



ANEJO Nº 6.- AUTOMATISMO Y CONTROL DE LA E.D.A.R.



ANEJO Nº 6.- AUTOMATISMO Y CONTROL DE LA E.D.A.R.

1.- OBJETO.

El objeto del presente anejo es la descripción del sistema de Control Automático previsto para controlar el funcionamiento de las nuevas instalaciones incluidas en la Remodelación de la EDAR de Bullas.

Las instalaciones de automatización propuestas están basadas en un sistema de control abierto y totalmente modular que permite su adecuación a futuras ampliaciones de la instalación.

El sistema de automatismo y control dispondrá de tres niveles de control:

- Un primer nivel que constará de los automatismos de seguridad básica y de funcionamiento manual. Estos automatismos se resolverán con elementos clásicos como relés, contactores, elementos de protección, etc.
- Un segundo nivel de automatismo general integrado que comprenderá el control automático a través de autómatas programables en configuración redundante.
- El tercer nivel será el del sistema de supervisión. Este nivel estará compuesto por equipos informáticos que sirven de interfase para la entrada y salida de datos, para su tratamiento estadístico y para la supervisión automática de los procesos.

Se instalará una botonera de arranque instalada a pie de máquina que permita:

- Arranque manual.
- Puesta a la orden del control para funcionamiento automático.



- Parada en botonera que impida arranque automático desde control central.
- Parada de emergencia (seta).

2.- METODOLOGIA.

El sistema se basa en un sistema de supervisión, control y gestión diseñado para abordar aplicaciones de control de procesos.

El objetivo de los sistemas de automatismo y control previstos, es supervisar y controlar en tiempo real las instalaciones objeto de estudio desde el control, con el fin de optimizar:

- El mantenimiento de la calidad del agua tratada.
- Los costos derivados de la explotación de la planta.
- Las tareas de operación y supervisión.
- El funcionamiento de los equipos.

Y conseguir:

- Un alto grado de seguridad tanto del personal como de las instalaciones.
- La reducción de daños por avería.
- La obtención de informes, gráficos, históricos, etc.

La unidad central, compuesta por un ordenador personal, tipo P.C., equipado con un software SCADA, permite monitorizar los estados de los procesos, así como el envío y recepción de información mediante el uso de pantallas gráficas, de fácil manejo para el usuario del sistema. Asimismo, facilita la realización de registros en disco o impresora, gráficos de tendencia, gráficos analógicos de aquellos eventos que se quieren analizar, etc.

Desde el centro de control y a través del teclado o el ratón, se permitirá maniobrar los dispositivos instalados en campo, de forma semiautomática,



siempre vía PLC. Las funciones de supervisión serán realizadas a través del monitor color del ordenador, mediante representación de gráficos, listas de señales, diagramas de barras, curvas de tendencias..., que ofrecerán un fiel reflejo del estado del sistema en cada momento.

La principal ventaja de este tipo de sistemas, es su fiabilidad y su independencia en cuanto al funcionamiento.

Se efectuará una programación, basada en criterios de seguridad y funcionamiento. Su finalidad será la de mantener la continuidad del automatismo, ante un eventual fallo del sistema.

3.- DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL.

Para el control de la planta se ha optado por una red de datos de tipo Ethernet Industrial o Fast Ethernet. , un PC de supervisión y cinco autómatas (PLC pretratamiento, PLC biológico, PLC decantación y tratamiento de fangos, PLC terciario y PLC de comunicaciones) con módulos de Entradas/Salidas.

La unidad central de proceso estará compuesta por una unidad SIMATIC S7 o similar con conexión a bus de sistema Ethernet Industrial o Fast Ethernet.

La estación de supervisión está formada por un PC con sistema operativo WINDOWS VISTA y Software Scada, compuesto por: 1 desarrollo y 1 llave RUNTIME para la visualización de procesos.

Esta estación permite realizar el control de la planta en general, actuando sobre los componentes del sistema de control de procesos.



Asimismo funciona como una ventana hacia el proceso ya que permite al personal de operación, de mantenimiento y de supervisión seguir el proceso, modificar recetas o secuencias batch, editar valores reales o comunicarse con el proceso a través de los sistemas de automatización. Desde esta estación también se procesan las alarmas y los requerimientos del proceso al operador. Se han previsto una red de tipo:

- **Industrial Ethernet:** Red de comunicación con cables como soporte físico. Enlaza los equipos de control.

En caso de que se produzca un eventual fallo del suministro de energía eléctrica, los equipos de supervisión, control automatismo dispondrán de una fuente auxiliar de energía, independiente de la maniobra de los cuadros eléctricos, del tipo U.P.S. con 11.000 VA de potencia.

Este equipo además de funcionar como fuente de emergencia, protege los equipos informáticos frente a microcortes y variaciones de tensión de la red.

Se ha previsto la instalación de un cuadro sinóptico con la representación gráfica de la depuradora en la sala correspondiente del edificio de control para poder controlar y visualizar el proceso. En el quedarán representados todos los elementos de las líneas de tratamiento de la instalación.

Todos los elementos activos representados, bombas, válvulas, compuertas, llevarán incluido en el dibujo del correspondiente elemento, pilotos y diodos LED de 24 V, de súper alta luminosidad, con indicación del estado de marcha, parada o fallo del elemento en cuestión.

Se ha previsto la instalación de un analizador de redes en cada CCM, que permitan la transformación de parámetros eléctricos, protección, consumos, factores de potencia, etc., de la instalación al centro de control.



El sistema informático se completa con los siguientes equipos:

- Una impresora matricial para la edición de listados de alarmas.
- Una impresora laser para la edición de partes, gráficos e informes.

4.- AUTOMATISMOS PROYECTADOS.

<u>PROCESO</u>	<u>CONTROL</u>	<u>SISTEMA DE CONTROL</u>
	Medida de caudal en tubería	Con indicador y totalizador. Registro en Cuadro de Control.
Pretratamiento	Peine y cinta transportadora (reja de finos)	Semiautomático mediante temporizador programable
	Tambor y cinta (Tamiz)	Semiautomático mediante temporizador programable
	Soplantes	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
Desarenador-desengrasador	Sistema de marcha/parada del motorreductor del puente	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
	Sistema de marcha/parada de las bombas de extracción de arenas	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
	Sistema de marcha/parada del lavador/clasificador de arenas	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
	Sistema de marcha/parada del concentrador de grasas	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador



	Sistema de marcha/parada de las bombas de vaciados	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
Cámara anaerobia	Agitador sumergible	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control.
Cámara anóxica	Agitador sumergible	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control.
R. Biológico	Medida de oxígeno disuelto en los canales, redox y sólidos.	Con indicador y registro en Cuadro de Control. Sistema de lazo de regulación PID
	Aceleradores de flujo	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control.
	Bombeo dosificador de cloruro férrico	Automático y manual. Indicador de funcionamiento en Cuadro de Control
	Soplantes	Automático y manual. Indicador de funcionamiento en Cuadro de Control
Decantación secundaria:	Parada y puesta en marcha del puente y regulación de la velocidad de giro.	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control
Bombeo recirculación interna de fangos:	Arranque y parada de las unidades de bombeo	Semiautomático mediante temporizadores programables. Alarma de nivel
	Funcionamiento alternativo de las unidades de bombeo	Conmutadores cíclicos automáticos.
	Medida de caudal en tubería	Con indicador y totalizador. Registro en Cuadro de Control.



	Arranque y parada de las unidades de bombeo	Semiautomático mediante temporizadores programables. Alarma de nivel
Bombeo recirculación externa de fangos:	Funcionamiento alternativo de las unidades de bombeo	Conmutadores cíclicos automáticos.
	Medida de caudal en tubería	Con indicador y totalizador. Registro en Cuadro de Control.
Bombeo fangos exceso a espesamiento:	Arranque y parada de las unidades de bombeo (en la línea nueva y en la existente)	Semiautomático mediante temporizadores programables. Alarma de niveles
	Funcionamiento alternativo de las unidades de bombeo	Conmutadores cíclicos automáticos.
Espesamiento de fangos	Medida de caudal en tubería	Con indicador y totalizador. Registro en Cuadro de Control.
	Arranque y parada de las paletas	Indicador de funcionamiento en Cuadro de Control.
deshidratación de fangos	Centrifuga decantadora para deshidratación de fangos	Automático y manual. Indicador y totalizador de funcionamiento en Cuadro de Control
	Equipo automático de Preparación y dosificación de polielectrolito	Automático y manual. Indicador de funcionamiento en Cuadro de Control
	Bomba de impulsión de fangos deshidratados a tolva de almacenamiento	Automático y manual. Indicador en Cuadro de Control.
	Mecanismo de apertura y cierre de la tolva de fangos deshidratados	Automático y manual. Indicador en Cuadro de Control.
Filtro de agua tratada	Sistema de marcha/parada de todos los elementos que Conforman el filtro.	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador.



Desodorización	Sistema de marcha/parada de los extractores centrífugos	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
	Sistema de marcha/parada de sistema de desodorización	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control. Archivo en ordenador
Coagulador (terciario)	Agitador sumergible	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control.
Floculador (terciario)	Agitador sumergible	Automático y manual. Indicación en Cuadro de Control.
Desinfección por ultravioleta	Encendido y apagado de las lámparas	Semiautomático mediante temporizadores programables.
