

Cliente 	Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	00.1	
Código AdA	Código ACE			
AL -ACE-2100-HI-CAC-00002	AL -INN-2100-HI-CAC-00002			

AL -INN-2100-HI-CAC-00002

Relatório de cálculo. Hidráulica. Impulsão de água bruta

01.0	20/02/2025	Documento inicial	FSM	FME	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação		Compra	
Aprovação	X	Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Relatório de cálculo. Hidráulica. Impulsão de água bruta

Este relatório apresenta os cálculos hidráulicos relativos ao sistema de captação e impulsão de água bruta para a Estação de Dessalinização de Água do Mar (EDAM) do Algarve. O dimensionamento hidráulico considera os critérios técnicos e operacionais estabelecidos para garantir a eficiência e segurança da instalação.

Na **primeira parte**, são analisadas as perdas de carga associadas à passagem da água pelas grelhas da Estação Elevatória Inicial (EE1), bem como as condições de submersão e sucção das bombas. Este estudo leva em consideração a perda de carga mínima estabelecida para definição do perfil hidráulico, o NPSH disponível das bombas e as distâncias aos muros da estrutura, garantindo um funcionamento adequado e evitando riscos de cavitação.

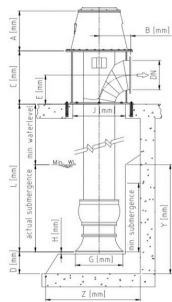
Na **segunda parte**, são analisadas as características da tubagem de impulsão em PRFV DN1200, considerando o caudal nominal de dimensionamento no Ano HP (Ano de Projeto) e a velocidade máxima de 2 m/s. O cálculo das perdas de carga contínuas é realizado utilizando a equação de Colebrook-White, ou uma de suas aproximações explícitas, com uma rugosidade absoluta (K) de 1,0 mm, independentemente do material da tubagem.

Os resultados deste estudo servem de base para a conceção final do sistema de captação e transporte de água, garantindo a conformidade com os requisitos operacionais e de eficiência energética da EDAM.

Os resultados da altura da bomba para os diferentes casos podem ser vistos na tabela seguinte.

	Min	Max
25% Ano 0	19,4	24,2
50% Ano 0	20,4	25,2
75% Ano 0	23,6	28,4
Ano 0	25,6	30,4
125% Ano 0	26,8	31,6
Ano HP	34,6	39,4

Grelhas da EE1		125 l/s	187,5 l/s	250 l/s	375 l/s	500 l/s	625 l/s	750 l/s	
Nível da água na chegada à EE1:									
Máximo HAT (m)		2,07	1,03	1,75	0,27	1,15	-0,10	-1,13	m
Médio NMM		-0,93	-1,97	-1,25	-2,73	-1,85	-3,10	-4,13	m
Mínimo LAT (m)		-2,73	-3,77	-3,05	-4,53	-3,65	-4,90	-5,93	m
Vazões Totais:		1.166,00	1.701,50	2.228,50	3.291,04	4.353,54	5.441,93	6.519,96	m3/h
		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	1.511,65	1.811,10	l/s
Nº de canais construídos:		3	3	3	3	3	3	3	Ud
Nº de canais equipados:		2	2	2	2	2	3	3	Ud
Nº de canais em funcionamento:		1	1	1	1	1	2	2	Ud
Vazão por canal:		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	755,82	905,55	l/s
Largura dos canais:		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	mm
Altura dos canais:		13.650	13.000	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	mm
Comporta de Entrada									
Vazão total:		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	755,82	905,55	l/s
Nº de divisões:		1	1	1	1	1	1	1	Ud
Vazão por divisão:		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	755,82	905,55	l/s
Tipo:					Ataquia				
Dimensões:									
Largura:		1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	m
Altura máx.:		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	m
Calado:		6,32	5,28	6,00	4,52	5,40	4,15	3,12	m
Funcionamento:									
Velocidade de Passagem:		0,04	0,07	0,09	0,17	0,19	0,15	0,24	m/s
Perda de carga:	1	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,002	0,004	mca
Remoção de Sólidos Grossos:									
Tipo de equipamento:					Grade autolimpante				
Largura útil:		975	975	975	975	975	975	975	mm
Espaço livre entre barras (e):		20	20	20	20	20	20	20	mm
Largura da barra (s):		8	8	8	8	8	8	8	mm
Espessura das barras (t):		60	60	60	60	60	60	60	mm
Tipo de barra:					Rectangular con caras rectas				
Coefficiente (β):		2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	
Ângulo de instalação (α):		80	80	80	80	80	80	80	°
Fator de superfície livre:		0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
Entupimento máximo (b):		50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	%
Percentagem de área livre:		35,7%	35,7%	35,7%	35,7%	35,7%	35,7%	35,7%	%
Calado a montante (h0):		6,32	5,28	6,00	4,52	5,40	4,15	3,11	m
Velocidade de aproximação (V0):		0,05	0,09	0,11	0,21	0,23	0,19	0,30	m/s
Velocidade de passagem pela grade (Vr):		0,15	0,26	0,30	0,58	0,64	0,52	0,84	m/s
Fator de superfície obstruída (z):		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Perda de carga teórica:		0,01	0,02	0,02	0,09	0,11	0,07	0,19	m
<i>Pprelim - Perda de carga mínima para efeitos de definição do perfil hidráulico 30 cm</i>		0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	m
Perda de carga adotada:		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	m
Calado no canal após as grades:		5,82	4,78	5,50	4,02	4,90	3,65	2,61	m
Comporta de Saída:									
Vazão total:		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	755,82	905,55	l/s
Nº de divisões:		1	1	1	1	1	1	1	Ud
Vazão por divisão:		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	755,82	905,55	l/s
Tipo:					Ataquia				
Dimensões:									
Largura:		1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	m
Altura máx.:		13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	13,55	m
Calado:		5,82	4,78	5,50	4,02	4,90	3,65	2,61	m
Funcionamento:									
Velocidade de Passagem:		0,05	0,08	0,09	0,19	0,21	0,17	0,29	m/s
Perda de carga:	1	0,000	0,001	0,001	0,003	0,003	0,002	0,006	mca
Cotas:									
Cota de coroação dos canais de remoção de sólidos grossos:		4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	m
Cota da lâmina na distribuição para os canais de remoção de sólidos grossos:		-2,73	-3,77	-3,05	-4,53	-3,65	-4,90	-5,93	m
Cota da soleira dos canais de remoção de sólidos grossos (na zona de aproximação):		-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	m
Cota da lâmina no canal antes da remoção de sólidos grossos:		-2,73	-3,77	-3,05	-4,53	-3,65	-4,90	-5,94	m
Cota da lâmina no canal após a remoção de sólidos grossos baixas:		-3,23	-4,27	-3,55	-5,03	-4,15	-5,40	-6,44	m
Cota da lâmina na zona da bomba		-3,23	-4,27	-3,56	-5,03	-4,15	-5,40	-6,44	m
Cota da soleira dos canais de remoção de sólidos grossos:		-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	m
Calado:		5,82	4,78	5,49	4,02	4,90	3,65	2,61	m
Bombeamento de água bruta (EE1)									
Vazão total		323,89	472,64	619,03	914,18	1.209,32	1.511,65	1.811,10	l/s
Número de bombas instaladas		4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	
Número de bombas em funcionamento		1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	4,00	
Vazão por bomba		323,89	472,64	309,51	457,09	403,11	377,91	452,77	l/s
Diâmetro	D	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	m
Velocidade		1,01	1,47	0,96	1,42	1,25	1,17	1,41	m/s
Número de Froude Fd		0,40	0,59	0,38	0,57	0,50	0,47	0,56	
Submergência	$S = D(1+2.3F_D)$								
	Hydraulic Institute	1,23	1,50	1,21	1,48	1,38	1,33	1,47	m
	Fornecedor	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	m
	Adoptada	1,23	1,50	1,21	1,48	1,38	1,33	1,47	m
Distância bomba -solera (C)		0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	m
0,3D < C < 0,5 D	Hydraulic Institute	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	m
	Adoptada	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	m
Profundidade mínima	Perdas de carga	-4,78	-6,10	-5,08	-6,83	-5,85	-7,05	-8,23	m
	Sumergencia tubo entrada	-4,93	-5,97	-5,25	-6,73	-5,85	-7,10	-8,13	m
	Adoptada (minima)	-4,93	-6,10	-5,25	-6,83	-5,85	-7,10	-8,23	m
Profundidade adotada		-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	-9,05	m
Submergência disponível		5,50	4,46	5,17	3,70	4,58	3,33	2,29	m



Name	Value	Name	Value	Name	Value	Name	Value
A	535 mm	E	429.4 mm	M1	920 mm	X	1200 mm
actual submergence	13700 mm	G	640 mm	M2	1060 mm	Y	1500 mm
B	422.4 mm	H	36 mm	min. submergence	1200 mm	Z	1200 mm
C	860 mm	J	720 mm	min. waterlevel el	0 mm		
Column length	12500 mm	L	13700 mm	Pump sump	0 mm		
D	300 mm	L2	2400 mm	U	600 mm		

NPSH requerido		9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	m
Densidade de água do mar (γ)		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	kg/l
		10055	10055	10055	10055	10055	10055	N/m3
PATM ao nível do mar		101325	101326	101327	101328	101329	101330	Pa
		101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	kPa
Pv (25°C)		3170,00	3170,00	3170,00	3170,00	3170,00	3170,00	Pa
		3,17	3,17	3,17	3,17	3,17	3,17	kPa
Ha Pa/ γ (m)		10,08	10,08	10,08	10,08	10,08	10,08	m
Hs		-5,52	-5,19	-3,72	-4,60	-3,35	-2,31	m
Hf (m)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m
HV Pv/ γ (m)		0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	m
NPSHd (m)		15,28	14,96	13,48	14,36	13,11	12,07	m
NPSHd > NPSHr + 1	NPSHd > NPSHr + 1	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	
Distância à parede (B)	0.75 D	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	m

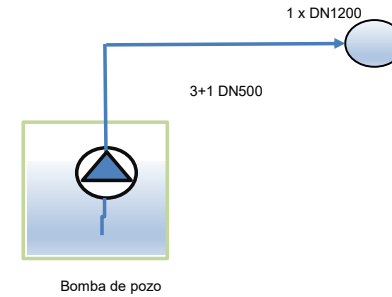
Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração	Ano 0	Caudal de água tratada	500 l/s
----------------------	-------	------------------------	---------

2 Elevação e transporte de água bruta à EDAM

2.1 Estação Elevatória Inicial (EE1)	Ano 0	104.484,7 m3/d	Ano HP	156.501,8 m3/d
--------------------------------------	-------	----------------	--------	----------------

Captação		104485 m3/d	156502 m3/d
		4354 m3/h	6521 m3/h
Bombas totales (para producción de 43200 m3/d)	4 uds		5 uds
Bombas activas	3 uds		4 uds
Bombas standby	1 uds		1 uds
Vazão por bomba	Requerida	34828 m3/d	39125 m3/d
		1451,18 m3/h	1630,23 m3/h
	Adoptada	1675,00 m³/h	1675,00 m3/h
			VERDADERO
Coletores (para producción de 43200 m3/d)	1		
Caudal por Coletor		4353,53 m3/h	
		1209,31 l/s	



EE1-EDAM	Caudal		k	Diâmetro	Diametro interno	Velocidade	Perdas de carga	Longitud	Coef perdas singulares	Perdas de carga singulares	Perdas contínuas	Perdas de carga totales	Material
	l/s	m3/h		mm	mm	m/s	m/km	m		mca	mca	mca	
Bomba de pozo	403,1	1.451	0,08	600	597	1,4	2,52	10,00	1,00	0,11	0,03	0,13	Acero SCH10S
Descarga água bruta DN500	403,1	1.451	0,02	500	503	2,0	5,32	5,00	4,15	0,87	0,03	0,90	PRFV PN10
Conduta elevatória	1209,3	4.354	1,00	1200	1189	1,1	0,97	4855,00	8,34	0,50	4,72	5,22	PRFV PN10 B1 SN7000

Perdas de carga EE1-EDAM	6,25	m
--------------------------	------	---

Desglose perdas localizadas

	ud	Coef	Total
Descarga água bruta DN500			4,15
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Retenção tipo clapeta	1	2,10	2,10
Borboleta	1	0,35	0,35
União a 90°	1	1,00	1,00
Cotovelo 90°	1	0,30	0,30

	ud	Coef	Total
Conduta elevatória Ano HP			8,34
Cotovelo 11,25°	5	0,05	0,25
Cotovelo 22,5°	15	0,15	2,25
Cotovelo 45°	2	0,20	0,40
Cotovelo 60°	0	0,25	0,00
Cotovelo 90°	4	0,30	1,20
Entrada a depósito / Descarga	1	1,00	1,00
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Estreitamento gradual	1	0,04	0,04
Borboleta	8	0,35	2,80

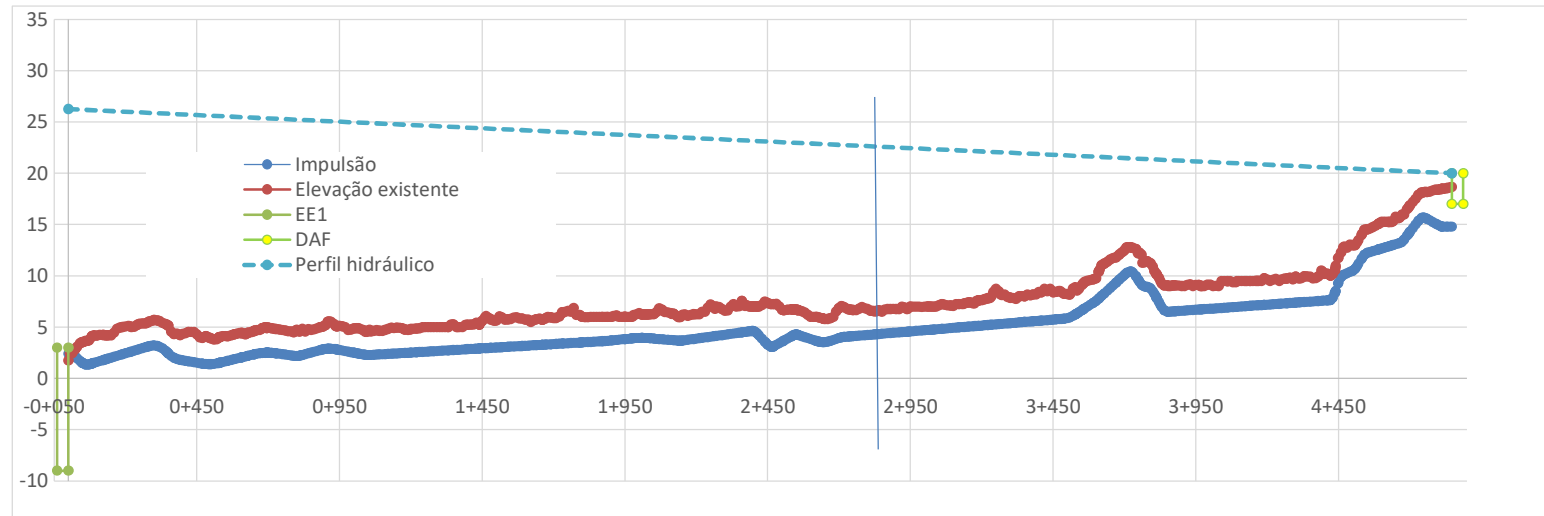
Cálculo bombeo de agua de mar EE1

Nível mínimo na câmara de bombeamento	-4,15	mNMM	HAT (m)
Nível medio na câmara de bombeamento	-2,35	mNMM	NMM
Nível máximo na câmara de bombeamento	0,65	mNMM	LAT (m)
Nível de urbanização	17,35	mNMM	
DAF	20,00	mNMM	
Altura	25,6-	30,4	mca

Bomba seleccionada	1675,00 m3/h
	40,00 mca
	4,04 barg
Potência estimada	223,87 kW
Potência motor	255,00 kW

Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração Ano 0 Caudal de água tratada 500 l/s



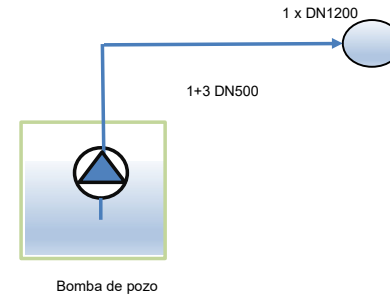
Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração	25% Ano 0	Caudal de água tratada	125 l/s
----------------------	-----------	------------------------	---------

2 Elevação e transporte de água bruta à EDAM

2.1 Estação Elevatória Inicial (EE1)	25% Ano 0	27.983,2 m3/d	Ano HP	156.501,8 m3/d
--------------------------------------	-----------	---------------	--------	----------------

Captação		27983 m3/d 1166 m3/h		156502 m3/d 6521 m3/h	
Bombas totales (para producción de 10800 m3/d)	4	uds	5	uds	
Bombas activas	1	uds	4	uds	
Bombas standby	3	uds	1	uds	
Vazão por bomba	Requerida	27983 m3/d 1165,97 m3/h		39125 m3/d 1630,23 m3/h	
	Adoptada	1675,00 m3/h		1675,00 m3/h	VERDADERO
Coletores (para producción de 10800 m3/d)	1				
Caudal por Coletor		1165,97 m3/h 323,88 l/s			



EE1-EDAM	Caudal		k	Diâmetro	Díametro interno	Velocidade	Perdas de carga	Longitud	Coef perdas singulares	Perdas de carga singulares	Perdas contínuas	Perdas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Bomba de pozo	323,9	1.166	0,08	600	597	1,2	1,66	10,00	1,00	0,07	0,02	0,08	Acero SCH10S
Descarga água bruta DN500	323,9	1.166	0,02	500	503	1,6	3,54	5,00	4,15	0,56	0,02	0,58	PRFV PN10
Conduta elevatória	323,9	1.166	0,02	1200	1189	0,3	0,05	4855,00	8,34	0,04	0,24	0,28	PRFV PN10 B1 SN7000

Perdas de carga EE1-EDAM	0,94	m
--------------------------	------	---

Desglose perdas localizadas

	ud	Coef	Total
Descarga água bruta DN500			4,15
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Retenção tipo clapeta	1	2,10	2,10
Borboleta	1	0,35	0,35
União a 90°	1	1,00	1,00
Cotovelo 90°	1	0,30	0,30

	ud	Coef	Total
Conduta elevatória Ano HP			8,34
Cotovelo 11,25°	5	0,05	0,25
Cotovelo 22,5°	15	0,15	2,25
Cotovelo 45°	2	0,20	0,40
Cotovelo 60°	0	0,25	0,00
Cotovelo 90°	4	0,30	1,20
Entrada a depósito / Descarga	1	1,00	1,00
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Estreitamento gradual	1	0,04	0,04
Borboleta	8	0,35	2,80

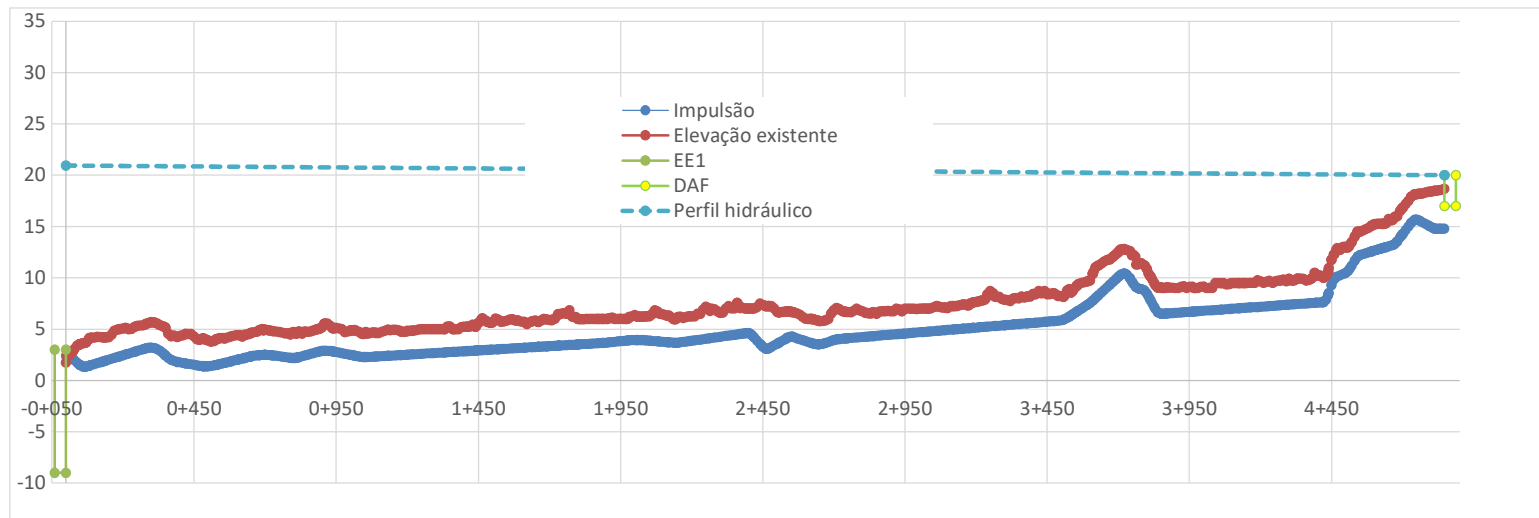
Cálculo bombeo de água de mar EE1

Nível mínimo na câmara de bombeamento	-3,23	mNMM	HAT (m)
Nível medio na câmara de bombeamento	-1,43	mNMM	NMM
Nível máxima na câmara de bombeamento	1,57	mNMM	LAT (m)
Nível de urbanização	17,35	mNMM	
DAF	20,00		
Altura	19,4-	24,2	

Bomba seleccionada	1675,00 m3/h
	40,00 mca
	4,04 barg
Potência estimada	223,87 kW
Potência motor	255,00 kW

Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração 25% Ano 0 Caudal de água tratada 125 l/s



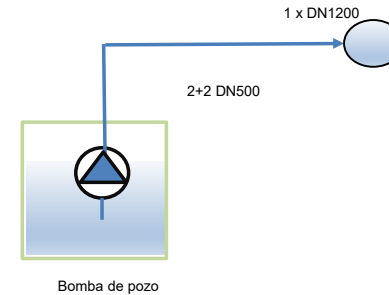
Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração	50% Ano 0	Caudal de água tratada	250 l/s
----------------------	-----------	------------------------	---------

2 Elevação e transporte de água bruta à EDAM

2.1 Estação Elevatória Inicial (EE1)	50% Ano 0	53.483,7 m3/d	Ano HP	156.501,8 m3/d
--------------------------------------	-----------	---------------	--------	----------------

Captação		53484 2228	m3/d m3/h	156502 6521	m3/d m3/h
Bombas totales (para producción de 21600 m3/d)		4	uds	5	uds
Bombas activas		2	uds	4	uds
Bombas standby		2	uds	1	uds
Vazão por bomba	Requerida	26742 1114,24	m3/d m3/h	39125 1630,23	m3/d m3/h
	Adoptada	1675,00	m³/h	1675,00	m3/h
Coletores (para producción de 21600 m3/d)		1			
Caudal por Coletor		2228,49 619,02	m3/h l/s		



EE1-EDAM	Caudal		k	Diâmetro	Diametro interno	Velocidade	Perdas de carga	Longitud	Coef perdas singulares	Perdas de carga singulares	Perdas contínuas	Perdas de carga totales	Material
	l/s	m3/h		mm	mm	m/s	m/km	m		mca	mca	mca	
Bomba de pozo	309,5	1.114	0,08	600	597	1,1	1,53	10,00	1,00	0,06	0,02	0,08	Acero SCH10S
Descarga água bruta DN500	309,5	1.114	0,02	500	503	1,6	3,25	5,00	4,15	0,51	0,02	0,53	PRFV PN10
Conduta elevatória	619,0	2.228	0,02	1200	1189	0,6	0,18	4855,00	8,34	0,13	0,86	0,99	PRFV PN10 B1 SN7000

Perdas de carga	1,60	m
-----------------	------	---

Desglose perdas localizadas

	ud	Coef	Total
Descarga água bruta DN500			4,15
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Retenção tipo clapeta	1	2,10	2,10
Borboleta	1	0,35	0,35
União a 90º	1	1,00	1,00
Cotovelo 90º	1	0,30	0,30

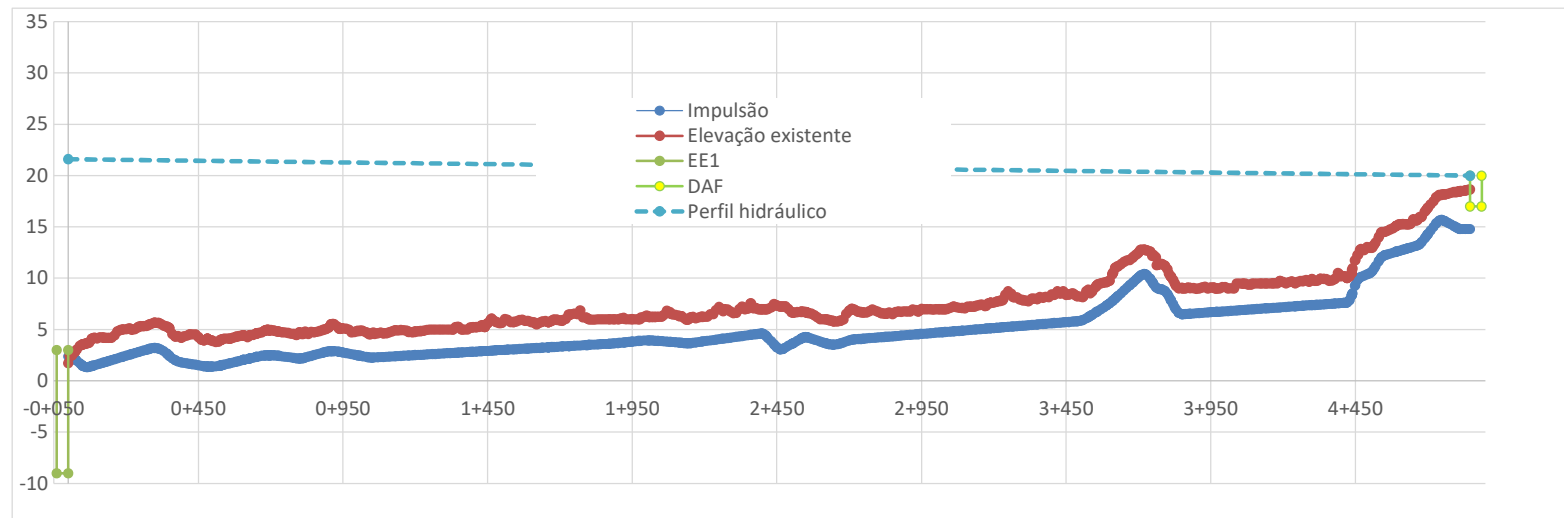
	ud	Coef	Total
Conduta elevatória Ano HP			8,34
Cotovelo 11,25º	5	0,05	0,25
Cotovelo 22,5º	15	0,15	2,25
Cotovelo 45º	2	0,20	0,40
Cotovelo 60º	0	0,25	0,00
Cotovelo 90º	4	0,30	1,20
Entrada a depósito / Descarga	1	1,00	1,00
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Estreitamento gradual	1	0,04	0,04
Borboleta	8	0,35	2,80

Cálculo bombeo de agua de mar EE1

Nível mínimo na câmara de bombeamento EE1	-3,56	mNMM	HAT (m)
Nível medio na câmara de bombeamento	-1,76	mNMM	NMM
Nível máximon na câmara de bombeamento	1,24	mNMM	LAT (m)
Nível de urbanização	17,35	mNMM	
DAF	20,00		
Altura	20,4-	25,2	

Bomba seleccionada	1675,00	m3/h
	40,00	mca
	4,04	barg
Potência estimada	223,87	kW
Potência motor	255,00	kW

Regime de Exploração 50% Ano 0 Caudal de água tratada 250 l/s

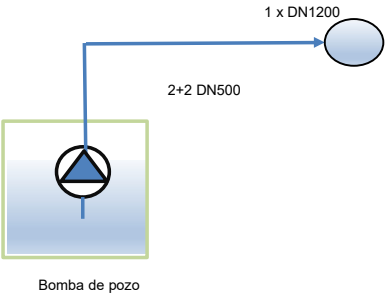


Regime de Exploração	75% Ano 0	Caudal de água tratada	375 l/s
----------------------	-----------	------------------------	---------

2 Elevação e transporte de água bruta à EDAM

2.1 Estação Elevatória Inicial (EE1)	75% Ano 0	78.984,2 m3/d	Ano HP	156.501,8 m3/d
--------------------------------------	-----------	---------------	--------	----------------

Captação		78984 m3/d 3291 m3/h		156502 m3/d 6521 m3/h	
Bombas totales (para producción de 32400 m3/d)		4 uds		5 uds	
Bombas activas		2 uds		4 uds	
Bombas standby		2 uds		1 uds	
Vazão por bomba	Requerida	39492 m3/d 1645,50 m3/h		39125 m3/d 1630,23 m3/h	
	Adoptada	1675,00 m³/h		1675,00 m3/h	VERDADERO
Coletores (para producción de 32400 m3/d)		1			
Caudal por Coletor		3291,01 m3/h 914,17 l/s			



EE1-EDAM	Caudal		k	Diâmetro	Diametro interno	Velocidade	Perdas de carga	Longitud	Coef perdas singulares	Perdas de carga singulares	Perdas continuas	Perdas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Bomba de pozo	457,1	1.646	0,08	600	597	1,6	3,21	10,00	1,00	0,14	0,03	0,17	Acero SCH10S
Descarga água bruta DN500	457,1	1.646	0,02	500	503	2,3	6,73	5,00	4,15	1,12	0,03	1,15	PRFV PN10
Conduta elevatória	914,2	3.291	0,02	1200	1189	0,8	0,36	4855,00	8,34	0,29	1,75	2,04	PRFV PN10 B1 SN7000

Perdas de carga	3,36	m
-----------------	------	---

Desglose perdas localizadas					
	ud	Coef	Total		
Descarga água bruta DN500			4,15	Conduta elevatória Ano HP	8,34
Alargamento gradual	1	0,40	0,40	Cotovelo 11,25°	5 0,05 0,25
Retenção tipo clapeta	1	2,10	2,10	Cotovelo 22,5°	15 0,15 2,25
Borboleta	1	0,35	0,35	Cotovelo 45°	2 0,20 0,40
União a 90°	1	1,00	1,00	Cotovelo 60°	0 0,25 0,00
Cotovelo 90°	1	0,30	0,30	Cotovelo 90°	4 0,30 1,20
				Entrada a depósito / Descarga	1 1,00 1,00
				Alargamento gradual	1 0,40 0,40
				Estreitamento gradual	1 0,04 0,04
				Borboleta	8 0,35 2,80

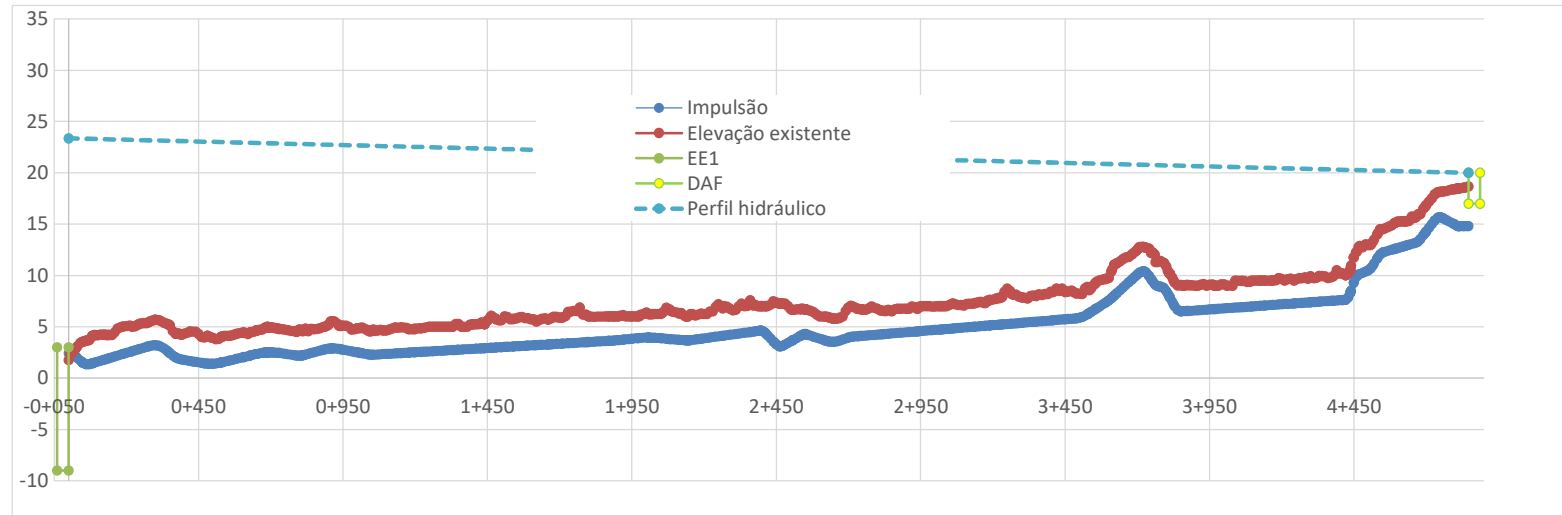
Cálculo bombeo de agua de mar EE1

Nível mínimo na câmara de bombeamento	-5,03	mNMM	HAT (m)
Nível medio na câmara de bombeamento	-3,23	mNMM	NMM
Nível máximo na câmara de bombeamento	-0,23	mNMM	LAT (m)
Nível de urbanização	17,35	mNMM	
DAF	20,00		
Altura	23,6-	28,4	

Bomba seleccionada	1675,00 m3/h
	40,00 mca
	4,04 barg
Potência estimada	223,87 kW
Potência motor	255,00 kW

Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração 75% Ano 0 Caudal de água tratada 375 l/s



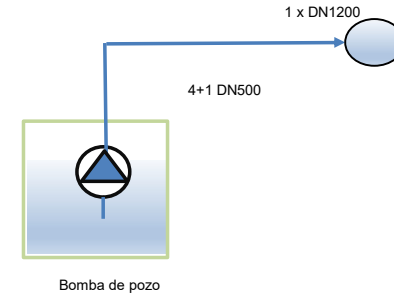
Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração	125% Ano 0	Caudal de água tratada	625 l/s
----------------------	------------	------------------------	---------

2 Elevação e transporte de água bruta à EDAM

2.1 Estação Elevatória Inicial (EE1)	125% Ano 0	130.954,4 m3/d	Ano HP	156.501,8 m3/d
--------------------------------------	------------	----------------	--------	----------------

Captação		130954 m3/d 5456 m3/h		156502 m3/d 6521 m3/h	
Bombas totales (para producción de 21.000 m3/d)	5	uds	5	uds	
Bombas activas	4	uds	4	uds	
Bombas standby	1	uds	1	uds	
Vazão por bomba	Requerida	32739 m3/d 1364,11 m3/h		39125 m3/d 1630,23 m3/h	
	Adoptada	1675,00 m3/h		1675,00 m3/h	VERDADERO
Coletores (para producción de 54000 m3/d)	1				
Caudal por Coletor		5456,43 m3/h 1515,68 l/s			



EE1-EDAM	Caudal		k	Diâmetro	Diametro interno	Velocidade	Perdas de carga	Longitud	Coef perdas singulares	Perdas de carga singulares	Perdas contínuas	Perdas de carga totales	Material
	l/s	m3/h											
Bomba de pozo	378,9	1.364	0,08	600	597	1,4	2,24	10,00	1,00	0,09	0,02	0,12	Acero SCH10S
Descarga água bruta DN500	378,9	1.364	0,02	500	503	1,9	4,74	5,00	4,15	0,77	0,02	0,79	PRFV PN10
Conduta elevatória	1515,7	5.456	0,02	1200	1189	1,4	0,92	4855,00	8,34	0,79	4,48	5,27	PRFV PN10 B1 SN7000

Perdas de carga	6,18	m
-----------------	------	---

Desglose perdas localizadas

	ud	Coef	Total
Descarga água bruta DN500			4,15
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Retenção tipo clapeta	1	2,10	2,10
Borboleta	1	0,35	0,35
União a 90º	1	1,00	1,00
Cotovelo 90º	1	0,30	0,30

	ud	Coef	Total
Conduta elevatória Ano HP			8,34
Cotovelo 11,25º	5	0,05	0,25
Cotovelo 22,5º	15	0,15	2,25
Cotovelo 45º	2	0,20	0,40
Cotovelo 60º	0	0,25	0,00
Cotovelo 90º	4	0,30	1,20
Entrada a depósito / Descarga	1	1,00	1,00
Alargamento gradual	1	0,40	0,40
Estreitamento gradual	1	0,04	0,04
Borboleta	8	0,35	2,80

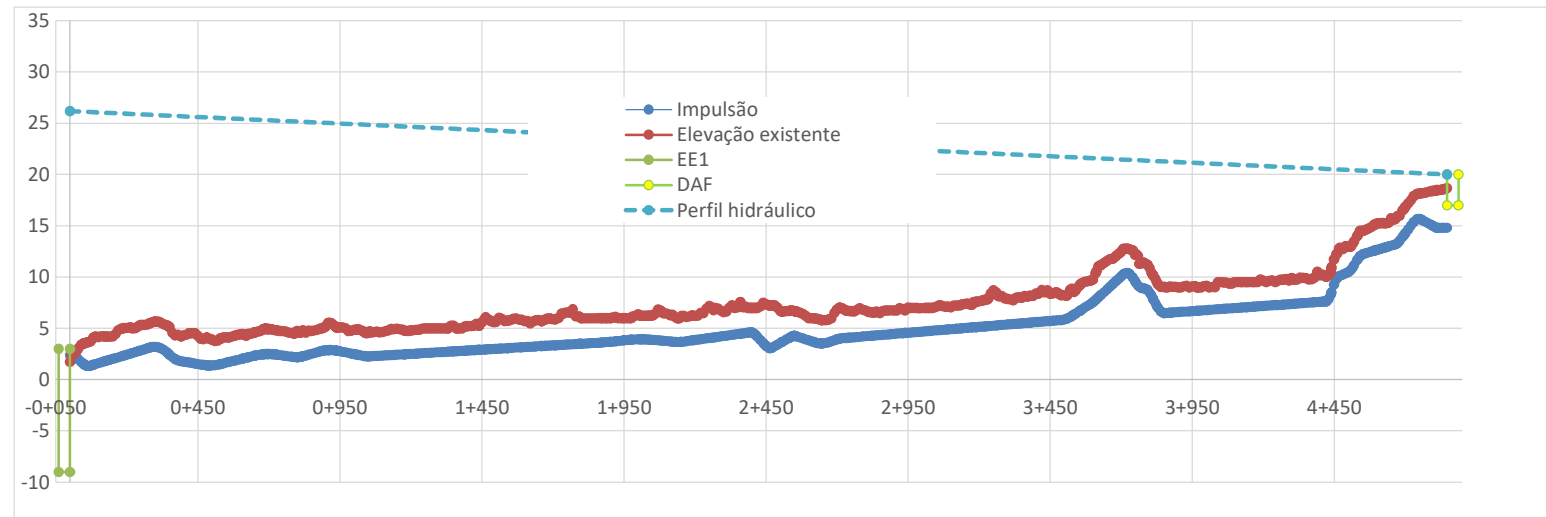
Cálculo bombeo de agua de mar EE1

Nível mínimo na câmara de bombeamento	-5,40	mNMM	HAT (m)
Nível medio na câmara de bombeamento	-3,60	mNMM	NMM
Nível máximo na câmara de bombeamento	-0,60	mNMM	LAT (m)
Nível de urbanização	17,35	mNMM	
DAF	20,00		
Altura	26,8-	31,6	

Bomba seleccionada	1675,00 m3/h
	40,00 mca
	4,04 barg
Potência estimada	223,87 kW
Potência motor	255,00 kW

Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração 125% Ano 0 Caudal de água tratada 625 l/s

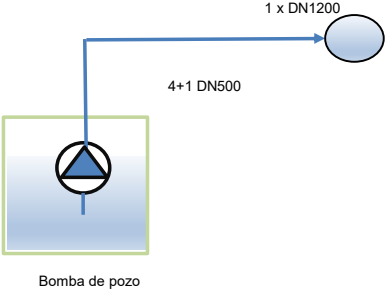


Regime de Exploração	Ano HP	Caudal de água tratada	750 l/s
----------------------	--------	------------------------	---------

2 Elevação e transporte de água bruta à EDAM

2.1 Estação Elevatória Inicial (EE1)	Ano HP	156.479,0 m3/d	Ano HP	156.501,8 m3/d
--------------------------------------	--------	----------------	--------	----------------

Captação		156479 m3/d	156502 m3/d	
		6520 m3/h	6521 m3/h	
Bombas totales (para producción de 21.000 m3/d)		5 uds	5 uds	
Bombas activas		4 uds	4 uds	
Bombas standby		1 uds	1 uds	
Vazão por bomba	Requerida	39120 m3/d	39125 m3/d	
		1629,99 m3/h	1630,23 m3/h	
	Adoptada	1675,00 m³/h	1675,00 m3/h	VERDADERO
Coletores (para producción de 64800 m3/d)		1		
Caudal por Coletor		6519,96 m3/h		
		1811,10 l/s		



EE1-EDAM	Caudal		k	Diámetro	Diametro interno	Velocidade	Perdas de carga	Longitud	Coef perdas singulares	Perdas de carga singulares	Perdas continuas	Perdas de carga totales	Material
	l/s	m3/h		mm	mm	m/s	m/km	m		mca	mca	mca	
Bomba de pozo	452,8	1.630	0,08	600	597	1,6	3,15	10,00	1,00	0,13	0,03	0,16	Acero SCH10S
Descarga água bruta DN500	452,8	1.630	0,02	500	503	2,3	6,61	5,00	4,15	1,10	0,03	1,13	PRFV PN10
Conduto elevatórial	1811,1	6.520	1,00	1200	1189	1,6	2,17	4855,00	8,34	1,13	10,53	11,66	PRFV PN10 B1 SN7000

Perdas de carga	12,95	m
-----------------	-------	---

Desglose perdas localizadas							
	ud	Coef	Total		ud	Coef	Total
Descarga água bruta DN500			4,15	Conduto elevatória Ano HP			8,34
Alargamento gradual	1	0,40	0,40	Cotovelo 11,25°	5	0,05	0,25
Retenção tipo clapeta	1	2,10	2,10	Cotovelo 22,5°	15	0,15	2,25
Borboleta	1	0,35	0,35	Cotovelo 45°	2	0,20	0,40
União a 90°	1	1,00	1,00	Cotovelo 60°	0	0,25	0,00
Cotovelo 90°	1	0,30	0,30	Cotovelo 90°	4	0,30	1,20
				Entrada a depósito / Descarga	1	1,00	1,00
				Alargamento gradual	1	0,40	0,40
				Estreitamento gradual	1	0,04	0,04
				Borboleta	8	0,35	2,80

Cálculo bombeo de aqua de mar EE1

Nível mínimo na câmara de bombeamento	-6,44	mNMM	HAT (m)
Nível medio na câmara de bombeamento	-4,64	mNMM	NMM
Nível máximo na câmara de bombeamento	-1,64	mNMM	LAT (m)
Nível de urbanização	17,35	mNMM	
DAF	20,00		
Altura	34,6-	39,4	

Bomba seleccionada	1675,00 m3/h
	40,00 mca
	4,04 barg
Potência estimada	223,87 kW
Potência motor	255,00 kW

Sistema de dessalinização na região do Algarve

Regime de Exploração Ano HP Caudal de água tratada 750 l/s

