

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CHAMINÉS

AVISABOR – INDÚSTRIA AGRO-ALIMENTAR, S.A.

Elaborado por:

AVISABOR – INDÚSTRIA AGRO-ALIMENTAR, S.A

Janeiro 2017

1. Compilação dos relatórios de medição resultantes da primeira campanha de monitorização à fonte pontual FF1.

Anexo 1.

2. Cálculo da altura da chaminé, de acordo com o procedimento de cálculo estabelecido através da Portaria n.º 263/2005, de 17 de março, bem como apresentação dos elementos de suporte aos cálculos realizados, o que compreenderá a apresentação nomeadamente de:

- a) Identificação dos obstáculos próximos e respectivas dimensões relevantes para os cálculos a realizar (altura máxima do obstáculo, distância entre a fonte de emissão e o ponto mais elevado do obstáculo, largura do obstáculo, etc):

A Unidade Industrial da Avisabor, Lda. apresenta uma caldeira de água quente. Podemos considerar que para a chaminés existente, o obstáculo mais próximo será o respetivo edifício da caldeira, tendo sido também considerado o edifício da Unidade Fabril como constituindo obstáculos próximos.

TABELA 1. CARACTERIZAÇÃO DOS OBSTÁCULOS

Caldeira	Obstáculos	Comprimento do obstáculo - L	Altura máxima - h_0	Distância ao ponto mais alto - D
FF1	Edifício da Caldeira	37 m	14,5 m	4,26 m
	Edifício da Unidade Fabril	120 m	14,25 m	65 m

De acordo com o Anexo 1 da Portaria 263/2005 de 17 de Março, para verificar se um obstáculo é considerado um "Obstáculo próximo", com possibilidade de influenciar a dispersão dos gases emitidos, é necessário verificar a influência que cada obstáculo tem sobre a chaminé, obedecendo, simultaneamente às seguintes condições:

- i. $h_0 \geq D / 5$
- ii. $L \geq 1 + 14D / 300$

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados obtidos.

TABELA 2. DETERMINAÇÃO DOS OBSTÁCULOS PRÓXIMOS

Caldeira	Obstáculo	$h_0 \geq D/5$	$L \geq 1 + 14 D / 300$
FF1	Edifício da Caldeira	$14,5 \geq 0,852$	$37 \geq 1,20$
	Edifício da Unidade Fabril	$14,25 \geq 13$	$120 \geq 4,03$

Observando a tabela 2, verificamos que ambas as estruturas constituem obstáculos próximos, podendo condicionar a dispersão favorável dos poluentes, uma vez que ambas as condições se verificam.

b) Determinação inicial da altura mínima Hp, calculada com base nas condições de emissão de efluentes gasosos.

TABELA 3. DADOS REFERENTES AOS RELATÓRIOS DE CARACTERIZAÇÃO

DADOS	FF1
Q- Caudal Volúmico (m³/h)	8000,75
Temperatura ambiente (°C)	14,8
Temperatura de exaustão (°C)	79,25
ΔT (°K)	337,60
q Partículas (Kg/h)	0,38
q NO _x (Kg/h)	0,40

1.º Passo: Determinação do C

$$C = CR - CF \text{ (mg/Nm}^3\text{)}$$

Os valores de C são determinados de acordo com a Portaria n.º 263/2005 e a localização da unidade industrial. No presente caso, considera-se que a Unidade está localizada em zona rural, pelo que os valores de C são os apresentados na tabela 4.

TABELA 4. VALORES DE C

	CR	CF	C
Partículas (mg/m³)	0,15	0,030	0,12
SO ₂ (mg/m³)	0,1	0,015	0,085
NO _x (mg/m³)	0,14	0,020	0,12

2.º Passo: Determinação do S máximo

$S = (F \times q)/C$, sendo que $F=340$ para gases e 680 para partículas

TABELA 5. VALORES DE S

FONTES	FF1
S _{Partículas} =	2125,00
S _{NOx} =	1133,33

3.º Passo: Determinação de H_p

Tendo em consideração a expressão,

$$H_p = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T}\right)^{(1/6)},$$

TABELA 6. VALOR DE H_p

Fontes	H _p
FF1	3,91 mts

c) Avaliação sobre a existência ou não de dependência entre chaminés e, nos casos aplicáveis, determinação da altura H_p corrigida, devido à influência de outra(s) chaminé(s) existente(s) na instalação;

Não aplicável.

d) Determinação da altura mínima H_c, que constitui a altura corrigida devido à presença de obstáculos próximos;

De acordo com o determinado na alínea a), os obstáculos próximos são os pavilhões avícolas e o armazém de matérias-primas. A determinação da altura da chaminé H_c será efectuada tendo em conta os obstáculos que possam interferir na correcta dispersão dos gases provenientes das caldeiras, de acordo com a equação seguinte:

$$H_c = h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0}$$

TABELA 7. Dados dos Obstáculos

Caldeira	Obstáculos	Comprimento do obstáculo - L	Altura máxima - h_0	Distância ao ponto mais alto - D
FF1	Edifício da Caldeira	37 m	14,5 m	4,26 m
	Edifício da Unidade Fabril	120 m	14,25 m	65 m

Tendo em consideração, a localização e as características dos obstáculos presentes na instalação, a altura da chaminé será de 17,38 metros.

- e) Identificação da altura final prevista para a chaminé (H) de acordo com esta metodologia de cálculo, avaliando simultaneamente as alturas H_p corrigida e H_c :

O H resultante é o maior valor entre H_p e H_c . Assim, a chaminé deverá apresentar uma altura de 17,38 metros a contar do solo, sendo que na realidade apresenta 18,00 mts, conforme desenho técnico apresentado no anexo 2.

- f) Explicitação de eventuais aproximações de cálculo necessárias realizar e sua fundamentação.

Não aplicável.

3. Comparação entre a altura real da chaminé e a altura prevista atendendo à metodologia de cálculo estabelecida pela portaria n.º 263/2005, de 17 de Março. Para os casos em que a altura real da chaminé não se apresente concordante com a prevista pelo referido procedimento de cálculo deverá o operador:

- a) Apresentar explicitação e calendarização das acções a realizar com vista a corrigir a(s) altura(s) da(s) chaminé(s). Neste sentido, deverá ser tomado em consideração que a(s) várias chaminé(s) da instalação deverão apresentar secção circular, o seu contorno não deve ter pontos angulosos e a variação da secção, particularmente nas proximidades da saída dos efluentes gasosos para a atmosfera, deve ser contínua e lenta, devendo ainda a convergência ser cuidadosamente realizada. é também de referir que as chaminés não deverão possuir dispositivos de topo, ou outros, que diminuam a dispersão vertical ascendente dos gases, nomeadamente quando se referem a fontes associadas a processos de combustão.

Não aplicável.

- b) Na eventualidade do operador considerar ser comprovadamente inviável do ponto de vista técnico (mediante dificuldades de natureza construtiva ou impedimentos técnicos) e/ou económico o cumprimento da altura

calculada pela referida metodologia de cálculo, deverão ser incluídos os fundamentos considerados relevantes e respectivos elementos técnicos complementares de análise, com vista à aprovação de medidas alternativas.

Não aplicável.

4. Desenho técnico de cada uma das chaminés, contemplando informação essencial que permita avaliar o cumprimento com as disposições preconizadas na Norma Portuguesa NP 2167:2007 Ed.2, relativa às condições a cumprir na “Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas circulares de eixo vertical”.

Anexo 2.

5. Caracterização da secção de amostragem da chaminé, com referência à existência de pontos de amostragem com orifício normalizado e sua localização, bem como referência à adequação da chaminé à Norma Portuguesa NP 2167 (2007), relativa às condições a cumprir na “Secção de amostragem e plataforma para chaminés ou condutas circulares de eixo vertical”, pelo que deverá o operador desencadear ações adequadas através da introdução de alterações na chaminé (caso aplicável) que permitam dar cumprimento aos requisitos previstos na referida NP relativos às condições sobre a secção de amostragem e respetivas plataformas (caso necessário)

Não aplicável.

ANEXO 1: RELATÓRIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS EFLUENTES



Avisabor, Indústria Agro-Alimentar, S. A.
FF3 - Caldeira a biomassa

1.	Objetivo dos ensaios.....	2
2.	Informação contratual.....	2
3.	Cronograma dos trabalhos.....	2
4.	Ensaio / Norma de referência / Metodologia.....	2
5.	Equipa técnica.....	2
6.	Equipamentos usados.....	3
7.	Caraterísticas da fonte.....	3
7.1.	Informações determinadas pela Sondar.i.....	3
7.2.	Informações fornecidas pelo operador.....	3
8.	Períodos de amostragem.....	4
9.	Desvios às normas justificações e consequências.....	4
10.	Resultados.....	4
10.1.	Caraterísticas de escoamento.....	5
10.2.	Parâmetros periféricos.....	5
10.3.	Parâmetros solicitados.....	5
10.4.	Validação de brancos de campo.....	5
10.5.	Notas.....	6
11.	Análise de conformidade legal.....	6
11.1.	Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE.....	6
11.2.	Análise dos caudais mássicos.....	6
12.	Anexos.....	6

Altina Ribeiro

Elaborado por Altina Ribeiro

Eduardo Fernandes

Aprovado por Eduardo Fernandes
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Cumprimento do Decreto-Lei nº 78/2004 de 3 de abril (artigos 18º, 19º, 20º e 23º), relativo à prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e cumprimento dos requisitos da Licença Ambiental nº 486/0.1/2013 e seus aditamentos.

2. Informação contratual

Operador: Avisabor, Indústria Agro-Alimentar, S. A.

Localização: Monte de Cima, 3680-497 Pardilhó

Fonte amostrada: FF3 - Caldeira a biomassa

3. Cronograma dos trabalhos

Amostragem: 14-09-2016

Análise laboratorial: 16-09-2016

Emissão do relatório: **23-11-2016**

4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

Ensaio	Norma de referência	Metodologia	Amostragem	Análise	Data de amostragem	Data de análise
PTS (Partículas Totais Suspensas)	EN 13284-1:2001	Gravimetria	A	A	14-09-2016	16-09-2016
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2005	Quimiluminiscência	A	A	14-09-2016	14-09-2016
COV (Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	14-09-2016	14-09-2016
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2005	Paramagnético	A	A	14-09-2016	14-09-2016
CO ₂ (Dióxido de Carbono)	MI.30 ed2 2015-08-28	Infravermelhos Não dispersivos	A	A	14-09-2016	14-09-2016
H ₂ O (Humidade)	EN 14790:2005	Gravimetria	A	A	14-09-2016	14-09-2016
Velocidade	ISO 10780:1994	Pressão diferencial	A	A	14-09-2016	14-09-2016
Caudal Volúmico	ISO 10780:1994	Pressão diferencial	A	A	14-09-2016	14-09-2016
Legenda:	A – Acreditado	NA – Não acreditado	SC – Subcontratado			

Os ensaios assinalados com (SC/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método acreditado.

Os ensaios assinalados com (SC/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método não acreditado.

As amostragens realizadas foram da inteira responsabilidade da Sondar.i.

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Jason Santos, Pedro Azevedo

Análise laboratorial: Juan Mário Pereira, Milena Matias

Elaboração do relatório: Altina Ribeiro

Responsável técnico / Validação do relatório: Eduardo Fernandes

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 2 de 6// MS.0219a/48

6. Equipamentos usados

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
PTS	SICK Gravimat	SHC 502	2478718
NO _x , CO ₂ , O ₂	Horiba	PG-250	6310004
COV	Mess Analystechnik GmbH	PT	3231814

7. Características da fonte

7.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	AVS-cl03
Diâmetro interno (cm)	62
Área (m ²)	0,302
N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)	3+2
N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)	2
N.º de tomas de amostragem existentes	1
Cumprimento da localização da secção de amostragem, relativamente às perturbações a montante e jusante (NP 2167:2007)	Sim
Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)	(ver ponto 9)

7.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	FF3 - Caldeira a biomassa
Código interno	FF3
Nº de cadastro da CCDR-C	10670
Descrição do processo associado	Caldeira a biomassa para produção de calor e vapor
Combustível usado	Biomassa
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões	Lavador de gases
Horário / Tipo de funcionamento	Esporádico
Altura (m)	18
Potência térmica nominal (kWth)	2970
Potência térmica usada (%)	Não fornecido
Capacidade nominal (t/h)	4
Capacidade usada (%)	Não fornecido

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 3 de 6// MS.0219a/48

8. Períodos de amostragem

Ensaio	Início	Fim
Caraterísticas de escoamento	10:11	11:03
NO _x , O ₂ , CO ₂	10:09	11:04
PTS	10:11	11:03
COV	10:12	11:04
H ₂ O	10:11	10:48

9. Desvios às normas justificações e consequências

O diâmetro interno da secção de amostragem da fonte fixa é de 62 cm. Para condutas com este diâmetro, a norma EN 15259:2007 estipula a existência de duas tomas de amostragem desfasadas de 90°.

O plano de amostragem apresenta duas tomas instaladas a 90°, no entanto uma das tomas encontra-se inacessível, por estar demasiado próxima de uma parede e não permitir o manuseamento da sonda de amostragem. Por esta razão, não foi possível efetuar o varrimento do plano de amostragem de acordo com as exigências da norma.

10. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período de tempo em que se realizou a amostragem e foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura definidas no artigo 4º, alínea N, Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril. São elas:

Pressão normal: 760 mmHg (101.3 kPa).

Temperatura normal: 0° C (273.15 K).

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement".

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 4 de 6// MS.0219a/48

10.1. Características de escoamento

Ensaio	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)	1020	±6
Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)	101967	±58×10 ¹
Temperatura Média dos Gases (°C)	82	±6
Temperatura Média dos Gases (K)	355	±6
Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol)	28,2	±0,3
Velocidade do Escoamento (m/s)	6,6	±0,2
Caudal Volúmico Efetivo (m ³ /h)	7173	±25×10 ¹
Caudal Volúmico Seco (Nm ³ /h, ar seco)	4913	±20×10 ¹
Isocinetismo (%)	103	-

10.2. Parâmetros periféricos

Ensaio	Valor (%)	Incerteza
H ₂ O	11,5	±0,8
O ₂	15,9	±0,3
CO ₂	5,2	±0,1

10.3. Parâmetros solicitados

Ensaio	Concentração (mg/Nm ³ .seco)		Concentração Corrigida (mg/Nm ³ .seco.O ₂ ref.)		O ₂ ref.	VLE ^[1]	Caudal Mássico (kg/h)		Limiar mássico (kg/h) ^[2]	
							Mínimo	Máximo		
CO ₂	-	-	-	-	-	-	505	±23	-	-
NO _x exp. em NO ₂	71,8	±3,3	141	±11	11	500	0,35	±0,02	2	30
COV exp. em C	18,1	±0,6	35,6	±2,4	11	200	0,089	±0,005	2	30
PTS	70,6	±4,3	138	±12	11	150	0,35	±0,03	0,5	5

10.4. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor (mg/Nm ³ .seco.11%O ₂)	Critério
PTS	<2,3 ^{a)}	<10% VLE

(Concentração dos brancos de campo corrigida para as mesmas condições da amostra)

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 5 de 6// MS.0219a/48

10.5. Notas

^[1] Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm³, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental nº 486/0.1/2013).

^[2] Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

^{a)} Limite de quantificação.

^{b)} Limite de deteção.

11. Análise de conformidade legal

11.1. Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE

Os VLE aplicáveis à fonte de emissão constam na legislação indicada no ponto 10.5 deste relatório de ensaio. Constatou-se que todos os VLE foram cumpridos.

11.2. Análise dos caudais mássicos

As condições que determinam o regime de monitorização, aplicável à fonte de emissão, constam dos artigos 19.º e 20.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril. Um dos requisitos para essa avaliação é a comparação dos caudais mássicos obtidos, para os poluentes atmosféricos avaliados, com os limiares mássicos mínimos e máximos constantes na tabela n.º 1 da Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro, para esses mesmos poluentes. Constatou-se que para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

12. Anexos

Seguem em anexo os parâmetros auxiliares (parte integrante do relatório) e certificados de calibração dos equipamentos usados.

A Sondar.i poderá disponibilizar informação detalhada sobre o Sistema da Qualidade, equipamentos ou outra, mediante solicitação. O certificado de acreditação da Sondar.i encontra-se disponível em http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278.

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 6 de 6// MS.0219a/48

Anexos

Parâmetros auxiliares

Anexos ao relatório de ensaio nº 9996
Código AVS-cl03corr



1.	Estratificação do plano de amostragem	2
2.	Ensaio de determinação de H ₂ O – parâmetros auxiliares	2
3.	Ensaio de determinação de NO _x , O ₂ e CO ₂ – parâmetros auxiliares	3
4.	Ensaio de determinação de COV – parâmetros auxiliares	4
5.	Ensaio de determinação de Partículas – parâmetros auxiliares	5
6.	Gamas de trabalho	5

1. Estratificação do plano de amostragem

O número de pontos de estratificação e a sua localização foram determinados de acordo com a norma EN 15259:2007 (Método Geral).

Diâmetro interno (cm)	62
Área (m ²)	0,302
N.º de pontos de amostragem	3+2

(Características da conduta)

Ponto de amostragem	Toma de amostragem 1			Toma de amostragem 2		
	Distância (cm)	Temperatura (°C)	Velocidade (m/s)	Distância (cm)	Temperatura (°C)	Velocidade (m/s)
1	9	80	5,8	9		
2	31	83	7,1	-	<i>Toma inacessível</i>	
3	53	83	6,9	53		

(Localização, velocidade e temperatura por ponto de amostragem)

Uma vez que a fonte fixa possui apenas uma toma de amostragem adequadamente instalada, não é possível efetuar o varrimento da secção de amostragem de acordo com os requisitos da norma, não sendo portanto exequível avaliar o ponto 6.2.1c) da norma EN 15259:2007.

2. Ensaio de determinação de H₂O – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda / linha de amostragem	Aquecida (180 °C)
Recolha da amostra	Sistema de borbulhadores com solução de absorção + Torre de sílica
Tipo de amostragem	Amostragem a caudal constante
Teste fugas (<2% caudal)	OK
Eficiência - sistema de retenção	OK
Volume amostrado (Nm ³ , ar seco)	0,048

(Parâmetros auxiliares)

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 2 de 5 // MS.0219aa/01

3. Ensaio de determinação de NO_x, O₂ e CO₂ – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda de amostragem	Aquecida (180 °C)
Linha de amostragem – unidade de condicionamento	Aquecida (180 °C)
Condicionamento da amostra	Unidade Peltier com controlo de temperatura

(Recolha e condicionamento amostra)

Nº Certificado	Padrão	Concentração (%)	Incerteza relativa (%)
Linde 3135-2016	CO ₂	10,02%	±1
	O ₂	10,07%	±1

(Misturas de gases de verificação – CO₂, O₂)

Nº Certificado	Padrão	Concentração (ppm)	Incerteza Relativa (%)
Linde 6907	NO	98	±1

(Misturas de gases de verificação –NO)

	Padrão	Verificação do analisador		Verificação inicial do sistema / Teste fugas				Verificação final do sistema		
		Zero	Padrão	Critério aceitação	Validação		Critério aceitação	Critério aceitação (necessário ajuste)	Validação	
					Zero	Padrão			Zero	Padrão
NO (ppm)	98	OK	OK	<2%	OK	OK	<2%	2%- 5%	OK	OK
CO ₂ (%)	10,02	OK	OK	<2%	OK	OK	<2%	2%- 5%	OK	OK
O ₂ (%)	10,07	OK	OK	<2%	OK	OK	<2%	2%- 5%	OK	OK

(Verificações ao analisador e sistema de amostragem)

NO _x (ppm)	<2
CO ₂ (%)	<0,5
O ₂ (%)	<1

(Limites de quantificação)

4. Ensaio de determinação de COV– parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda de amostragem	Aquecida (180 °C)
Linha de amostragem	Aquecida (180 °C)

(Recolha e condicionamento amostra)

Nº Certificado	Padrão	Concentração (ppm)	Incerteza (ppm)
L-0061/15	C ₃ H ₈	50,08	±0,54

(Gases de verificação – C₃H₈)

	Padrão	Verificação do analisador		Verificação inicial do sistema / Teste fugas			Verificação final do sistema			
		Zero	Padrão	Critério aceitação	Validação		Critério aceitação (necessário ajuste)	Validação		
					Zero	Padrão		Zero	Padrão	
C ₃ H ₈ (ppm)	50,08	OK	OK	<2%	OK	OK	<2%	2%- 5%	OK	OK

(Verificações ao analisador e sistema de amostragem)

C ₃ H ₈ (ppm)	<1,0
-------------------------------------	------

(Limites de quantificação)

5. Ensaio de determinação de Partículas – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo	
Sonda / linha de amostragem	Aquecida (180 °C)	
Tipo de filtração	Cabeça	
Tipo de amostragem	Amostragem isocinética	
Teste fugas (<2% caudal)	OK	
Bocal (mm)	10	
Volume amostrado (Nm ³ , ar seco)	0,666	
Condicionamento da amostra (secagem)	Temperatura pré-amostragem (°C)	180
	Temperatura pós-amostragem (°C)	160
Massa – conjunto (filtro+bocal) (mg)	47	

(Parâmetros auxiliares)

Massa – conjunto (filtro+bocal) (mg)	<0,79
--------------------------------------	-------

(Limites de quantificação)

Ponto de amostragem	Toma de amostragem 1		Toma de amostragem 2	
	Temperatura (°C)	Velocidade (m/s)	Temperatura (°C)	Velocidade (m/s)
1	80	5,8	-	-
2	83	7,1	-	-
3	83	6,9	-	-

(Velocidade e Temperatura por ponto de amostragem)

6. Gamas de trabalho

Parâmetro	Norma referência	Gama trabalho	Unidades
Partículas	EN 13284-1:2001	0,3-1000	mg/Nm ³
NO _x	EN 14792:2005	4,1-5135	mg/Nm ³ (expresso em NO ₂)
COV	EN 12619:2013	1,6-1000	mg/Nm ³ (expresso em C)
H ₂ O (método condensação/adsorção/temperatura)	EN 14790:2005	0,6-96,6	%
O ₂	EN 14789:2005	1-21	%
CO ₂	MI.30 ed2: 2015-08-28	0,5-20	%
Velocidade	ISO 10780:1994	3,0-30,0	m/s

Correção ao Relatório nº 9996, Cod. Relatório AVS-cl03, emitido a 04-10-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 04-10-2016.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 5 de 5 // MS.0219aa/01

DECLARAÇÃO

Sondar.I – Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda., pessoa coletiva nº 504 057 090, com sede no Centro Empresarial da Gafanha, Rua de Goa nº 20, Bloco C, 2º andar, Esc. 20, 3830-702 Gafanha da Nazaré, concelho de Ílhavo, declara para os devidos efeitos:

Relativamente ao relatório de ensaio nº9996 com o código AVS-cl03, temos a declarar:

- No ponto 9-Desvios às normas justificações e consequências, onde se lê:
“O plano de amostragem apresenta duas tomas instaladas, no entanto estas apresentam um desfasamento inferior a 90°, não permitindo o acesso a todos os pontos de amostragem, e consequentemente, não sendo possível efetuar o varrimento do plano de amostragem de acordo com as exigências da norma”, deverá ler-se:
“O plano de amostragem apresenta duas tomas instaladas a 90°, no entanto uma das tomas encontra-se inacessível, por estar demasiado próxima de uma parede e não permitir o manuseamento da sonda de amostragem. Por esta razão, não foi possível efetuar o varrimento do plano de amostragem de acordo com as exigências da norma.”.

Por via a corrigir a situação, foi emitido o relatório 9996 com o código AVS-cl03corr, o qual anula e substitui o relatório 9996 com o código AVS-cl03.

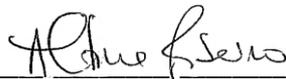
A Sondar.i ressalva que o erro detetado, uma falha na atualização do registo de campo, em nada altera os resultados dos ensaios.

A Sondar.i está disponível para os esclarecimentos adicionais que entendam ser relevantes.

Com os melhores cumprimentos

Gafanha da Nazaré, 23 de Novembro de 2016

O Gabinete Técnico



(Altina Ribeiro)

ANEXO 2: DESENHO TÉCNICO DA CHAMINÉ

1

2

3

4

A

A

B

B

C

C

D

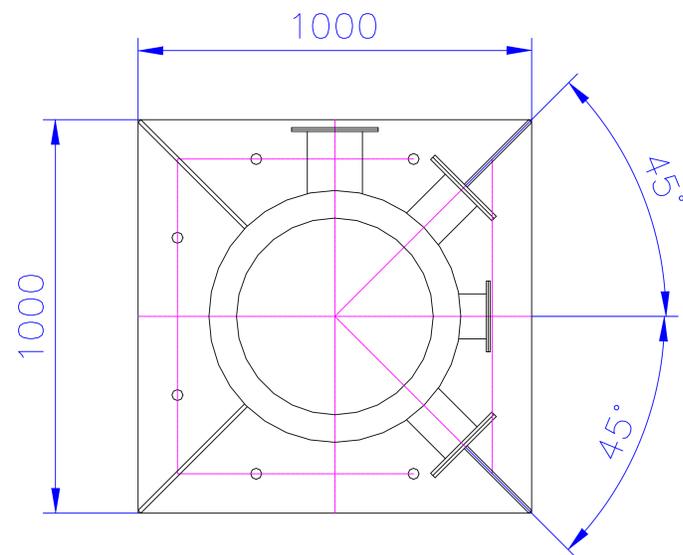
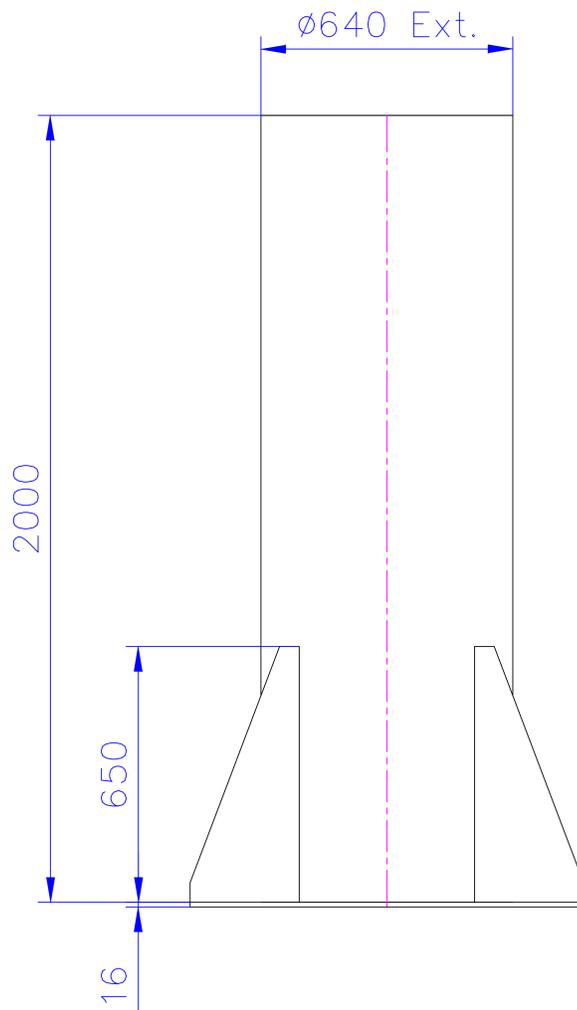
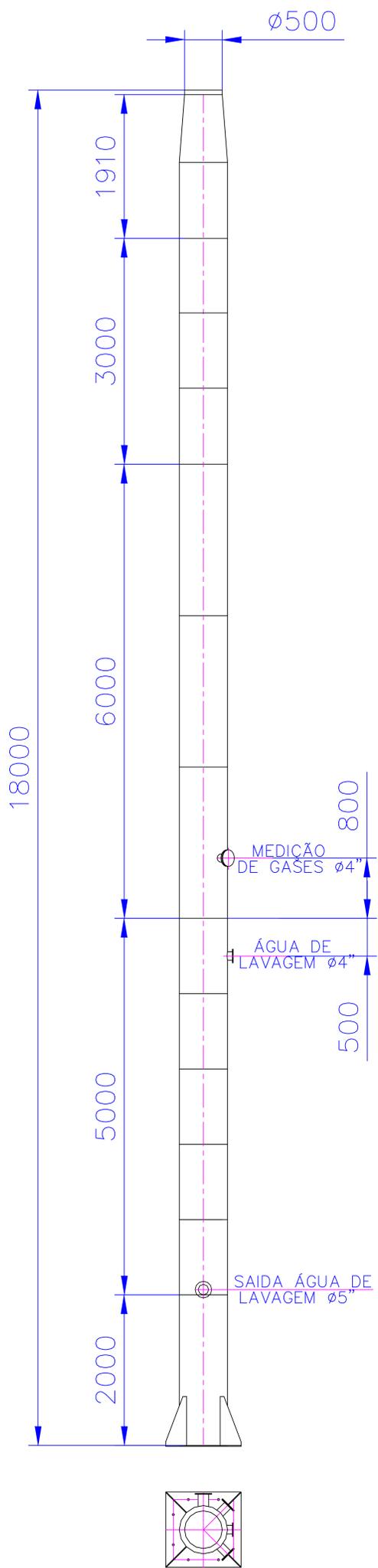
D

E

E

F

F



	DATA	RUBR.	CHAMINÉ	
DES.				
APROV.			DES. 196.C.01.a	
	ESCALA		Flucal Flúidos e calor, Lda. CLIENTE: AVISABOR	
				SUBSTITUI:
			SUBST. POR:	

1

4