

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	1 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

AL-INN-0000-ME-TSP-00002

Especificação técnica geral. Equipamentos mecânicos.

01.0	24/01/2025	Documento inicial	INN	RLF	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação	X	Compra	
Aprovação		Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	2 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. Descrição geral do sistema de dessalinização	5
1.2. Objetivo desde documento	5
2. REGULAMENTOS GERAIS PARA O EQUIPAMENTO	6
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	9
4. REQUISITOS AMBIENTAIS	10
4.1. Dados climáticos. Clima Terrestre.....	10
4.2. Altitude	10
4.3. Cargas de vento	10
4.4. Tectónica e Sismicidade.....	11
5. CONDIÇÕES GERAIS DE APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	13
6. ÂMBITO DOS FORNECIMENTOS	14
6.1. Geral	14
6.2. Fornecimentos incluídos.....	14
6.2.1. Documentação a fornecer	14
6.2.2. Serviços incluídos no âmbito do fornecimento.....	14
7. EQUIPAMENTO MECÂNICO.....	15
7.1. Requisitos gerais.....	15
7.2. Requisitos de fabrico	15
7.3. Materiais.....	16
7.4. Proteções anticorrosivas	16
7.5. Nivel de ruído, controlo de vibrações e garantia mecânica	17
7.6. Identificação e Etiquetagem.....	17
7.7. Chapa de características	18
7.7.1. Bombas	18
7.7.2. Compressores	20
7.7.3. Reservatório de ar comprimido.....	20
7.7.4. Reservatórios hidropneumáticos	20
7.7.5. Sobrepressores de deslocamento positivo	21
7.7.6. Grade mecânica	21

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	3 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

7.7.7. Compactador de gradados	21
7.7.8. Unidade automática de preparação de polielectrólito	21
7.7.9. Centrifuga	22
7.7.10. Silo armazenamento lamas	22
7.7.11. Silo armazenamento cal	22
7.7.12. Agitador de eixo vertical.....	22
7.7.13. Reservatório hidropneumático. Central hidropressora	22
7.7.14. Ventilador	23
7.7.15. Aparelhos de elevação e tripé amovível	23
7.7.16. Hidrantes	23
7.7.17. Motor eléctrico	23
7.8. Pontos de elevação.....	24
7.9. Prescrições dimensionais.....	24
7.10. Receção dos equipamentos.....	24
7.11. Segurança do equipamento electromecânico.....	24
7.12. Requisitos eléctricos	25
7.13. Requisitos de instrumentação	25
7.14. Peças de reserva	25
7.15. Legislação	25
7.16. Piezas/ Herramientas especiales	25
7.17. Fabrico, inspecção fabril e ensaios de fábrica	25
7.17.1. Ensaios do equipamento	26
7.18. Armazenamento, transporte e desalfandegamento	29
8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	30

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	4 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Ilustrações

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Tabelas

Tabela 1. Regulamentos aplicáveis	8
Tabela 2. Documentos de referência de conceção geral dos equipamentos mecânicos	9
Tabela 3. Documentos de referência componentes elétricos e de instrumentação y controlo	9
Tabela 4. Resume os dados climatológicos para a zona de Albufeira	10

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 5 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

1. INTRODUÇÃO

A região do Algarve tem vindo a sofrer, ao longo dos últimos anos, de uma seca prolongada associada a uma situação de escassez hídrica que é já considerada estrutural. Assim, apesar da disponibilidade de água em Portugal ser acima da média europeia, o abastecimento de água em Portugal, nomeadamente na região do Algarve, está sob stress, e espera-se que o problema aumente com as alterações climáticas. Por estes motivos o Plano Regional de Eficiência Hídrica da Região do Algarve, elaborado em 2020 pela APA e pela Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), identificou como medida estrutural possível para reforçar a capacidade de produção de água, a criação de um sistema de dessalinização na região do Algarve, com o objetivo de assegurar uma origem alternativa e fiável para o abastecimento de água potável à região do Algarve.

1.1. Descrição geral do sistema de dessalinização

O Sistema de Dessalinização a implementar na Fase 1 (Ano 0) permitirá a produção de $500 \text{ L/s} = 1800 \text{ m}^3/\text{h} = 43.200 \text{ m}^3/\text{dia} = 16 \text{ hm}^3/\text{ano}$ de água potável. O sistema ficará preparado para ser ampliado no futuro (Fase 2 - Ano Horizonte), através da instalação dos equipamentos necessários na EE1 e EDAM, para a produção de $750 \text{ L/s} = 2.700 \text{ m}^3/\text{h} = 64.800 \text{ m}^3/\text{dia} = 24 \text{ hm}^3/\text{ano}$ de água potável. Toda a construção civil, captação, condutas de água bruta e água tratada e restantes infraestruturas serão desde já executadas para a Fase 2.

O dimensionamento da EDAM terá em conta que, na Fase 1, o caudal de produção de água potável poderá variar entre o caudal nominal do Ano 0 e um caudal mínimo de 25% deste valor. Será ainda tido em conta que, após ampliação, a variação de caudal de água tratada será entre 25% do caudal do Ano 0 e o caudal nominal do Ano HP.

1.2. Objetivo deste documento

O objetivo deste documento é estabelecer a base para a seleção do equipamento mecânico e das tubagens do projeto Sistema de Dessalinização da Região do Algarve (Portugal), com base no processo já selecionado.

Estes são os requisitos mínimos que devem ser satisfeitos para a elaboração do projeto mecânico da Sistema de Dessalinização, garantindo que os elementos, materiais e equipamentos cumprem a função do serviço que prestam, seguindo os requisitos do caderno de encargos do concurso.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 6 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

2. REGULAMENTOS GERAIS PARA O EQUIPAMENTO

A seguinte lista de normas e padrões internacionais deve ser considerada quando aplicável

Norma	Descrição
Diretiva 2006/42/CE	Diretiva máquinas
DL102D/2020	Incorporação de materiais reciclados no seu processo de fabrico
D.L. 111/2017 transpondo a diretiva 2014/68/EU transposta pelo Decreto-Lei 111-D/2017	Regras aplicáveis à disponibilização no mercado de equipamentos sob pressão
Decreto-Lei n.º 131/2019 e Despacho 2957/2022	Regulamento de Instalação, de funcionamento, de Reparação e de alteração de equipamentos sob Pressão (ESP)
Certificação ISO 8573-1 ed.2010	"Classe zero" ar puro, 100% isento de óleo
Regulamento CE n.º 547/2012	Requisitos de conceção ecológica para as bombas de água
Regulamento CE n.º 640/2009 e suas posteriores alterações e republicações	Requisitos de conceção ecológica de motores eletricos
Despacho nº 11551/2007	Instruções técnicas complementares para recipientes de ar comprimido
EN ISO 5199	Especificações técnicas para bombas centrífugas
DIN 24259	Dimensões de empanques mecânicos
DIN 24960	Dimensões de empanques de cordão
ISO 9906	Rotodynamic pumps - Hydraulic performance acceptance tests – Grades 1, 2 and
ISO 20816	Mechanical vibration - Measurement and evaluation of machine vibration -- Part 1: General guidelines
EN 809	Bombas e unidades de bombagem para líquidos - Requisitos comuns de segurança
ISO 14847:1999	Bombas de deslocamento positivo – requisitos técnico
ISO 10816	Ensaio de vibração
EN 13831	Reservatórios com Membrana
ASME X	
EN 13443	Filtros de osmose inversa
EN 13121-3	Requisitos para fabrico, inspeção e ensaios para tubos de pressão em PRFV
ISO 12100:2010	Segurança e risco de equipamentos mecânicos
DL 50/2005	Segurança relativa à utilização de equipamento

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 7 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

DIN 24299-1	Identificação do equipamento
ISO 10440:2007 e IEC 60034	Identificação do equipamento
EN10025	Produtos laminados a quente de aços de construção
EN 10083-2	Especificação de materiais/aços
DIN 17100	Aços
EN 10028, EN 10222	Produtos fabricados em aço para utilizações sob pressão
ISO 14713	Zincagem de estruturas de aço
EN 1563	Êmbolos ou parafusos
ISO 14839	Vibrações de equipamento rotativo com rolamentos magnéticos
Regulamento CE n.º 640/2009 e suas posteriores alterações e republicações	
Materiais de acordo com as normas ISO 1629:2009 e ISO 1043-1:2001	Polímeros de base e suas características especiais
NP 3846	Pontes rolantes e pórticos. Tolerâncias dos aparelhos de elevação e dos caminhos de rolamento
EN 15011	Aparelhos de elevação de carga suspensa
DIN 536-1	Carris para pontes rolantes
ISO 4310; EN 12644-1	Ensaio para Pontes rolantes
Normas FEM	Fédération Européenne de la Manutention
ISO 1629:2009	Materiais plásticos
DIN EN 13280:2001	Reservatórios fabricados em fibra de vidro reforçada
DIN 30713	Sistema de despejo de contentores
ISO 7005-2 (EN 1092-2; DIN 2501:1997)	Flanges e furação
ISO 8501:2006	Preparação de superfícies metálicas
EN ISO 12944:2007	Esquemas de proteção anticorrosiva
BS EN 12502-5:2004	Proteção de materiais metálicos contra a corrosão. Tópicos para ponderação de fenómenos de corrosão em sistemas de armazenamento e distribuição de água
Diretiva UE 2019/1781	Classificação dos motores
IEC 60034	Maquinas elétricas rotativas
EN 10204-2.1 ou equivalente	Certificados de conformidade
EN ISO 15614	Qualificação de soldaduras
ISO 9906	Ensaio em fabrica
NP EN 1438/ EN 14384	Marcos de incêndio

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	8 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

EN 14384	Hidrantes de coluna
----------	---------------------

Tabela 1. Regulamentos aplicáveis

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	9 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A última versão dos seguintes documentos, será utilizada como base de preparação deste documento e/ ou citados no presente documento, pelo que fornecerão mais pormenores sobre a conceção geral dos equipamentos mecânicos, bem como especificações e dados técnicos:

Código do documento	Título
AL-INN-0000-ME-CRT-00001	Base de conceção mecânica
AL-INN-0000-ME-TSP-00001	Especificación Técnica general Revestimiento y Pintura

Tabela 2. Documentos de referência de conceção geral dos equipamentos mecânicos

Todos os componentes elétricos e de instrumentação e controlo, necessários para o funcionamento e desempenho dos equipamentos mecânicos, devem ser dimensionados e cumprir com o constante nos seguintes documentos, na sua última edição, conforme aplicável:

Código do documento	Título
AL-INN-0000-EL-TSP-0001	Especificação Técnica de equipamentos elétricos de MT
AL-INN-0000-EL-TSP-0002	Especificação Técnica de equipamentos elétricos de BT
AL-INN-0000-IC-TSP-0001	Especificação técnica de instrumentação e controlo

Tabela 3. Documentos de referência componentes elétricos e de instrumentação y controlo

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	10 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

4. REQUISITOS AMBIENTAIS

4.1. Datos climáticos. Clima Terrestre

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima no Algarve é quente e temperado do tipo CSA ” : clima mediterrânico quente-verão.

A temperatura média anual em Albufeira é de cerca de 17,3°C. Em média, os meses mais quentes são julho e agosto, apresentando uma temperatura média mensal de 24,9°C. O mês mais frio é janeiro, com uma temperatura média mensal de 10,8°C.

A precipitação média anual em Albufeira é de cerca de 470 mm, sendo o mês de dezembro o mês mais chuvoso, com uma precipitação média mensal de cerca de 89 mm. Julho é o mês mais seco do ano, apresentando uma precipitação média mensal de 0 mm.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	10.8	11.4	13.4	15.3	18.5	22.3	24.3	24.9	22.3	18.7	14	11.8
Temperatura mínima (°C)	7.2	7.6	9.4	11.1	13.5	16.8	18.2	19.1	17.5	14.9	10.5	8.5
Temperatura máxima (°C)	14.9	15.8	17.9	20	23.7	28.1	31	31.4	27.8	23.2	18	15.6
Chuva (mm)	55	47	54	41	25	5	0	2	19	66	67	89
Umidade(%)	78%	73%	70%	68%	60%	54%	49%	50%	59%	72%	74%	79%
Dias chuvosos (d)	6	4	5	4	4	1	0	0	2	5	6	6
Horas de sol (h)	6.6	7.5	8.4	9.5	11.0	12.0	12.2	11.5	10.0	8.4	7.3	6.4

Tabela 4. Resume os dados climatológicos para a zona de Albufeira

4.2. Altitude

A central de dessalinização será construída perto do mar e a uma altitude mínima acima do nível do mar, pelo que o projeto terá em conta os requisitos normalmente utilizados em centrais com este tipo de condições.

4.3. Cargas de vento

A definição de tubagens, equipamentos e suportes mecânicos deve ter em conta, para a sua conceção, as disposições do Eurocódigo 1.

Ação do Vento considerando a localização corresponde à Zona B com uma velocidade de referência do vento ($v_{b,0}$) de 30 m/s. Relativamente à rugosidade do terreno, a zona é classificada como Zona I - Zona costeira exposta aos ventos do mar.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 11 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

4.4. Tectónica e Sismicidade

O território português insere-se num contexto geotectónico complexo, localizando-se na placa Euroasiática e na proximidade do seu limite com a placa Africana, correspondendo a região algarvia à área de Portugal continental mais próxima do sector oriental da Zona de Fratura Açores-Gibraltar.

No que respeita à tectónica, inúmeras falhas cortam a região central algarvia. Durante o Quaternário muitas destas falhas sofreram rejogo. Na área de estudo e região envolvente destaca-se a presença das falhas de Mosqueira, Oura, S. Marcos-Quarteira e Carcavaí, que no seu conjunto apresentam potencial de gerar sismos com capacidade para rotura superficial.

As principais famílias de falhas que afetam a área de estudo têm orientação NW-SE, como é o caso do acidente de S. Marcos-Quarteira. Esta falha estende-se desde S. Marcos da Serra, a Norte, até Quarteira, a Sul, numa distância superior a 40 km, prolongando-se para a área imersa, para SE de Quarteira, na plataforma continental, podendo ser responsável pela sismicidade localizada ao largo de Faro.

A ocorrência destas estruturas em diversos locais (como os observados na formação do Ludo na praia da Falésia) indica que os depósitos afetados foram submetidos a vibrações sísmicas de intensidade elevada, em resultado da ocorrência de sismos de magnitude moderada a elevada. Estes sismos poderão ter sido gerados em falhas ativas próximas, ou em estruturas ativas mais distantes, como sucedeu com o evento de 1755, de magnitude estimada $M \sim 8.4-8.9$ na região algarvia.

De acordo com a sismicidade histórica, a área de estudo está localizada na zona de intensidade 8 da Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (1755 – 1996, escala de Mercalli Modificada de 1956) (IM, 1996).

De acordo com o zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do Eurocódigo 8, o valor de aceleração máxima de referência a considerar, a_{gR} , correspondentes a um período de retorno de 475 anos, é de 2,0 m/s² e 1,7 m/s² para as Ações Sísmicas Tipo 1 e Tipo 2, respetivamente.

De acordo com as características litológicas observadas (segundo o EC8) considera-se que as formações rochosas calcárias e greso-calcárias enquadram-se essencialmente em terrenos do tipo A, enquanto que as formações arenosas da unidade Plio-Plistocénica predominante pertencem ao tipo C. Por outro lado, os solos aluvionares deverão enquadrar-se na classe do tipo E, enquanto as areias dunares poderão corresponder ao tipo S₂ pelo seu potencial de liquefação.

Devido à proximidade do nível freático da superfície nas formações aluvionares, admite-se ainda, que nestes terrenos, as mesmas são suscetíveis de sofrerem liquefação induzida pela atividade sísmica.

Finalmente, devido à sua localização e ao facto de grande parte dos sismos terem epicentro no mar, as zonas baixas encontram-se ainda expostos aos efeitos de possíveis tsunamis ou maremotos, conforme aconteceu na sequência do sismo de 1755 em que a cidade de Lagos, à semelhança de Lisboa, Setúbal e restantes zonas ribeirinhas algarvias, foi atingida por vagas sísmicas de elevado efeito destruidor.

Dadas as características naturais da região do Algarve e a sensibilidade ao efeito das ações sísmicas, a zona de Albufeira é caracterizada por um índice de vulnerabilidade sísmica elevado. Este índice relaciona as

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 12 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

características físicas locais no seu todo (efeito de sítio) com resposta do substrato geológico à propagação de uma onda sísmica.

De acordo com o EC7, a zona em estudo (Quarteira-Município de Loulé) localiza-se na Zona Sísmica 1.2 (Sismo tipo 1) e Zona Sísmica 2.3 (Sismo tipo 2) com valores de aceleração de pico de referência do solo (agR) igual a $2,00 \text{ m/s}^2$ e $1,70 \text{ m/s}^2$, respetivamente.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 13 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

5. CONDIÇÕES GERAIS DE APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS

Todas as unidades e cálculos devem ser indicados de acordo com o Sistema Métrico Internacional (SMI).

Os documentos e os cálculos serão efetuados em língua portuguesa.

A documentação deve ser apresentada nas seguintes dimensões:

- Memórias e especificações técnicas: Tamanho A4 (210 x 297 mm)
- Tabela e listagens: Tamanho A4 (210 x 297 mm)
- Desenhos: Tamanho A1 (594 x 841 mm)

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 14 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

6. ÂMBITO DOS FORNECIMENTOS

6.1. Geral

O fornecimento do equipamento e/ou dos acessórios deve incluir, entre outros, os seguintes aspetos:

- Conceção, fabrico, montagem na fábrica, inspeção, ensaio e fornecimento do equipamento descrito na presente especificação, fichas de dados e outra documentação que acompanhe o pedido de requisitos (SoN).
- Peças de reserva de acordo com o constante no 7.14
- Olhais de elevação, paletes, e/ou para movimentação e manipulação dos equipamentos.
- Chapa de características.
- Parafusos de ancoragem e de fixação.

6.2. Fornecimentos incluídos

6.2.1. Documentação a fornecer

O Fornecedor deverá fornecer na sua proposta e após a sua adjudicação, a documentação associada aos equipamentos estipulados na correspondente ficha técnica.

Para além da informação básica, como desenhos e fichas técnicas, são solicitados documentos como manuais de instalação, operação e manutenção, cartas de lubrificação, certificados de materiais e de ensaios (de acordo com o constante no 7.17), peças de substituição, etc.

Também deve ser fornecida documentação relacionada com a qualidade e a logística do(s) equipamento(s) correspondente(s).

6.2.2. Serviços incluídos no âmbito do fornecimento

- Coordenação de engenharia para permitir a resolução de interferências com outros equipamentos e sistemas da Fábrica.
- Toda a documentação necessária, conforme indicado na requisição de material correspondente.
- Programa de Inspeção e Testes (ITP).
- Supervisão durante a instalação, comissionamento e arranque. O número de pessoal por dia necessário para estas atividades, incluindo transporte, alojamento e ajudas de custo para a fábrica, deve ser incluído na proposta.
- Embalagem e preparação para o transporte para o ponto de entrega especificado.
- Procedimentos de armazenamento no local.
- Identificação correta, conforme especificado.
- Controlo de qualidade
- Transporte e desalfandegamento das mercadorias.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 15 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

7. EQUIPAMENTO MECÂNICO

7.1. Requisitos gerais

O equipamento mecânico deve ser projetado tendo em conta a operacionalidade, a durabilidade e a segurança. Devem ser projetados para uma vida útil de 25 anos, para funcionar 24 h/d e 365 d/ano no ambiente salino especificado. Devem também ser projetados para funcionar num ambiente exposto a poeiras e vibrações.

O equipamento das instalações deve ser projetado tendo em conta os constrangimentos relacionados com a construção e a montagem. Deve ser previsto um acesso seguro para todos os elementos e facilitar a inspeção, limpeza, reparação e manutenção do equipamento.

A disposição geral do equipamento deve garantir uma acessibilidade adequada para permitir a realização de tarefas regulares de operação e manutenção.

O equipamento deve ser concebido e dimensionado de acordo com os cálculos do processo da instalação de dessalinização, abrangendo todos os diferentes cenários de funcionamento.

Os equipamentos a fornecer devem ser fabricados com um coeficiente de segurança baseado nas condições de trabalho descritas na sua especificação/ficha técnica, sem dar origem a esforços indevidos, debilitações, deformações, aquecimento, vibrações, corrosão, etc.

Devem ser previstas proteções para todas as partes móveis. As proteções devem estar em conformidade com as normas internacionais.

Todo o equipamento de processamento deve ser fornecido com um número adequado e distribuição de drenos, aberturas e conexões de água potável para permitir a lavagem completa e drenagem em preparação para a manutenção.

Devem ser previstas vias de acesso para a remoção de componentes de grandes dimensões da instalação em carrinhos ou dispositivos de manuseamento semelhantes.

Todo o equipamento, incluindo o equipamento auxiliar, deve ser montado e ensaiado antes da expedição.

7.2. Requisitos de fabrico

O equipamento deve ser de fabrico novo e de fabricantes com experiência comprovada no respetivo domínio de aplicação. O fornecedor do equipamento deverá disponibilizar uma lista de referências de equipamentos com capacidades e características iguais ou semelhantes.

Não será permitida a corrosão em qualquer tipo de equipamento, bem como em qualquer elemento estrutural, tubagem, ferramenta, suporte, plataforma, corrimão....

Os equipamentos e acessórios devem ser montados nas instalações do fornecedor na medida do possível, tendo em conta as restrições de tamanho e peso para o transporte, restrições estas que devem ser indicadas na Proposta Técnica do fornecedor.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 16 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Antes de iniciar o fabrico do equipamento, o fornecedor deve disponibilizar os desenhos de fabrico e de oficina com detalhe suficiente por forma a disponibilizar a informação completa sobre o equipamento a ser fornecido.

As partes sujeitas a degradação, corrosão ou dano, bem como as que requerem inspeção ou possível reparação, devem ser facilmente acessíveis e substituíveis. Sempre que possível, as partes sujeitas a degradação rápida devem dispor de meios de regulação.

Todo o equipamento será entregue com uma chapa de características, colocada no equipamento, acessível e de fácil leitura, de acordo com o constante nas especificações técnicas gerais constantes do Anexo III ET-EQE, do Caderno de Encargos.

7.3. Materiais

Todos os materiais, independentemente da sua dimensão ou importância, devem satisfazer critérios de durabilidade e de seleção de materiais que garantam a sua adequação à utilização.

Todos os materiais e equipamentos a instalar de forma permanente devem ser novos, não utilizados, isentos de defeitos e corretamente concebidos.

A sua origem deve ser conhecida e acreditada, através da apresentação dos correspondentes certificados de controlo de qualidade.

Devem ser concebidos para suportar as condições ambientais e de funcionamento (fluido de trabalho, pressão, temperatura, etc.) a que serão submetidos. Estas condições devem ser indicadas nas especificações, fichas técnicas e desenhos deste projeto.

7.4. Proteções anticorrosivas

Todos os equipamentos e estruturas metálicas (à exceção de elementos de construção de termoplástico ou de aço inoxidável) deverão ser entregues devidamente pintados e acabados, nas condições mais apropriadas para a sua perfeita conservação.

Deve ser seguido a norma ISO 12944, tendo em conta que deverão ser consideradas as classes de corrosividade, para equipamentos e estruturas, seguintes:

- Estação Elevatória Inicial de água bruta - Classe “C5-M: muito alta marinha” (equipamento de elevação, RAC’ s, etc.)
- Estação de Dessalinização - Classe “C4: alta” (equipamento de elevação, estrutura metálica de racks, etc.)

Em ambos os casos a durabilidade pretendida até à primeira repintura deverá ser superior a 15 anos.

Antes da aplicação do esquema de pintura, a preparação da superfície deverá contemplar a decapagem com jato abrasivo ao grau SA 2 $\frac{1}{2}$ de acordo com a norma ISO 8501.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	17 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Deverá ser considerado a aplicação um primário anticorrosivo e a aplicação de tinta anti-incrustante (antifouling) nas camadas intermédias. Não devem ser utilizadas tintas com base de óleo vegetal nos sistemas de proteção catódica.

As cores de duas camadas adjacentes deverão ser diferentes para permitir o necessário controlo da espessura da última.

7.5. Nível de ruído, controlo de vibrações e garantia mecânica

O nível de ruído não pode ser superior a 85 (oitenta e cinco) dB a 1 (um) metro de qualquer fonte emissora. Se deverá seguir a metodologia seguinte:

- Para a verificação dos níveis de ruído das “fontes emissoras da instalação” identificadas na DIA, efetuar 2 (duas) medições pontuais durante 1 (um) dia de cada um dos períodos de verificação de garantias, com sonómetro calibrado (certificado de calibração anual emitido de acordo com o Regulamento de Controlo Metroológico de Sonómetros – procedimentos da Norma NP1730 Partes 1 e 2 de 1996 ou equivalente), em recetores sensíveis das imediações da instalação, a acordar com o Dono da Obra e respeitando, cumulativamente, o disposto na DIA em matéria de ruído.
- As medições terão de ser efetuadas em 2 (duas) situações distintas: com paragem e com funcionamento, de todos os equipamentos da EE1 e EDAM.
- Os períodos de medição serão o diurno (7-20h), o entardecer (20-23h) e o noturno (23-7h), de acordo com as definições constantes do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-lei n.º 9/2007, de 1 de fevereiro).

O funcionamento de qualquer equipamento deverá ser isento de vibrações sendo necessário instalar amortecedores de vibrações nos equipamentos que os exijam, tais como sopradores, bombas, etc.

Prazo de garantia mecânica: 3 (três) anos, no caso de defeitos relativos a equipamentos afetos a obra, mas dela autonomizáveis.

7.6. Identificação e Etiquetagem

A identificação do equipamento eletromecânico a fornecer, deve respeitar as seguintes disposições:

- As etiquetas a aplicar no equipamento eletromecânico levarão as referências que o Dono da Obra indicar ao Empreiteiro durante a execução da obra, após ter recebido daquele as listas e esquemas enumerando as diversas partes do equipamento.
- As etiquetas serão em trafalite (ou equivalente), dimensões mínimas de 100 mm x 65 mm, caso as dimensões dos equipamentos as permitam.
- A redação de todas as etiquetas postas no equipamento será feita em português, devendo as etiquetas receber prévia aprovação do Dono da Obra, tanto em dimensões como em legibilidade dos caracteres aí impressos.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 18 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

7.7. Chapa de características

O equipamento deve ser fornecido com placas de identificação em aço inoxidável, nas quais devem ser inscritos de forma clara os dados mais importantes.

7.7.1. Bombas

7.7.1.1. Bomba membrana e bomba doseadora peristáltica

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação/pressão de descarga.

7.7.1.2. Bombas de central hidropressora

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio

7.7.1.3. Eletrobomba multicelular e monocelular

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio

7.7.1.4. Eletrobomba de eixo vertical

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 19 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio

7.7.1.5. Eletrobomba de deslocamento positivo tipo rotor excêntrico

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio

7.7.1.6. Eletrobomba de coluna vertical

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio;
- Ano de fabrico.

7.7.1.7. Eletrobomba submersível águas residuais

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 20 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

7.7.1.8. Eletroctrobomba submersível portáteis

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Altura nominal de elevação;
- Rendimento no ponto nominal;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio

7.7.2. Compressores

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Pressão diferencial;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio.

7.7.3. Reservatório de ar comprimido

- Fabricante;
- Modelo;
- Número e ano de fabrico;
- Pressão de serviço/de cálculo/de ensaio;
- Fluido;
- Capacidade;
- Massa em vazio;
- Código de cálculo e de fabrico;
- Sobreesspessura de corrosão;
- Tipo de ensaio radiográfico;
- Eficiência da soldadura;
- Data de ensaio;
- Entidade inspetora e que faz o licenciamento

7.7.4. Reservatórios hidropneumáticos

- Fabricante;

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	21 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- Modelo;
- Número e ano de fabrico;
- Pressão de serviço/de cálculo/de ensaio;
- Fluido;
- Capacidade;
- Massa em vazio;
- Código de cálculo e de fabrico;
- Sobreespessura de corrosão;
- Tipo de ensaio radiográfico;
- Eficiência da soldadura;
- Data de ensaio;
- Entidade inspetora e que faz o licenciamento

7.7.5. Sobrepressores de deslocamento positivo

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Pressão diferencial;
- Velocidade de rotação;
- Potência máxima requerida;
- Massa em vazio

7.7.6. Grade mecânica

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Massa em vazio

7.7.7. Compactador de gradados

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Massa em vazio

7.7.8. Unidade automática de preparação de polielectrólito

- Fabricante;
- Modelo;

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 22 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- Número de fabrico;
- Capacidade;
- Massa em vazio

7.7.9. Centrífuga

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal;
- Massa em vazio

7.7.10. Silo armazenamento lamas

- Fabricante;
- Modelo;
- Número e ano de fabrico;
- Capacidade;
- Massa em vazio;
- Código de construção.

7.7.11. Silo armazenamento cal

- Fabricante;
- Modelo;
- Número e ano de fabrico;
- Capacidade;
- Massa em vazio;
- Código de construção

7.7.12. Agitador de eixo vertical

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Massa em vazio

7.7.13. Reservatório hidropneumático. Central hidropressora

- construtor;
- número de fabrico;
- capacidade;
- pressão de cálculo;
- pressão de ensaio;

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 23 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- sobreespessura de corrosão;
- peso em vazio;
- código de construção;
- ano de construção;
- data de ensaio;
- nome da entidade que aprova e faz o licenciamento

7.7.14. Ventilador

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Caudal nominal

7.7.15. Aparelhos de elevação e tripé amovível

- Fabricante;
- Modelo;
- Capacidade;
- Dimensão;
- Número e ano de fabrico

7.7.16. Hidrantes

Todos os hidrantes devem possuir, na sua parte superior, uma marcação durável indicando o sentido de abertura e o número total de voltas de abertura.

Adicionalmente, os marcos de incêndio devem comportar ainda:

- Referência à norma EN 14384;
- Diâmetro Nominal (DN);
- Pressão Nominal (PN);
- Marca do fabricante;
- Data de fabrico;
- Letra de designação;
- Adequação para a condução do fluido (fazer referência à EN 1074-6, no caso da água potável).

7.7.17. Motor elétrico

- Fabricante;
- Modelo;
- Número de fabrico;
- Classe de serviço;
- Potência nominal;

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 24 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- Tensão nominal;
- Frequência e número de fases;
- Velocidade de rotação;
- Classe de isolamento.
- Factor de Potência
- Rendimento
- Massa
- Lubrificação

7.8. Pontos de elevação

Deverão ser fornecidas todas as ferramentas especiais destinadas à manutenção dos diversos equipamentos e recomendadas pelos respetivos fabricantes.

Para os aparelhos com mais de 20 kg, devem ser previstos parafusos de fixação, olhais de elevação ou equivalentes. Devem ser concebidos e estar convenientemente localizados para permitir uma elevação equilibrada sem danificar o equipamento.

Se for caso disso, um ponto de fixação deve ter uma resistência suficiente para suportar o peso de todo o equipamento em caso de falha dos outros pontos.

7.9. Prescrições dimensionais

Todo o equipamento será autoportante, e as partes móveis devem ser dimensionadas para garantir resistência às cargas resultantes do seu funcionamento.

Os equipamentos também respeitarão as prescrições das normativas indicadas na respetiva Especificação Técnica.

7.10. Receção dos equipamentos

O equipamento só poderá dar entrada no estaleiro acompanhado da respetiva guia de remessa devidamente detalhada, bem como dos documentos comprovativos dos respetivos ensaios em fábrica, se for caso disso.

A receção dos equipamentos será feita com base na verificação de que satisfazem as características especificadas no projeto/nota técnica, na proposta do Empreiteiro e no presente Caderno de Encargos, após aprovação da Fiscalização.

7.11. Segurança do equipamento electromecânico

Devem ser previstas as proteções, avisos e advertências necessários para proteger o material elétrico, os condutores, os elementos móveis e as superfícies quentes, a fim de evitar riscos para o pessoal.

Devem ser previstas portas e acessos para as partes que necessitem de manutenção. Estes devem estar equipados com dispositivos de encravamento para impedir que o equipamento funcione quando aberto, evitando ferimentos no pessoal. Devem ser dotados de avisos que informem o pessoal do perigo potencial quando abertos.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	25 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Se for necessário isolar, drenar, despressurizar ou inspecionar o equipamento de qualquer outra forma, tal facto deve ser indicado.

Todas as partes móveis, veios, acoplamentos, volantes, condutores nus e superfícies quentes ou frias devem ser protegidos de forma adequada e segura com protetores.

7.12. Requisitos eléctricos

Consultar as Bases do Projeto Elétrico.

7.13. Requisitos de instrumentação

Consultar as Bases de Projeto de Instrumentação e Controlo.

7.14. Peças de reserva

Serão fornecidos os materiais de consumo e as peças de reserva necessários para o funcionamento da “Obra” durante os períodos de “Comissionamento”, “Pré-Arranque”, “Arranque” e “Exploração” (3 anos) da sua responsabilidade, assim como para o período adicional de 1 (um) ano contado da data do “Termo do Contrato”, conforme declaração incluída na proposta do Empreiteiro, elaborada de acordo com o ANEXO IV do Programa do Procedimento.

Estas peças deverão ser fornecidas convenientemente referenciadas e protegidas para o transporte e para uma armazenagem de longa duração.

7.15. Legislação

Os fabricantes deverão cumprir o DL102D/2020 no que diz respeito à Incorporação de reciclados no seu processo de fabrico.

A montagem, utilização e manutenção equipamentos deverá cumprir o estipulado no DL 50/2005, relativamente à segurança relativa à utilização de equipamento.

7.16. Piezas/ Herramientas especiales

Todas as ferramentas especiais que possam ser necessárias para permitir a desmontagem para manutenção e assistência técnica de todas as peças que exijam manutenção ou substituição periódica devem ser fornecidas com o equipamento.

A utilização de ferramentas especiais deve ser claramente identificada nos manuais de utilização e manutenção fornecidos pelos fornecedores.

7.17. Fabrico, inspeção fabril e ensaios de fábrica

Dever-se-á respeitar os regulamentos em vigor e as normas nacionais e internacionais aplicáveis, tanto nas condições de realização como nos resultados.

Todos esses ensaios constituirão encargo do fornecedor.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 26 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Quando a fiscalização venha a considerar não ser possível efetuar qualquer controlo de qualidade relevante sobre determinado material a fornecer pelo fornecedor, poderá definir os ensaios a realizar.

Todas as modificações ou substituições que as inspeções e ensaios demonstrem ser necessárias, será o encargo do fornecedor.

A presença dos representantes do Dono da Obra nas inspeções e ensaios, bem como as sugestões que esses representantes possam fazer sobre a condução dos mesmos, não diminuem em nada e em nenhum caso a responsabilidade do fornecedor para o correto funcionamento do equipamento.

7.17.1. Ensaios do equipamento

Devem ser consultadas as especificações técnicas do caderno de encargos, descritas no presente documento, bem como devem ser consultadas as especificações técnicas gerais constantes do Anexo III ET-EQE, que se enumeram de seguida:

- ET-EQE-001 Disposições Gerais
- ET-EQ 005 Ensaios Equipamento
- ET-EQ 006 Receção de equipamento
- ET-EQ 010 Materiais não especificados
- ET-EQE-300 Agitador submersível
- ET-EQE-303 Agitador eixo vertical
- ET-EQE-320 Central hidropressora
- ET-EQE-321 Grupos eletrobomba multicelulares
- ET-EQE-322 Grupos eletrobomba monocelulares
- ET-EQE-323 Eletrobomba Multicelular Eixo Vertical
- ET-EQE-324 Eletrobomba parafuso excêntrico
- ET-EQ 325 Bombas Membrana
- ET-EQE-326 Bombas doseadoras peristálticas
- ET-EQE-327 Eletrobomba submersível Águas Residuais
- ET-EQE-328 Eletrobombas submersíveis portáteis
- ET-EQE-329 Grupos eletrobomba de coluna vertical
- ET-EQE-340 Sobrepressores deslocamento positivo
- ET-EQ 342 Compressor Ar de Serviço
- ET-EQE-343 Ventilador
- ET-EQE-344 Sobrepressores centrífugos
- ET-EQE-351 Grade mecânica
- ET-EQE-355 Compactador de gradados
- ET-EQE-358 Transportador de gradados
- ET-EQE-360 Filtro autolimpante
- ET-EQE-370 Centrifuga

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 27 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- ET-EQ 373 Unidade automática polímero
- ET-EQ 400 Armazenamento Reagentes
- ET-EQ 401 Contentores Recolha
- ET-EQ 405 Reservatório Água de Serviço
- ET-EQE 406 Reservatório Ar Comprimido
- ET-EQE-407 Reservatórios Hidropneumáticos
- ET-EQ 408 Silo Armazenamento Lamas
- ET-EQ 409 Silo Armazenamento Cal
- ET-EQ 418 Ponte Raspadora Órgãos Planta Retangular
- ET-EQE-440 Aparelhos de elevação
- ET-EQ 445 Filtros Y
- ET-EQE-446 Marco de Incêndio
- ET-EQE-455 Construções metálicas e serralharias
- ET-EQ 456 Parafusos e porcas

Os ensaios incluídos na especificação técnica ET-EQ 005 Ensaios Equipamentos incluem ensaios em fábrica e ensaios em obra.

Os resultados de todos os ensaios efetuados, devidamente autenticados pelo respetivo fabricante, de acordo com a norma EN 10204:2004, conforme definido nas especificações aplicáveis a cada equipamento/material, devem ser disponibilizados

Os ensaios a que obriga o presente Caderno de Encargos e que deverão estar incluídos no preço do fornecimento, não dispensam outros ensaios habituais de rotina a que todos os equipamentos deverão ser submetidos como prova da sua boa qualidade, os definidos nas peças de projeto/nota técnica e os definidos nas especificações aplicáveis a cada equipamento.

O fornecedor deverá apresentar uma descrição sumária das suas capacidades laboratoriais, indicando a aparelhagem de medida que utilizará em cada caso, sua classe de precisão, método de ensaio a seguir, etc.

Se o resultado de qualquer ensaio suscitar dúvidas, poderão ser exigidos ensaios complementares, sobre a unidade em causa ou qualquer outra a expensas do fornecedor.

Além dos ensaios em fábrica, dos quais resultaram os certificados de acordo com a norma EN 10204, pelo menos até EN 10204 – 2.2, conforme definido nas diferentes especificações aplicáveis, deverá o fornecedor proceder às seguintes verificações e ensaios em obra, por grupo de equipamentos.

7.17.1.1. Bombas e ventiladores

- Ensaios hidráulicos para determinação/afinação do ponto de funcionamento da máquina rotativa na instalação, de acordo com os parâmetros de funcionamento definidos em projeto;
- Medição de consumo elétrico em regime nominal de operação;

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 28 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- Avaliação do nível de vibração da bomba e motor (quando aplicável), despistando desalinhamentos entre os dois componentes ou desequilíbrios do rotor;
- Avaliação dos avançamentos da instalação, evidenciando a viabilidade de se procederem às necessárias intervenções de manutenção sem a necessidade de recurso a meios externos ou desmontagem de tubagens e válvulas.

7.17.1.2. Instalações Elétricas e Instrumentação

Motores:

- Medição da corrente de arranque;
- Medição da corrente em regime nominal de operação;
- Avaliação da temperatura de funcionamento em regime nominal

Transformador:

O transformador será submetido, em obra, aos seguintes ensaios:

- Medidas das resistências de isolamento;
- Medida da resistência dos enrolamentos;
- Verificação do grupo de ligações

Quadros de potência e comando:

No caso dos quadros de potência e comando, estes deverão ser submetidos em fábrica às seguintes verificações e ensaios:

- Inspeção visual e verificações de carácter mecânico e dimensional;
- Verificação da resistência mecânica e da acessibilidade;
- Provas de continuidade e de isolamento;
- Ensaios de rigidez dielétrica;
- Verificação dos circuitos;
- Cópia do boletim de ensaio de choque sobre protótipo (aplicável unicamente a quadros normalizados).

Instrumentação

Na generalidade, a instrumentação será testada em obra, nas condições normais de operação, sempre que possível, ou simulando-se as mesmas de modo a possibilitar os ensaios dos equipamentos e dos encravamentos associados.

Ensaio complementares

Se os resultados de qualquer ensaio suscitarem dúvidas, poderão ser exigidos outros ensaios complementares de verificação, sobre a unidade em causa ou outra idêntica e compreendida no mesmo fornecimento, a expensas do fornecedor.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	29 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

Aceitação do equipamento no estaleiro

O equipamento só poderá dar entrada no Estaleiro acompanhado da respetiva guia de remessa devidamente detalhada, bem como dos documentos comprovativos da sua aceitação na fábrica, tendo em atenção os respetivos ensaios e as condições de embalagem e transporte

7.18. Armazenamento, transporte e desalfandegamento

Todos os equipamentos e materiais entregues desde a fábrica até ao local da empreitada devem ser fornecidos em embalagens que ofereçam a necessária robustez, facilidade de manuseamento e garantia de preservação quanto à eventual agressividade do ambiente, colocando-os nos referidos locais em boas condições de arrumação, manuseamento, conservação e segurança. Excetuam-se desta obrigação os equipamentos que pela sua dimensão, forma geométrica e estado de desagregação (tubagens, reservatórios, pontes rolantes, pontes raspadoras, etc.) não sejam suscetíveis de embalagem.

As embalagens deverão indicar, em lugar de destaque, a sua posição normal de armazenamento ou manobra, tara e seu destino. Os espaços vazios no interior da embalagem deverão ser preenchidos, nuns casos com madeira e, noutros, com esferovite, devendo o conjunto do conteúdo ser envolvido em papel à prova de água ou outros materiais equivalentes que desempenham essa função.

Todas as válvulas fornecidas deverão ter os seus obturadores imobilizados na posição de fecho.

O equipamento não suscetível de embalagem, nomeadamente, tubagem, reservatórios, pontes rolantes, etc. deverão ser transportados em camião, assentes em berços de madeira, se aplicável, e com escoras de imobilização aos camiões que deverão assentar nas superfícies exteriores desses equipamentos por intermédio de tacos de madeira.

Todas as superfícies maquinadas de qualquer equipamento, assim como os chanfros para soldaduras de montagem, deverão ser protegidas com verniz amovível.

As flanges deverão ser tamponadas com flanges cegas de madeira, apertadas pelos respetivos parafusos, e todos os furos roscados deverão ser cheios de massa.

Incluem-se no procedimento definido na alínea anterior todas as aberturas flangeadas que resultem da desmontagem de determinadas peças de um conjunto para facilidade de transporte.

Quando se considerar necessário, as embalagens conterão materiais de características higroscópicas.

As embalagens dos materiais e equipamentos entregues no Estaleiro tornar-se-ão propriedade do Dono da Obra caso este assim o decida após utilização e instalação.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 24/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 30 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O documento AL-INN-0000-ME-CRT-00001 Bases de Conceção Mecânica inclui todas as especificações técnicas exigidas no Caderno de Encargos, no Anexo VII do Caderno de Encargos e no Programa Preliminar.

- Bombas
- Grade mecânica e parafuso transportador/ compactador
- Electroagitadores
- Flotação
- Filtros multimédia
- Microfiltros
- Membranas (SWM) e racks de Osmose Inversa
- Dispositivos de recuperação de energia
- Sopradores de ar
- Filtros de calcite
- Espessador gravítico
- Centrífugas de lamas
- Dosagem de cal na desidratação
- Silo lamas desidratadas e higienizada
- Compressor de ar isento de óleo
- Atenuador acústico
- Equipamentos de apoio à exploração
- Aprovisionamento, armazenamento, preparação e doseamento de reagentes

Além disso, devem ser consultadas as especificações técnicas gerais constantes do Anexo III ET-EQE. Se enumeram a continuação:

- ET-EQE-001 Disposições Gerais
- ET-EQ 005 Ensaio Equipamento
- ET-EQ 006 Receção de equipamento
- ET-EQ 010 Materiais não especificados
- ET-EQE-300 Agitador submersível
- ET-EQE-303 Agitador eixo vertical
- ET-EQE-320 Central hidropressora
- ET-EQE-321 Grupos eletrobomba multicelulares
- ET-EQE-322 Grupos eletrobomba monocelulares
- ET-EQE-323 Eletrobomba Multicelular Eixo Vertical
- ET-EQE-324 Eletrobomba parafuso excêntrico
- ET-EQ 325 Bombas Membrana
- ET-EQE-326 Bombas doseadoras peristálticas

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	24/01/2025	01.0	31 de 31
Código AdA AL-ACE-0000-ME-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-ME-TSP-00002		

- ET-EQE-327 Eletrobomba submersível Águas Residuais
- ET-EQE-328 Eletrobombas submersíveis portáteis
- ET-EQE-329 Grupos eletrobomba de coluna vertical
- ET-EQE-340 Sobrepressores deslocamento positivo
- ET-EQ 342 Compressor Ar de Serviço
- ET-EQE-343 Ventilador
- ET-EQE-344 Sobrepressores centrífugos
- ET-EQE-351 Grade mecânica
- ET-EQE-355 Compactador de gradados
- ET-EQE-358 Transportador de gradados
- ET-EQE-360 Filtro autolimpante
- ET-EQE-370 Centrífuga
- ET-EQ 373 Unidade automática polímero
- ET-EQ 400 Armazenamento Reagentes
- ET-EQ 401 Contentores Recolha
- ET-EQ 405 Reservatório Água de Serviço
- ET-EQE 406 Reservatório Ar Comprimido
- ET-EQE-407 Reservatórios Hidropneumáticos
- ET-EQ 408 Silo Armazenamento Lamas
- ET-EQ 409 Silo Armazenamento Cal
- ET-EQ 418 Ponte Raspadora Órgãos Planta Retangular
- ET-EQE-440 Aparelhos de elevação
- ET-EQ 445 Filtros Y
- ET-EQE-446 Marco de Incêndio
- ET-EQE-455 Construções metálicas e serralharias
- EQ-EQ 456 Parafusos e porcas