i> <i>(expresso em C)</i>	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração $\pm$ a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico $\pm$ incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

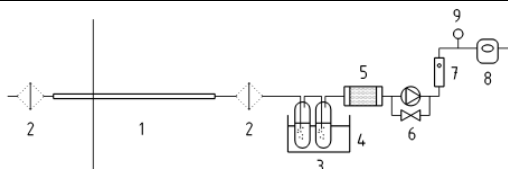
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado na do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

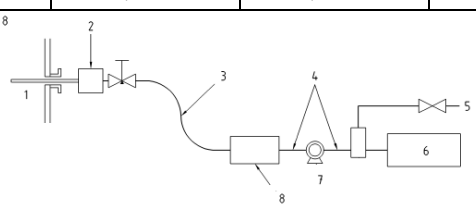
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	15,0 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Titânio
TEMPERATURA DA SONDA DE AMOSTRAGEM	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

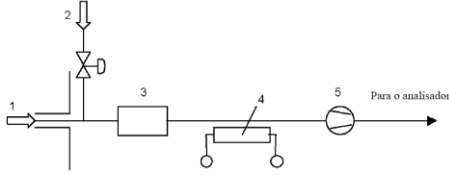
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	787,1 ppm	15,14 %	20,9%	-
GAMA DE TRABALHO	5-500 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	-
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO COMPOSTOS ORGÂNICOS GASOSOS TOTAIS

MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
ZERO DRIFT ^a	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão
SPAN DRIFT ^a	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão
INCERTEZA DOS PADRÕES UTILIZADOS ^b	79,58 ppm Propano <2% (rastreadabilidade Carburos Metálicos ou Nippon Gases)
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1 Sonda de amostragem 2 Alimentação de gás de calibração (span gas) e de gás zero 3 Filtro de partículas aquecido (pode ser in stack ou out stack) 4 Invólucro de aquecimento ou manta de aquecimento 5 Bomba de amostragem aquecida

^a Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S	Pitot 05 (ENVI 05)				
REPETIBILIDADE EM CAMPO	≤ ± 5% relativo do valor				
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA	≤ 15°				
PRECISÃO POSICIONAL	≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes				
ÂNGULO DA SONDA AO PLANO DE MEDIÇÃO	≤ ± 10°				
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT	≤ 1% do valor				
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL	≤ 1% do valor ou a 20 Pa				
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS	≤ 0,05 kg/m³				
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0,05	30,5	101,5	1,1	1,1
2	0,05	30,5	101,5	0,9	1,0



Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

FF6 – Sistema de Extração do Misturadores

Amostragens Realizadas em 19-03-2024

Relatório n.º 0589.24/BPP-xs6 de 22-04-2024 Proposta n.º P0073_24



Caracterização de Emissões Atmosféricas

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 0589.24/BPP-xs6

ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	3
2.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE	3
3.	DESCRIÇÃO LOCAL DE MEDIÇÃO E PLANO DE AMOSTRAGEM.....	3
4.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5.	CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS/ METODOLOGIA	5
6.	RESULTADOS.....	7
7.	CONCLUSÕES.....	8

ANEXO I: Outros dados e especificações relativas à amostragem

Execução Técnica do Ensaio	Execução Técnica do Relatório	Aprovação
 Filipe Carvalhal (Técnico)	 Eng.º João Pinto (Gabinete Técnico)	 Eng.º José Alves Pereira (Diretor Técnico)
Nº Revisão	Data	Motivo de Revisão /Identificação das Alterações
0	22-04-2024	-

1. Identificação do Cliente

Empresa: Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

C.A.E.: 46750

Morada: Rua do Amoniaco Português, 8, 3860-680 Estarreja

Entidade Adjudicadora: Brenntag Portugal - Produtos Químicos, Lda. (Estarreja)

Fonte: FF6 – Sistema de Extração dos Misturadores

Código ENVIENERGY: BPP-xs6

2. Descrição Sumária da Fonte

Tabela 1: Descrição Fonte Fixa

<i>Descrição do Processo</i>	Remover os gases que se libertem durante as misturas realizadas nos vários misturadores		
<i>Capacidade Nominal</i>	-	<i>Capacidade Durante Amostragem</i>	-
<i>Combustível</i>	-	<i>Equipamentos Redução</i>	-
<i>Matérias Primas</i>	-	<i>Horas de Funcionamento</i>	-
<i>Legislação Específica</i>	-	<i>Altura Chaminé (m)</i>	-
<i>Nº de Tomas Amostragem</i>	1	<i>Nº Cadastro</i>	-
<i>Data Entrada em Funcionamento</i>	-	<i>Outros dados relevantes</i>	-

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela Brenntag Portugal - Produtos Químicos Lda (Estarreja)

3. Descrição Local de Medição e Plano de Amostragem

Segundo a Norma Europeia EN 15259, geralmente para se garantir um correto escoamento, estacionário e um perfil de velocidades uniforme, numa chaminé ou conduta circular, é recomendável que a secção de amostragem esteja localizada relativamente a quaisquer fontes de perturbação do fluxo gasoso, por forma a satisfazer simultaneamente as seguintes condições:

- uma distância a montante igual ou superior a 5 vezes o diâmetro hidráulico dessa secção;
- uma distância a jusante igual ou superior a 2 vezes o diâmetro hidráulico (5 vezes o diâmetro hidráulico no caso de ser o troço final para a atmosfera).

Para condutas circulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte,

Tabela 2: Nº tomas condutas circulares

Condição	Nº mínimo tomas de amostragem *
Diâmetro Interno <0,35 m	1
Diâmetro Interno ≥ 0,35 m	2 (desfasadas 90°)

* No documento "Diretrizes relativas à descarga de poluentes na atmosfera" emitido pela APA, refere que para condutas circulares de diâmetro igual ou inferior a 0,35 m de diâmetro interno deve existir no mínimo 1 toma de amostragem.

Para condutas retangulares a EN 15259 obriga a que o nº de tomas de amostragem seja o seguinte

Tabela 3: Nº tomas condutas retangulares

Área do Plano de Amostragem (m²)	Nº mínimo tomas de amostragem
<0,1	1
0,1 a 1,0	2
1,1 a 2,0	3
>2,0	≥3

Junto à(s) toma(s) de amostragem deve existir uma zona de trabalho ou plataforma com área suficiente para manipulação de sondas e operação dos equipamentos, deve suportar o peso de 2 pessoas mais 100 kg de equipamento, e deve reunir condições de segurança adequadas.

O nº de pontos do plano de amostragem foi calculado com base na Norma EN 15259, sendo estes os pontos percorridos em todos os ensaios efetuados.

Na amostragem verificaram-se as seguintes condições (Ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259):

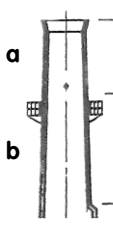
Tabela 4: Cumprimento requisitos Norma EN 15259

Requisito (ponto 6.2.1., alínea c, Norma EN 15259)	Resultado	Aceitação
Ângulo do escoamento gasoso relativamente ao eixo da conduta $\leq 15^\circ$	$< 5^\circ$	Cumpre
Não existência fluxo negativo	Fluxo positivo	Cumpre
Relação entre a velocidade máxima e mínima inferior a 3:1	$V_{\max}/V_{\min} = 1,1$	Cumpre
Menor pressão diferencial do pitot ≥ 5 Pa.	23 Pa	Cumpre

A taxa de fugas antes e após a amostragem foi inferior a 2%.

Na tabela seguinte são evidenciadas as características do local de amostragem,

Tabela 5: Secção da fonte/ Normas de Amostragem

Secção/ diâmetro interno da fonte pontual	Circular; $\varnothing = 0,10$ m; Área = $0,01$ m ²	
Nº Tomas de amostragem utilizadas/existentes	1/1	
Nº Pontos por toma de amostragem	2	
Plataforma de amostragem de acordo com NP 2167 ou equivalente	Sim	
Comprimento dos segmentos rectilíneos, livres de perturbação, adjacentes à toma de amostragem	$a \geq 5 \varnothing$; $b \geq 5 \varnothing$ Cumpe com a Norma EN 15259 (ponto 6.2.1.b)	

Observações:

Na realização da amostragem não houve desvios aos métodos/normas utilizadas.

4. Equipamento Utilizado

Todos os equipamentos encontram-se calibrados e cumprem com os requisitos definidos nos Métodos/Normas utilizados.

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 6: Equipamentos

Parâmetro	Equipamento	Nº Série	Método de Medição
Humidade	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Gravimétrico
	Kern 440-47N	WD170007534	
CO	Horiba PG350	KH4JB7YK	NDIR
O ₂			Paramagnetismo
CO ₂			NDIR
COT	Signal Model 3010	18735	FID
Pressão	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Sensor de Pressão
Temperatura	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Termopar tipo K
Velocidade e Caudal	Dadolab ST5	ST5 5A 82023 0658	Pitot Tipo S

5. Condições de Realização das Amostragens/ Metodologia

Tabela 7: Condições da Amostragem

Data	19-03-2024
Técnico Responsável	Filipe Carvalhal
Técnicos de Recolha e Análise	André Nascimento
Plano de Medição	Amostragens realizadas de acordo com o Plano de Medição P0073_24-1
Objectivo dos Ensaios	Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (Decreto-Lei 39/2018; Portaria 190-B/2018)

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos, para o intervalo de duração da amostragem, tendo esta sido efectuada durante o período de funcionamento normal da fonte em questão.

Tabela 8: Períodos de Amostragem

Parâmetros	Amostragem	
	Hora Inicial	Hora Final
Humidade	12:30	13:00
CO, CO ₂ , O ₂	12:20	12:50
COT	12:21	12:51
Velocidade, Caudal, Pressão, Temperatura	12:30	13:00

Para a caracterização dos efluentes gasosos foram seguidos os requisitos das Normas EN 15259:2007 e CEN/TS 15675:2007, e aplicados os métodos/normas de ensaio apresentados na tabela seguinte

Tabela 9: Metodologia e Datas de Análise

<i>Parâmetro</i>	<i>Método de detecção</i>	<i>Norma de referência</i>	<i>Data Análise</i>	
<i>COT</i>	<i>FID</i>	<i>EN 12619:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>CO</i>	<i>NDIR</i>	<i>EN 15058:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>O₂</i>	<i>Paramagnetismo</i>	<i>EN 14789:2017</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>Humidade</i>	<i>Gravimetria</i>	<i>IT009 rev C</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>CO₂</i>	<i>NDIR</i>	<i>CEN/TS 17405:2020</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>Velocidade e Caudal</i>	<i>Pitot tipo S</i>	<i>EN ISO 16911-1:2013</i>	<i>Ac</i>	<i>19-03-2024</i>
<i>Pressão</i>	<i>Sensor de Pressão</i>			<i>19-03-2024</i>
<i>Temperatura</i>	<i>Termopar tipo K</i>			<i>19-03-2024</i>

"ITxxx" indica Método Interno do Laboratório.

Legenda: **CO₂**: dióxido de carbono; **CO**: monóxido de carbono; **COT**: compostos orgânicos gasosos totais; **O₂**: oxigénio.

Ac- A amostragem e determinação estão incluídas no âmbito de acreditação.

6. Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho, para as condições de:

<i>Pressão normalizada:</i>	101.3 KPa
<i>Temperatura normalizada</i>	273.15 K ou 0°C

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento e condições ambientais são:

Tabela 10: Caracterização do escoamento

<i>Parâmetro</i>	
<i>Temperatura Ambiente</i>	17,1 (°C)
<i>Pressão Ambiente</i>	101,2 (kPa)
<i>Temperatura Efluente:</i>	18,9 ± 3,4 (°C)
<i>Pressão Absoluta:</i>	101,3 ± 1,2 (kPa)
<i>Massa Molecular Húmida:</i>	28,7 ± 0,04 (g/mol)
<i>Velocidade Escoamento:</i>	5,0 ± 0,4 (m/s)
<i>Caudal Efectivo:</i>	142 ± 14 (m³/h)
<i>Caudal Volúmico Seco:</i>	131 ± 13 (Nm³/h)
<i>O₂:</i>	21,0 ± 0,5 (%)
<i>CO₂:</i>	<0,5 (%) ^{a)}
<i>CO:</i>	<6 (mg/Nm³) ^{a)}
<i>Humidade:</i>	<4,6 (%) ^{a)}

a) Limite quantificação

Para os cálculos para base seca foi utilizado o valor efectivamente medido de H₂O (1,5 %)

Os resultados e respetivas incertezas associadas, em base seca, para os parâmetros requeridos, são:

Tabela 11: Resultados obtidos

<i>Parâmetro</i>	<i>Concentração (mg/Nm³)</i>	<i>Valores Limite (mg/Nm³) ^{a)}</i>	<i>Caudal mássico (kg/h)</i>	<i>Limiares mássicos ^{b)} (kg/h)</i>		
				<i>Mínimo</i>	<i>Médio</i>	<i>Máximo</i>
<i>COT (expresso em C)</i>	137 ± 9	200	0,2x10 ⁻¹ ± 0,2x10 ⁻²	1	2	30

a) De acordo com a Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho.

b) De acordo com o Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

NOTA 1: A incerteza expandida reportada é o resultado da multiplicação da incerteza padrão combinada com o fator de expansão (k=2) para um intervalo de confiança de aproximadamente 95%, de acordo com o Guia ILAC G17 de Janeiro de 2021. Em valores próximos ou inferiores ao limite de quantificação (LQ) pode não se apresentar a incerteza expandida, nos casos em que um resultado seja inferior ao LQ mas que esteja contido na incerteza do LQ, o resultado é apresentado como ≤ XXX (LQ).

7. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização desta fonte, pode concluir-se:

Tabela 13: Conclusões VLE e Limiares Mássicos

<i>Parâmetro</i>	<i>Valores Limite</i>	<i>Limiar Mássico</i>
	<i>Portaria 190-B/2018 (mg/Nm³)</i>	<i>Decreto-Lei 39/2018 (kg/h)</i>
<i>COT (expresso em C)</i>	Não ultrapassa o VLE	Inferior ao limiar mássico mínimo

NOTA: Para avaliação da conformidade legal são consideradas as incertezas expandidas associadas ao ensaio, ou seja, sempre que o VLE se encontra dentro do intervalo de "concentração $\pm$ a incerteza expandida", considera-se que o valor em causa não implica situação de incumprimento legal (alínea ee) da Parte I, Anexo III da Portaria nº 221/2018 de 1 de Agosto).

Na comparação com os limiares mássicos é considerado o valor efetivamente medido (sem incerteza expandida), no entanto, nos casos em que o intervalo "caudal mássico $\pm$ incerteza expandida" contempla os limites da decisão da periodicidade de monitorização e/ou necessidade de monitorização em contínuo, as entidades competentes poderão ter outra interpretação.

As concentrações e caudais mássicos obtidos, foram arredondados uma única vez e no final, recorrendo à regra comercial de arredondamento, de acordo com o ponto 3, do artigo 17º do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

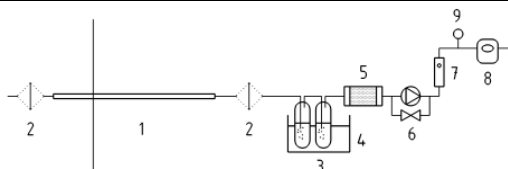
As fontes de emissão de instalações e atividades a que se referem as alíneas c), d) e e) do nº1 do artigo 2º (Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho) não estão sujeitas ao cumprimento de um VLE fixado para um determinado poluente, caso se constate que as emissões desse poluente, com a instalação a funcionar à sua capacidade nominal, registam um caudal mássico inferior ao limiar mássico médio fixado na do anexo II do Decreto-Lei 39/2018 de 11 de Junho.

As conclusões referidas apenas são válidas para o período em que a amostragem foi efetuada.

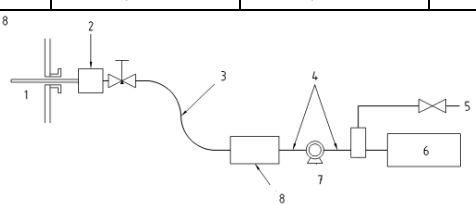
("Os pareceres ou opiniões expressos neste relatório não estão incluídos no âmbito da acreditação.")

ANEXO I- OUTROS DADOS E ESPECIFICAÇÕES RELATIVAS À AMOSTRAGEM

ENSAIO HUMIDADE

CAUDAL DE AMOSTRAGEM (CONDIÇÕES PTN)	14,6 l/min
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Titânio
TEMPERATURA DA Sonda de Amostragem	≥160 °C
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Sonda Aquecida 2. Filtro aquecido (out-stack) 3. Borbulhadores 4. Banho de Gelo 5. Sílica Gel 6. Bomba de Amostragem 7. Caudalímetro 8. Contador de gás 9. Medidor de temperatura e pressão

ENSAIO GASES COMBUSTÃO (MÉTODOS AUTOMÁTICOS DE MEDIÇÃO)

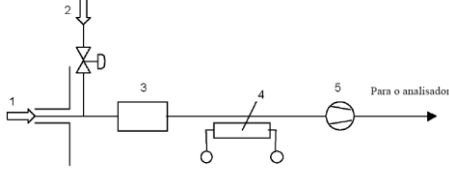
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C			
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE			
MATERIAL DA Sonda de Amostragem	Aço Inoxidável			
ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA	Sample Cooler			
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE ^a	Equipamento cumpre com os requisitos de performance estabelecidos nas Normas Utilizadas (Normas EN 14789; EN 14792; EN 15058 e CEN/TS 17405)			
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem			
ZERO DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
SPAN DRIFT ^b	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão			
GASES PADRÃO ^c	CO	CO ₂	O ₂	NO _x
CONCENTRAÇÕES UTILIZADAS	787,1 ppm	15,14 %	20,9%	-
GAMA DE TRABALHO	5-500 ppm	0,5-5 %	0,6-21 %	-
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1. Efluente Gasoso 2. Filtro 3. Linha Aquecida 4. PTFE 5. By-pass (se necessário) 6. Analisador 7. Bomba de Amostragem 8. Unidade de condensação			

^a Poderão ser evidenciados os resultados dos testes de performance dos equipamentos, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^c Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO COMPOSTOS ORGÂNICOS GASOSOS TOTAIS

MATERIAL DA SONDA DE AMOSTRAGEM	Aço Inoxidável
MATERIAL DA LINHA DE AMOSTRAGEM	PTFE
TEMPERATURA DA LINHA DE AMOSTRAGEM	≥180 °C
TESTE ÀS FUGAS	≤ 2% do caudal de amostragem
ZERO DRIFT ^a	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão
SPAN DRIFT ^a	Drift foi inferior a 5,0% Gás Padrão
INCERTEZA DOS PADRÕES UTILIZADOS ^b	79,58 ppm Propano <2% (rastreadabilidade Carburos Metálicos ou Nippon Gases)
ESQUEMA DO TREM DE AMOSTRAGEM	 1 Sonda de amostragem 2 Alimentação de gás de calibração (span gas) e de gás zero 3 Filtro de partículas aquecido (pode ser in stack ou out stack) 4 Invólucro de aquecimento ou manta de aquecimento 5 Bomba de amostragem aquecida

^a Poderão ser evidenciados os resultados das verificações com Gas Zero e Gas Span, se o cliente o solicitar.

^b Poderão ser evidenciados os certificados de calibração dos padrões utilizados, se o cliente o solicitar.

ENSAIO VELOCIDADE E CAUDAL

PITOT TIPO S		Pitot 05 (ENVI 05)			
REPETIBILIDADE EM CAMPO		≤ ± 5% relativo do valor			
ÂNGULO DO SENSOR NA CORRENTE GASOSA		≤ 15°			
PRECISÃO POSICIONAL		≤ ±10% da distância entre pontos adjacentes			
ÂNGULO DA Sonda ao plano de medição		≤ ± 10°			
INCERTEZA DA CALIBRAÇÃO DO PITOT		≤ 1% do valor			
INCERTEZA DA PRESSÃO DIFERENCIAL		≤ 1% do valor ou a 20 Pa			
INCERTEZA DA DENSIDADE DO GAS		≤ 0,05 kg/m³			
Perfil de Velocidades					
Toma de Amostragem 1	Localização pontos de amostragem (m)	Temperatura (°C)	Pressão Absoluta (kPa)	Pressao Diferencial (Pa)	Velocidade (m/s)
1	0,05	18,5	101,3	26,4	5,2
2	0,05	19,2	101,3	23,3	4,9

Certificate of Analysis

Report No.: 24-02736-1

Issue No.: 1

Date of Issue 08/04/2024

Customer Details: Envienergy, Ambiente e Energia, Lda, Rua do Caseiro, 95, 3810-078 Aveiro, Portugal, , Portugal

Customer Contact: Claudia Ferreira

Customer Order No.: BPP240328

Customer Reference: Not Supplied

Quotation Reference: Q24-06580

Description: 4 liquid samples

Date Received: 02/04/2024

Date Started: 02/04/2024

Date Completed: 05/04/2024

Test Methods: Details available on request (refer to SOP code against relevant result/s)

Notes: None



Approved By: Joanne Dewhurst, Operational Manager

This certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service.

This certificate shall not be reproduced except in full without the prior written approval of the laboratory.

Observations and interpretations are outside of the scope of UKAS accreditation.

Results reported herein relate only to the items supplied to the laboratory for testing.

Results on an Interim Report are not dry-weight corrected.

Where the laboratory is not responsible for the sampling, results apply to the sample(s) as they were received.

The laboratory shall not be responsible for any information that is supplied by the customer that may affect the validity of results.



0605



rpsgroup.com

RPS Environmental Management Limited trading as RPS Laboratories. Registered in England No. 01756175.

Unit 12, Waters Edge Business Park, Modwen Road, Salford, M5 3EZ. T +44 161 872 2443

A member of the RPS Group plc. Terms and conditions apply - copy on request

Results Summary

Report No.: 24-02736-1

Customer Reference: Not Supplied

Customer Order No: BPP240328

Customer Sample No	4H. BPP-Branco Sol.Basica	5H. BPP-xs3 Sol.Basica	6H. BPP-xs4 Sol.Basica	7H. BPP-xs1 Sol.Basica
RPS Sample No	236213	236214	236215	236216
Sample Matrix	SOLUTION	SOLUTION	SOLUTION	SOLUTION
Sampling Date	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024	18/03/2024

Determinand	CAS No	Codes	SOP	RL	Units				
volume of sample supplied		U	N/A	n/a	ml	197	146	166	261
chlorine	7782-50-5	UM	C27	0.05	ug/mL	< 0.05	5.77	< 0.05	16.5

Deviating Samples

Report No.: 24-02736-1

Customer Reference: Not Supplied

Customer Order No: BPP240328

Our policy on Deviating Samples has been implemented in accordance with UKAS Policy on Deviating Samples (TPS63).

RPS is not responsible for the integrity of samples as received, unless RPS personnel performed the sampling. Samples submitted may be declared to be deviating.

Where applicable the analysis method remains UKAS accredited, however results reported for a deviating sample may be compromised.

Where no sampling date was supplied, samples have been declared to be deviating. If the date can be supplied, results may be reissued if assessed not deviating.

Where the sample container used was unsuitable or broken, the sample is flagged as deviating and re-sampling/re-submission may be required.

RPS No.	Customer No.	Customer ID	Date Sampled	Containers Received	Deviating	Reason for Deviation
236213	4H. BPP-Branco Sol.Basica		18/03/2024	Container	No	
236214	5H. BPP-xs3 Sol.Basica		18/03/2024	Container	No	
236215	6H. BPP-xs4 Sol.Basica		18/03/2024	Container	No	
236216	7H. BPP-xs1 Sol.Basica		18/03/2024	Container	No	

Report No.: 24-02736-1

Key Code	Description
N	Not Accredited Test
U	UKAS Accredited Test - UKAS accreditation is only implied if the report carries the UKAS logo
UF	UKAS Flexible Scope Test
M	MCERTS Accredited Test - MCERTS accreditation is only implied if the report carries the MCERTS logo
O	Marine Management Organisation (MMO) Validated
SN	Subcontracted to approved laboratory not accredited for the test
SU	Subcontracted to approved laboratory UKAS Accredited for the test
SM	Subcontracted to approved laboratory MCERTS/UKAS Accredited for the test
SIN	Subcontracted to internal RPS Group laboratory not accredited for the test
SIU	Subcontracted to internal RPS Group laboratory UKAS Accredited for the test
SIM	Subcontracted to internal RPS Group laboratory MCERTS/UKAS Accredited for the test
I/S (in results)	Insufficient Sample
U/S (in results)	Unsuitable Sample
S/C (in results)	See Comments
ND (in results)	Not Detected
L (in results)	Result is outside normal limits

Please note that all samples will be destroyed 4 WEEKS after the report has been issued, with the exception of asbestos samples.

Note: Sample retention may be subject to agreement with the customer for particular projects

Certificate Notes	Description
Note 1	This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of the Laboratory.
Note 2	Unless otherwise stated, results are not corrected for analytical recoveries.
Note 3	Samples were taken by the customer and, unless otherwise stated, sampling locations were not supplied.
Note 4	Opinions and interpretations expressed herein are outside the scope of UKAS accreditation.
Note 5	Unless otherwise stated, method D9 conditioning temperatures are 180°C for pre-weigh and 160°C for re-weigh.
Note 6	The PDF version of the certificate is the definitive copy and the Excel version is uncontrolled and provided for information only.
Note 7	For asbestos analysis, all records, communications and reports pertaining to the analysis are retained for five years from the date of issue of the report. The sample analysed is retained for six months.
Note 8	For asbestos analysis, method of analysis used is stereo microscopy, polarised light microscopy and dispersion staining.

Note: Where the following information is included in this certificate, it has usually been supplied by the customer: Customer Sample ID, Sample Location, Sampling Date and Sample Air Volumes. The laboratory shall not be responsible for any information that is supplied by the customer that may affect the validity of results.

Report No.: 24-02736-1

Determinand	CAS No	Media	SOP	% Recovery	% Uncertainty
acetaldehyde	75-07-0	tube	A40	98	16.2
benzaldehyde	100-52-7	tube	A40	100	19.4
butyraldehyde	123-72-8	tube	A40	92	11.5
formaldehyde	50-00-0	tube	A40	97	12.8
hexanal	66-25-1	tube	A40	89	11
propionaldehyde	123-38-6	tube	A40	96	12.6
valeraldehyde	110-62-3	tube	A40	93	12.3
ammonia	7664-41-7	sulphuric acid solution	A6	n/a	8.9
chlorine	7782-50-5	sodium hydroxide solution	C27	n/a	15.2
hydrogen bromide	10035-10-6	sulphuric acid solution	C27	n/a	10.9
hydrogen chloride	7647-01-0	deionised water	C27	n/a	7.9
hydrogen chloride	7647-01-0	sulphuric acid solution	C27	n/a	13.3
hydrogen fluoride	7664-3-3	sodium hydroxide solution	C27	n/a	7.9
sulphur dioxide	7446-09-5	hydrogen peroxide solution	C27	n/a	7.7
nitrogen oxide	10102-43-9	potassium permanganate solution	C27	n/a	11.7
particulates	n/a	filter	D9	n/a	12.2
particulates	n/a	wash solution	D9	n/a	14.8
formaldehyde	50-00-0	deionised water	M103	n/a	23.7
2,4- & 2,6-toluene diisocyanate (TDI)	n/a	filter	M119	n/a	8.6
hexamethylene diisocyanate (HDI)	822-06-0	filter	M119	n/a	5.6
methylene diphenyl diisocyanate (MDI)	101-68-8	filter	M119	n/a	11.8
hydrogen sulphide	7783-06-4	zinc acetate solution	M120	n/a	4.2
antimony	7440-36-0	filter	M31	n/a	10.3
arsenic	7440-38-2	filter	M31	n/a	17.1
cadmium	7440-43-9	filter	M31	n/a	12.1
chromium	7440-47-3	filter	M31	n/a	17.1
cobalt	7440-48-4	filter	M31	n/a	13.1
copper	7440-50-8	filter	M31	n/a	14
lead	7439-92-1	filter	M31	n/a	9.8
manganese	7439-96-5	filter	M31	n/a	17.5
nickel	7440-02-0	filter	M31	n/a	14.4
thallium	7440-28-0	filter	M31	n/a	15.3
tin	7440-31-5	filter	M31	n/a	18.5
vanadium	7440-62-2	filter	M31	n/a	12.1
zinc	7440-66-6	filter	M31	n/a	15.2
antimony	7440-36-0	nitric acid wash	M31	n/a	10.3
arsenic	7440-38-2	nitric acid wash	M31	n/a	17.1
cadmium	7440-43-9	nitric acid wash	M31	n/a	12.1
chromium	7440-47-3	nitric acid wash	M31	n/a	17.1
cobalt	7440-48-4	nitric acid wash	M31	n/a	13.1
copper	7440-50-8	nitric acid wash	M31	n/a	14
lead	7439-92-1	nitric acid wash	M31	n/a	9.8
manganese	7439-96-5	nitric acid wash	M31	n/a	17.5
nickel	7440-02-0	nitric acid wash	M31	n/a	14.4
selenium	7782-49-2	nitric acid wash	M31	n/a	15.1
thallium	7440-28-0	nitric acid wash	M31	n/a	15.3
tin	7440-31-5	nitric acid wash	M31	n/a	18.5
vanadium	7440-62-2	nitric acid wash	M31	n/a	12.1
zinc	7440-66-6	nitric acid wash	M31	n/a	15.2
antimony	7440-36-0	nitric/peroxide solution	M31	n/a	5.9
arsenic	7440-38-2	nitric/peroxide solution	M31	n/a	6.8
cadmium	7440-43-9	nitric/peroxide solution	M31	n/a	6.3
chromium	7440-47-3	nitric/peroxide solution	M31	n/a	7.2
cobalt	7440-48-4	nitric/peroxide solution	M31	n/a	5.2
copper	7440-50-8	nitric/peroxide solution	M31	n/a	6.8
lead	7439-92-1	nitric/peroxide solution	M31	n/a	8.6
manganese	7439-96-5	nitric/peroxide solution	M31	n/a	9.6
nickel	7440-02-0	nitric/peroxide solution	M31	n/a	5.5
selenium	7782-49-2	nitric/peroxide solution	M31	n/a	8.7
thallium	7440-28-0	nitric/peroxide solution	M31	n/a	7.7
tin	7440-31-5	nitric/peroxide solution	M31	n/a	5.8
vanadium	7440-62-2	nitric/peroxide solution	M31	n/a	6.7
zinc	7440-66-6	nitric/peroxide solution	M31	n/a	11.9
1,2,4-trimethylbenzene	95-63-6	tube	O8	88	8.1
1,3,5-trimethylbenzene	108-67-8	tube	O8	92	7.7
2-ethyltoluene	611-14-3	tube	O8	91	8.4
3- & 4-ethyltoluene	n/a	tube	O8	91	8.4
benzene	71-43-2	tube	O8	90	13.9
butyl acetate	123-86-4	tube	O8	90	10.3
decane	124-18-5	tube	O8	97	6.7
dichloromethane	75-09-2	tube	O8	88	24
ethyl acetate	141-78-6	tube	O8	n/a	n/a
ethyl benzene	100-41-4	tube	O8	92	9.8
heptane	142-82-5	tube	O8	94	10.5
hexane	110-54-3	tube	O8	n/a	n/a
limonene	138-86-3	tube	O8	93	13
m- & p-xylene	n/a	tube	O8	90	9.3
methyl isobutyl ketone (MIBK)	108-10-1	tube	O8	86	10
methyl tert-butyl ether (MTBE)	1634-04-4	tube	O8	92	15
o-xylene	95-47-6	tube	O8	86	9.9
propylbenzene	103-65-1	tube	O8	92	7.5
tetrachloroethylene	127-18-4	tube	O8	91	9.3
tetrahydrofuran (THF)	109-99-9	tube	O8	87	14.7
toluene	108-88-3	tube	O8	89	10.7
trichloroethylene	79-01-6	tube	O8	91	10.6
m- & p-cresol	n/a	tube	P1	n/a	11
m- & p-xenol	n/a	tube	P1	n/a	11.9
o-cresol	95-48-7	tube	P1	n/a	10.8
o-xenol	526-75-0	tube	P1	n/a	12
phenol	108-95-2	tube	P1	n/a	10.4



ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.

Relatório nº 103157/2024 Pg 1/2

Data Emissão: 02-04-2024

N.º de Análise: QH / 15835 / 24
Data Colheita: 18-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 02-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85213 / 24

Produto: Emissões gasosas

Nº Entrega: 3238/2024

Referência: BPP- Branco

req. 1765

Acondicionamento: frasco

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Laboratório Externo

Ensaio/Método	Resultado	Unidade
(a) Cloretos (emissões gasosas) - branco CZ_SOP_D06_02_134	Resultado em anexo.	.

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



Data Emissão: 02-04-2024

N.º de Análise: QH / 15835 / 24
Data Colheita: 18-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 02-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85213 / 24

Produto: Emissões gasosas

Nº Entrega: 3238/2024

Referência: BPP- Branco

req. 1765

Acondicionamento: frasco

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Notas

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica; Av. C. - Avaliação de Conformidade; NMP- Número Mais Provável; PFC - Propósito de Formação de Colónias; U – Incerteza expandida; EU - Unidades de Endotoxina; N.A. - Não Aplicável.

O ensaio assinalado com (s) foi contratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com (a) foi contratado e é acreditado.

Nos resultados assinalados com (k) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 3xdiluição (quando aplicável).

Nos resultados assinalados com (y) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 4xdiluição.

Para os ensaios assinalados por técnicas de cálculo a metodologia seguida pode ser disponibilizada a pedido.

Os dados a sublinhado foram fornecidos pelo cliente e não são da responsabilidade do laboratório.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.

Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os resultados deste relatório de ensaio aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Incerteza “U” - corresponde à incerteza expandida calculada com um fator de expansão k=2, correspondendo a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%. As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto.

A incerteza do ensaio não inclui incerteza da colheita. A combinação da incerteza da colheita (quando apresentada) e do ensaio pode ser obtida através da fórmula 1 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor relativo ou através da fórmula 2 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor absoluto. Para colheitas efetuadas segundo a ISO 5667-5:2006 e IGL 16 a incerteza combinada (colheita e ensaio) para o ensaio pH é de 0.27 unidades de pH.

Microbiologia de Alimentos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Águas: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO29201:2012 e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Atividades médicas, Produtos farmacêuticos, Têxteis e acessórios de vestuário, Antissépticos, Desinfetantes, Sabões, Detergentes e Cosméticos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO 19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo.

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + (U_{ensaio_relativa})^2} \quad \text{Fórmula 1}$$

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + \left(\frac{U_{ensaio_absoluta}}{\text{resultado_ensaio}} \times 100\right)^2} \quad \text{Fórmula 2}$$

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2433722	Issue Date	: 29-Mar-2024
Customer	: ALS Life Sciences Portugal	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Subcontratacao Ensaios	Contact	: Client Service
Address	: Zona Industrial de Tondela ZIM II - Lote 6 3460-070 Tondela Portugal	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: Subcontratacao.Ensaios@alsglobal.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: 1688/2024/TND	Page	: 1 of 2
Order number	: 1688/2024/TND	Date Samples Received	: 27-Mar-2024
		Quote number	: PR2015CONSE-PT0006 (PT-254-15-0938)
Site	: ----	Date of test	: 27-Mar-2024 - 29-Mar-2024
Sampled by	: ----	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for the sample data supplied by the customer and their impact on the validity of the result.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: EMISSION				Client sample ID		QH/15835/2024 BPP- Branco		----		----	
				Laboratory sample ID		PR2433722001		----		----	
				Client sampling date / time		18-Mar-2024		----		----	
Parameter		Method		LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters											
Volume (non accredited)		A-CL-IC		1.00	mL	102	----	----	----	----	----
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Chloride		A-CL-IC		0.010	mg/sample	0.017	± 20.0%	----	----	----	----
Hydrogen Chloride		A-CL-IC		0.010	mg/sample	0.018	± 20.0%	----	----	----	----

When sampling date is not provided by the client, the laboratory determines it for procedural reasons, then it is equal to the date of receipt of the sample to the laboratory and is displayed in brackets. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00	
A-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_134 (CSN EN 1911, STN ISO 15713, CSN EN 14791, CSN EN ISO 10304-1) Determination of fluoride, chloride and sulphate in absorption solution from emission sample by ion chromatographic method and calculation of hydrogen fluoride, hydrogen chloride and sulphur dioxide from measured values. LOR value valid for sample volume 100 mL.

The symbol "*" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis



ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.

Relatório nº 103161/2024 Pg 1/2

Data Emissão: 02-04-2024

N.º de Análise: QH / 15839 / 24
Data Colheita: 18-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 02-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85227 / 24

Produto: Emissões gasosas

Acondicionamento: frasco

Referência: BPP - xs4

Nº Entrega: 3238/2024

Quantidade: 2

req. 1765

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Laboratório Externo

Ensaio/Método	Resultado	Unidade
(a) Cloretos (emissões gasosas)		
CZ_SOP_D06_02_134		
1 - BPP - xs4 ABS		
Resultado em anexo.	Resultado em anexo.	.
2 - BPP - xs4 CQ		
Resultado em anexo.	Resultado em anexo.	.

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



Data Emissão: 02-04-2024

N.º de Análise: QH / 15839 / 24
Data Colheita: 18-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 02-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85227 / 24

Produto: Emissões gasosas**Acondicionamento:** frasco**Referência:** BPP - xs4**Nº Entrega:** 3238/2024**Quantidade:** 2**req.** 1765

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Notas

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica; Av. C. - Avaliação de Conformidade; NMP- Número Mais Provável; PFC - Propósito de Formação de Colónias; U – Incerteza expandida; EU - Unidades de Endotoxina; N.A. - Não Aplicável.

O ensaio assinalado com (s) foi contratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com (a) foi contratado e é acreditado.

Nos resultados assinalados com (k) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 3xdiluição (quando aplicável).

Nos resultados assinalados com (y) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 4xdiluição.

Para os ensaios assinalados por técnicas de cálculo a metodologia seguida pode ser disponibilizada a pedido.

Os dados a sublinhado foram fornecidos pelo cliente e não são da responsabilidade do laboratório.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.

Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os resultados deste relatório de ensaio aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Incerteza “U” - corresponde à incerteza expandida calculada com um fator de expansão k=2, correspondendo a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%. As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto.

A incerteza do ensaio não inclui incerteza da colheita. A combinação da incerteza da colheita (quando apresentada) e do ensaio pode ser obtida através da fórmula 1 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor relativo ou através da fórmula 2 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor absoluto. Para colheitas efetuadas segundo a ISO 5667-5:2006 e IGL 16 a incerteza combinada (colheita e ensaio) para o ensaio pH é de 0.27 unidades de pH.

Microbiologia de Alimentos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Águas: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO29201:2012 e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Atividades médicas, Produtos farmacêuticos, Têxteis e acessórios de vestuário, Antissépticos, Desinfetantes, Sabões, Detergentes e Cosméticos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO 19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo.

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + (U_{ensaio_relativa})^2} \quad \text{Fórmula 1}$$

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + \left(\frac{U_{ensaio_absoluta}}{\text{resultado_ensaio}} \times 100\right)^2} \quad \text{Fórmula 2}$$

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817**Laboratório Lisboa:** Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena**Laboratório Castelo Branco:** Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326**Laboratório Porto:** Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162**Laboratório Madeira:** Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2433726	Issue Date	: 29-Mar-2024
Customer	: ALS Life Sciences Portugal	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Subcontratacao Ensaios	Contact	: Client Service
Address	: Zona Industrial de Tondela ZIM II - Lote 6 3460-070 Tondela Portugal	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: Subcontratacao.Ensaios@alsglobal.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: 1692/2024/TND	Page	: 1 of 2
Order number	: 1692/2024/TND	Date Samples Received	: 27-Mar-2024
		Quote number	: PR2015CONSE-PT0006 (PT-254-15-0938)
Site	: ----	Date of test	: 27-Mar-2024 - 29-Mar-2024
Sampled by	: CUSTOMER	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for the sample data supplied by the customer and their impact on the validity of the result.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: EMISSION				Client sample ID		QH/15839/2024-1 BPP -xs4 ABS		QH/15839/2024-2 BPP -xs4 CQ		----	
				Laboratory sample ID		PR2433726001		PR2433726002		----	
				Client sampling date / time		18-Mar-2024		18-Mar-2024		----	
Parameter		Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	
Physical Parameters											
Volume (non accredited)		A-CL-IC	1.00	mL	112	----	120	----	----	----	
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Chloride		A-CL-IC	0.010	mg/sample	0.026	± 20.0%	<0.012	----	----	----	
Hydrogen Chloride		A-CL-IC	0.010	mg/sample	0.026	± 20.0%	<0.012	----	----	----	

When sampling date is not provided by the client, the laboratory determines it for procedural reasons, then it is equal to the date of receipt of the sample to the laboratory and is displayed in brackets. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00	
A-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_134 (CSN EN 1911, STN ISO 15713, CSN EN 14791, CSN EN ISO 10304-1) Determination of fluoride, chloride and sulphate in absorption solution from emission sample by ion chromatographic method and calculation of hydrogen fluoride, hydrogen chloride and sulphur dioxide from measured values. LOR value valid for sample volume 100 mL.

The symbol "*" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis



ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.

Relatório nº 103162/2024 Pg 1/2

Data Emissão: 02-04-2024

N.º de Análise: QH / 15840 / 24
Data Colheita: 18-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 02-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85229 / 24

Produto: Emissões gasosas

Nº Entrega: 3238/2024

Referência: BPP - xs3 ABS

req. 1765

Acondicionamento: frasco

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Laboratório Externo

Ensaio/Método	Resultado	Unidade
(a) Cloretos (emissões gasosas) CZ_SOP_D06_02_134		
Resultado em anexo.	Resultado em anexo.	.

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



Data Emissão: 02-04-2024

N.º de Análise: QH / 15840 / 24
Data Colheita: 18-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 02-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85229 / 24

Produto: Emissões gasosas

Nº Entrega: 3238/2024

Referência: BPP - xs3 ABSreq. 1765

Acondicionamento: frasco

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Notas

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica; Av. C. - Avaliação de Conformidade; NMP- Número Mais Provável; PFC - Propósito de Formação de Colónias; U – Incerteza expandida; EU - Unidades de Endotoxina; N.A. - Não Aplicável.

O ensaio assinalado com (s) foi contratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com (a) foi contratado e é acreditado.

Nos resultados assinalados com (k) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 3xdiluição (quando aplicável).

Nos resultados assinalados com (y) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 4xdiluição.

Para os ensaios assinalados por técnicas de cálculo a metodologia seguida pode ser disponibilizada a pedido.

Os dados a sublinhado foram fornecidos pelo cliente e não são da responsabilidade do laboratório.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.

Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os resultados deste relatório de ensaio aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Incerteza "U" - corresponde à incerteza expandida calculada com um fator de expansão k=2, correspondendo a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%. As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto.

A incerteza do ensaio não inclui incerteza da colheita. A combinação da incerteza da colheita (quando apresentada) e do ensaio pode ser obtida através da fórmula 1 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor relativo ou através da fórmula 2 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor absoluto. Para colheitas efetuadas segundo a ISO 5667-5:2006 e IGL 16 a incerteza combinada (colheita e ensaio) para o ensaio pH é de 0.27 unidades de pH.

Microbiologia de Alimentos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Águas: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO29201:2012 e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Atividades médicas, Produtos farmacêuticos, Têxteis e acessórios de vestuário, Antissépticos, Desinfetantes, Sabões, Detergentes e Cosméticos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO 19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo.

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + (U_{ensaio_relativa})^2} \quad \text{Fórmula 1}$$

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + \left(\frac{U_{ensaio_absoluta}}{\text{resultado_ensaio}} \times 100\right)^2} \quad \text{Fórmula 2}$$

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2433727	Issue Date	: 29-Mar-2024
Customer	: ALS Life Sciences Portugal	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Subcontratacao Ensaios	Contact	: Client Service
Address	: Zona Industrial de Tondela ZIM II - Lote 6 3460-070 Tondela Portugal	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: Subcontratacao.Ensaios@alsglobal.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: 1693/2024/TND	Page	: 1 of 2
Order number	: 1693/2024/TND	Date Samples Received	: 27-Mar-2024
		Quote number	: PR2015CONSE-PT0006 (PT-254-15-0938)
Site	: ----	Date of test	: 27-Mar-2024 - 29-Mar-2024
Sampled by	: CUSTOMER	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for the sample data supplied by the customer and their impact on the validity of the result.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: EMISSION				Client sample ID		QH/15840/2024 BPP - xs3 ABS		----		----	
				Laboratory sample ID		PR2433727001		----		----	
				Client sampling date / time		18-Mar-2024		----		----	
Parameter		Method		LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters											
Volume (non accredited)		A-CL-IC		1.00	mL	114	----	----	----	----	----
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Chloride		A-CL-IC		0.010	mg/sample	<0.011	----	----	----	----	----
Hydrogen Chloride		A-CL-IC		0.010	mg/sample	<0.011	----	----	----	----	----

When sampling date is not provided by the client, the laboratory determines it for procedural reasons, then it is equal to the date of receipt of the sample to the laboratory and is displayed in brackets. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00	
A-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_134 (CSN EN 1911, STN ISO 15713, CSN EN 14791, CSN EN ISO 10304-1) Determination of fluoride, chloride and sulphate in absorption solution from emission sample by ion chromatographic method and calculation of hydrogen fluoride, hydrogen chloride and sulphur dioxide from measured values. LOR value valid for sample volume 100 mL.

The symbol "" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis



ALS LIFE SCIENCES PORTUGAL, S.A.

Relatório nº 122145/2024 Pg 1/2

Data Emissão: 17-04-2024

N.º de Análise: QH / 15841 / 24
Data Colheita: 19-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 12-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85231 / 24

Produto: Emissões gasosas

Acondicionamento: frasco

Referência: BPP - xs1

Nº Entrega: 3238/2024

Quantidade: 2

req. 1765

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Laboratório Externo

Ensaio/Método	Resultado	Unidade
(a) Cloretos (emissões gasosas) CZ_SOP_D06_02_134 1 - BPP - xs1 ABS Cloretos	Resultado em anexo.	.
2 - BPP - xs1 CQ Resultado em anexo.	Resultado em anexo.	.

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



Data Emissão: 17-04-2024

N.º de Análise: QH / 15841 / 24
Data Colheita: 19-03-2024
Data Receção: 21-03-2024
Data Início Ensaio: 25-03-2024
Data Fim Ensaio: 12-04-2024
Código Cliente: 3813

Exmo(s) Sr(s):
Envienergy - Ambiente e Energia, Lda
Rua do Caseiro, n.º 95
Vilar
3810-078 Vilar - Aveiro

Unidade: Envienergy – Ambiente e Energia, Lda

Identificação da Amostra:

85231 / 24

Produto: Emissões gasosas

Acondicionamento: frasco

Referência: BPP - xs1

Nº Entrega: 3238/2024

Quantidade: 2

req. 1765

A colheita de amostra não foi efectuada pelo laboratório.

Notas

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica; Av. C. - Avaliação de Conformidade; NMP- Número Mais Provável; PFC - Propósito de Formação de Colónias; U – Incerteza expandida; EU - Unidades de Endotoxina; N.A. - Não Aplicável.

O ensaio assinalado com (s) foi contratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com (a) foi contratado e é acreditado.

Nos resultados assinalados com (k) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 3xdiluição (quando aplicável).

Nos resultados assinalados com (y) os microrganismos estão presentes, mas inferiores a 4xdiluição.

Para os ensaios assinalados por técnicas de cálculo a metodologia seguida pode ser disponibilizada a pedido.

Os dados a sublinhado foram fornecidos pelo cliente e não são da responsabilidade do laboratório.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.

Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os resultados deste relatório de ensaio aplicam-se à amostra conforme rececionada.

Incerteza "U" - corresponde à incerteza expandida calculada com um fator de expansão k=2, correspondendo a um nível de confiança aproximadamente igual a 95%. As incertezas apresentadas em % encontram-se em valor relativo e as restantes em valor absoluto.

A incerteza do ensaio não inclui incerteza da colheita. A combinação da incerteza da colheita (quando apresentada) e do ensaio pode ser obtida através da fórmula 1 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor relativo ou através da fórmula 2 ($U_{combinada}$ expressa em %) quando a incerteza do ensaio se encontra apresentada em valor absoluto. Para colheitas efetuadas segundo a ISO 5667-5:2006 e IGL 16 a incerteza combinada (colheita e ensaio) para o ensaio pH é de 0.27 unidades de pH.

Microbiologia de Alimentos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Águas: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO29201:2012 e apresenta-se sob a forma de intervalo e com o valor de U em % (quando aplicável).

Microbiologia de Atividades médicas, Produtos farmacêuticos, Têxteis e acessórios de vestuário, Antissépticos, Desinfetantes, Sabões, Detergentes e Cosméticos: A incerteza reportada foi estimada de acordo com a ISO 19036:2019 e considerada igual ao desvio padrão da reprodutibilidade intralaboratorial e apresenta-se sob a forma de intervalo.

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + (U_{ensaio_relativa})^2} \quad \text{Fórmula 1}$$

$$U_{combinada} (\%) = \sqrt{(U_{colheita_relativa})^2 + \left(\frac{U_{ensaio_absoluta}}{\text{resultado_ensaio}} \times 100\right)^2} \quad \text{Fórmula 2}$$

Laboratório Tondela: Zona Industrial Tondela ZIM II Lote 2 e 6 3460-070 Tondela | 232 817 817

Laboratório Lisboa: Rua das Azenhas, nº 34 B 2730-270 Barcarena

Laboratório Castelo Branco: Zona Industrial Rua S, Lote 41 6000-459 Castelo Branco | 272 347 326

Laboratório Porto: Rua Aníbal Cunha Nº 84, loja 5 4050-046 Porto | 223 390 162

Laboratório Madeira: Caminho da Igreja nº 35 9125-259 Caniço | 291 934 931

Mod 201.26 Documento Processado por Computador

Eugénia Silva

Técnica Superior de Laboratório
Eugénia Silva



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2433728	Issue Date	: 12-Apr-2024
Amendment	: 1		
Customer	: ALS Life Sciences Portugal	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Subcontratacao Ensaios	Contact	: Client Service
Address	: Zona Industrial de Tondela ZIM II - Lote 6 3460-070 Tondela Portugal	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: Subcontratacao.Ensaios@alsglobal.com	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: 1694/2024/TND	Page	: 1 of 2
Order number	: 1694/2024/TND	Date Samples	: 27-Mar-2024
		Received	
		Quote number	: PR2015CONSE-PT0006 (PT-254-15-0938)
Site	: ----	Date of test	: 27-Mar-2024 - 12-Apr-2024
Sampled by	: CUSTOMER	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for the sample data supplied by the customer and their impact on the validity of the result.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Amendment 1: Change results for the sample 001. Client request - mix samples on client site. This Amendment 1 replaces the original report issued on 2.4.2024.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: EMISSION				Client sample ID		QH/15841/2024-1 BPP - xs1 ABS		QH/15841/2024-2 BPP - xs1 CQ		----	
				Laboratory sample ID		PR2433728001		PR2433728002		----	
				Client sampling date / time		19-Mar-2024		19-Mar-2024		----	
Parameter		Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	
Physical Parameters											
Volume (non accredited)		A-CL-IC	1.00	mL	330	----	116	----	----	----	
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Chloride		A-CL-IC	0.010	mg/sample	0.038	± 20.0%	<0.012	----	----	----	
Hydrogen Chloride		A-CL-IC	0.010	mg/sample	0.039	± 20.0%	<0.012	----	----	----	

When sampling date is not provided by the client, the laboratory determines it for procedural reasons, then it is equal to the date of receipt of the sample to the laboratory and is displayed in brackets. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00	
A-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_134 (CSN EN 1911, STN ISO 15713, CSN EN 14791, CSN EN ISO 10304-1) Determination of fluoride, chloride and sulphate in absorption solution from emission sample by ion chromatographic method and calculation of hydrogen fluoride, hydrogen chloride and sulphur dioxide from measured values. LOR value valid for sample volume 100 mL.

The symbol "*" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis