

ANEJO N° 11:

**FUNCIONAMIENTO
DE LA INSTALACION**

ANEJO N° 11
FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- LÍNEA DE TRATAMIENTO	1
2.1.- Bombeo a EDAR	1
2.2.- Pretratamiento	1
2.3.- Reactor Biológico	2
2.4.- Decantación secundaria.....	2
2.5.- Arqueta de salida.....	3
2.6.- Arqueta de bombeo de recirculación y exceso de fangos.....	3
2.7.- Espesado y almacenado de fangos	3
2.8.- Reboses	4
3.- GESTIÓN DE ALARMAS	4
4.- GESTIÓN DE HISTÓRICOS	4
5.- TELEGESTIÓN	4

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente documento se explicará el funcionamiento que debe seguir la línea de proceso de la planta, para servir de partida en proceso de diseño del control de la misma. Dicho control se realizará mediante lógica cableada y equipos remotos con adquisición de variables del proceso y con capacidad de gestionar los actuadores

2.- LÍNEA DE TRATAMIENTO

2.1.- Bombeo a EDAR

El emisario descarga en una arqueta de 2x2 m de planta y 3,30m. de profundidad, en la que se instalarán dos bombas sumergibles (1+R) de 40 m³/h a 12,8m. de altura, con una potencia unitaria de 2,4 kw. Los reboses y sobrenadantes producidos en la planta de tratamiento serán conducidos a la arqueta para ser introducidos en el proceso.

En la misma arqueta se instalará un tamiz de aliviadero. El aliviadero se conectará al pozo PE-1 el cual recogerá el efluente proveniente de la planta. En dicho pozo se conectará la salida del aliviadero a una clapeta para evitar la entrada de agua a la arqueta de bombeo en periodos de inundación.

Funcionamiento del bombeo:

- Las bombas funcionarán en alternancia.
- Las bombas funcionarán por nivel, detectado mediante un equipo de ultrasonidos. Complementariamente, por seguridad, el pozo estará dotado de una boya de mínimo.
- Este sistema contará con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para cada bomba, situado junto al pozo, que impedirá el accionamiento del equipo en caso de emergencia o por mantenimiento.

Funcionamiento del tamiz de aliviadero:

- El tamiz arranca por nivel.
- Este sistema contará con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento, situado próximo al equipo, el cual impedirá el accionamiento del equipo en caso de emergencia o por mantenimiento.

Sensores

- Medidor de nivel por ultrasonidos

2.2.- Pretratamiento

El agua residual llega al canal de entrada a la cota 519,55.

A la entrada se proyecta un rebaje de la solera, de 30 cm, que actúa de desarenador y como medida de protección contra la llegada de sólidos que puedan causar el deterioro y mal funcionamiento del pretratamiento.

El canal se encuentra dividido en dos unidades de 0,60 m de anchura, el canal principal y el canal secundario. En el canal principal se montará un tamiz rotativo y en el canal secundario una reja de gruesos.

Canal principal

El pretratamiento, en el canal principal, está compuesto por un rototamiz de 3 mm de luz de malla dimensionado para tratar el caudal máximo estimado. Estará equipado con un sistema automático de limpieza mediante boquillas de agua a presión y controlado por una boya de nivel y un temporizador. Con este sistema se evitan los problemas de obstrucciones que pueden generar, en la línea de tratamiento, los residuos que contiene el agua.

Funcionamiento

- El agua bruta atraviesa el tamiz de 3 mm de paso, el cual comenzará a colmatarse y se producirá una elevación de la lámina de agua. Dicha elevación será detectada por una boya de nivel que accionará el sistema de limpieza del tamiz.
- Transcurrido un tiempo prefijado el sistema de limpieza se detendrá siempre y cuando el nivel de agua haya descendido.
- Este sistema contará con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento, situado próximo al equipo, el cual impedirá el accionamiento del equipo en caso de emergencia o por mantenimiento.
- Se controlará la parada de las bombas cuando se alcance un nivel máximo en el canal.

Canal secundario

La entrada de agua al canal secundario se producirá bien por avería en el tamiz del canal principal como por superarse el caudal máximo de diseño de éste.

A la entrada del canal secundario se instalará una compuerta de tajadera de 0,64m de altura que funcionará como un aliviadero de pared delgada. Con la altura proyectada se evitará que el agua rebose por encima del tamiz del canal principal.

Posterior a la compuerta se instalará una reja de gruesos de 5cm de paso e inclinada un ángulo de 45° y con una longitud total de 74cm. Dicha reja será de limpieza manual.

Equipos auxiliares

- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para tamiz de aliviadero.
- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para tamiz vertical.
- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para las bombas.

Sensores

- Boya de nivel para enclavamiento del bombeo de elevación.

2.3.- Reactor Biológico

La estación depuradora está diseñada con un proceso de fangos activados de baja carga que se caracteriza por edades de fango altas para permitir, además de la eliminación de la contaminación, los procesos de nitrificación y desnitrificación, y finalmente, la estabilización del fango.

El reactor proyectado se dispone en una línea con un volumen de 226,80m³, con forma rectangular y una zona anóxica (25%) separada mediante un muro para evitar aireaciones parásitas que perjudique los procesos de desnitrificación y clarificación posterior.

Para mantener la suspensión de los fangos activados en la zona anóxica del reactor un agitador sumergido de 1,5Kw.

La aportación de aire a los reactores biológicos se efectúa mediante dos soplantes de émbolos rotativos de caudal unitario 131,40 Nm³/h y una parrilla de difusores distribuidos para asegurar un buen reparto en la zona aireada.

Funcionamiento del sistema de aireación:

- Se regulará la aportación de aire al reactor mediante el control de la velocidad de la soplante a través de un variador de frecuencia y un medidor de oxígeno disuelto. De esta forma se conseguirá mantener la concentración de oxígeno disuelto en el reactor entre los límites de consigna previamente establecidos.
- Las soplantes irán instaladas en el interior de cabinas de insonorización, provistas de ventilación forzada que arrancará conjuntamente con la soplante y se desactivará con un tiempo de retardo sobre la parada de aquella.
- Las soplantes contarán con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento, situado próximo al equipo, que impedirá el arranque incontrolado.

Funcionamiento del agitador:

- El agitador funcionará en régimen continuo, teniendo la posibilidad de desconectarlo manualmente cuando se precise.
- Este sistema contará con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento, situado próximo al equipo, que impedirá el arranque incontrolado.

Sensores

- Medidor de oxígeno disuelto en zona aireada

Equipos auxiliares

- Variador de velocidad P< 5kw para soplante 1
- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para los soplantes
- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para el agitador

2.4.- Decantación secundaria

En base a los parámetros de diseño, se proyecta un decantador de planta cuadrada de 7m de lado, con una profundidad útil de 3,25 m.

Para la recogida del agua decantada se dispone de dos vertederos perimetrales conectados a la arqueta de salida mediante una tubería de fundición DN-200

La alimentación de agua al decantador se realiza mediante una tubería acero inoxidable AISI-316-L de DN-200, que descarga en la campana deflectora situada en el centro del decantador.

La extracción de fangos se realiza mediante un sistema de rasquetas de barrido, sujetas a la pasarela, que lo conducen hasta una poceta central. Desde aquí es conducido hasta la arqueta de bombeo de fangos mediante tubería de fundición DN-150 mm.

Funcionamiento:

- El puente funcionará en régimen continuo, teniendo la posibilidad de desconectarlo manualmente cuando se precise.
- Este sistema contará con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento, situado próximo al equipo, el cual impedirá el accionamiento del equipo en caso de emergencia o por mantenimiento.

Equipos auxiliares

- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para el mecanismo decantador

2.5.- Arqueta de salida

La arqueta de salida recoge las aguas provenientes del decantador secundario. Para controlar el caudal de salida de la planta se dispondrá de un medidor de nivel por ultrasonidos y un vertedero triangular tipo Thompson.

Sensores

- Medidor de nivel por ultrasonidos

2.6.- Arqueta de bombeo de recirculación y exceso de fangos

La finalidad de los bombeos de recirculación y fangos en exceso es mantener una concentración suficiente de fangos activados en el reactor biológico de forma que pueda mantenerse el grado de tratamiento deseado. Para ello, la purga del decantador se conduce hasta una arqueta seca donde se aloja una bomba. Se tendrá una bomba de reserva almacenada en la caseta de control.

La impulsión es una tubería de acero inoxidable AISI-316-L de diámetro DN-80 mm que conduce los fangos hasta cabecera del reactor o al depósito de fangos mediante la apertura o cierre de sendas válvulas de compuerta.

Funcionamiento del bombeo:

- Se prevé el funcionamiento en manual.
- La bomba estará asociada a un temporizador para poder programar los ciclos de funcionamiento.
- Este sistema contará con un pulsador de parada de emergencia con enclavamiento, situado próximo al equipo, el cual impedirá el accionamiento del equipo en caso de emergencia o por mantenimiento.

Equipos auxiliares

- Bomba de reserva en caseta de control
- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para la bomba
- Temporizador programable.

2.7.- Espesado y almacenado de fangos

Los excesos de fangos son bombeados hasta el depósito donde son almacenados.

Los fangos sobrantes son purgados del depósito a través de una conducción de DN-200 en FD que conecta con la obra de llegada, para ser introducidos nuevamente en el proceso.

La purga de fangos se realiza mediante aspiración por camión cuba a otra EDAR para su deshidratación o compostaje.

También, se instala en depósito un tubo guía para sumergir un agitador de 1,5 Kw que levante los fangos espesados y digeridos cuando el explotador realice operaciones de retirada de fangos. Dicho agitador será almacenado en la caseta de control.

Por último, este elemento dispone de un forjado superior a modo de cubierta, donde se han practicado dos aberturas para ventilación y otra cerrada con tapa metálica de aluminio estanca para acceso e instalación del agitador.

Funcionamiento del agitador:

- Se prevé el funcionamiento en manual.

Equipos auxiliares

- Agitador almacenado en caseta de control
- Pulsador de parada de emergencia con enclavamiento para el agitador.

2.8.- Reboses

Los reboses procedentes del depósito de fangos y las aguas generadas en el aseo de la caseta se conducirán hasta el bombeo a la EDAR mediante una tubería de PVC de diámetro 200 mm

3.- GESTIÓN DE ALARMAS

Todos los elementos de la planta de tratamiento estarán supervisados por la unidad de control (PLC). Cualquier fallo de cualquier elemento será recogido por el PLC. El programa de alarmas deberá discernir entre diferentes niveles de alarmas:

- NIVEL BAJO: cuando se produzca un mal funcionamiento en un elemento no prioritario (la alarma quedará registrada y no se enviará mensaje)
- NIVEL MEDIO: cuando en un periodo no inferior a 24 h se haya producido más de dos alarmas de nivel bajo, cuando se produzca un fallo en una de las bombas pero la de reserva funcione correctamente (se procederá al envío de mensaje con el texto correspondiente al nivel de alarma)
- NIVEL ALTO: cuando los equipos de bombeo no se activen tanto la de reserva como la principal (se procederá al envío del mensaje con una prioridad alta)

Una vez procesada la señal de alarma, el PLC enviará un código a la unidad de comunicación GSM, que enviará el mensaje pertinente.

4.- GESTIÓN DE HISTÓRICOS

Las señales procedentes de los sensores instalados en la planta:

- Medidor de nivel por ultrasonidos en la obra de llegada
- Medidor de oxígeno disuelto en zona aireada
- Medidor de nivel por ultrasonidos en la arqueta de salida

serán conectadas al PLC a la tarjeta de entradas analógicas de tal forma que se creará una base de datos con intervalos de adquisición, a definir por la dirección, para la creación de históricos, los cuales podrán ser enviados vía GSM o GPRS a la entidad explotadora o ser recogidos en

planta.

5.- TELEGESTIÓN

La telegestión comprende una unidad de control, formada por un PLC, y una unidad de comunicación formada por un MODEM GSM/GPRS.

El MODEM no es capaz de gestionar la comunicación por si mismo por lo que es necesario combinarlo con una unidad de control o PLC.