

DOCUMENTO:
Anejo nº 11. Automatización y Control

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA 5

3. VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES 5

4. CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE INSTRUMENTACIÓN 6

5. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE CONTROL 6

1.1. Consideraciones generales - funcionamiento6

1.2. Sistema de gestión centralizado7

1.3. Sistema de Alimentación Ininterrumpida9

1.4. Criterios empleados en el automatismo9

5.1.1. Situación de fallo de los elementos9

5.1.2. Funcionamiento con Grupo Electrónico10

ANEXO 1. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO 13

1. ELEMENTOS DE MANDO 17

1.1. Elementos de mando locales17

1.2. Elementos de mando en CCM18

1.3. Criterios de funcionamiento18

2. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO 19

2.1. EBAR Concello19

2.1.1. Servicio19

2.1.2. Equipos e instrumentación19

2.1.3. Funcionamiento manual19

2.1.4. Funcionamiento automático19

2.1.4.1. Bombas de agua bruta19

2.1.4.2. Triturador20

2.2. Llegada de agua bruta y bombeo de fosa séptica20

2.2.1. Servicio20

2.2.2. Equipos e instrumentación20

2.2.3. Funcionamiento manual20

2.2.4. Funcionamiento automático20

2.3. Desbaste y tamizado21

2.3.1. Servicio21

2.3.2. Equipos e instrumentación21

2.3.3. Funcionamiento manual21

2.3.4. Funcionamiento automático21

2.4. Desarenador-Desengrasador 22

2.4.1. Servicio 22

2.4.2. Equipos e instrumentación 22

2.4.3. Funcionamiento manual 22

2.4.4. Funcionamiento automático 22

2.5. Tratamiento biológico 23

2.5.1. Servicio 23

2.5.2. Equipos e instrumentación 23

2.5.3. Funcionamiento manual 23

2.5.4. Funcionamiento automático 23

2.6. Dosificación de policloruro de aluminio 24

2.6.1. Servicio 24

2.6.2. Equipos e instrumentación 24

2.6.3. Funcionamiento manual 24

2.6.4. Funcionamiento automático 24

2.7. Decantación secundaria 25

2.7.1. Servicio 25

2.7.2. Equipos e instrumentación 25

2.7.3. Funcionamiento manual 25

2.7.4. Funcionamiento automático 25

2.8. Desinfección y agua de servicio 27

2.8.1. Servicio 27

2.8.2. Equipos e instrumentación 27

2.8.3. Funcionamiento manual 27

2.8.4. Funcionamiento automático 27

2.9. Tratamiento de fangos 27

2.9.1. Servicio 27

2.9.2. Equipos e instrumentación 27

2.9.3. Funcionamiento manual 27

2.9.4. Funcionamiento automático 28

2.10. Ventilación y climatización 28

2.10.1. Servicio 28

2.10.2. Equipos e instrumentación 28

2.10.3. Funcionamiento manual 28

ANEXO 2. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE SEÑALES 31

ANEXO 3. LISTADOS DE SEÑALES EDAR 35

ANEXO 4. LISTADOS DE SEÑALES EBAR 57

ANEXO 5. PLANO SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATISMOS 61

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es el de presentar el diseño y configuración de los equipos que conforman el sistema de control y automatización de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Illa de Arousa.

Se trata de concentrar en un puesto central toda la información procedente de todos los puntos de control existentes en la planta para su procesamiento y posterior toma de decisiones.

El sistema de automatización presentado consta estructuralmente de:

1. Puesto central de proceso formado por un PC industrial.
2. Unidades de automatización remotas que procesan la información en los Cuadros de control de Motores (C.C.M.), las cuales se comunican con la unidad de central.

La solución está ajustada a las necesidades del proyecto, habiéndose utilizado prestaciones estandarizadas con grandes posibilidades de expansión, quedando aseguran su viabilidad futura.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

La filosofía general de diseño del sistema de control es la de gestionar, desde un puesto de control centralizado, la operación de la estación depuradora.

Para ello, existirán en los centros de control de motores (C.C.M.) unos autómatas programables que recogerán información correspondiente a los diferentes procesos y que la enviarán al puesto de control. Cada autómata asumirá las siguientes funciones dentro de su zona de control:

1. Guía y control del proceso mediante enclavamientos y mando por secuencias en función de condicionantes establecidos (límites, posiciones, tiempos, etc.) de todos los elementos electromecánicos del proceso. La información se recibe a través de las señales emitidas por los distintos elementos de control (fines de carrera, conmutadores, emisores de señal, etc.) y se actúa sobre los distintos elementos de salida (válvulas, relés, contactores, etc.).
2. Guía y control de proceso mediante tratamiento de parámetros físico/eléctricos de elementos de proceso (reguladores, variadores, etc.), recibiendo la información del proceso en forma normalizada vía elementos especiales de captación (sondas, convertidores, etc.) y emitiendo una señal eléctrica normalizada de respuesta.

Gran parte de las informaciones tratadas por los autómatas anteriores se transmitirán mediante unos procedimientos y vías de comunicación determinados al centro de control.

Por razones de seguridad y economía, la vía de comunicación por cable, el que se instalará debidamente por unos conductos adecuados, formando un sistema (BUS) de comunicación interno propio, en el protocolo MODBUS TCP/IP.

De lo anterior resultarán las principales tareas a realizar por el sistema ordenador:

1. Representación de detalle y de alto contenido sobre monitor de color, impresora, (según selección) de:
 - Eventos digitales (monitor/impresora)
 - Parámetros físico-eléctricos (monitor/impresora) Imágenes dinámicas de proceso (monitor/impresora) Protocolos, informes (monitor/impresora)
 - Gráficos y otros (monitor/impresora) Archivar datos elegidos (disco duro)
 - Calcular, optimizar, variar parámetros de proceso
2. Intervenir a voluntad vía teclado o programas automáticos de guía en el proceso

Por todo lo anterior, tanto la logística de control (puntos a controlar, funciones, etc.), así como la constitución de los equipos (ordenadores, estaciones, módulos de periféricas, etc.) y prestaciones (programas de SW, automatismos, comunicaciones, etc.) del sistema se han elegido de una concepción avanzada.

Se ha previsto para las comunicaciones con el exterior, personal de mantenimiento y de la EBAR, la implantación de un sistema de telecontrol mediante modem 3G y GSM para el envío de mensajería de alarmas o eventos debidamente predeterminados. El sistema de telecontrol será de la marca comercial SOFREL LACROIX o equivalente, modelo S4W. El equipo cumplirá las especificaciones técnicas E.T. I01 SLR. Sistema Local Remota incluidas en el PPTP.

3. VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES

La exacta definición de las señales es fundamental para un diseño óptimo de un sistema de control y automatismo.

Las bases para la determinación de las señales son principalmente:

3. La descripción del proceso de la planta, ver Anexo “Memoria de funcionamiento”
4. La lista de los equipos electromecánicos, sensores, medidores, etc.
5. Los esquemas eléctricos convencionales.
6. La descripción del método de explotación.
7. La descripción del sistema de mantenimiento.

La definición de las señales tal y como se describe a continuación forma parte de la ingeniería estándar. La cantidad de señales ha sido determinada a base de un estudio técnico detallado y se muestra en una tabla incluida al final del presente anejo.

La definición de los distintos tipos de señales que serán tratados por el sistema de control se ha supuesto como sigue:

Señales analógicas de entrada (desde el proceso) (p. Ej. Medición de temperatura, presión, etc.).

Serán señales eléctricas normalizadas de 4-20 mA c.c. con tensión máxima de 24 V c.c.

Libre de interferencias y rizados, y cuyos extremos corresponderán al valor mínimo 0% = 4 mA y valor máximo 100% = 20 mA de la magnitud a medir, considerándose para el valor máximo ya incluidos todos los factores de exceso que puedan producirse en el funcionamiento normal. Las señales serán igualmente libres de cualquier potencial y su procedencia será de convertidores o captadores únicos.

También podrán utilizarse señales eléctricas normalizadas de 0-10mV

Señales analógicas de salida (hacia el proceso y la pantalla)

Serán señales eléctricas normalizadas de 0-230 mA c.c., con tensión máxima de 24 V c.c. y cuyos extremos corresponderán como en el caso anterior, al 0% y al 100% de la máxima magnitud factible, incluidos ya todos los factores de exceso necesarios.

También podrán utilizarse señales eléctricas normalizadas de 0-10mV

Señales digitales de entrada (desde el proceso)

Procederán de contactos o elementos electrónicos libres de potencial a interferencias y con un poder de cierre/corte de 24 V c.c. y aprox. 10 mA c.c.

Las señales serán claras y definidas, no admitiéndose rebotes o vibraciones. Se utilizarán contactos de cierre permanente para la designación de los estados.

Señales digitales de salida (hacia el proceso y la pantalla)

Serán del tipo de impulso para el proceso y permanentes para el SCADA que se visualiza en el PC de control, mediante elementos electrónicos de salida y una capacidad de cierre/ruptura y de duración y de poder de 24 V c.c. a 0,5 A.

Señales de medida de contaje (desde el proceso)

Serán procedentes de contactos o elementos electrónicos, libres de potencial, y adecuados para una capacidad de ruptura/cierre de 24 V c.c., 10 mA c.c. La duración mínima del impulso será de 100 ms, y su cadencia máxima de 3 Hz. La señal debe ser libre de rebotes y de interferencias.

Básicamente se utilizarán para:

1 evento = 1 entrada digital

1 orden = 1 salida digital

(en consecuencia, definimos DES/CON = 2 órdenes)

En el anexo 3 del presente documento se incluye el dimensionamiento de los PLC'S que formarán parte del sistema de automatización, que forman parte de la EDAR y EBAR. Donde se obtienen el número total de señales de cada tipo y su distribución por los PLC'S.

4. CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE INSTRUMENTACIÓN

Para cables cuya función sea las de portar señales de control analógicas procedentes de la instrumentación de campo, se emplearán conductores multipolares apantallados con denominación ROV-K 0,6/1 KV, conductores de cobre flexible clase 5, según UNE 21023-2. Estos conductores reducen las perturbaciones mediante pantalla contra interferencias externas, formado por trenza de hilos de cobre electrolítico recocido, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de P.V.C.

Todos los cables suministrados será no propagadores de llama (UNE 60332-1), bajo en halógenos (UNE 50267) o con emisiones limitadas de acuerdo a lo especificado en las hojas de datos. Los cables serán también resistentes a la radiación ultravioleta y preparado para instalación en el exterior.

La sección mínima adoptada para los cables de control será de 1,5 mm².

Para cables que conecten botoneras con setas de emergencia y elementos con contactos libres de potencial, podrán usarse conductores con denominación RV-K 0,6/1 KV según UNE21123-2, y estará formado por varios conductores de cobre flexible clase 5. Los cables tendrán características similares a los apantallados, con respecto al fuego y a su contenido de halógenos.

Para las comunicaciones entre los PLC y el centro de control se utilizará cable de fibra óptica multimodo 50/125 OM2. El protocolo de comunicación será mediante MODBUS TCP/IP. La red de fibra óptica se comunicará entre los distintos SWITCHES, que se encontrarán instalados en los CCM'S, cerrando un anillo de fibra óptica, que garantice las comunicaciones entre los distintos elementos de campo.

Los Switch serán de la marca comercial SCHEIDER o equivalente, modelo Modicon Managed Switch, con 4 puertos para ETHERNET y 2 puestos para fibra óptica. Las especificaciones técnicas de estos equipos cumplirán la E.T. I01 SW. SWITCH comunicaciones.

5. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE CONTROL

1.1. Consideraciones generales - funcionamiento

En esta instalación existen los siguientes modos de funcionamiento:

1. MANUAL – CUADRO: Arranque y parada manual mediante los pulsadores instalados en el frente de los cuadros eléctricos C.C.M. (Centro de Control de Motores), y A.R. (Armario de Relés), de los edificios de Pretratamiento- Generación de Aire-Deshidratación y Desinfección.
2. MANUAL – CAMPO: Arranque y parada manual mediante los pulsadores instalados en campo junto al elemento respectivo.
3. SISTEMA SUPERVISION: Arranque y parada manual desde el ordenador instalado en la sala de control mediante los pulsadores y selectores dibujados en las distintas pantallas del programa del sistema de supervisión por ordenador.
4. AUTOMATICO: Funcionamiento gobernado por los autómatas instalados en los cuadros. A.R. (Armario de Relés) de los edificios respectivos, cuya programación cumple los criterios de funcionamiento preestablecidos para cada equipo.

Los modos de funcionamiento MANUAL-CUADRO Y MANUAL-CAMPO se cumplen exclusivamente por medio de elementos electromecánicos, por lo cual están disponibles aún en el caso de fallo de los autómatas, de fallo del sistema de supervisión por ordenador, o de fallo de la comunicación entre estos elementos.

En cambio, los modos de funcionamiento restantes no están disponibles si ocurren los fallos mencionados.

Existen algunos equipos que no están integrados en el automatismo, y sólo reciben alimentación eléctrica desde el cuadro correspondiente (Cuadro de Desodorización, Equipo de Preparación de Polielectrolito, Tornillo Deshidratador de Fangos, Puente grúa, Grupo de Presión y Bomba de Achique)

Para estos equipos sólo existen los modos de funcionamiento “MANUAL-CUADRO” y “MANUAL-CAMPO”.

Los restantes equipos (para los cuales existen los modos de funcionamiento “Sistema de Supervisión” y “Automático”), poseen un selector instalado en el frente del cuadro respectivo; para elegir el modo de funcionamiento deseado.

Dichos selectores tienen 3 posiciones con el siguiente significado:

- a) “AUT” Corresponde a los modos de funcionamiento SIST. SUPERVISION y AUTOMATICO
- b) “0” Impide el funcionamiento del elemento respectivo
- c) “MAN” Corresponde a los modos de funcionamiento MANUAL-CUADRO y MANUAL-CAMPO

El pulsador de paro del modo de funcionamiento MANUAL-CAMPO, cumple también las funciones de pulsador de parada de emergencia, quedando retenido en posición accionada tras su pulsación, e impidiendo todos los modos de funcionamiento hasta que sea liberado de dicha posición.

(La liberación del pulsador mencionado habilita nuevamente los modos de funcionamiento MANUAL-CAMPO y MANUAL-CUADRO del equipo correspondiente; pero para la reanudación de los modos de funcionamiento SISTEMA DE SUPERVISION y AUTOMATICO, es necesario previamente el accionamiento desde el sistema de supervisión, del pulsador de rearme dibujado que deberá figurar en el diseño de la pantalla de gestión).

Estando el selector mencionado anteriormente en la posición “AUT”, correspondiente a los modos de funcionamiento SISTEMA DE SUPERVISION Y AUTOMATICO; la selección de cuál de los dos estará vigente se realiza a través de los controles dibujados en las pantallas del sistema de supervisión.

Para algunos de los grupos de elementos que cumplen una misma función, la elección entre los modos SISTEMA DE SUPERVISION o AUTOMATICO se establecerá a la vez para todos los elementos de dicho grupo.

No obstante, también es posible que algunos elementos de un grupo estén en modo AUTOMATICO (o en modo SISTEMA DE SUPERVISION) y los restantes en modo MANUAL, debido a que la selección del modo AUTOMATICO o SISTEMA DE SUPERVISION desde el ordenador, solo es aplicable a los elementos cuyo selector del frente del cuadro respectivo esté en la posición “AUT”.

En estos casos, el sistema de automatismo tiene en cuenta dicha situación gestionando los elementos a su cargo de acuerdo a los criterios preestablecidos.

Tras una interrupción, del funcionamiento de un autómata, los elementos individuales que dependen de él conservan el modo de funcionamiento que tenían antes de la interrupción.

Para todos los modos de funcionamiento, existen ciertas restricciones al funcionamiento de los elementos para evitar que puedan producirse situaciones no deseadas o peligrosas para las personas o para dichos elementos. Puede distinguirse entre:

1. Restricciones generales: cuando el equipo se encuentra en “situación de fallo”.
2. Restricciones específicas: cuando no se cumplen las condiciones externas de funcionamiento para dicho equipo (como por ejemplo el funcionamiento de bombas sin nivel de líquido suficiente).

Las restricciones generales son las siguientes:

1. Protección magnetotérmica y/o diferencial del elemento en posición “desconectado” o “disparado” (produce fallo del elemento)
2. Protección térmica interna del motor o limitador de par disparados (produce fallo del elemento).
3. Pulsador de parada de emergencia retenido en posición “accionado”

Las restricciones específicas son, por ejemplo, la apertura de una compuerta ya abierta, o la orden de funcionamiento simultáneo a las dos velocidades de un motor de 2 velocidades.

Además del telecontrol (recepción de información y emisión de órdenes) de los equipos instalados en la EDAR, del modo indicado anteriormente, se ha previsto la monitorización (recepción de información) de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (remotas).

Dicha monitorización se realizará mediante la instalación de un Terminal Remoto de Telecontrol instalado en el Edificio de Control de la EDAR (y conectado mediante MODBUS al autómata del Edificio de Control), y la instalación de un Terminal Remoto de Telecontrol en la estación remota de bombeo.

El Terminal Remoto de Telecontrol de la EDAR interrogará a intervalos de tiempo predefinidos (“polling”), a los Terminales Remotos de Telecontrol, enviando esta información al Sistema de Supervisión para su monitorización desde el PC de control de la EDAR

1.2. Sistema de gestión centralizado

Este sistema permite la supervisión y control de toda la instalación desde el ordenador situado en el Puesto Central de Control. Dicho ordenador estará integrado en la red de comunicaciones, a la que estarán conectados también los 2 autómatas (CCM1, CCM2, cuadros locales de los equipos como Deshidratación de fangos, UV, etc.), y las Centrales de Medida instaladas en los Centros de Control de Motores (CCM1, CCM2) y en el Cuadro General de Distribución.

El ordenador será un PC de la Marca ASUS o similar, las características técnicas de este equipo serán las siguientes:

Intel Core i7-6700 3.4 GHz box

Asus Z170-P

Antec H2O H600 Pro

Corsair Force LS SSD 120GB SATA3

MSI GTX 1060 GAMING X 3GB GDDR5

G.Skill Ripjaws V Red DDR4 2400 PC4-19200 16GB 2X8GB CL15

WD Blue 2TB 3.5" SATA 3 MONTAJE

Asus DRW-24D5MT Grabadora DVD 24X Negra

Thermaltake Smart DPS G 700W 80 Plus Bronze Modular

Antec Performance One P100 USB 3.0

Cable SATA3 Recto 50cm

Teclado expandido 102 teclas y ratón

TFT color 27"

Horas de funcionamiento 24 h, 365 días

Además se incluirá el suministro para impresión de un equipo con las siguientes especificaciones técnicas.

– Impresora láser blanco-negro a6-a3

Velocidad de impresión: 25/30 hojas por minuto

Resolución: 1200 x 1200 dpi

Conectividad: USB 2.0, Ethernet 10 base-T/100 BASE-TX

Proceso de copiado: Escaneo con rayo láser doble e impresión electrofotográfica.

Velocidad de copiado: 25/30 copias por minuto.

Resolución: 1200 dpi

Tamaño originales: a5 – a3

Formatos de salida: PDF / JPEG / TIFF

Fax:

Velocidad de módem: 33,6 kbps

Resolución: 200 x 200 dpi

Capacidad de memoria: 44 mb

– Impresora láser color de las siguientes características:

Memoria: 256 MB

Posibilidad de impresión a doble cara

Copiadora:

Memoria: 256 MB

Alimentador automático de documentos a doble cara de 50 hojas.

Escáner:

Velocidad de escaneo: 52 originales (A4) por minuto.

Velocidad de impresión: 22 hojas por minuto

Resolución: 600 x 600 dpi

En el Sistema de Supervisión se integrarán asimismo las pantallas y menús correspondientes a la Estación de Bombeo Exterior (EBAR) para la monitorización de la información generada en las mismas.

El protocolo de comunicaciones propuesto es MODBUS, pudiendo elegirse otro que permita la comunicación de todos los elementos indicados. Y contará con firewalls para la comunicación con el exterior.

El sistema de supervisión propiamente dicho se organiza mediante una serie de pantallas en las que se seguirán los mismos criterios gráficos, de colores de identificación y de intermitencias.

Las pantallas estarán agrupadas del siguiente modo:

1. Pantalla de inicio (Menú general y acceso a las pantallas siguientes)
2. Pantallas de procesos: Corresponden a los distintos procesos, abarcando los distintos sectores de la planta intentando seguir lo más fielmente posible el diseño gráfico del panel sinóptico. Las pantallas propuestas son:
 - EBAR
 - Consumos eléctricos
 - Pretratamiento
 - Generación de Aire y Reactor Biológico
 - Deshidratación
 - Decantación
 - Desinfección
 - Bombeos de Fangos
 - Bombeo de Flotantes y Vaciados
 - Desodorización
3. Pantalla de resumen de fallos (con pulsador de rearme de fallos, pulsador de “enterado de fallos” y pulsador de parada de Sirena de Alarma). En dicha pantalla, se indicará la fecha y hora en que se ha producido cada fallo, y se diferenciarán por colores los fallos “reconocidos” de los fallos “no reconocidos”. El resumen de fallos de presentará de modo que los más recientes aparezcan en la parte superior de la pantalla.
4. Pantallas de informes y registros históricos (volúmenes acumulados de los distintos tratamientos, tiempo de funcionamiento de los equipos y operaciones de mantenimiento) con posibilidad de impresión y almacenamiento externo de informes
5. Grupo Electrónico (con selección del modo de conmutación RED-GRUPO y mando de los interruptores motorizados correspondientes)
6. Pantalla de la Estación de Bombeo de Agua Residuales (remota), en las cuales se visualizará la señal de confirmación de existencia de comunicación, el estado de funcionamiento o fallo de cada bomba, y la presencia de nivel mínimo y nivel máximo en el pozo de bombeo.
7. Desde las pantallas de procesos, las principales funciones accesibles al operador son las siguientes:
 - Selección del modo de funcionamiento AUTOMATICO o SISTEMA DE SUPERVISION de los equipos cuyo selector del cuadro eléctrico se encuentre en la posición “AUT”
 - Poner en marcha y detener individualmente los equipos que estén en modo “SISTEMA DE SUPERVISION.
 - Introducir y modificar los parámetros de funcionamiento de cada equipo (por ejemplo, los tiempos de alternancia de dos bombas, o los períodos de marcha y paradas en funcionamientos cíclicos).
 - Rehabilitar el equipo detenido desde campo mediante el pulsador de parada

En las pantallas de procesos, existirán junto a cada equipo, los controles gráficos que permitan las maniobras antedichas, presentando atenuados los controles no disponibles momentáneamente (como por ejemplo los pulsadores de marcha-paro de equipos en modo de funcionamiento manual).

El software utilizado para el sistema de supervisión y control será de la Marca SCHNEIDER o equivalente, Modelo VIJEO CITET. El Software y sistema de supervisión cumplirá las especificaciones técnicas que se indican en la E.T. I01SSC. Sistema de supervisión y control, que se incluye en el documento PPTP.

1.3. Sistema de Alimentación Ininterrumpida

Para garantizar el suministro eléctrico y en el sistema de control de la EDAR y EBAR, se ha previsto la instalación de varias SAI'S. Estas se instalarán en el CCM1, CCM2, Sala de Control y EBAR. En caso de fallo o perturbación en el sistema eléctrico, estos equipos suministrarán energía a los equipos del sistema de control que se indican en los Esquemas Unifilares de este Proyecto.

Los equipos SAI'S tendrán las siguientes características técnicas:

- Marca: Schneider o equivalente
- Modelo: APC

Características:

- Potencia nominal de salida (VA): 2.200

Entrada

- Tensión nominal: 230 V
- Margen de tensión: 160 A, 286 V
- Frecuencia de trabajo: 50/60 Hz, selección automática

Salida

- Tensión nominal: 230 V
- Regulación de tensión: $\pm 10\%$
- Capacidad de sobrecarga: 130 % $\pm 10\%$ parada inmediata, 105% parada después 5 min
- Rendimiento: > 95 % en modo normal

1.4. Criterios empleados en el automatismo

5.1.1. Situación de fallo de los elementos

El elemento para el cual estén presentes las restricciones generales mencionadas anteriormente se considera en situación de "FALLO", pero debe tenerse en cuenta que un fallo motivado por la tercera de las restricciones mencionadas (pulsador de parada de emergencia retenido en posición "accionado"), solo será detectado tras un intento fallido de poner en marcha dicho elemento.

Lo anteriormente dicho corresponde a la pulsación del pulsador de parada mientras no existía orden de funcionamiento para el elemento correspondiente (modos AUTOMATICO o SISTEMA DE SUPERVISION); ya que si dicha pulsación se produce mientras existía la orden mencionada, el automatismo lo detecta (por la interrupción del funcionamiento), e inhabilita dicho elemento hasta su rehabilitación desde las pantallas del sistema de supervisión.

La presencia de fallo o inhabilitación en un elemento anula todos sus modos de funcionamiento.

La desaparición de dicho fallo o inhabilitación rehabilita automáticamente todos sus modos de funcionamiento.

Existe también una Sirena de Alarma que se pone en funcionamiento por alguno de los motivos siguientes:

1. Aparición de un nuevo fallo de algún equipo.
2. Pulsación desde campo del pulsador instalado a tal efecto.

La Sirena de Alarma no se detiene por la desaparición del fallo que la puso en funcionamiento, sino que permanecerá en funcionamiento hasta que sea rearmada desde el pulsador ubicado en el Armario de Relés, o desde el pulsador dibujado en las pantallas del sistema de supervisión.

4.3.2. Rotación de funcionamiento de los elementos

4.3.2.1 Rotación de funcionamiento de dos elementos de igual función

En las situaciones para las cuales existen dos elementos para cumplir idéntica función, y en los cuales deba estar funcionando solo uno a la vez (elemento titular y elemento suplente), o en los casos en que puedan funcionar simultáneamente, pero deba arrancar primero uno de ellos (primer elemento y segundo elemento), se ha previsto un sistema de rotación de funcionamiento para conseguir una utilización más pareja de los mismos, y para obtener la mejor respuesta en caso de fallo de elementos.

Dicho sistema producirá (para cada par de elementos similares), el intercambio de su condición de "titular" o "suplente" (o de "primer elemento" o "segundo elemento"), en los siguientes casos:

- a) Ambos elementos están en modo de funcionamiento AUTOMATICO
 - a1) Ninguno de los dos elementos está en fallo
 - Cada vez que deba producirse un nuevo arranque del elemento "titular" (o del "primer elemento").
 - Cuando se haya cumplido el tiempo preestablecido de marcha continuada desde el arranque del elemento "titular" (o del "primer elemento"); o desde la anterior rotación. El tiempo preestablecido mencionado se define desde las pantallas del sistema de supervisión.
 - a2) Uno de los dos elementos está en fallo
 - Cuando el elemento que debe cumplir la función de elemento "titular" (o "primer elemento") sea el que está en fallo.
- b) Solo uno de los elementos está en modo de funcionamiento AUTOMATICO

Si el elemento que no está en modo AUTOMATICO, está en funcionamiento, se considerará que este elemento está cumpliendo la función de elemento “titular” (o primer elemento”).

En cambio, si el elemento que no está en modo AUTOMATICO, no está en funcionamiento, la función de elemento “titular” (o “primer elemento”) será asumida por el elemento que está en modo AUTOMATICO.

4.3.2.2 Rotación de funcionamiento de tres elementos de igual función, de los cuales deban estar funcionando simultáneamente un máximo de dos

En las situaciones para las cuales existen tres elementos para cumplir idéntica función, y en los cuales deba estar funcionando un máximo de dos a la vez, se ha previsto un sistema de rotación de funcionamiento para conseguir una utilización similar de los mismos, y para obtener la mejor respuesta en caso de fallo de elementos.

Para ello se consideran las siguientes secuencias de funcionamiento:

a) Secuencia nº 1:

3. Elemento nº 1 cumpliendo la función de “primer elemento”
4. Elemento nº 2 cumpliendo la función de “segundo elemento”
5. Elemento nº 3 sin funcionar (en reserva)

b) Secuencia nº 2:

6. Elemento nº 3 cumpliendo la función de “primer elemento”
7. Elemento nº 1 cumpliendo la función de “segundo elemento”
8. Elemento nº 2 sin funcionar (en reserva)

c) Secuencia nº 3:

9. Elemento nº 2 cumpliendo la función de “primer elemento”
10. Elemento nº 3 cumpliendo la función de “segundo elemento”
11. Elemento nº 1 sin funcionar (en reserva)

d) Secuencia nº 4:

1. Elemento nº 2 cumpliendo la función de “primer elemento”
2. Elemento nº 1 cumpliendo la función de “segundo elemento”
3. Elemento nº 3 sin funcionar (en reserva)

e) Secuencia nº 5:

4. Elemento nº 1 cumpliendo la función de “primer elemento”
5. Elemento nº 3 cumpliendo la función de “segundo elemento”
6. Elemento nº 2 sin funcionar (en reserva)

f) Secuencia nº 6:

7. Elemento nº 3 cumpliendo la función de “primer elemento”

8. Elemento nº 2 cumpliendo la función de “segundo elemento”
9. Elemento nº 1 sin funcionar (en reserva)

Estas seis secuencias de funcionamiento se cumplirán sucesivamente, desde la nº 1 hasta la nº 6, reiniciando a continuación con la nº 1.

El cambio entre secuencias sucesivas se producirá en las siguientes situaciones:

a) Los tres elementos están en modo de funcionamiento AUTOMATICO

1. Cada vez que deba producirse un nuevo arranque del “primer elemento”.
2. Cuando se haya cumplido el tiempo preestablecido de marcha continuada desde el arranque del “primer elemento”; o desde la anterior rotación. El tiempo preestablecido mencionado se define desde las pantallas del sistema de supervisión.
3. Cuando un elemento que debe estar funcionando (según las condiciones de funcionamiento preestablecidas de los equipos en modo automático) se encuentre en fallo; y siempre que exista otro para su reemplazo que no esté en fallo

b) Al menos uno de los elementos no está en modo de funcionamiento AUTOMATICO

En este caso, los programas de los autómatas intentarán cumplir las mismas condiciones que en el caso anterior, actuando sobre los elementos que estén en modo AUTOMATICO (que son los únicos sobre los que pueden actuar).

Sin embargo, los autómatas tendrán en cuenta a los elementos que estén en funcionamiento, aunque no estén en modo AUTOMATICO.

Por tal motivo, contará con ellos para realizar las rotaciones sucesivas indicadas anteriormente, y considerará alcanzada la secuencia que corresponda en ese momento, si están en funcionamiento los elementos que deban estarlo, aunque no todos ellos se encuentren en MODO AUTOMATICO.

En todos los casos las rotaciones solamente se producirán si puede alcanzarse una secuencia que permita poner en funcionamiento la cantidad de elementos que resulten de las condiciones de funcionamiento del automatismo (indicadas en la Descripción Individual de Funcionamiento de los Elementos), o al menos una cantidad no inferior a la existente antes de la rotación.

5.1.2. Funcionamiento con Grupo Electrónico

En caso de interrupción del suministro normal de red, podrán seguir funcionando los equipos previstos para funcionamiento con Grupo Electrónico.

Estos equipos son los que se indican en el Anexo de Listado de Potencias.

Para evitar la sobrecarga del Grupo, en los cuadros eléctricos existe un enclavamiento electromecánico que habilita el embarrado de Grupo, dejando sin tensión el embarrado de con los equipos que no se encuentran previstos funcionen en modo Emergencia.

El programa de los autómatas tiene en cuenta esta situación de acuerdo a los criterios de funcionamiento preestablecidos para cada equipo.

En el Cuadro General de Distribución se han previsto los interruptores motorizados necesarios para la realización de la conmutación RED- GRUPO de tres modos distintos.

a) Conmutación Automática (mandada por el sistema de automatismo)

El sistema de automatismo de la EDAR es el encargado de todo el proceso de la conmutación (monitorización de tensiones de red y de grupo, monitorización de estado del grupo, órdenes a los interruptores motorizados y orden de arranque y funcionamiento al grupo)

b) Conmutación desde Grupo Electrónico

El sistema de automatismo de la EDAR es el encargado de las conmutaciones (órdenes a los interruptores motorizados) pero el sistema de automatismo del propio grupo electrónico realiza las monitorizaciones de tensiones, autogestiona el arranque y funcionamiento del grupo, y envía las solicitudes de conmutación al sistema de automatismo de la EDAR.

c) Conmutación Manual

Accionamiento manual de los interruptores motorizados mediante los pulsadores instalados en el frente del Cuadro General de Distribución, donde se encuentra también el selector que define el modo de conmutación seleccionado.

La posibilidad de conexión simultánea de ambos interruptores se evita mediante los enclavamientos eléctricos y mecánicos instalados en el CGD.

ANEXO 1. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA 5

3. VOLUMEN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES..... 5

4. CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE INSTRUMENTACIÓN 6

5. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE CONTROL 6

1.1. Consideraciones generales - funcionamiento6

1.2. Sistema de gestión centralizado7

1.3. Sistema de Alimentación Ininterrumpida9

1.4. Criterios empleados en el automatismo9

5.1.1. Situación de fallo de los elementos9

5.1.2. Funcionamiento con Grupo Electrónico10

ANEXO 1. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO 13

1. ELEMENTOS DE MANDO 17

1.1. Elementos de mando locales17

1.2. Elementos de mando en CCM18

1.3. Criterios de funcionamiento18

2. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO 19

2.1. EBAR Concello19

2.1.1. Servicio19

2.1.2. Equipos e instrumentación19

2.1.3. Funcionamiento manual19

2.1.4. Funcionamiento automático19

2.1.4.1. Bombas de agua bruta19

2.1.4.2. Triturador20

2.2. Llegada de agua bruta y bombeo de fosa séptica20

2.2.1. Servicio20

2.2.2. Equipos e instrumentación20

2.2.3. Funcionamiento manual20

2.2.4. Funcionamiento automático20

2.3. Desbaste y tamizado21

2.3.1. Servicio21

2.3.2. Equipos e instrumentación21

2.3.3. Funcionamiento manual21

2.3.4. Funcionamiento automático21

2.4. Desarenador-Desengrasador22

2.4.1. Servicio22

2.4.2. Equipos e instrumentación..... 22

2.4.3. Funcionamiento manual..... 22

2.4.4. Funcionamiento automático 22

2.5. Tratamiento biológico..... 23

2.5.1. Servicio 23

2.5.2. Equipos e instrumentación..... 23

2.5.3. Funcionamiento manual..... 23

2.5.4. Funcionamiento automático 23

2.6. Dosificación de policloruro de aluminio 24

2.6.1. Servicio 24

2.6.2. Equipos e instrumentación..... 24

2.6.3. Funcionamiento manual..... 24

2.6.4. Funcionamiento automático 24

2.7. Decantación secundaria 25

2.7.1. Servicio 25

2.7.2. Equipos e instrumentación..... 25

2.7.3. Funcionamiento manual..... 25

2.7.4. Funcionamiento automático 25

2.8. Desinfección y agua de servicio 27

2.8.1. Servicio 27

2.8.2. Equipos e instrumentación..... 27

2.8.3. Funcionamiento manual..... 27

2.8.4. Funcionamiento automático 27

2.9. Tratamiento de fangos 27

2.9.1. Servicio 27

2.9.2. Equipos e instrumentación..... 27

2.9.3. Funcionamiento manual..... 27

2.9.4. Funcionamiento automático 28

2.10. Ventilación y climatización 28

2.10.1. Servicio 28

2.10.2. Equipos e instrumentación 28

2.10.3. Funcionamiento manual 28

ANEXO 2. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE SEÑALES 31

ANEXO 3. LISTADOS DE SEÑALES EDAR 35

ANEXO 4. LISTADOS DE SEÑALES EBAR 57

ANEXO 5. PLANO SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATISMOS 61

1. ELEMENTOS DE MANDO

Seguidamente se describen los diferentes elementos de mando de que pueden disponer los equipos del sistema.

1.1. Elementos de mando locales

En sus inmediaciones, cada equipo puede disponer de uno o más de los siguientes elementos de mando:

- Cuadro de Control Local: CCL

Existen equipos que tienen localmente su propio cuadro de maniobra y control. Alguno de ellos incluye también la potencia de los motores que gobierna.

- Pulsador de Seguridad: PS

Permite parar el equipo de forma inmediata ante cualquier motivo de emergencia, tanto si está funcionando en REMOTO como en LOCAL. Al rearmar la seta o pulsador de seguridad, el equipo no debe de ponerse de nuevo en funcionamiento. El pulsador de seguridad dispondrá de un contacto auxiliar que se utilizará como entrada al PLC. La actuación del pulsador de seguridad de cualquier equipo se tratará como una anomalía del mismo, quedando registrada en el SCADA. El equipo no podrá volverse a poner en funcionamiento, funcionando en REMOTO, hasta que el operador de planta, una vez rearmado el pulsador de seguridad, no haya reconocido en el SCADA la anomalía del pulsador de seguridad. En LOCAL, una vez rearmado el pulsador de seguridad, el equipo sí que podrá arrancarse de nuevo si el operador de planta actúa sobre el pulsador de marcha local.

En algunos casos, el paro de un equipo mediante el pulsador de seguridad puede desencadenar el paro de otros equipos o iniciar la secuencia de paro de algún proceso automático.

- Pulsador de Apertura: A

Sirve para abrir equipos como compuertas, válvulas, etc., siempre que el selector del CCM esté en posición LOCAL. Se preverá sólo en aquellos casos en que el actuador del equipo bien no dispone de sus propios elementos de mando, o bien, por su ubicación, no sea de fácil acceso para el operador de planta. En caso contrario, el equipo se maniobrará con los pulsadores del propio actuador.

- Pulsador de Cierre: C

Sirve para cerrar equipos como compuertas, válvulas, etc., siempre que el selector del CCM esté en posición LOCAL. Se preverá sólo en aquellos casos en que el actuador del equipo bien no dispone de sus propios elementos de mando, o bien, por su ubicación, no sea de fácil acceso para el operador de planta. En caso contrario, el equipo se maniobrará con los pulsadores del propio actuador.

- Actuadores eléctricos

Equipos como las compuertas, vertederos regulables y algunas válvulas son maniobrados mediante actuadores eléctricos. En este caso, se trata de actuadores eléctricos con las siguientes características:

- Monitoreo de posición del equipo actuado durante la pérdida de energía.
- Pantalla retroiluminada de información.
- Durante una pérdida de energía eléctrica se mantiene la indicación en pantalla del actuador y los contactos remotos.
- Protección ambiental sobresaliente.
- Configuración no intrusiva mediante conexión segura Bluetooth.
- Mayor fiabilidad por medio de controles de estado sólido.
- Avanzado informe de estatus en tiempo real.
- Funcionalidad configurable de registro de datos, incluyendo alarmas de servicio.

A su vez, disponen de los siguientes elementos de mando:

- Selector LOCAL-STOP-REMOTO, de color rojo. Cuando este selector se sitúa en la posición LOCAL (a la izquierda), el equipo actuado se puede abrir o cerrar con el botón negro adyacente. Cuando se sitúa en la posición REMOTO (a la derecha), se habilita que la apertura o cierre del equipo actuado pueda realizarse remotamente, desde el control de la planta. Ambas posiciones, LOCAL y REMOTO, pueden bloquearse mediante candado. La posición STOP permite interrumpir el movimiento del equipo actuado, tanto si el actuador estaba en LOCAL o en REMOTO. La opción STOP está igualmente disponible aunque el selector estuviera bloqueado mediante candado en alguna de las dos posiciones, LOCAL o REMOTO. Asimismo la posición STOP puede bloquearse mediante candado para impedir la maniobra del equipo actuado, ya sea en control LOCAL o en REMOTO.
- Mando rotativo ABRIR-CERRAR, de color negro. Mediante este mando se puede maniobrar el equipo actuado cuando el selector indicado en el punto anterior está posicionado en LOCAL. Para abrir el equipo actuado debe girarse el mando hacia la posición ABRIR, y para cerrarlo debe girarse hacia la posición CERRAR.

Estos actuadores están integrados en el sistema de control de la planta a través del bus de campo PROFIBUS DP. A través de esta conexión se gobierna el actuador en REMOTO y entre el PCC y el actuador se intercambia la siguiente información:

Información recibida del actuador:

- Actuador en movimiento.
- Final de carrera cerrada.
- Final de carrera abierta.
- Cerrándose.
- Abriéndose.
- Modo REMOTO seleccionado.
- Modo LOCAL seleccionado.
- PARADA LOCAL seleccionada.
- Confirmación de posición.
- Par.
- Alarma termostato.
- Batería baja.
- Fallo par movimiento (Válvula obstruida)
- Fallo par parado.

Información enviada al actuador:

- Orden Parar.
- Orden Abrir.
- Orden Cerrar.
- Consigna de posición.

1.2. Elementos de mando en CCM

En el centro de control de motores se dispone de los siguientes elementos de mando:

- Selector LOCAL-0-REMOTO:

El equipo seleccionado en REMOTO funcionará siempre de acuerdo a la selección que haya realizado el operador de planta en el SCADA, bien desde el Puesto de Control Central (PCC) o bien desde el correspondiente Panel de Operación (PO).

Así pues, en el SCADA, para cada equipo, se podrá seleccionar uno de los tres posibles modos de funcionamiento en REMOTO, a través de los botones o entradas de mando MANUAL-FS-AUTOMATICO:

- MANUAL: en este modo de funcionamiento será el operador de planta quien gobierne el equipo, no el automatismo o PLC, arrancándolo y parándolo mediante los botones de mando MARCHA-PARO del SCADA, bien desde el PCC o bien desde el PO.
- FS: seleccionado este modo el equipo queda Fuera de Servicio (FS), es decir, no funciona de modo alguno.
- AUTOMÁTICO: en este modo de funcionamiento el equipo arranca y para de forma automática gobernado por el PLC, sin la intervención directa del operador de planta -pero sí indirecta, mediante el cambio de parámetros y consignas de funcionamiento-.

Seleccionado el equipo en LOCAL su funcionamiento será siempre manual, arrancándolo y parándolo, el operador de planta, desde los pulsadores MARCHA/PARO del CCM o desde los pulsadores ABRIR/PARO/CERRAR locales.

Indicar que, en los dos modos de funcionamiento manuales, el MANUAL REMOTO y el MANUAL LOCAL, el equipo siempre podrá parar “automáticamente”, no parándolo el operador de planta, en caso de activarse alguno de sus enclavamientos de seguridad.

- Pulsador de Marcha: M

Sirve para arrancar el equipo siempre que su selector LOCAL-0-REMOTO esté en posición LOCAL. Se ha previsto, como criterio general, para todos aquellos equipos que su funcionamiento no implique un movimiento de traslación del mismo o de alguno de sus componentes, como el que se puede tener, por ejemplo, en compuertas, vertederos, tajaderas, etc.

- Pulsador de Paro: P

Sirve para parar el equipo siempre que su selector LOCAL-0-REMOTO esté en posición LOCAL. Se ha previsto, como criterio general, para todos aquellos equipos que su funcionamiento no implique un movimiento de traslación del mismo o de alguno de sus componentes, como el que se puede tener, por ejemplo, en compuertas, vertederos, tajaderas, etc.

- Los pilotos de señalización de MARCHA y de FALLO.
- Los pilotos de señalización de ABIERTA y de CERRADA.
- Unidades de visualización y teclados de control de variadores de frecuencia, arrancadores estáticos, etc.

1.3. Criterios de funcionamiento

A continuación, se describe el funcionamiento previsto de cada equipo en función de determinadas señales y enclavamientos con otros equipos.

Además, para algunos de ellos se indican también los siguientes criterios de funcionamiento generales:

- Alternancia de servicio: A

Cuando existen varios equipos de idénticas características que desempeñan la misma función, y teniendo al menos uno de ellos la función de equipo reserva, estos alternarán su funcionamiento entre sí teniendo en cuenta lo siguiente:

- Cuando por condiciones de servicio deba arrancar un equipo, lo hará el equipo con menos horas de funcionamiento, siempre y cuando no sea el equipo que ha funcionado en último lugar.
- Se limitará el número de horas que un equipo está en servicio, parámetro modificable desde el PC, para evitar que por condiciones de servicio pudiera estar siempre funcionando continuamente el mismo equipo. Finalizado este tiempo el equipo en funcionamiento parará, pasando a ser equipo reserva, y arrancará el equipo que estaba como reserva.

- Conmutación por fallo: C

Ante un fallo del equipo que está en servicio, entraría en funcionamiento y pasaría a tener el servicio el equipo reserva. Los fallos que producen tal conmutación son:

- Fallo térmico: cuando se activa la protección contra sobreintensidades del equipo que está en funcionamiento.
- Falta confirmación contactor: cuando se da orden de funcionamiento a un equipo y no se recibe la señal de confirmación del contactor.
- Cualquier otro fallo o enclavamiento propio o no propio del equipo o de su accionamiento: limitador de par, fallo de su variador de frecuencia o arrancador estático, protecciones por temperatura, detectores de humedad, interruptor de nivel, presostato, etc.

En la descripción del funcionamiento que se realizará de cada equipo, no se indicarán como enclavamientos de seguridad del mismo, ni el fallo eléctrico, ni el fallo por confirmación de contactor, ya que estos enclavamientos deben preverse para todos los equipos en general. En la descripción se indicarán tan sólo los enclavamientos de seguridad distintos a los dos indicados anteriormente.

NOTA ACLARATORIA: En modo remoto (automático y/o manual), el enclavamiento para protección mecánica por sobreintensidad (relé de corriente) se hace efectivo después de tener 3 veces señal en un intervalo de tiempo inferior a 5 minutos. Se genera entonces una señal de fallo y sólo tras el reseteo de la misma se puede volver a operar con el equipo.

En modo local, el enclavamiento se hace efectivo con tan solo una vez que se reciba la señal de sobreintensidad. Se produce un fallo y sólo puede volver a funcionar tras reseteo de dicho fallo.

Igualmente, cuando se indique “Sin enclavamientos”, se hace referencia a que, a parte de los dados por sus protecciones eléctricas o por su falta de confirmación de contactor, no dispone de más enclavamientos de seguridad y/o funcionamiento.

2. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

2.1. EBAR Concello

Para la EBAR Concello, y con el objetivo de dimensionar los equipos de automatización y control se ha considerado una posible mejora no prevista en el presente proyecto. Con este criterio se han incluido las señales previsibles ante una futura mejora de la EBAR Concello considerando para esto la instalación de un triturador a la entrada de la cámara de bombeo y la instalación de una bomba de mínimos adicional. Como instrumentación en esta futura mejora se considera la previsión para la instalación de 2 medidores ultrasónicos de nivel. Uno para el control del triturador, y otro para el control del bombeo.

2.1.1. Servicio

El agua bruta será impulsada desde la actual estación de bombeo de aguas residuales de la Plaza del Concello.

El bombeo actualmente está configurado con 3 bombas, 2 + 1 reserva. Previamente a la entrada a la cámara de bombeo se encuentra una reja manual de desbaste de 50 mm de paso. La futura remodelación de la EBAR Concello prevé la instalación de los siguientes equipos:

- Instalación de un triturador previo a la entrada a la cámara de bombeo. Esto permitirá minimizar las labores de mantenimiento de la EBAR. Estas labores se concretan actualmente en la limpieza periódica de la reja manual y eventuales atascamiento de las bombas. La reducción de los sólidos a tamaños de hasta 11 mm evitará estos problemas.
- Nueva bomba de mínimos para caudales de hasta el 40 % del caudal medio de agua residual en temporada NO estacional.

2.1.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Bombas Agua Bruta N.º 1. Existente	01EBAR01	1
Bombas Agua Bruta N.º 2. Existente	01EBAR02	1
Bombas Agua Bruta N.º 3. Existente	01EBAR03	1
Bombas Agua Bruta N.º 4. Bomba de Mínimos. Nueva Instalación.	01EBAR06	1
Medidor Ultrasónico de Nivel. Control bombeo	01EBAR05	1
Triturador	01EBAR04	1
Medidor Ultrasónico de Nivel. Control triturador	01EBAR06	1

Además de estos equipos básicos se prevén:

- Relés de protección térmica de las bombas de agua bruta formada por sonda de temperatura y humedad conectada al cuadro local de las bombas de agua bruta.
- Actual sistema de boyas de nivel.
- Medidor de par para el control del triturador por el controlador local instalado en el cuadro de control local del triturador.

2.1.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por par.

2.1.4. Funcionamiento automático

2.1.4.1. Bombas de agua bruta

Las bombas de agua bruta se pondrán en marcha alternativamente, y variarán la frecuencia de operación en función de los niveles establecidos como puntos de consigna.

Se dispondrá de un Sistema de Control & Supervisión del bombeo de agua bruta mediante la remodelación del cuadro eléctrico existente en la EBAR Concello. Este cuadro incorporará las siguientes funciones:

- Controlador de hasta 4 bombas
- Conexión distintos dispositivos de nivel
- Optimización de la estación:
 - Alternancia de bombas
 - Tiempo max. de funcionamiento
- Entradas y salidas modulares y expandibles
- Funciones lógicas programables
- Entradas/Salidas estándar según necesidad.
- Conexión con el sistema de control a través de PROFIBUS DP o señales cableadas

El PLC de control del cuadro local se comunicará con el sistema de control central a través de PROFIBUS DP, si bien, existirá un mínimo de señales cableadas a bornes del cuadro local.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector bomba Manual-0-Automatico (1 Contacto por Bomba)
- Estado de funcionamiento bomba Funcionado-Parada (1 Contacto por Bomba)
- Fallo General (1 Contacto)
- Fallo Bomba (1 Contacto por bomba).
- Boya nivel (1 Contacto NC)
- Nivel tanque de tormenta para referencia de funcionamiento de bombas de agua bruta (señal 4-20 mA 4 Hilos)
- Orden de arranque remoto (1 Contacto por bomba)
- Orden de paro remoto. (1 Contacto por bomba)

El PLC del cuadro de local será el encargado de realizar el control y operación de las bombas, este PLC estará comunicado por PROFIBUS DP con el Controlador principal de la EDAR y por lo tanto todas las variables del PLC de cuadro local serán accesibles para lectura y modificación en el SCADA de la EDAR. El operador podrá modificar las consignas de arranque de bombas desde el SCADA.

2.1.4.2. Triturador

Los trituradores serán gobernados por un PLC, programado con las órdenes de protección, que cubre la siguiente función: monitorizar en todo momento el par de funcionamiento de la máquina, para que el mismo no supere el máximo de trabajo. Cuando el valor del par de funcionamiento transmitido al autómata tiene los valores:

- 105% del nominal durante 30 segundos.
- 133% del nominal durante 5 segundos.
- 150% del nominal durante 0,1 segundos.

Cuando esto sucede, se para el triturador durante 1 segundo, a continuación, y durante un tiempo de 2 segundos, se invierte el sentido de giro para que las cuchillas del equipo expulsen al sólido. Esta operación está programada hasta 3 veces. En el caso de, que después de estos ciclos, el par de funcionamiento no descienda a valores inferiores al máximo de diseño, la máquina se parará y reflejará la orden en su cuadro de control. El panel de gobierno se completa con los arrancadores, inversores, magneto-térmicos, y resto de aparellaje eléctrico normalizado y según esquema establecido.

El cuadro de control local de cada triturador tendrá las siguientes señales disponibles para la conexión con el sistema de control central a través de la periferia descentralizada ubicada en el tanque de tormentas.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Triturador Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Triturador Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Fallo General (1 Contacto)
- Fallo Triturador (1 Contacto).
- Orden de arranque remoto
- Orden de paro remoto.

2.2. Llegada de agua bruta y bombeo de fosa séptica

2.2.1. Servicio

El agua bruta impulsada desde la EBAR Concello llegará al pozo de gruesos. De aquí el agua podrá pasar a los canales de desbaste o, por rebose, ser aliviada tras su paso por el tamiz. Además del agua bruta procedente de la EBAR Concello se bombearán los efluentes descargados en el equipamiento de recepción de fosas sépticas, y el resto de impulsiones internas.

Para servicios generales de manipulación de equipos en operaciones de mantenimiento en la sala de pretratamiento; y para la manipulación diaria de la cuchara bivalva se prevé un puente grúa.

Si resulta necesario, podría procederse a la parada del bombeo sin más que cerrar las compuertas de entrada a los canales de desbaste.

2.2.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Tamiz aliviadero	01TAL01	1
Cuchara bivalva	01CBV01	1
Bombas fosas sépticas	02BFS01 A 02	2
Puente grúa	01PG01	1
Caudalímetro de agua bruta. LLEGADA AGUA BRUTA	01INSACUAB01	1
Medidor de temperatura-pH. LLEGADA AGUA BRUTA	01INSTPHAB01	1
Medidor de conductividad. LLEGADA AGUA BRUTA	01INSCOAB01	1
Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Pozo de gruesos	01INSDETALIV01	1
Sondas de máximo Bombeo de Drenajes y fosas sépticas	02INSNMIN01	2
Sonda de mínimo Bombeo de Drenajes y fosas sépticas	02INSNMAX01 A 03	1
Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Bombeo de drenajes y fosas sépticas	02INSDETALIV02	1

Además de estos equipos básicos se prevén:

- Relés de protección térmica de las bombas de la obra de recepción de fosas sépticas.

2.2.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

2.2.4. Funcionamiento automático

2.2.4.1. Bombas del equipamiento de recepción de fosas sépticas

Las bombas se pondrán en marcha alternativamente una vez que la cota mínima de funcionamiento establecida en consigna sea alcanzada. Se dispondrá de un sistema de Control & Supervisión del bombeo de agua fose séptica mediante incorporación de Cuadro eléctrico de protección y control local con arrancadores y PLC, para estaciones de bombeo de 2 bombas con sistema de arranque suave. Este cuadro incorporará las siguientes funciones:

- Controlador de hasta 4 bombas
- Conexión distintos dispositivos de nivel
- Optimización de la estación:

- Alternancia de bombas
- Tiempo max. de funcionamiento
- Entradas y salidas modulares y expandibles
- Funciones lógicas programables
- Entradas/Salidas estándar según necesidad.
- Conexión con el sistema de control a través de PROFIBUS DP o señales cableadas

El PLC de control se comunicará con el sistema de control central a través de PROFIBUS DP, si bien, existirá un mínimo de señales cableadas citadas a continuación cableadas a bornes del cuadro de control.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector bomba Manual-0-Automatico (1 Contacto por Bomba)
- Estado de funcionamiento bomba Funcionado-Parada (1 Contacto por Bomba)
- Fallo General (1 Contacto)
- Fallo Bomba (1 Contacto por bomba).
- Boya nivel (1 Contacto NC)
- Nivel fosa séptica para referencia de funcionamiento de bombas (señal 4-20 mA 4 Hilos)
- Orden de arranque remoto (1 Contacto por bomba)
- Orden de paro remoto. (1 Contacto por bomba)

El PLC del cuadro de control será el encargado de realizar el control y operación de las bombas, este PLC estará comunicado por PROFIBUS DP con el Controlador principal de la EDAR y por lo tanto a su vez todas las variables del PLC de cuadro local serán accesibles para lectura y modificación en el SCADA de la EDAR. El operador podrá modificar las consignas de arranque de bombas desde el SCADA.

2.2.4.2. Bivalva

La Bivalva estará formada por un cuerpo metálico electrosoldado que incorporará todos y cada uno de los elementos de gestión hidráulica (bomba, sistema de filtraje de aceite, electroválvula, depósito de aceite). La maniobra de la bivalva se realizará a través del cuadro de maniobra de la grúa o polipasto, siendo este último utilizado para otras operaciones de mantenimiento.

El funcionamiento de la bivalva será un proceso local-manual por lo que no se incluirá ninguna conexión al sistema de control, salvo el estado de la protección eléctrica ubicada en el cuadro general de baja tensión del edificio. Serán necesarias dos líneas de alimentación independientes, una para el polipasto y otro para la alimentación del motor de la bivalva.

2.2.4.3. Tamiz aliviadero

El tamiz aliviadero será automático en función del nivel de agua del pozo de gruesos.

2.3. Desbaste y tamizado

2.3.1. Servicio

El agua tras el pozo de gruesos pasará, en funcionamiento normal hacia los canales de desbaste y tamizado.

2.3.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Compuertas motorizadas desbaste	01CDG01 A 06	6
Reja desbaste grueso	01RDG01 A 02	2
Tornillo compactador de sólidos gruesos	01TSG01	1
Tamices de finos	01TF01 A 02	2
Tornillo tamizado	01TTC01	1
Prensas de residuos	01PREN01	1
Sonda de máximo entrada a Tamizado N.º 1	01INSNMAXTAM01	1
Sonda de mínimo entrada a Tamizado N.º 1	01INSNMINTAM01	1
Sonda de máximo entrada a Tamizado N.º 2	01INSNMAXTAM02	1
Sonda de mínimo entrada a Tamizado N.º 2	01INSNMINTAM02	1
Detector de sulfhídrico	02INSDTSH201	1

2.3.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

2.3.4. Funcionamiento automático

2.3.4.1. Desbaste de gruesos

Tras el pozo de gruesos el agua bruta pasará al desbaste. Cada canal de desbaste-tamizado tiene la posibilidad de aislarse mediante compuertas motorizadas ante una avería de la reja o el tamiz, actuando sobre el cuadro local del actuador de la compuerta. Las rejas están encaminadas a la eliminación de sólidos de elevado tamaño.

El funcionamiento de las rejas en automático será mediante una alarma del control de nivel mediante sonda de máxima aguas arriba de la reja y temporización posterior del tiempo de funcionamiento, consignable desde el SCADA, de tal manera que se facilita la limpieza de la reja y se evita posibles atascos en ella.

Los sólidos retirados de las rejas de gruesos son recogidos mediante un tornillo transportador-compactador para ser descargados en un contenedor. El tornillo transportador-compactador arrancará simultáneamente con el arranque de cualquiera de las rejas de desbaste y funcionará durante un tiempo consignable desde el SCADA posterior a la parada de la reja.

2.3.4.2. Tamizado

Tras el desbaste el agua bruta pasará al tamizado. Cada canal de desbaste-tamizado tiene la posibilidad de aislarse mediante compuertas motorizadas ante una avería de la reja o el tamiz, actuando sobre el cuadro local del actuador de la compuerta. Los tamices están encaminados a la eliminación de sólidos de menor tamaño.

El funcionamiento de los tamices será mediante una alarma del control de nivel mediante sonda de máxima aguas arriba del tamiz y temporización posterior del tiempo de funcionamiento, consignable desde el SCADA, de tal manera que se facilita la limpieza del tamiz y se evita posibles atascos.

Los sólidos retirados de los tamices son recogidos mediante un tornillo transportador y descargados a una prensa de residuos que los descargará en un contenedor. El tornillo transportador y la prensa de residuos arrancarán simultáneamente con el arranque de cualquiera de los tamices y funcionarán durante un tiempo consignable desde el SCADA posterior a la parada del tamiz.

Contarán con pulsador paro/marcha local.

2.4. Desarenador-Desengrasador

2.4.1. Servicio

Se prevé que el funcionamiento del clasificador de arenas, del concentrador de grasas, de las bombas de arenas y grasas y de las motosoplantes sea en continuo, siempre y cuando se verifique que el nivel de agua en el desarenador – desengrasador sea al menos coincidente con el vertedero de salida del desarenador (situación ordinaria).

2.4.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Compuertas motorizadas desarenado	02CDES01 A 05	5
Motorreductor desarenador	02PD01 A 02	2
Motorreductor rasquetas desarenador	02PRD01 A 02	2
Bombas de arena	02BA01 A 02	2
Soplantes desarenador	02SD01 A 02	2
Ventiladores soplantes	02VSD01 A 02	2
Aireador sumergido Aeroflot	02AER01 A 02	2
Polipasto eléctrico soplantes 500 kg	02PEDES01	1
Clasificador de arenas	02CS01	1
Separador de grasas	02CG01	1
Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Desarenado-desengrasado	02INSDetaliv01	1
Toma de muestras automático 1	03TOMAUT01	1
Polipasto eléctrico taller 500 kg	08PTAL01	1

2.4.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

2.4.4. Funcionamiento automático

2.4.4.1. Puentes desarenador

Cada desarenador será suministrado con su cuadro de control local que permitirá el movimiento del carro tanto en local como en remoto. El cuadro de control local de cada puente señales disponibles para la conexión con el sistema de control a través de la periferia descentralizada ubicada en las proximidades. Los puentes sólo funcionarán en manual/local, igualmente se señalizará su estado en el SCADA

- Estado de funcionamiento Desarenador Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Fallo Desarenador (1 Contacto).
- Final de carrera del puente (2 Contactos). Contactos duplicados, un contacto parará el movimiento del puente el otro contacto servirá para informar al sistema de control.

2.4.4.2. Motosoplantes

El cuadro de control de cada soplante tendrá las siguientes señales disponibles:

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Soplante Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Soplante Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Fallo Soplante (1 Contacto).
- Orden de arranque/paro remoto

2.4.4.3. Bombas de arena

Las bombas de arenas funcionaran en continuo temporizadas. Cada bomba será actuada desde el cuadro de control local montado sobre su correspondiente puente. El cuadro de control local tendrá las siguientes señales disponibles para la conexión con el sistema de control:

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Bomba Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Bomba Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Fallo Bomba (1 Contacto).
- Alarma Temperatura Bomba (1 Contacto)
- Alarma Humedad Bomba (1 Contacto)
- Bloqueo Bomba (1 Contacto)
- Orden de arranque/paro remoto.

El ajuste de las alarmas y bloqueos se realizará sobre el módulo de supervisión de cada bomba, no pudiendo ser modificado en el SCADA. En el SCADA serán visualizadas las alarmas y bloqueos correspondientes.

2.4.4.4. Clasificador de arenas

Contará con pulsador paro/marcha local.

El cuadro de control tendrá al menos las siguientes señales disponibles para la conexión con el sistema de control.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Fallo (1 Contacto).
- Orden de arranque/paro remoto.

2.4.4.5. Concentrador de grasas

Contará con pulsador paro/marcha local.

El cuadro de control tendrá al menos las siguientes señales disponibles para la conexión con el sistema de control.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Fallo (1 Contacto).
- Orden de arranque/paro remoto.

2.4.4.6. Compuertas murales motorizadas

En caso de avería o de necesidad de realizar labores excepcionales de mantenimiento, se podrá realizar el by-pass del desarenador por accionamiento de las compuertas murales motorizadas instaladas en el pozo situado en cabecera del elemento.

La operación de los actuadores eléctricos de las compuertas será exclusivamente de forma local dado que se trata de una operación de mantenimiento. Las compuertas se accionarán a través de los elementos de mando de los propios actuadores eléctricos. Se señalizará al sistema de control el estado físico de la compuerta a través de finales de carrera (abierto-cerrado)

2.4.4.7. Aireadores sumergidos

El funcionamiento será temporizado.

2.5. Tratamiento biológico

2.5.1. Servicio

Las motosoplantes dispuestas en el edificio de control garantizan los requerimientos de aire

2.5.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Soplantes biológico-principales	03SB01 A 03	3
Ventiladores soplantes	03VSB01 A 03	3
Soplante biológico de apoyo	03SBA01	1
Ventilador soplante de apoyo	03VSBA01	1
Polipasto eléctrico soplantes 1000 kg	03PES01	1
Compuertas motorizadas reparto y by-pass biológico	03CRB01 A 06	6
Acelerador de corriente	03ACECOR01 A 02	2
Válvula motorizadas control aire a difusores	03VALAR01 A 02	2
Caudalímetro Agua a Tratamiento Biológico	03INSCAUAB01	1
Caudalímetro Aire a Tratamiento Biológico	03INSCAUAI01 A 02	2
Sonda Oxígeno Disuelto tratamiento biológico.	03INSOD01 A 02	2
Sonda Amonio-Nitrato tratamiento biológico.	03INSNH401 A 02	2
Sonda Sólidos en Suspensión. Tratamiento biológico.	03INSSSRB01 A 02	2
Sonda Redox. Tratamiento biológico.	03INSEDOX01 A 02	2
Sonda de mínimo protección agitadores	03INSNMINBIO01 A 02	2

2.5.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

Se debe tener en cuenta que las compuertas en este caso tienen finales de carrera internos que actúan independientemente de la programación.

Por otro lado, las válvulas motorizadas de compuerta murales dispuestas en los pozos de aguas arriba del reactor biológico permitirán hacer by-pass al reactor biológico y los decantadores, o sólo al primero, en situaciones de necesidad de realización de trabajos de mantenimiento o excepcionales asociadas a averías.

2.5.4. Funcionamiento automático

2.5.4.1. Agitadores

Los agitadores estarán en funcionamiento siempre y cuando el nivel en el reactor biológico se alcance una determinada cota. La protección será mediante sondas de mínimo.

Cada agitador dispondrá de su cuadro de control las siguientes señales disponibles:

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Manual-0-Automatico (1 Contacto)

- Estado de funcionamiento Funcionado-Parado (1 Contacto)
- Boya (1 Contacto)
- Fallo (1 Contacto).
- Orden de arranque/paro remoto.

2.5.4.2. Motosoplantes

Las motosoplantes de émbolo rotativo dispuestas en el edificio de control según un sistema 2+1R operarán de la siguiente forma:

- Se garantizará el funcionamiento en continuo de al menos una motosoplante en todo momento.
- El sistema de control de aireación controlará en automático el funcionamiento de las motosoplantes.

El cuadro de control local dispondrá de las siguientes señales para intercambio con el sistema de control.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Funcionado-Parada (1 Contacto)
- Fallo Soplante (1 Contacto por bomba).
- Orden de arranque/paro remoto (1 Contacto)

2.5.4.3. Compuertas bypass motorizadas

Habrà compuerta motorizadas dispuestas en los pozos de aguas arriba del reactor biológico permitirán hacer by-pass al reactor biológico y los decantadores, o sólo al primero, en situaciones de necesidad de realización de trabajos de mantenimiento o excepciones asociadas a averías.

La operación de los actuadores eléctricos de las compuertas será exclusivamente de forma local dado que se trata de una operación de mantenimiento. Las compuertas se accionarán a través de los elementos de mando de los propios actuadores eléctricos. Se señalará al sistema de control el estado físico de la compuerta a través de finales de carrera (abierto-cerrado)

2.6. Dosificación de policloruro de aluminio

2.6.1. Servicio

El elemento comprende las bombas dosificadoras y el tanque de almacenamiento.

Se dispone la instalación en recinto de acceso independiente, con cubeto de seguridad, zona de carga y ducha lava-ojos, en cumplimiento de los requisitos establecidos por el reglamento de almacenamiento de productos químicos MIE APQ-06.

2.6.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Bombas PAC	03BDCF01 A 02	2
Bomba de trasiego PAC	03BTRAS01	1
Transmisor de Nivel policloruro de Aluminio	03INSNIVPAC01	1

2.6.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

Se debe tener en cuenta que la valvulería en este caso tiene finales de carrera internos que actúan independientemente de la programación.

2.6.4. Funcionamiento automático

2.6.4.1. Bombas de membrana

Las bombas dosificadoras se pondrán en marcha alternativamente en cada inicio de secuencia de deshidratación de fangos. Cuando se pongan en marcha se variará su frecuencia hasta conseguir un caudal de 20 l/h, según pantalla de control individual de cada bomba.

Se dispondrá de un cuadro de control local para las dos bombas que incorporará las siguientes funciones:

- Controlador de hasta 2 bombas
- Llenado o vaciado
- Simplicidad en instalación y puesta en marcha
- Entradas y salidas modulares y expandibles
- Funciones lógicas programables
- Entradas/Salidas estándar según necesidad.
- Conexión con el sistema de control a través de PROFIBUS DP o señales cableadas de acuerdo requerimientos indicados en los puntos.
- Incluye:
 - Envolvente poliéster.
 - Interruptor general de corte en carga 3P ABB.
 - Protección guardamotor
 - Variador de frecuencia con comunicación PROFIBUS DP para integración en sistema de control central.
 - Selector R-0-L con contactos para señalización en sistema central
 - Selector M-A por bomba, con contactos para señalización en sistema central.
 - Pilotos de señalización
 - Medida de corriente por bomba
 - Fuente alimentación 24VCC
 - Relés maniobra
 - Transformador 230VAC

- Calefacción y ventilación
- Relés de protección térmica y humedad de las bombas

El PLC de control del cuadro local se comunicará con el sistema de control central a través de PROFIBUS DP, si bien, existirá un mínimo de señales cableadas citadas a continuación cableadas a bornes del cuadro local.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector bomba Manual-0-Automatico (1 Contacto por Bomba)
- Estado de funcionamiento bomba Funcionado-Parada (1 Contacto por Bomba)
- Fallo General (1 Contacto)
- Fallo Bomba (1 Contacto por bomba)
- Indicación de caudal de dosificación de Cloruro Férrico
- Orden de arranque/paro remoto (1 Contacto por bomba)

El PLC del cuadro de local será el encargado de realizar el control y operación de las bombas, este PLC estará comunicado por PROFIBUS DP con el Controlador principal de la EDAR y por lo tanto a su vez todas las variables del PLC de cuadro local serán accesibles para lectura y modificación en el SCADA de la EDAR. El operador podrá modificar las consignas de arranque de bombas desde el SCADA.

2.7. Decantación secundaria

2.7.1. Servicio

Se disponen dos decantadores con los correspondientes puentes de rasquetas y bombeos de purga de fangos. Los flotantes se evacúan por gravedad a la cámara de bombeo de flotantes desde la cual son impulsados a cabecera de planta.

2.7.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Motorreductor rasquetas decantador	04PDC01 A 02	2
Polipasto eléctrico de recirculación 500 kg Bombeo de Fangos. Recirc.Excesos.Sobren	04POLB01	1
Bombas recirculación externa fangos	04BRE01 A 03	3
Bombas sobrenadantes	04BS01 A 02	2
Transmisor de Nivel Arqueta de Fangos. Ultrasónico	04INSNIUSAF01	1
Caudalímetro recirculación de fangos.	04INSCAURECFAN01	1
Caudalímetro de fangos en exceso.	06INSCAUFE01	1
Sonda de mínimo arqueta de fangos	04INSNMINAF01	1
Sonda Sólidos en Suspensión.	04INSSSAF01	1
Medidor Temperatura Sala Soplantes.	04INSTSO01	1
Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Pozo de bombeo Fangos	04INDETALIV01	1

Transmisor de Nivel Arqueta de Sobrenadantes. Ultrasónico	04INSNUSSOBR01	1
Sonda de mínimo arqueta de sobrenadantes	04INSNMINAS01	1
Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Pozo de bombeo Sobrenadantes	04INDETALIV02	1

2.7.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

2.7.4. Funcionamiento automático

2.7.4.1. Puente decantador

El cuadro de control del puente decantador dispondrá al menos las siguientes señales.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector Manual-0-Automatico (1 Contacto)
- Estado de funcionamiento Funcionado-Parada (1 Contacto)
- Fallo Decantador (1 Contacto por bomba).
- Orden de arranque/paro remoto (1 Contacto)

2.7.4.2. Bombas de recirculación

Las bombas de recirculación 2+1R se pondrán en marcha alternativamente una vez que la cota mínima de funcionamiento establecida en consigna sea alcanzada. Cuando se pongan en marchase variará su frecuencia hasta conseguir los siguientes caudales consignados en el caudalímetro de la impulsión de recirculación del reactor biológico:

- 100 % del caudal diario influente previsto.
- 200 % del caudal diario influente previsto.
- 280 % del caudal diario influente previsto.

Se dispondrá de un Sistema de Control de recirculación mediante incorporación de Cuadro eléctrico de protección y control con arrancadores y PLC, para estaciones de bombeo de 3 bombas con sistema de arranque suave.

Este cuadro incorporará las siguientes funciones:

- Controlador de hasta 3 bombas
- Conexión distintos dispositivos de nivel
- Llenado o vaciado
- Optimización de la estación:
 - Alternancia de bombas
 - Tiempo max. de funcionamiento

- Limpieza de pozo / medidas de caudal
- Perfiles de funcionamiento
- Arranques periódicos de mantenimiento
- Simplicidad en instalación y puesta en marcha
- Entradas y salidas modulares y expandibles
- Funciones lógicas programables
- Entradas/Salidas estándar según necesidad.
- Conexión con el sistema de control a través de PROFIBUS DP o señales cableadas de acuerdo requerimientos indicados.
- Incluye:
 - Envolvente poliéster.
 - Interruptor general de corte en carga 3P ABB.
 - Protección guardamotor
 - Arrancador suave por bomba o variador de frecuencia con comunicación PROFIBUS DP para integración en sistema de control central.
 - Selector R-0-L con contactos para señalización en sistema central
 - Selector M-A por bomba, con contactos para señalización en sistema central.
 - Pilotos de señalización
 - Medida de corriente por bomba
 - Fuente alimentación 24VCC
 - Relés maniobra
 - Transformador 230VAC
 - Calefacción y ventilación
 - Relés de protección térmica y humedad de las bombas

El PLC de control del cuadro se comunicará con el sistema de control central a través de PROFIBUS DP, si bien, existirá un mínimo de señales cableadas citadas a continuación cableadas a bornes del cuadro.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector bomba Manual-0-Automatico (1 Contacto por Bomba)
- Estado de funcionamiento bomba Funcionado-Parada (1 Contacto por Bomba)
- Fallo General (1 Contacto)
- Fallo Bomba (1 Contacto por bomba)
- Indicación de caudal de impulsión de recirculación
- Orden de arranque/paro remoto (1 Contacto por bomba)

El PLC del cuadro de control será el encargado de realizar el control y operación de las bombas, este PLC estará comunicado por PROFIBUS DP con el Controlador principal de la EDAR y por lo tanto a su vez todas las variables del PLC de cuadro local serán accesibles para lectura y modificación en el SCADA de la EDAR. El operador podrá modificar las consignas de arranque de bombas desde el SCADA.

2.7.4.3. Bombas de purga

El cuadro de control incorporará las siguientes funciones:

- Controlador según necesidades
- Conexión distintos dispositivos de nivel
- Llenado o vaciado
- Optimización de la estación:
 - Alternancia de bombas
 - Tiempo max. de funcionamiento
 - Limpieza de pozo / medidas de caudal
 - Perfiles de funcionamiento
 - Arranques periódicos de mantenimiento
- Simplicidad en instalación y puesta en marcha
- Entradas y salidas modulares y expandibles
- Funciones lógicas programables
- Entradas/Salidas estándar según necesidad.
- Conexión con el sistema de control a través de PROFIBUS DP o señales cableadas de acuerdo requerimientos indicados en los puntos
- Incluye:
 - Envolvente poliéster.
 - Interruptor general de corte en carga 3P ABB.
 - Protección guardamotor
 - Arrancador suave por bomba.
 - Selector R-0-L con contactos para señalización en sistema central
 - Selector M-A por bomba, con contactos para señalización en sistema central.
 - Pilotos de señalización
 - Medida de corriente por bomba
 - Fuente alimentación 24VCC
 - Relés maniobra
 - Transformador 230VAC
 - Calefacción y ventilación
 - Relés de protección térmica y humedad de las bombas

Existirá un mínimo de señales cableadas citadas a continuación cableadas a bornes del cuadro local.

- Estado del selector Remoto – 0 –Local (2 contactos)
- Estado del selector bomba Manual-0-Automatico (1 Contacto por Bomba)
- Estado de funcionamiento bomba Funcionado-Parada (1 Contacto por Bomba)
- Fallo General (1 Contacto)
- Fallo Bomba (1 Contacto por bomba)
- Indicación de caudal de impulsión de recirculación.
- Orden de arranque/paro remoto (1 Contacto por bomba)

Las bombas se pondrán en funcionamiento de manera alternativa y nunca se excederá de una bomba en funcionamiento para cada decantador secundario.

2.7.4.1. Bombas de sobrenadantes

Funcionarán de forma automática según las señales del Transmisor de Nivel Ultrasónico. Contarán con sonda de mínimo de seguridad.

2.8. Desinfección y agua de servicio

2.8.1. Servicio

Funcionamiento en continuo de las lámparas UV instaladas en serie, siempre y cuando se verifique un nivel mínimo de agua.

2.8.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Grupo agua servicios	05GAS01 A 02	2
Filtro agua de servicios	05FAS01	1
Rayos ultravioletas	05RUV01	1
Compuertas motorizadas UV	05CUV01 A 02	2
Polipasto eléctrico UV 100 kg	05PUV01	1
Tomamuestras automático 2	05TOMAUT201	1
Bombas hipoclorito sódico	05BDHP01 A 02	2
Transmisor de Nivel Canal UV.	06INSNIVUV01	1
Medidor de temperatura-pH. SALIDA AGUA TRATADA.	06INSTPHAT01	1
Medidor de turbidez. SALIDA AGUA TRATADA.	06INSNTU01	1
Medidor de conductividad. SALIDA AGUA TRATADA.	06INSCOAT01	1
Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. By-pass UV	06INSDetaliv01	1
Sonda de mínimo depósito de agua tratada	06INSNMINAT01	1
Transmisor de Nivel CANAL PARSHALL	06INSNPARSHALLAT01	1
Transmisor de Nivel hipoclorito sódico	06INSNIVHP01	1

2.8.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

2.8.4. Funcionamiento automático

Los componentes electrónicos de control de la instalación de UV se alojan en un armario independiente, con un adecuado nivel de seguridad eléctrica y reducidas necesidades de mantenimiento. El armario de mandos incorpora tarjetas de balasto y un dispositivo de control y supervisión del sistema.

El sistema de control será integrado directamente en el SCADA por medio de la conexión directa a la red de Supervisión para lo cual se requiere la instalación de un conversor de fibra óptica - Ethernet y pasarela de comunicaciones.

2.9. Tratamiento de fangos

2.9.1. Servicio

La línea de fangos comprende las instalaciones correspondientes al espesador de gravedad, las bombas de fangos a tornillo espesador (1+1R), las bombas dosificadoras de polielectrolito (1+1R), el agitador en el depósito de polielectrolito y la tolva de almacenamiento de fangos deshidratados.

2.9.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Tornillo deshidratador de fangos	06TDESH01 A 02	2
Bombas fangos deshidratación	06BDF01 A 02	2
Equipo compacto preparación polielectrolito líquido secado	06EPP01	1
Bombas polielectrolito secado	06BDP01 A 02	2
Bomba de fangos deshidratados	06BFD01 A 02	2
Silo de fangos	06SF01	1
Bomba de fangos en exceso	06BFE01 A 02	2
Polipasto eléctrico deshidratación 2000 kg	06PDES01	1
Agitador depósito de fangos biológicos	06AGDEPF01	1
Transmisor de Nivel Depósito de Fangos. Tipo radar	06INSNDFRL01	1
Caudalímetro de fangos a deshidratación	07INSCAUDES01 A 02	2
Detector de sulfhídrica sala de deshidratación	07INSDETSH202	1
Detector de sulfhídrica sala de tolva	07INSDETSH203	1
Caudalímetro de polielectrolito a deshidratación	07INSCAUPOL01 A 02	2
Transmisor de Nivel tolvas fangos deshidratados	07INSNBFD01 A 02	2
Medidor tipo radar altura tolva de fangos.	07INSNTFRL01	1
Sensor de presión de impulsión Fangos Deshidratados.	07INSSENPRESD01 A 02	2

2.9.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

Se debe tener en cuenta que la valvulería en este caso tiene finales de carrera internos que actúan independientemente de la programación.

2.9.4. Funcionamiento automático

Los tornillos de deshidratación funcionarán a demanda de la operación.

Se podrá elegir el destino de las 2 unidades de tornillo espesador mediante los selectores correspondientes, ya que no se prevé el funcionamiento simultáneo ni de sus bombas de fangos deshidratados asociadas.

- Secuencia de arranque del tornillo de deshidratación de fangos:
 - Inicio con botón en pantalla SCADA o campo.
 - Se envía orden de marcha remota al cuadro local para que se ponga en marcha.
 - Cuando se reciba la señal de permiso de alimentación del cuadro local, se pondrá en marcha la bomba dosificadora de polielectrolito.
- Secuencia de paro del tornillo de deshidratación de fangos:
 - Se podrá elegir dos modalidades en pantalla, por tiempo y volumen. Aparte, también en campo y SCADA habrá un botón de paro de secuencia, que desencadenará la secuencia de paro independientemente del tiempo o volumen.
 - Paro por tiempo. Pasado un tiempo fijado, se enviará señal de paro al cuadro local.
 - Paro por volumen. Una vez contabilizado el volumen fijado en el caudalímetro fangos a centrífuga, se enviará señal de paro a cuadro local.

Las bombas de fangos espesados se pondrán en marcha en cada inicio de secuencia de deshidratación. Cuando se ponga en marcha, se variará su frecuencia hasta conseguir el caudal fijado por él.

El agitador del equipo de polielectrolito estará en funcionamiento siempre y cuando se supere un nivel de reactivo de 1,50 m en el depósito de almacenamiento.

Las bombas de dosificación de polielectrolito se pondrán en marcha alternativamente en cada inicio de secuencia. Cuando se pongan en marcha, se variará su frecuencia hasta conseguir el caudal fijado por el operario.

Las bombas de fangos deshidratados funcionarán en continuo, una vez la línea de alimentación de fango espesado esté abierta. Se variará su frecuencia hasta conseguir un caudal consignado, ajustado en volumen según el tiempo de llenado de la tolva de almacenamiento para una autonomía de vaciado de la misma de 5 días.

2.10. Ventilación y climatización

2.10.1. Servicio

Comprende todos los equipos relacionados con la ventilación y la climatización:

- Ventilación de CCM.
- Ventilación de Edificio de Control
- Instalaciones de desodorización.
- Instalaciones de inyección de aire y extracción ligada a la desodorización
- Varios.

2.10.2. Equipos e instrumentación

Equipo	Denominación	Nº de Unidades
Climatización CCM1	02CLCCM1	1
Climatización CCM2	03CLCCM2	1
Bomba recirculación desodorización	08BRECDES01	1
Bombas dosificadoras nutrientes desodorización	08BDOSN01	1
Ventilador desodorización deshidratación y pretratamiento	08VDD01	1
Ventilador aporte de aire desodorización a sala pretratamiento	08VENTDES01	1
Ventilador extractor sala desodorización	08EXTSDES01	1
Accionamiento válvula reguladora extracción aire pretratamiento a desodorización	08VALDES01	2
Ventilador extractor sala grupo electrógeno	03EXTGE01	1
Ventilador aporte de aire desodorización a sala deshidratación	06VENTAPDES01	1
Ventilador aporte de aire desodorización a sala tolva	06VENTAPT01	1
Compresor de aire de servicios	07CAS01 A 02	2
Accionamiento válvula reguladora extracción aire deshidratación a desodorización	07VALDESH01	1
Accionamiento válvula reguladora extracción aire sala de tolva a desodorización	07VALDEST01	1
Transmisor de Nivel Depósito de Nutrientes	08INSNIVENUTRI01	1
Medidor de temperatura-pH. Torre de desodorización	01INSTPHAB01	1
Medidor de Redox. Torre de desodorización	01INSTPHAB01	1

2.10.3. Funcionamiento manual

En funcionamiento Manual están enclavadas por las seguridades eléctricas propias de cada equipo y los limitadores de par que desactivarán los motores por hard.

Mediante un selector se podrá definir el modo de funcionamiento de la desodorización e Instalaciones de inyección de aire y extracción ligada a la desodorización según los dos escenarios de funcionamiento:

1. Funcionamiento normal. En este escenario la sala de la tolva está cerrada, no se considera espacio de trabajo y solamente se prevé una renovación de aire mínima cuyo objetivo es evitar la acumulación de sulfhídrico.
2. Funcionamiento en descarga. En este escenario, limitado a los momentos de descarga del fango deshidratado al camión. Se prevé una extracción de aire adicional que evite la propagación al exterior de la sala de las emisiones derivadas exposición de los fangos.

Estos 2 escenarios definirán la posición de las válvulas reguladoras de extracción de aire en la sala de pretratamiento, sala de deshidratación, y sala de tolva.

En los CCM’s la climatización se automatizará mediante una consigna de temperatura.

ANEXO 2. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE SEÑALES

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Equipos con variador de frecuencia						
Remoto	1					En cuadro
Confirmación marcha	1					En cuadro
No fallo	1					En cuadro
Fallo V.F.	1					En cuadro
Botonera (PE)	1					En campo
Marcha remoto		1				En cuadro
Consigna frecuencia			1			En cuadro
Referencia Frecuencia				1		En cuadro
	5	1	1	1	0	

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Arranque directo						
Remoto	1					En cuadro
Confirmación marcha	1					En cuadro
No fallo	1					En cuadro
Botonera (PE)	1					En campo
Marcha remoto		1				En cuadro
	4	1	0	0	0	En cuadro

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Equipos con Arrancador Estático						
Remoto	1					En cuadro
Confirmación marcha	1					En cuadro
No fallo	1					En cuadro
Fallo A.D.	1					En cuadro
Botonera (PE)	1					En campo
Marcha remoto		1				En cuadro
	5	1	0	0	0	

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Compuertas						
Local	1					En campo
Confirmación marcha	1					En campo
No fallo	1					En cuadro
Final de carrera-abierto	1					En campo
Final de carrera-cerrado	1					En campo

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Fallo General	1					En campo
Orden de marcha-Apertura compuerta		1				En campo
Orden de marcha-Cierre compuerta		1				En campo
Orden de marcha- STOP		1				En campo
	6	3	0	0	0	

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Instrumentación						
Alarmas	2					En cuadro
Parámetro medida			1			En campo
	2	0	1	0	0	

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Según equipos						
Detector de humedad (Bombas)	1					En campo
Limitador de par (Tamices, rejillas, compactador, etc)	1					En cuadro

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
EQUIPO AUT. PREP. POLIELECTROLITO						
Fallo alimentación	1					En cuadro
Fallo caudal	1					En campo
Fallo nivel depósito	1					En cuadro
Fallo agitador 1	1					En campo
Fallo agitador 2	1					En campo
Fallo dosificación	1					En campo
Fallo emergencia	1					En campo
Marcha automático	1					En campo
	8	0	0	0	0	En campo

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
TORNILLO DESHIDRATADOR						

	ED	SD	EA	SA	BU	Ubicación
Automático bomba fango a deshidratar					1	En campo
Fallo bomba fango a deshidratar					1	En campo
Confirmación de marcha fango a deshidratar					1	En campo
Automático bomba polielectrolito					1	En campo
Fallo bomba polielectrolito					1	En campo
Confirmación de marcha bomba polielectrolito					1	En campo
Automático equipo preparación polielectrolito					1	En campo
Fallo equipo polielectrolito					1	En campo
Automático bomba fango deshidratado					1	En campo
Fallo bomba fango deshidratado					1	En campo
Confirmación de marcha fango deshidratado					1	En campo
						En campo
	0	0	0	0	11	

ANEXO 3. LISTADOS DE SEÑALES EDAR

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO										
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA										
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO										
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
S	INSTALACIONES DE MEDIA TENSION		-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	CGD	Trafos		1							
	CGD	Señales generales		1	1,5	8x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	5		1		
-	GRUPO ELECTRÓGENO		-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	CGD	GE KVA		1							
	CGD	Señales generales		1	1,5	8x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	5		1		
AD	CGD	Ventilador extractor sala grupo electrógeno		1			3	1			
	CGD	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	ACOMETIDAS		-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES		-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	CGD	Acometida a CCM PRETRATAMIENTO		1							
	CGD	Señales generales		1	1,5	8x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
N	CGD	Acometida a CCM REACTOR BIOLÓGICO Y DESHIDRATACIÓN		1							
	CGD	Señales generales		1	1,5	8x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
N	CGD	Batería compensación reactiva		1							
	CGD	Señales generales		1	1,5	8x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
N	CGD	Condensador fijo nº 1		1			2		1		
N	ALUMBRADO EXTERIOR		-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	CGD	ALUMBRADO EXTERIOR-C1		1			1				
	CGD	Detector crepuscular		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
N	ALUMBRADO INTERIOR Y FUERZA		-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	CGD	EDIFICIO CONTROL		1			1				
N	CGD	EDIFICIO DESHIDRATACIÓN Y SOPLANTES		1			1				
N	CGD	EDIFICIO PRETRATAMIENTO		1			1				
S	PRETRATAMIENTO		-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	ALIVIADERO		-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	CCM1	Tamiz aliviadero	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Automático		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Fallo motor tamiz		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM1	Detector de nivel		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	POZO DE GRUESOS										
N	CCM1	Puente grúa		1			1				
N	CCM1	Cuchara bivalva		1			1				
S	DESBASTE DE GRUEGOS										
-	DESBASTE DE GRUESOS Y FINOS										
AD	CCM1	Compuerta motorizada desbaste nº 1	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM1	Compuerta motorizada desbaste nº 2	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM1	Compuerta motorizada desbaste nº 3	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM1	Compuerta motorizada desbaste nº 4	Control local con botoneras completas y recepción de señal	1			1				

EDAR ILLA DE AROUSA										
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto										
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SABUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	20
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	22
IG	INVERSOR DE GIRO									
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR									
S	SALIDA BIPOLAR									
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE									
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SABUS
			de funcionamiento a remoto							
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2			
	CCM1	Fallo general		1			1			
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2			
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3		
AD	CCM1	Compuerta motorizada desbaste nº 5	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2			
	CCM1	Fallo general		1			1			
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2			
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3		
AD	CCM1	Compuerta motorizada desbaste nº 6	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2			
	CCM1	Fallo general		1			1			
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2			
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3		
INV	CCM1	Reja desbaste grueso nº 1	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			4	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE+Selector de giro)		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
INV	CCM1	Reja desbaste grueso nº 2	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			4	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE+Selector de giro)		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
INV	CCM1	Tornillo transportador-compactador de sólidos gruesos	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			4	1			
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE+Selector de giro)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	3	1			
AD	CCM1	Tamiz de finos nº 1	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			3	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AD	CCM1	Tamiz de finos nº 2	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			3	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
INV	CCM1	Tornillo tamizado	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			4	1			
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE+Selector de giro)		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	3	1			
AD	CCM1	Prensa de residuos	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			1	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Limitador de par		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Fallo térmico tornillo		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Nivel máximo		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Señal de nivel		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado			1		
S	DESARENADOR										

EDAR ILLA DE AROUSA

Control remoto con botonera local de parada de emergencia.
Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto

	ED	SD	EA	SA	BUS
PLC1 PRETRATAMIENTO	236	58	16	2	0
PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	400	77	60	20	22

AD	ARRANQUE DIRECTO
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO
IG	INVERSOR DE GIRO
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR
S	SALIDA BIPOLAR
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE

ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
AD	CCM1	Compuerta motorizada desarenado nº 1	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1			2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM1	Compuerta motorizada desarenado nº 2	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1			2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM1	Compuerta motorizada desarenado nº 3	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1			2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM1	Compuerta motorizada desarenado nº 4	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1			2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
AD	CCM1	Compuerta motorizada desarenado nº 5	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM1	Fallo general		1			1				
	CCM1	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM1	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
	CCM1										
N	CCM1	Cuadro desarenador (motor trasl+rasquetas+bomba arenas) nº 1	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			3	1			
	CCM1	Señales generales		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
N	CCM1	Cuadro desarenador (motor trasl+rasquetas+bomba arenas) nº 2	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1		12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	3	1			
	CCM1	Señales generales		1	1,5		1				
VF	CCM1	Soplante desarenado nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM1	Ventilador soplante nº1		1			1				
	CCM1	Botonera(PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de presión aspiración		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de temperatura aceite		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM1	Soplante desarenado nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM1	Ventilador soplante nº2		1			1				
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de presión aspiración		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de temperatura aceite		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AD	CCM1	Aireador sumergido Aeroflott nº 1		1			3	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				

EDAR ILLA DE AROUSA										
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto										
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	S
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20
IG	INVERSOR DE GIRO									
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR									
S	SALIDA BIPOLAR									
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE									
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	S
AD	CCM1	Aireador sumergido Aeroflott nº 2		1			3	1		
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
AD	CCM1	Polipasto eléctrico soplantes 500 kg	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1			
S	ELIMINACIÓN GRASAS Y ARENAS									
AD	CCM1	Separador de grasas	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			3	1		
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
N	CCM1	Clasificador de arenas	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Fallo agitador		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Fallo válvula motorizada		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2			
	CCM1	Señal de nivel		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado			1	
S	FOSAS SEPTICAS									
AD	CCM1	Bomba fosa séptica nº 1		1			3	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
AD	CCM1	Bomba fosa séptica nº 2		1			3	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1			
S	DESODORIZACIÓN									
AD	CCM1	Bomba recirculación desodorización		1			3	1		

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AE	CCM1	Ventilador desodorización deshidratación y pretratamiento		1			4	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AD	CCM1	Ventilador aporte de aire desododorización a sala pretratamiento		1			3	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AD	CCM1	Ventilador extractor sala desodorización		1			3	1			
	CCM1	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Accionamiento valvula reguladora extracción aire pretratamiento a desodorización		1							
	CCM1	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
AD	CCM1	Bombas dosificadoras nutrientes desodorización		1			3	1			
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	TALLER										
N	CCM1	Polipasto eléctrico taller 500 kg					1				
S	CLIMATIZACIÓN										
N	CCM1	Climatización CCM1					1				
N	CCM1	Climatización Edificio de control					1				
S	INSTRUMENTACIÓN										
S	CCM1	Medidor de temperatura-pH. LLEGADA AGUA BRUTA		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM1	Medidor de conductividad. LLEGADA AGUA BRUTA		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM1	Caudalímetro de agua bruta. LLEGADA AGUA BRUTA		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM1	Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Pozo de gruesos		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Desarenado-desengrasado		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Bombeo de drenajes y fosas sépticas		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Sondas de máximo Bombeo de Drenajes y fosas sépticas		1							

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Sonda de mínimo Bombeo de Drenajes y fosas sépticas		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Sonda de máximo entrada a Tamizado N.º 1		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Sonda de mínimo entrada a Tamizado N.º 1		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Sonda de máximo entrada a Tamizado N.º 2		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Sonda de mínimo entrada a Tamizado N.º 2		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM1	Detector de sulfhídrico		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	1				
S	CCM1	Transmisor de Nivel Depósito de Nutrientes		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM1	Toma muestras automático 1		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM1	Medidor de temperatura-pH. DESODORIZACIÓN.		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
	CCM1	Sensor de presión de Impulsión Fangos Deshidratados.									
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
	CCM1	Sensor de presión de Impulsión Fangos Deshidratados N.º 1									
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
	CCM1	Sensor de presión de Impulsión Fangos Deshidratados N.º 2									
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM1	Medidor de conductividad. DESODORIZACIÓN.		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
	CCM1	Medidor de temperatura-pH. Torre de Desodorización		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
	CCM1	Medidor de Redox. Torre de Desodorización		1							
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	BIOLÓGICO										
S	ARQUETA DE REPARTO Y SALIDA										
AD	CCM2	Compuerta motorizadas reparto y by-pass biológico nº 1	Control local con botoneras completas y recepción de señal	1			1				

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
			de funcionamiento a remoto								
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM2	Fallo general		1			1				
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM2	Compuerta motorizadas reparto y by-pass biológico nº 2	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM2	Fallo general		1			1				
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM2	Compuerta motorizadas reparto y by-pass biológico nº 3	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM2	Fallo general		1			1				
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM2	Compuerta motorizadas reparto y by-pass biológico nº 4	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1				
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM2	Fallo general		1			1				
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
AD	CCM2	Compuerta motorizadas reparto y by-pass biológico nº 5	Control local con botoneras completas y recepción de señal	1			1				

EDAR ILLA DE AROUSA													
<div>Control remoto con botonera local de parada de emergencia.</div> <div>Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto</div>													
									ED	SD	EA	SA	BUS
			PLC1 PRETRATAMIENTO						236	58	16	2	0
			PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.						400	77	60	20	22
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS		
			de funcionamiento a remoto										
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2						
	CCM2	Fallo general		1			1						
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2						
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3					
AD	CCM2	Compuerta motorizadas reparto y by-pass biológico nº 6	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1						
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2						
	CCM2	Fallo general		1			1						
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2						
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3					
S	CARRUSEL												
AD	CCM2	Acelerador de corriente nº 1		1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
AD	CCM2	Acelerador de corriente nº 2		1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
S	REPARTO A DECANTACIÓN												
S	DECANTADOR												
AD	CCM2	Motorreductor rasquetas decantador nº 1	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
AD	CCM2	Motorreductor rasquetas decantador nº 2	Control remoto con botonera local de parada de emergencia.	1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						

EDAR ILLA DE AROUSA													
<div>Control remoto con botonera local de parada de emergencia.</div> <div>Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto</div>													
									ED	SD	EA	SA	BUS
			PLC1 PRETRATAMIENTO						236	58	16	2	0
			PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.						400	77	60	20	22
AD	ARRANQUE DIRECTO												
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA												
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO												
IG	INVERSOR DE GIRO												
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR												
S	SALIDA BIPOLAR												
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE												
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS		
S	RECIRCULACIÓN EXTERNA												
VF	CCM2	Bomba recirculación externa fangos nº 1		1			4	1	1	1			
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
VF	CCM2	Bomba recirculación externa fangos nº 2		1			4	1	1	1			
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
VF	CCM2	Bomba recirculación externa fangos nº 3		1			4	1	1	1			
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
S	FANGOS EN EXCESO												
AD	CCM2	Bomba de fangos en exceso nº 1		1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
AD	CCM2	Bomba de fangos en exceso nº 2		1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
S	BOMBEO DE SOBREDRENANTES												
AD	CCM2	Bomba sobredrenantes nº 1		1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
AD	CCM2	Bomba sobredrenantes nº 2		1			3	1					
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
S	DOSIFICACIÓN PAC												
VF	CCM2	Bomba PAC nº 1		1			4	1	1	1			
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
VF	CCM2	Bomba PAC nº 2		1			4	1	1	1			

EDAR ILLA DE AROUSA											
<div>Control remoto con botonera local de parada de emergencia.</div> <div>Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto</div>											
				ED	SD	EA	SA	BUS			
			PLC1 PRETRATAMIENTO	236	58	16	2	0			
			PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	400	77	60	20	22			
AD		ARRANQUE DIRECTO									
VF		VARIADOR DE FRECUENCIA									
AE		ARRANCADOR ESTÁTICO									
IG		INVERSOR DE GIRO									
N		SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR									
S		SALIDA BIPOLAR									
		ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE									
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AD	CCM2	Bomba de trasiego PAC		1			3	1			
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	HIPOCLORITO SÓDICO										
VF	CCM2	Bomba hipoclorito sódico nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Bomba hipoclorito sódico nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
N	AGUA DE SERVICIOS										
N	CCM2	Grupo agua servicios		1			3	1			
	CCM2	Señales generales		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
N	CCM2	Filtro agua de servicios	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			3	1			
	CCM2	Señales generales		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
N	AIRE DE SERVICIOS										
N	CCM2	Compresor de aire de servicios nº 1		1			3	1			
	CCM2	Señales generales		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
N	CCM2	Compresor de aire de servicios nº 2		1			3	1			
	CCM2	Señales generales		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	INSTRUMENTACIÓN										
S	CCM2	Caudalímetro Agua a Tratamiento Biológico		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro Aire a Tratamiento Biológico Nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro Aire a Tratamiento Biológico Nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Medidor Temperatura Sala Soplantes.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel Arqueta de Fangos. Ultrasónico		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro recirculacion de fangos.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro de fangos en exceso.		1							

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda de mínimo arqueta de fangos		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Sonda Sólidos en Suspensión.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel policloruro de Aluminio		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel hipoclorito sódico		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel Arqueta de Sobrenadantes. Ultrasónico		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda de mínimo arqueta de sobrenadates		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Transmisor de Nivel Canal UV.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda de mínimo protección agitador Tratamiento Biológico Nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Sonda de mínimo protección agitador Tratamiento Biológico Nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Pozo de bombeo Fangos		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1		1		
S	CCM2	Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. Alivio Pozo de bombeo Sobrenadantes		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Medidor de temperatura-pH. SALIDA AGUA TRATADA.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Medidor de conductividad. SALIDA AGUA TRATADA		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Medidor de turbidez. SALIDA AGUA TRATADA.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Detección de alivios. Sondas de nivel conductiva. By-pass UV		1							

EDAR ILLA DE AROUSA											
<div>Control remoto con botonera local de parada de emergencia.</div> <div>Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto</div>											
				ED	SD	EA	SA	BUS			
			PLC1 PRETRATAMIENTO	236	58	16	2	0			
			PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	400	77	60	20	22			
AD	ARRANQUE DIRECTO										
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA										
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO										
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Sonda de mínimo depósito de agua tratada		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Transmisor de Nivel CANAL PARSHALL		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Toma muestras automático 2		1			1				
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	AIREACIÓN										
VF	CCM2	Soplante biológico principal nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM2	Ventilador soplante nº1		1			1				
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Prot. Térmicas Motor		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de presión aspiración		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de temperatura aceite		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Soplante biológico principal nº 2		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	4	1	1	1	
	CCM2	Ventilador soplante nº2		1		4G2,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Botonera(PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Prot. Térmicas Motor		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de presión aspiración		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de temperatura aceite		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Soplante biológico principal nº 3		1			4	1	1	1	
	CCM2	Ventilador soplante nº3		1		4G2,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Prot. Térmicas Motor		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de presión aspiración		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de temperatura aceite		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Soplante biológico de apoyo		1			4	1	1	1	
	CCM2	Ventilador nº24		1			1				
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Prot. Térmicas Motor		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de presión aspiración		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Interruptor de temperatura aceite		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	CCM2	Polipasto electrico soplantes 1000 kg	Control local con botoneras completas y recepción de señal	1			1				

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
			de funcionamiento a remoto								
		Válvula motorizadas control aire a difusores									
		Válvula motorizadas control aire a difusores Nº 1									
	CCM1	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
		Válvula motorizadas control aire a difusores Nº 2									
	CCM1	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
S	INSTRUMENTACIÓN										
S	CCM2	Sonda Oxígeno Disuelto Tratamiento Biológico nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda Oxígeno Disuelto Tratamiento Biológico nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda Amonio-Nitrato Tratamiento Biológico nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda Amonio-Nitrato Tratamiento Biológico nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda sólidos en Suspensión Tratamiento Biológico nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Sonda sólidos en Suspensión Tratamiento Biológico nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S		Sonda Redox tratamiento biológico tratamiento biológico Nº 1.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S		Sonda Redox tratamiento biológico tratamiento biológico Nº 2.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	TRATAMIENTO DE FANGOS										
S	DEPOSITO DE FANGOS BIOLÓGICO										
AD	CCM2	Agitador depósito de fangos bioógicos		1			3	1			
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
S	DESHIDRATACION DE FANGOS										
AD	CCM2	Polipasto electrico deshidratación 2000 kg		1			1				

EDAR ILLA DE AROUSA											
Control remoto con botonera local de parada de emergencia. Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto											
AD	ARRANQUE DIRECTO					PLC1 PRETRATAMIENTO	ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA					PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	236	58	16	2	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO						400	77	60	20	22
IG	INVERSOR DE GIRO										
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR										
S	SALIDA BIPOLAR										
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE										
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
	CCM2	Cuadro local Equipo nº 1		1			5				11
VF	CCM2	Tornillo deshidratador de fangos nº 1	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Señales generales		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
	CCM2	Cuadro local Equipo nº		1			5				11
VF	CCM2	Tornillo deshidratador de fangos nº 2	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Señales generales		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
VF	CCM2	Bomba de fangos deshidratados nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Sonda temperatura funcioanmiento en seco		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Sonda de sobrepresión		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Bomba de fangos deshidratados nº2		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Sonda temperatura funcioanmiento en seco		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
	CCM2	Sonda de sobrepresión		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Bomba fangos deshidratación nº 1		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
VF	CCM2	Bomba fangos deshidratación nº 2		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				
AD	CCM2	Silo de fangos		1			1				
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1			2				
	CCM2	Fallo general		1			1				
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2				
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3			
S	EQUIPO PREPARACIÓN POLIELECTROLITO										
VF	CCM2	Bomba polielectrolito secado nº1		1			4	1	1	1	
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1				

EDAR ILLA DE AROUSA													
<div>Control remoto con botonera local de parada de emergencia.</div> <div>Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto</div>													
									ED	SD	EA	SA	BUS
			PLC1 PRETRATAMIENTO						236	58	16	2	0
			PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.						400	77	60	20	22
AD	ARRANQUE DIRECTO												
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA												
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO												
IG	INVERSOR DE GIRO												
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR												
S	SALIDA BIPOLAR												
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE												
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS		
VF	CCM2	Bomba polielectrolito secado nº2		1			4	1	1	1			
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
VF	CCM2	Bomba polielectrolito secado nº 3		1			4	1	1	1			
	CCM2	Botonera (PE)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1						
N	CCM2	Equipo compacto preparación polielectrolito líquido secado	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1			1						
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x(8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV)	8						
N	ULTRAVIOLETA												
N	CCM2	Rayos ultravioleta	Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto	1									
	CCM2	Señales generales		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	5	1					
AD	CCM2	Compuerta motorizada UV nº 1		1			1						
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2						
	CCM2	Fallo general		1			1						
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2						
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3					
AD	CCM2	Compuerta motorizada UV nº 2		1				1					
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	12x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2						
	CCM2	Fallo general		1			1						
	CCM2	Remoto/0/Local		1			2						
	CCM2	Abrir/Cerrar/Stop		1				3					
S	CCM2	Polipasto eléctrico UV 100 kg		1				1					
S	DESODORIZACIÓN												
AD	CCM2	Ventilador aporte de aire desododorización a sala tolva		1			1	1					
AD	CCM2	Ventilador aporte de aire desododorización a sala deshidratación		1			1	1					
S	CCM2	Accionamiento valvula reguladora extracción aire pretratamiento a desodorización nº 1		1									
	CCM2	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2					
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2						

EDAR ILLA DE AROUSA											
<div>Control remoto con botonera local de parada de emergencia.</div> <div>Control local con botoneras completas y recepción de señal de funcionamiento a remoto</div>							ED	SD	EA	SA	BUS
						PLC1 PRETRATAMIENTO	236	58	16	2	0
						PLC2 REACTOR BIOLÓGICO Y DESH.	400	77	60	20	22
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS
S	CCM2	Accionamiento valvula reguladora extracción aire pretratamiento a desodorización nº 2		1							
	CCM2	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2			
	CCM2	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
S		Accionamiento valvula reguladora extracción aire deshidratación a desodorización		1							
	CCM1	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
S		Accionamiento valvula reguladora extracción aire sala de tolva a desodorización		1							
	CCM1	Abrir/Cerrar		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV		2			
	CCM1	Finales de carrera (Abierto/cerrado)		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	2				
S	CLIMATIZACIÓN		-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	CCM2	Climatización CCM2					1				
S	INSTRUMENTACIÓN		-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	CCM2	Caudalímetro de fangos a deshidratación nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro de fangos a deshidratación nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro de polielectrolito a deshidratación nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Caudalímetro de polielectrolito a deshidratación nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel Depósito de Fangos. Tipo radar		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel tolvas fangos deshidratados nº 1		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Transmisor de Nivel Tolvas fangos deshidratados nº 2		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Medidor tipo radar altura tolva de fangos.		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1		
S	CCM2	Detector de sulfhídrico sala de deshidratación		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	1				
S	CCM2	Detector de sulfhídrico sala de tolva		1							
	CCM2	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	1				

ANEXO 4. LISTADOS DE SEÑALES EBAR

En este listado se han incluido las señales previsible ante una futura mejora de la EBAR Concello considerando para esta mejora la instalación de un triturador a le entrada de la cámara de bombeo y la instalación de una bomba de mínimos adicional. Como instrumentación en esta futura mejora se considera la previsión para la instalación de 2 medidores ultrasónicos de nivel. Uno para el control del triturador, y otro para el control del bombeo.

EBAR CONCELLO												
<div></div>												
AD	ARRANQUE DIRECTO							ED	SD	EA	SA	BUS
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA							40	4	6	4	0
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO											
IG	INVERSOR DE GIRO											
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR											
S	SALIDA BIPOLAR											
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE											
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SA	BUS	
S	INSTALACIONES DE MEDIA TENSION											
N	CGD	CGBT		1								
	CGD	Señales generales		1	1,5	8x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	5		1			
N	ALUMBRADO INTERIOR Y FUERZA											
N	CGD	ALUMBRADO INTERIOR Y FUERZA		1			1					
S	BOMBEO AGUA GRUTA											
VF	CCM1	Bombas Agua Bruta N.º 1	Control local en armario intemperie anexo	1			4	1	1	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
VF	CCM1	Bombas Agua Bruta N.º 2	Control local en armario intemperie anexo	1			4	1	1	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
VF	CCM1	Bombas Agua Bruta N.º 3	Control local en armario intemperie anexo	1			4	1	1	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
VF	CCM1	Bombas Agua Bruta N.º 4. Bomba de Minimos	Control local en armario intemperie anexo	1			4	1	1	1		
	CCM1	Botonera (PM+PP+PE)		1	1,5	5x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Sonda de humedad		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
	CCM1	Prot. Térmicas		1	1,5	3x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					
N	CCM1	Triturador	Control local en armario intemperie anexo	1			1					
	CCM1	Marcha		1	1,5	8x1,5 (Cu) XLPE 0,6/1KV	1					

EBAR CONCELLO										
							ED	SD	EA	SABUS
PLC1 EBAR CONCELLO							40	4	6	40
AD	ARRANQUE DIRECTO									
VF	VARIADOR DE FRECUENCIA									
AE	ARRANCADOR ESTÁTICO									
IG	INVERSOR DE GIRO									
N	SALIDA TETRAPOLAR O TRIPOLAR									
S	SALIDA BIPOLAR									
	ACTUADOR ELÉCTRICO AUMA MATIC o EQUIVALENTE									
ACOMETIDA	Cuadro	Descripción	CONTROL LOCAL	Uds instaladas	Sección cable (mm2)	Tipo cable	ED	SD	EA	SABUS
	CCM1	Fallo					1			
	CCM1	Prot. Térmicas					1			
S	INSTRUMENTACIÓN									
S	CCM1	Medidor Ultrasónico de Nivel. CONTROL BOMBEO		1						
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1	
S	CCM1	Medidor Ultrasónico de Nivel. CONTROL TRITURADOR		1						
	CCM1	Señales generales		1	1,5	2x1,5 ROV-K 0,6/1 KV Apantallado	2		1	

ANEXO 5. PLANO SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATISMOS

