

E.D.A.M del Bajo Almanzora (Almería, España)

Nombre: Estación desaladora de agua de mar del Bajo Almanzora
Cliente: Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A. (ACUAMED)
Situación: Bajo Almanzora, Almería (España)
Puesta en servicio: 2011



DATOS DE DIMENSIONAMIENTO Y PROCESO

Producción total: 60.000 m³/día
Proceso de desalación: Osmosis inversa
Nº de pasos en O.I.: 2 Ud.
Factor de conversión de la O.I.: 45,00 %

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA TRATADA

pH: 6,5 - 9,5
Salinidad agua permeada: 200 mg/l SDT
Salinidad agua pos tratada: 400 mg/l SDT
Índice de Langelier: ± 0,50
Boro: < 0,5 mg/l

Captación de agua de mar

Pozos de toma

Número de pozos: 6 (5 proceso, 1 reserva)
6 (5+1R) bombas centrífugas sumergibles para el bombeo a proceso, Qu = 306 m³/h

Toma abierta

Torre de captación
Inmisario marino de PE, Ø 1.400 mm.
Inmisario marino de PRFV, Ø 1.400 mm.
5 (4+1R) bombas centrífugas sumergibles para el bombeo a proceso y dilución de salmuera, Qu = 1.875 m³/h

Reactivos de pretratamiento químico

Hipoclorito sódico captación

Dosis de choque: 8.0 ppm
2 (1+1R) bombas dosificadoras de membrana, Qu = 200 l/h
1 depósito de PRFV, V = 10.000 l

Hipoclorito sódico

Dosis media: 0,5 ppm
3 (2+1R) bombas dosificadoras de membrana, Qu = 66 l/h
1 Depósito de PRFV, V = 20.000 l

Cloruro férrico

Dosis media: 8 ppm
3 (2+1R) bombas dosificadoras de membrana, Qu = 155 l/h
1 Depósito de PRFV, V = 20.000 l

Acido sulfúrico

Dosis media: 10 ppm
2 (1+1R) Bombas dosificadoras de membrana, Qu = 105 l/h
1 Depósito de acero al carbono, V = 20.000 l

Floculante

Dosis media: 0,40 ppm
1 Equipo de preparación automático, V = 1.700 l
3 (2+1R) Bombas dosificadoras de pistón, Qu = 550 l/h

Bisulfito sódico

Dosis media: 2 ppm
2 (1+1R) cubas de preparación, Vu = 2.000 l
3 (2+1R) Bombas dosificadoras de membrana, Qu = 155 l/h

Inhibidor de incrustaciones 1º paso

Dosis media: 2 ppm
2 (1+1R) cuba de preparación, Vu = 2.000 l
3 (2+1R) Bombas dosificadoras de membrana, Qu = 155 l/h

Inhibidor de incrustaciones 2º paso

Dosis media: 2 ppm
1 cuba de preparación, Vu = 500 l
5 (4+1R) Bombas dosificadoras de membrana, Qu = 3,80 l/h

Almacenamiento de agua de mar para regulación del caudal

1 Depósito 21,00x14,00x4,55 m, V = 1300 m³

Bombeo de agua de mar

5 (4+1R) Bombas centrífugas horizontales, Qu = 1.480 m³/h

Filtración

10 Uds., filtros horizontales, bicapa (arena silíceo y antracita), Øi = 3,80 m
1 (1+1R) bombas centrífugas horizontales para lavado de filtros, Qu=2.100 m³/h
2 (1+1R) Soplantes de émbolos rotativos para lavado de filtros, Qu=4.150 Nm³/h
1 Depósito de almacenamiento de salmuera para lavado de filtros, V = 600 m³.
1 Depósito receptor de fangos de lavado, V = 350 m³.
2 (1+1R) Bombas centrífugas horizontales, Qu = 160 m³/h

Micro filtración

10 Uds., filtros de cartucho (180 cartuchos cada filtro, grado de filtración 20 micras absolutas)

E.D.A.M del Bajo Almanzora (Almería, España)



Ajuste de pH de alimentación 1^{er} paso

Dosis de diseño: 25 ppm de NaOH

5 (4+1R) bombas dosificadoras de membrana, $Q_u = 155$ l/h

Bombeo de alimentación en alta presión

5 (4+1R) Bombas centrífugas de cámara partida, $Q_u = 690$ m³/h

Bombeo Booster de alimentación en alta presión

5 (4+1) Bombas centrífugas horizontales de aspiración axial, $Q_u = 755$ m³/h

Bastidores de membranas de 1^o paso

Nº bastidores: 4 Uds.

Nº cajas de presión por bastidor: 190, Ø 200 mm

Nº de membranas por caja: 7 Ud.

Nº total de membranas: 5.320 Uds.

Recuperación de energía

Nº de recuperadores en servicio: 68 Uds., $Q_u = 45$ m³/h

Bombeo de alimentación y by-pass permeado 2^o paso

5 (4+1R) Bombas centrífugas horizontales de aspiración axial, $Q_u = 580$ m³/h

Ajuste de pH de alimentación 2^o paso

Dosis de diseño: 10 ppm de NaOH

5 (4+1R) bombas dosificadoras de membrana, $Q_u = 32$ l/h

1 depósito de PRFV, $V = 30.000$ l

Bastidores de membranas de 2^o paso

Nº bastidores: 4 Uds.

Nº cajas de presión por bastidor: 53, Ø 200 mm

Nº de membranas por caja: 7 Ud.

Nº total de membranas: 1.484 Uds.

Lavado químico y desplazamiento

2 depósitos de preparación de lavado de membranas en PRFV, $V_u = 25.000$ l

Resistencias eléctricas potencia total 100 Kw

3 (2+1R) Bombas centrífugas de aspiración axial para lavado y desplazamiento, $Q_u = 475$ m³/h

1 filtro de cartuchos, con 270 cartuchos, grado de filtración 10 micras

Remineralización del agua de producto

Anhídrido carbónico - CO₂

Dosis: 52 mg/l

1 Depósito metálico para almacenamiento de 40.000 Kg

Hidróxido cálcico - Ca(OH)₂

Dosis: 50 mg/l

1 Silo metálico, $V = 120$ m³

1 dosificador volumétrico, con una capacidad de 250 kg/h

1 cuba para preparación lechada de cal, $V = 2.600$ l



1 bomba centrífuga horizontal para la descarga de cal al saturador, $Q_u = 6.000$ l/h

1 saturador circular, Ø 8,50 m, $V = 204$ m³

Cloración del efluente

Dosis de diseño: 1,5 ppp Cl₂ act.

2 (1+1R) bomba dosificadora de membrana, $Q_u = 66$ l/h

Almacenamiento de agua sin remineralizada para desplazamiento y preparación de reactivos

1 depósito rectangular de hormigón armado, $V = 220$ m³

Almacenamiento y bombeo de agua tratada

1 balsa de 48.000 m³

1 depósito rectangular de hormigón $V = 24.000$ m³

1 depósito rectangular de hormigón, $V = 12.000$ m³

4 (3+1R) bombas centrífugas horizontales, $Q_u = 1.440$ m³/h

Tratamiento de efluentes de lavado de membranas

1 Depósito de almacenamiento para neutralización rectangular de hormigón, $V = 175$ m³

2 (1+1R) bombas centrífugas horizontales para recirculación y bombeo de efluentes neutralizados, $Q_u = 65$ m³/h

1 bomba dosificadora de ácido sulfúrico, $Q = 105$ l/h

1 bomba dosificadora de hidróxido sódico, $Q = 155$ l/h

Tratamiento de efluentes de lavado de filtros

Alimentación a la línea de tratamiento

2 (1+1R) Bombas centrífugas horizontales, $Q_u = 160$ m³/h

Reactivos tratamiento químico - Cloruro férrico

Dosis media: 25 gr/m³

2 (1+1R) Bombas dosificadoras, $Q_u = 7,50$ l/h

Reactivos tratamiento químico - Poli electrolito

Dosis media: 0,8 ppm

2 (1+1R) Bombas dosificadoras, $Q_u = 90$ l/h

Floculación

1 cámara de floculación, $V = 30$ m³

Decantación lamelra

1 decantador de 5,60m x 2,10m con 16,9 m² de lamelas

Espesamiento por gravedad

1 Ud., de planta rectangular con fondo circular, Ø 5,60m

2 (1+1R) Bombas centrífugas horizontales para recirculación de fangos espesados, $Q_u = 35$ m³/h

Deshidratación de fangos

1 Sistema de preparación automático de poli electrolito, $V = 450$ l

2 (1+1R) Bombas dosificadoras de poli electrolito, $Q_u = 300$ l/h

2 (1+1R) Bombas de tornillo para alimentación a centrífuga, $Q_u = 6$ m³/h

1 Centrífuga de deshidratación, $Q_u = 5$ m³/h

Instalaciones auxiliares

1 grupo de presión de agua sin remineralizar, $Q_u = 50$ m³/h

1 grupo de presión de agua remineralizada, $Q_u = 50$ m³/h