

4.2 EMISSÁRIO SUBMARINO DE SÃO JACINTO

O emissário submarino de São Jacinto tem o comprimento total de 3378 m e desenvolve-se entre a câmara de carga e a batimétrica -15,0 m(ZH). O emissário é constituído por um tubo de PEAD com diâmetro exterior de 1600 mm.

O emissário é composto pelos quatro troços seguintes:

- Troço Inicial enterrado: entre a câmara de carga e a cota do terreno natural -8,5 m(ZH), com cerca de 922 m de comprimento. Neste troço foram empregues anéis de betão.
- Troço de Transição parcialmente enterrado (transição entre os troços com a tubagem enterrada e apoiada no terreno natural): entre a cota do terreno natural -8,5 m(ZH) e -9,2 m(ZH), com cerca de 30 m de comprimento. Neste troço foram igualmente empregues anéis de betão.
- Troço Apoiado (Zonas I e II): entre o terreno natural -9,2 m(ZH) e -13,7 m(ZH), com 2093 m de comprimento. Este troço é constituído pela junção de 7 tubos com comprimentos da ordem de 300 m unidos por tubos de ligação com flanges. A tubagem encontra-se diretamente apoiada no fundo e estabilizada com anéis de betão.
- Difusor: este troço, na extremidade do emissário, desenvolve-se entre as cotas -13,7 m(ZH) e -15,0 m(ZH) e tem aproximadamente 333 m de comprimento. A tubagem encontra-se igualmente apoiada no fundo e estabilizada com anéis de betão.

A tubagem apoiada no terreno natural e identificada nas peças desenhadas como Tubos MAR 1 a MAR 8 dispõe de 10 uniões flangeadas DN1600.

Na extremidade do emissário existe um difusor com um tubo, com diâmetros 1600 mm no Troço I e 1200 mm nos Troços II e III, com cerca de 90 m e 243 m, respetivamente. Nos Troços II e III do difusor existem 38 orifícios abertos e tamponados com 175 mm de diâmetro, alternadamente orientados a Norte e a Sul. Atualmente encontram-se 28 orifícios abertos, estando os restantes 10 orifícios tamponados, sendo a sequência dos orifícios abertos e fechados de jusante para montante a seguinte: 22 abertos, 1 fechado, 6 abertos e 9 fechados.

O difusor dispõe de um cone de redução DN1600/DN1200, quatro uniões flangeadas (três com DN1200 e uma com DN1600) e uma flange cega DN1200. Para inspeção da extremidade interior do tubo, a flange cega dispõe de uma tampa em aço inox com 180 mm de diâmetro, afastada 0,34 m da geratriz inferior da flange.

Cada anel de betão dispõe de 4 pernos de ligação M24 nos anéis tipo IA e M30 nos anéis tipo IB, IC, IIA e IIB. As flanges DN1200 e DN1600 dispõem de 32 pernos M36 e 40 pernos M45 por ligação, respetivamente.

O sistema de proteção catódica aplicado no emissário foi baseado em ânodos de sacrifício instalados nos pernos de ligação dos anéis de betão e das flanges metálicas.

O troço do emissário entre a câmara de carga e a flange de ligação, na extremidade do tubo MAR 7, não foi objeto das inspeções subaquáticas por se encontrar totalmente assoreado. Os trabalhos de renovação da proteção catódica objeto do presente estudo incidem sobre um comprimento de aproximadamente 2140 m, com

início no tubo de ligação MAR 7/MAR 8, localizado a uma distância de aproximadamente 1240 m da câmara de carga. Entre o tubo MAR 7 e a extremidade do emissário existem doze uniões flangeadas DN1600.

As observações efetuadas nas inspeções subaquáticas, nas zonas I e II e no difusor, permitem concluir o seguinte:

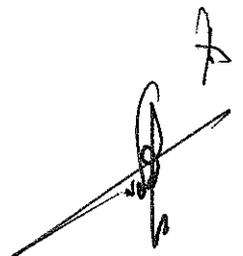
- As flanges cega e de união dos tubos apresentam-se de um modo geral em bom estado de conservação, com corrosão e oxidação reduzidas, no entanto, as ligações constituídas por pernos, porcas e anilhas manifestam corrosão elevada.
- Os pernos de ligação dos anéis apresentam, de um modo geral, corrosão elevada.
- As ligações das flanges não apresentam proteção catódica.
- A maior parte das ligações dos anéis não apresenta proteção catódica e existem algumas ligações que apresentam ânodos de zinco com uma redução de massa elevada.
- No difusor e na ligação do troço II ao III a inspeção revela que existem 3 orifícios contrariamente aos 2 apresentados nas peças desenhadas.
- Os pernos de ligação do primeiro anel de betão, junto da flange cega, apresentam corrosão elevada.
- Ausência de 1 perno de ligação no sexto anel de betão, no lado norte a contar da flange cega.
- Ausência de 2 pernos de ligação em dois anéis distintos, no lado sul, no tubo de ligação MAR 6/MAR 8.
- A flange MAR 6 / MAR 8 encontra-se parcialmente enterrada, o que dificulta avaliar o nível de desgaste das peças metálicas.
- Os orifícios abertos encontram-se desobstruídos e sem incrustações.
- Desassoreamento do emissário em dois troços no tubo MAR 3 e MAR 5, com os anéis parcialmente enterrados e passagem de água sob a soleira do tubo.

As três inspeções realizadas demonstram que existe assoreamento/desassoreamento ao longo do emissário, provocado pelas ondas e correntes. Esta situação não carece de intervenção uma vez que os anéis de betão encontram-se parcialmente enterrados no solo e a estabilidade do emissário está garantida com os anéis apoiados no fundo.

No Anexo 2 apresenta-se o desenho do relatório da inspeção subaquática executada em 2016, com o levantamento da distribuição dos anéis e dos orifícios do difusor e o mapa descritivo das irregularidades verificadas no mesmo. O Desenho 01.4460 que consta do 3º Relatório da Inspeção Subaquática de Abril/Maio de 2016, indica que não existem três anéis de betão no troço de ligação do Tubo I/Tubo II, com 1200 mm de diâmetro, como indicado nos desenhos de projeto e a flange de ligação dos tubos, no lado mar, está localizada 4,5 m para NW.

Nos Desenhos T1101-0-PE-OBM-DWG-00-007-1 a T1101-0-PE-OBM-DWG-00-009-1 apresenta-se a planta, o levantamento fotográfico e os perfis longitudinais do emissário e do difusor com a distribuição dos orifícios abertos na situação atual.

Protocolo de Assinalamento Marítimo Portuário
entre a
Autoridade Marítima Nacional
e a
SIMRIA - Saneamento Integrado dos Municípios
da Ria, S.A.

A handwritten signature and initials are located in the bottom right corner of the page. The signature is written in black ink and appears to be a stylized name. To the right of the signature, there are two small, separate initials or marks.

Considerando que a Direcção de Faróis, como estrutura integrante da Direcção Geral da Autoridade Marítima, é a entidade à qual estão cometidas prerrogativas de direcção técnica no âmbito do assinalamento marítimo costeiro.

Considerando, também que a SIMRIA – Saneamento Integrado dos Municípios da Ria, S.A., designado por SIMRIA, detém responsabilidades na manutenção das marcas de sinalização dos Emissários Submarinos de sua pertença, neste caso os de São Jacinto e de Espinho, tendo em vista a sua protecção contra eventuais danos que podem ser causados pela navegação.

Considerando, ainda, no âmbito do presente protocolo, o preceituado no Regulamento em Anexo à Portaria n.º 210/2007, de 30 de Janeiro, do Ministério da Defesa Nacional, publicado no Diário da Republica, 2.ª Serie, n.º 39, de 23 de Fevereiro de 2007, que define os serviços prestados pelo órgãos e serviços da Autoridade Marítima:

Assim, ao abrigo do regime definido na portaria supra, é celebrado o presente protocolo, entre a Autoridade Marítima Nacional, designada por AMN, neste acto representada pelo Capitão-de-mar-e-guerra Febo Nuno de Oliveira Vargas de Matos, Director de Faróis, e a SIMRIA, neste acto representada pelo Doutor Jorge Manuel Coelho da Silva Torres, Administrador Delegado, o qual se rege pelas seguintes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMEIRA

(Finalidade)

O presente protocolo tem como finalidade estabelecer as condições de prestação, pela DF, de serviços de manutenção dos dispositivos de assinalamento marítimo pertencentes à SIMRIA e constantes do Anexo I, o qual faz parte integrante do presente protocolo.

CLÁUSULA SEGUNDA

(Responsabilidade)

1. A DF compromete-se a prestar os serviços necessários à manutenção dos referidos dispositivos de assinalamento marítimo, nas condições previstas no Anexo II – Condições de Manutenção, o qual faz parte integrante do presente protocolo;
2. Os encargos financeiros decorrentes da prestação dos serviços de manutenção efectuados pela DF são suportados pela SIMRIA, de acordo com o disposto no Regulamento em Anexo à Portaria n.º 210/2007, de 30 de Janeiro, do Ministério da Defesa Nacional, publicado no Diário da Republica, 2.ª Série, n.º 39, de 23 de Fevereiro de 2007, e em conformidade com o clausulado no presente protocolo.

CLÁUSULA TERCEIRA

(Preço e Respectiva Actualização)

1. Os encargos financeiros a serem suportados pela SIMRIA, respeitantes às acções de manutenção previstas no Anexo II, perfazem o total anual de 14.208,00€.
2. Os encargos são actualizados, para cada ano civil, de acordo com a evolução do Índice de Preços no Consumidor (IPC) referido ao anterior e publicado anualmente no início de cada ano pelo Instituto Nacional de Estatística. A informação da actualização de encargos é comunicada formalmente pela Direcção de Faróis à SIMRIA.

CLÁUSULA QUARTA

(Condições de Pagamento)

1. A SIMRIA pagará os serviços prestados pela DF até 30 (trinta) dias após a emissão da respectiva factura.
2. A facturação será efectuada de acordo com a seguinte calendarização:
 - 9.000,00 € até ao dia 31 de Março de 2011.
 - 5.208,00 € até 30 de Setembro de 2011.
3. A facturação para os anos subsequente será referente às mesmas datas acima referidas.

CLÁUSULA QUINTA

(Alterações)

1. Durante o período de vigência do presente protocolo, qualquer dos outorgantes pode propor alterações à listagem dos dispositivos englobados no protocolo, constantes no Anexo I e aos termos e condições constantes no Anexo II;
2. As alterações propostas produzirão efeitos após acordo entre os outorgantes, firmado em documento próprio, sob a forma de aditamento ao presente protocolo.

CLÁUSULA SEXTA

(Vigência)

O presente protocolo é válido pelo período de 3 (três) anos a contar da data de assinatura do presente protocolo, considerando-se automaticamente renovado por iguais períodos se não for denunciado por qualquer dos outorgantes nas condições e pela forma prevista na cláusula sétima.

CLÁUSULA SÉTIMA

(Cessação do Protocolo)

1. O presente protocolo poderá ser denunciado por qualquer dos outorgantes com pelo menos 180 (cento e oitenta dias) de antecedência, relativamente à data do termo do período de vigência, sem que haja direito a qualquer indemnização.
2. O presente protocolo poderá, ainda, ser denunciado por qualquer dos ora outorgantes, até 90 (noventa) dias antes do final do segundo ano de vigência, sem que haja direito a qualquer indemnização.
3. O presente protocolo poderá, ainda, ser livremente revogado por qualquer dos outorgantes, a todo o tempo, sem que haja direito a qualquer indemnização, verificando-se uma das seguintes circunstâncias:
 - a) Por parte da SIMRIA, quando os serviços de manutenção estabelecidos na cláusula segunda não forem executados;
 - b) Por parte da DF, quando o pagamento pelos serviços prestados não for efectuado em conformidade com o disposto nas cláusulas terceira e quarta.
4. A denúncia e a revogação deverão ser efectuadas por carta registada com aviso de recepção.

CLÁUSULA OITAVA

(Comunicações)

As comunicações entre os outorgantes, no âmbito do presente protocolo, quando devam ser efectuadas por escrito, poderão sê-lo por carta registada com aviso de recepção, carta simples, telefax ou correio electrónico salvo quando se preveja que o devam ser por alguma destas formas em especial e deverão ser dirigidas para os seguintes endereços:

DIRECÇÃO DE FARÓIS: Avenida Marginal, 2770-210, Paço de Arcos

SIMRIA: Rua Capitão Sousa Pizarro, nº 60 3810-076 Aveiro

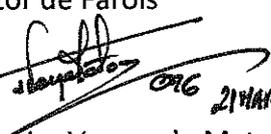
CLÁUSULA NONA

(Arbitragem)

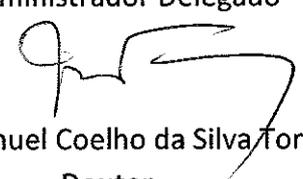
As questões relativas à interpretação ou execução dos termos do presente Protocolo serão decididas, por recurso à arbitragem, nos termos preceituados na Lei n.º 31/86, de 29 de Agosto, indicando-se, para o efeito, o Tribunal Arbitral da Comarca de Lisboa.

Assinado em Lisboa aos 21 dias do mês de Março de 2011.

Pela AMN,
O Director de Faróis


016 21 MAR 2011
Felo Nuno de Oliveira Vargas de Matos
Capitão-de-mar-e-guerra

Pela SIMRIA
O Administrador Delegado


Jorge Manuel Coelho da Silva Torres
Doutor

ANEXO I AO PROTOCOLO

LISTAGEM DOS DISPOSITIVOS DE ASSINALAMENTO MARITIMO

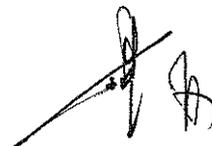
Nº	Nome e Localização	Lat. Long. N/W	Característica Abreviada	Altitude m	Alcances M	Descrição altura M	Observações
88.1	Bóia E2	40°58,67' 8°40,37'	FI Y 3s Bell	-	6	Amarela Alvo: X 3	Lt 0,5s Ec 2,5s Assinalamento emissário Submarino
88.5	Emissário E	40°58,48' 8°38,81'	FI Y 5s	10	9	Torre sobre construção com faixas amarelo e preto	Lt 1s; Ec 4s
90	Bóia J1	40°41,06' 8°46,70'	FI Y 4s Bell	-	6	Amarela Alvo: X 3	Lt 1s; Ec 3s Reflector de Radar Assinalamento emissário submarino
91	Emissário J	40°40,45' 8°44,45'	FI Y 5s	10	9	Torre sobre construção com faixas preto, amarelo e preto	Lt 1s; Ec 4s
96.38	Bóia MR	40°36,23' 8°44,66'	FL(2) R 5s	-	2	Vermelha Alvo:	Lt 0,3s; Ec 0,7s Lt 0,3s; Ec 2,7s
96.74	Bóia SJ1	40°40,29' 8°43,27'	FL G 3s	-	2	Verde Alvo:	Lt 0,5s; Ec
96.75	Ventosa	40°40,26' 8°43,10'	FI Y 4 s	-	3	Poste Amarelo sobre estrutura Alvo X 2	
96.76	Bóia OV2	40°40,24' 8°42,99'	FI (2) R 5s	-	2	Vermelha Alvo:	
96.77	Bóia OV1	40°40,23' 8°42,94'	FI(2) G 5s	-	2	Verde Alvo:	
96.45	Bóia CP	40°39,74' 8°42,24'	Q(5) Y 10s	-	2	Amarela Alvo: X	
97.47	Bóia SR1	40°39,60' 8°42,21'	Q(2) Y 6s	-	2	Vermelha Alvo I	



ANEXO II AO PROTOCOLO
CONDIÇÕES DE MANUTENÇÃO

ANEXO II AO PROTOCOLO

Condições de Manutenção



1. OBJECTIVO

De acordo com o presente protocolo, a Direcção de Faróis, doravante denominada por DF, tomará a responsabilidade pelas acções de manutenção a efectuar aos dispositivos de assinalamento marítimo de sinalização dos emissários submarinos pertencentes à SIMRIA por um período e 3 (três) anos.

2. RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE ASSINALAMENTO MARÍTIMO

Os dispositivos de assinalamento marítimo que serão objecto das acções de manutenção, pela DF, encontram-se discriminados em listagem constante em Anexo I ao presente protocolo, do qual faz parte integrante.

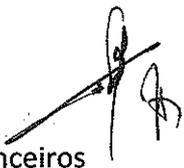
3. RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE ASSINALAMENTO MARITIMO

A aquisição de serviços abrange o fornecimento de material, componentes e equipamentos necessários à realização das acções de manutenção.

As acções de manutenção a realizar nos referidos dispositivos de assinalamento marítimo compreendem planos de manutenção preventiva (Ver fichas de manutenção tipo em Anexo III ao presente protocolo, do qual faz parte integrante), manutenção correctiva quando disso for o caso e uma Revisão Anual.

Neste contexto, cabe à DF, no âmbito da Modalidade Parcial com Revisão Anual:

- a) Efectuar Manutenção Preventiva sistemática, incluindo inspecções periódicas (mensal ou de maior periodicidade quando as situações assim o justificarem) aos dispositivos de assinalamento marítimo, respectivos componentes e equipamentos. Este tipo de manutenção que envolve a realização de testes e revisões gerais, de uma forma programada, tem por finalidade garantir níveis de disponibilidade dos dispositivos de assinalamento marítimo, de acordo com o internacionalmente estabelecido (pelo menos 95%) e prevenir avarias;
- b) Efectuar Manutenção Correctiva, compreendendo as reparações necessárias (com substituição de componentes dos sistemas energéticos e iluminantes, quando disso for caso), decorrentes de avarias entretanto surgidas, detectadas através de acções de manutenção, preventiva ou não;
- c) Efectuar Manutenção "Melhorativa", englobando o estudo e realização de alterações e substituições nos dispositivos de assinalamento marítimo e/ou nos seus componentes, retirada ou colocação de novas ajudas à navegação.

- 
- Nestas situações, em que poderão vir a estar envolvidos encargos financeiros adicionais, a DF proporá à SIMRIA, a solução técnica adequada, para análise e decisão posterior, quanto à sua viabilidade de realização;
- d) Efectuar uma revisão anual aos dispositivos de assinalamento marítimo;
 - e) Responder às solicitações com carácter de urgência no mais curto espaço de tempo que for possível, até um máximo de 12 horas se as condições meteorológicas, de mar ou outras, assim o permitirem:
A primeira acção passará por repor o funcionamento dos dispositivos de assinalamento marítimo, ainda que de uma forma provisória, efectuando-se posteriormente as necessárias diligências para a reparação definitiva e reposição do normal funcionamento. A reparação definitiva, dependendo do seu tipo e extensão, poderá estar condicionada no tempo, pelas eventuais necessidades de aquisição de material ou deslocações acessórias de pessoal;
 - f) Elaborar um relatório após cada inspecção mensal, contemplando entre outras, as condições gerais em que cada dispositivo de assinalamento marítimo se encontra e a descrição das acções efectuadas;
 - g) Elaborar um relatório após cada acção de manutenção correctiva, contemplando, entre outras, a:
 - Identificação do equipamento, data e tipo de intervenção efectuada;
 - Possíveis causas que motivaram a avaria;
 - Eventuais cuidados futuros a ter com aquele dispositivo.

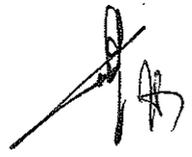
À SIMRIA, cabe:

- a) Proporcionar o acesso às suas instalações do pessoal da DF, garantindo-lhes as condições necessárias à realização das acções de manutenção;
- b) Providenciar apoio de mergulhadores, quando a situação o justificar;
- c) Avisar a DF, preferencialmente através dos Faroleiros no local, sempre que sejam detectadas anomalias nos dispositivos de assinalamento marítimo;
- d) Assegurar o regular fornecimento de energia aos dispositivos de assinalamento marítimo constantes no presente contrato de manutenção, quando for caso disso.

4. EXCEPÇÕES

Excluem-se do presente contrato de manutenção:

- a) As obras de recuperação das estruturas dos farolins;
- b) As substituições de dispositivos e / ou respectivos componentes e equipamentos motivadas por avarias provocadas por deficientes instalações eléctricas, abalroamentos de navios, actos de vandalismo ou causas naturais;
- c) Substituição das estruturas das bóias, respectivos sistemas de amarração e poita.



ANEXO III AO PROTOCOLO
FICHAS DE MANUTENÇÃO TIPO

FICHA / RELATÓRIO BÓIA LUMINOSA

Identificação e Localização

Bóia n.º	LL
Balizagem:	Canal:

Tipo de bóia:

Sistema Energético

Verificação do Estado de Carga das Baterias				
Registo da Tensão e densidade da bateria				
Limpeza e Lubrificação dos terminais da bateria	EFFECTUADA	NÃO EFFECTUADA		
Verificação do aperto dos terminais da bateria	EFFECTUADA	NÃO EFFECTUADA		
Verificação dos Painéis Fotovoltaicos				
Estado dos painéis solares	Bom	Razoável	Mau Estado	
Limpeza dos painéis solares	EFFECTUADA		NÃO EFFECTUADA	
Estado do regulador	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	Não Tem

Sistema Iluminante

Verificação do Estado da Lanterna Óptica				
Limpeza da Óptica				
Estado da fixação da lanterna	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Estado dos Vedantes	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Grau de Infiltração da Lanterna	Elevado	Médio	Baixo	Inexistente

Estado das Lâmpadas / Leds	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	Não Tem
Estado e funcionamento do eclipsor	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	Não Tem
Estado e funcionamento do cambiador	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	Não Tem
Verificação da característica luminosa				OK
Verificação e aperto dos terminais da lanterna	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Verificação e limpeza da célula fotoelétrica	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	

Flutuador / Superestrutura da Bóia

Estado da pintura do flutuador	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Lavagem do Flutuador				
Estado do verdugo	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	Não Tem
Limpeza das incrustações marinhas nas obras vivas				
Estado da pintura da torre	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Estado da fixação da torre	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Estado da caixa de baterias	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Estado do refletor radar	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Estado do Alvo	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	
Estado da marca diurna	Bom Estado	Razoável	Mau Estado	

Geral

Estado geral do Assinalamento	Bom Estado	Razoável	Mau Estado
Estado da pintura geral	Bom Estado	Razoável	Mau Estado

Observações

Observações DF

Data de Execução:	Executante:
--------------------------	--------------------

Protocolo de Assinalamento Marítimo Portuário entre a Autoridade Marítima Nacional e a SIMRIA S.A.

Aditamento

Considerando o Protocolo celebrado em 21 de Março de 2011, entre a Direção de Faróis e a SIMRIA – Saneamento Integrado dos Municípios da Ria, S.A., adiante designada por SIMRIA, relativo à manutenção dos dispositivos de assinalamento marítimo;

Considerando, ainda, que durante o ano de 2013 a SIMRIA desativou três dispositivos de assinalamento marítimo que estavam abrangidos pelo protocolo;

Entre a Autoridade Marítima Nacional – Direção de Faróis, e a SIMRIA S.A., ao abrigo do estabelecido na Cláusula Quinta do Protocolo, é celebrado o presente aditamento, nos seguintes termos:

CLÁUSULA PRIMEIRA

(Preço e respetiva atualização)

Os encargos financeiros a que se refere o n.º 1 da cláusula terceira do protocolo são atualizados para o valor total 11.089,92€, referente ao ano de 2014.

CLÁUSULA SEGUNDA

(Condições de pagamento)

1. A SIMRIA pagará os serviços prestados pela DF até 30 (trinta) dias após a emissão da respectiva factura.
2. A facturação será efectuada de acordo com a seguinte calendarização:
 - 6.000,00 € até ao dia 31 de Março de 2014.
 - 5.089,92 € até 30 de Setembro de 2014.
3. A facturação para os anos subsequente será referente às mesmas datas acima referidas.

CLÁUSULA TERCEIRA

(Listagem dos dispositivos)

Dos serviços a prestar pela Direção de Faróis, a que se refere a Cláusula Primeira do Protocolo, ficam excluídos os trabalhos de manutenção dos dispositivos de assinalamento marítimo desativados pela SIMRIA S.A., em conformidade com o Anexo I, por este meio reformulado e que fica a fazer parte integrante do Protocolo.

Assinado em Lisboa aos 3 dias do mês de Abril de 2014.

Pela AMN,

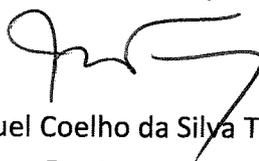
O Director de Faróis



Henrique Eduardo Passaláqua de Gouveia e Melo
Capitão-de-mar-e-guerra

Pela SIMRIA

O Administrador Delegado



Jorge Manuel Coelho da Silva Torres
Doutor

ANEXO I AO PROTOCOLO

LISTAGEM DOS DISPOSITIVOS DE ASSINALAMENTO MARITIMO

Nº	Nome e Localização	Lat. Long. N/W	Característica Abreviada	Altitude m	Alcances M	Descrição altura M	Observações
88.5	Emissário E	40°58,48' 8°38,81'	FI Y 5s	10	9	Torre sobre construção com faixas amarelo e preto	Lt 1s; Ec 4s
91	Emissário J	40°40,45' 8°44,45'	FI Y 5s	10	9	Torre sobre construção com faixas preto, amarelo e preto	Lt 1s; Ec 4s
96.38	Bóia MR	40°36,23' 8°44,66'	FL(2) R 5s	-	2	Vermelha Alvo:	Lt 0,3s; Ec 0,7s Lt 0,3s; Ec 2,7s
96.74	Bóia SJ1	40°40,29' 8°43,27'	FL G 3s	-	2	Verde Alvo:	Lt 0,5s; Ec
96.75	Ventosa	40°40,26' 8°43,10'	FI Y 4 s	-	3	Poste Amarelo sobre estrutura Alvo X 2	
96.77	Bóia OV1	40°40,23' 8°42,94'	FI(2) G 5s	-	2	Verde Alvo:	
96.45	Bóia CP	40°39,74' 8°42,24'	Q(5) Y 10s	-	2	Amarela Alvo: X	
97.47	Bóia SR1	40°39,60' 8°42,21'	Q(2) Y 6s	-	2	Vermelha Alvo I	