

PROYECTO 03/14 DE TELEMANDO Y CONTROL REMOTO DE LA ETAP DE SIERRA DE LA ESPADA(MU/MOLINA DE SEGURA)

Clave: O-03/14-12

MARCO ESTRATÉGICO

Programa Operativo: FEDER de la Región de Murcia 2007-2013

Eje Estratégico 3: "Medio ambiente, entorno natural, recursos hídricos y prevención de riesgos"

Tema Prioritario 45: "Gestión y distribución del agua (agua potable)"

Línea de Actuación: Modernización del sistema de control y comunicaciones.

Planificación: Automatización y telecontrol centralizado del sistema hidráulico de la MCT. Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura (2009-2015). Medida 1116. Plan Hidrológico Nacional 2005. ANEXO IV (2.3.o).

LOCALIZACIÓN

Las actuaciones realizadas se ubican en la ETAP de Sierra La Espada y en las estaciones de bombeo de Ojós y de Tinajón; en los términos municipales de Molina del Segura, Ojós y Ulea; en las comarcas del Valle del Ricote y Vega Media del Segura, pertenecientes a la provincia y Región de Murcia.



OBJETIVOS PERSEGUIDOS

Optimizar los procesos de tratamiento en la planta potabilizadora de Sierra de la Espada asegurando la seguridad en el proceso, mediante la automatización de la mayor parte de dichos procesos y acometiendo las implantaciones y reformas necesarias para poder tele-controlarla desde las oficinas centrales de MCT en Cartagena.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

Esta actuación ha sido cofinanciada en un 77% con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del Programa Operativo FEDER de la Región de Murcia 2007-2013.

1.- Inversión Total: 662.935 € (IVA incluido);
547.880 € (IVA excluido).

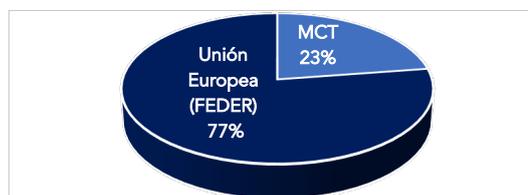
Detalle del gasto ejecutado por expediente (IVA excluido):
Esta operación incluye un único expediente, correspondiente a la ejecución de la obra (O-03/14-12).

O-03/14-12  547.880 €

3.- Gasto Subvencionable: 529.645 €.

3.- Financiación:

- MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA (MCT):
124.164 € (23%).
- UNIÓN EUROPEA (FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER):
423.716 € (77%).



PROBLEMÁTICA / NECESIDADES QUE HAN MOTIVADO LA ACTUACIÓN

La ETAP fue construida en 1.964, ampliada en 1.974 y mejorada en 2.004. Trata la aguas procedente del canal de post-trasvase Tajo-Segura, mediante la elevación del Tinajón y mediante la Elevación de Ojós. Y sirve un caudal de 2,1 m³/seg.

Superadas las necesidades de producción, el siguiente objetivo se centraba en un proceso de mejora continua de la calidad del agua y de las instalaciones existentes. Dentro de este proceso se encuadra el empleo de nuevas técnicas de tratamiento y el aumento de la automatización de los procesos de tratamiento de agua potable en la ETAP.

Con el objeto último de optimizar los procesos de tratamiento asegurando la seguridad en el proceso, resultaba necesario revisar y actualizar la instrumentación y la tecnología empleada en la Planta, aumentando la interrelación entre subprocesos e implantando una tecnología de comunicación entre ellos que permita una mayor automatización y operación tele mandada desde el centro de control local o remoto.

En este sentido cabe señalar que la ETAP contaba ya una instalación de telemando que no estaba completamente operativa. Para solucionarlo, se debían sustituir componentes de accionamiento manual por otros de accionamiento automático, autómatas programables y pupitres de control.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS

- Instalación de diversos analizadores en las elevaciones de Ojós y de Tinajón y en el balsón. (pH, Conductividad, Turbidez, Nitritos, Amonio, Materia Orgánica, Redox, Carbono Orgánico Total, Unidad de filtrado de nuestras autolimpiante y Amplicación de módulos E/)
- Instalación y desmontaje de diversos equipos, elementos y sistemas en los procesos e instalaciones de la ETAP (de captación, de equipartición, decantación, filtración, agua tratada, reactivos, bombes, filtros, recuperación, tratamiento de fangos, centro de transformación, etc.).
- Automatismo: Actuaciones de configuración y programación. Desarrollos SCADA referenciados en este apartado serán para plataforma Wonderware InTouch. La mayor parte de los desarrollos PLC son para equipos Omron de las series CJ y CS, los desarrollos HMI serán para pantallas táctiles de la marca Omron de la serie NS. Todo ello debido a que eran los existentes en la ETAP. De similares características serán los desarrollos para los PLC's de nueva implantación (cloro y balsones). Desarrollo de software en PLC, HMI y correspondientes secciones de los procesos de la planta en scadas, para integración de nuevas señales y procesos correspondientes a las mismas.
- Obra Civil: Construcción de caseta para el alojamiento de la analítica de agua tratada; Sustitución del lavabo y las tuberías existentes en el edificio de Sílice, en la sala del mini-laboratorio por uno nuevo de obra civil; Acondicionamiento térmico y pintura de sala de control; Arqueta y canalización para caudalímetro de agua de recuperación de planta de tratamiento de fangos.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

MANCOMUNIDAD DE LOS CAÑALES DEL TAIBILLA



Proyecto financiado con el F.E.D.E.R. (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) Unión Europea

Una manera de hacer Europa

IMPLANTACIÓN DE LAS OBRAS EN LA ETAP DE SIERRA DE LA ESPADA

CAPTACIÓN:

- Ampliar el PLC existente con nuevas E/S.
- Sustituir los equipos actuales de aire acondicionado por dos nuevos equipos de capacidad adecuada 22,3 kw cada uno.
- Integrar las señales de los variadores existentes mediante una red RS485 Modbus.
- Instalar e incluir señal de temperatura ambiente en el exterior y en el interior de la sala de cuadros eléctricos para el control de la ventilación y de la refrigeración.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos; cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Sustituir sistema de alimentación ininterrumpida de 1500 VA.
- Desmontaje de sistema de control de temperatura actual e implementación de control de refrigeración y ventilación a través del PLC.
- Desinstalación de analizadores de Control Centralizado.

SILICATO SÓDICO:

- Instalar tres medidores de nivel radar en los silos de silicato.
- Cambiar las bombas de descarga de silicato sódico por otras de arrastre magnético.
- Instalar dos nuevas cubas de dilución de silicato con visor e interruptor de nivel.
- Instalar 2 caudalímetros para medida de agua de dilución.
- Instalar dos medidores de nivel presostáticos en cubas silicato.
- Instalar dos densímetros en cubas silicato.
- Cambiar ubicación de armario de mando y control, e incluir pantalla táctil para nuevas cubas de silicato.
- Incorporar variadores a los agitadores de las cubas de silicato.
- Implementar un sistema de limpieza de canalización de trasiego silicato a planta de sílice activada.
- Sustitución de transmisor de nivel en cuba de silicato diluido.

EQUIRREPARTICIÓN

- Analizador de pH.
- Analizador de Dióxido de Cloro.
- Temperatura.
- Instalar un caudalímetro para agua de recuperación de fangos.
- Instalar 4 sondas de nivel por ultrasonidos para el cálculo del caudal individual de cada decantador.
- Acondicionamiento de las canalizaciones, de los cableados y de la plomería existentes.
- Traslado desde captación, instalación y puesta en servicio de analizador de Manganeseo residual.
- Instalar mural de análisis en edificio de sílice.

DECANTACIÓN:

- Sustituir los interruptores de nivel de las campanas de los decantadores.
- Instalación de una bomba nueva para toma de muestras de agua decantada.
- Desmontar el mural de agua decantada.
- Instalación de nuevo mural de analítica con los elementos que siguen.
- Analizador de pH.
- Analizador de Cloro libre.
- Analizador de Turbidez.

BOMBEO DE SERVICIOS AUXILIARES:

- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Integrar las señales de los variadores existentes mediante una red RS485 Modbus.
- Desmontaje de sistema de control de temperatura actual e implementación de control de refrigeración y ventilación a través del PLC.
- Cableado automático de bombas con depósito de reserva.
- Instalar e incluir señal de temperatura ambiente en el exterior y en el interior de la sala de cuadros eléctricos para el control de la ventilación y de la refrigeración.
- Instalación de caudalímetros de depósito y agua de cloro.

TRATAMIENTO DE FANGOS:

- Sustitución de las boyas de nivel en el depósito de homogeneización.
- Instalación de un medidor de nivel radar en el depósito de homogeneización.

ELEVACIÓN DE BALSONES:

- Sustituir PLC por uno con comunicaciones Ethernet.
- Integrar automatización de impulsión.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.

SÍLICE ACTIVADA:

- Instalar 2 densímetros en las cubas de dilución de ácido sulfúrico.
- Limpieza y adecuación de cubas de dilución de ácido sulfúrico y soportes de agitadores.
- Instalar 1 caudalímetro para silicato sódico diluido en cubas de maduración.
- Instalar 1 caudalímetro agua de dilución en cubas de maduración.
- Instalar 1 caudalímetro para ácido sulfúrico diluido en cubas de maduración.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Sustituir 4 electroválvulas para las salidas de las cubas de dilución.
- Desinstalar las bombas de agua existentes e instalar 1 válvula reguladora para control de caudal de agua.
- Instalar 4 electroválvulas para limpieza de las tuberías de sílice activada.
- Instalar una válvula de regulación para el agua de arrastre de sílice activada.
- Instalar un caudalímetro para el agua de arrastre de sílice activada.
- Instalación de un extractor para ventilación de la sala.
- Sustituir los medidores de nivel en las cubas de dilución de ácido.
- Sustituir el medidor de nivel en el depósito de silicato diluido.
- Instalar amortiguadores hidráulicos en los colectores de impulsión del silicato y del ácido sulfúrico.
- Incorporar variadores de velocidad a los agitadores de las cubas de dilución de ácido sulfúrico.
- Revisión de bombas de ácido y silicato existentes y suministro de repuesto 2 unidades de cada una de ellas.
- Instalar analizador de TAC de sílice madurada.
- Sustituir el lavado y las tuberías existentes por uno nuevo de obra civil.

SULFATO DE ALÚMINA:

- Sustituir visores de nivel con alarmas.
- Instalar 4 medidores de nivel en los depósitos de sulfato de alúmina.
- Revisar las bombas de dosificación de sulfato de alúmina.
- Instalar un caudalímetro para la medición del sulfato de alúmina.
- Instalar un amortiguador hidráulico en la impulsión de las bombas de sulfato de alúmina.
- Implementar un sistema de limpieza de canalización de dosificación de sulfato.

BALSON:

- Analizador de pH.
- Analizador de Conductividad.
- Analizador de Turbidez.
- Analizador de Nitratos.
- Analizador de Amonio.
- Analizador de Materia Orgánica.
- Analizador potencial Redox.
- Analizador de Carbono Orgánico Total (TOC)
- Temperatura
- Unidad de filtrado de muestras autoplante
- Ampliar PLC módulos E/S mediante armario con periferia descentralizada

FILTRACIÓN:

- Sustitución de 8 uds. pantalla táctil.
- Sustitución de transmisores de presión en filtros para la medida del nivel en continuo.
- Instalación de transmisor de concentración de sólidos en el canal de agua de lavado.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Sustituir el lavado y las tuberías existentes en la sala del mini-laboratorio por uno nuevo de obra civil.

LAVADO DE FILTROS:

- Instalar medida de presión de aire de lavado.
- Instalar control de horas de funcionamiento de compresores.
- Automatizar la regulación automática del agua de lavado.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Desmontaje de sistema de control de temperatura actual e implementación de control de refrigeración y ventilación a través del PLC.
- Instalar e incluir señal de temperatura ambiente en el exterior y en el interior de la sala de cuadros eléctricos para el control de la ventilación y de la refrigeración.

ÁCIDO SULFÚRICO:

- Sustituir los transmisores de nivel de las cubas de ácido sulfúrico.
- Acondicionar las canalizaciones eléctricas en las cubas ácido sulfúrico.
- Sustituir alarmas de nivel de depósitos.
- Reparación y revisión indicadores visuales de depósitos.

ALMACÉN DE CLORO:

- Incorporar señales del transfer de cloro.
- Cablear el estado de las válvulas reductoras de presión.
- Incorporar señales de estado de los evaporadores.
- Sustituir los 4 equipos de detección y medida de nivel de cloro e incluir las señales de medida en continuo en el PLC.
- Conectar las resistencias de calefacción de 3 reguladores de vacío.
- Instalar medida de temperatura ambiente e incorporar al PLC.
- Instalar báscula para 2 contenedores de cloro e integrar señales correspondientes.
- Instalar PLC y pantalla HMI.
- Instalar un sensor de presión para incorporar la señal de cloro gas.
- Instalar 5 tarjetas de posicionamiento de chloromatic en cabinas de cloro.

PROGRAMA FONDOS EUROPEOS 2007-2013



MANCOMUNIDAD DE LOS CAÑALES DEL TAIBILLA



Una manera de hacer Europa



INFORMÁTICA:

- Se proyecta la instalación de un nuevo ordenador con monitor de 27" para el nuevo scada de la Etap. Este ordenador tendrá una CPU de reserva configurada y programada de forma idéntica a la CPU principal.
- Se proyecta la implantación de un nuevo scada con licencia Topkapi V5 que integre la totalidad de la Etap, sus elevaciones y todos sus procesos. Este scada se desarrollará con el grafismo y las animaciones de alta calidad para su fácil interacción con el usuario. La resolución mínima será de 1920x1080.
- El adjudicatario deberá realizar un inventario de instalaciones, equipamiento electromecánico e instrumentación de la ETAP y sus instalaciones asociadas existentes.
- Se será necesario desarrollar la integración de las BDD y el SCADA, en el nuevo sistema centralizado como Centros de Control Clientes, para lo que deberá estudiarse además de la propia integración. La inclusión dentro de la estructura troncal de comunicaciones y la redundancia establecida para minimizar la pérdida de datos.
- Se armonizará la integración de los nuevos clientes SCADA en el nuevo control centralizado, siguiendo la estructura y criterios de codificación, base de datos y diseño existente.
- Para el correcto desarrollo de los puntos anteriores, se deberá estudiar e incluir, los nuevos equipos y las necesidades de ampliación de las instalaciones existentes.
- Todas las instalaciones deberán integrarse en el nuevo control centralizado mediante la integración a la red de microondas y/o fibra donde proceda, manteniendo la estructura de programación y networking desarrollada ya por MCT, así como la integración de los equipos en los sistemas SCADA, GMAO y de Toma de Decisiones (SSTD), incluyendo las pantallas y esquemas necesarios, la programación y puesta en marcha que se precise en cada instalación.
- Este scada se programará para la generación, la impresión, la exportación a otras aplicaciones de los datos y el almacenamiento de los informes diarios, semanales y mensuales de explotación de forma automática, así como la creación de informes y reportes de pesos de reactivos.
- Se proyecta también la adecuación y la ampliación del scada de Etap existente con las nuevas señales y datos proyectados.
- Acondicionamiento térmico y pintura de sala de control.

EQUIPAMIENTO DE REACTIVOS:

- Cablear señales y ampliar el PLC con las nuevas entradas-salidas.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Integrar las señales de los variadores existentes mediante una red RS485 Modbus.

BALSON:

- Analizador de pH.
- Analizador de Conductividad.
- Analizador de Turbidez.
- Analizador de Nitritos.
- Analizador de Amonio.
- Analizador de Materia Orgánica.
- Analizador potencial Redox.
- Analizador de Carbono Orgánico Total (TOC)
- Temperatura
- Unidad de filtrado de muestras autoimplante
- Ampliar PLC módulos E/S mediante armario con periferia descentralizada

LABORATORIO:

- Se proyecta la instalación de una pantalla táctil para la presentación de los datos de la instrumentación de la planta.

DIÓXIDO DE CLORO:

- Suprimir el depósito intermedio y bombas dosificadoras y realizar un nuevo colector de aspiración directa desde el depósito de clorito.
- Sustituir bombas de descarga por otras de arrastre magnético.
- Instalar dos elementos de detección de fuga en el cubeto de clorito.
- Sustituir los detectores de dióxido de cloro ambiente.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN:

- Se proyecta instalar tarjeta modbus para lectura de analizadores de red y conectar a los mismos.

RECUPERACIÓN AGUA DE LAVADO:

- Instalar medidores de nivel ultrasónicos.
- Sustitución de boyas actuales.
- Adecuación eléctrica de armarios eléctricos, cableado de nuevas señales feedback, con desinstalación de elementos inservibles, limpieza y organización, rotulado de armarios, etiquetado de mangueras y conductores y actualización de esquemas eléctricos.
- Desmontaje de sistema de control de temperatura actual e implementación de control de refrigeración y ventilación a través del PLC.
- Instalar e incluir señal de temperatura ambiente en el exterior y en el interior de la sala de cuadros eléctricos para el control de la ventilación y de la refrigeración.

BASCULA:

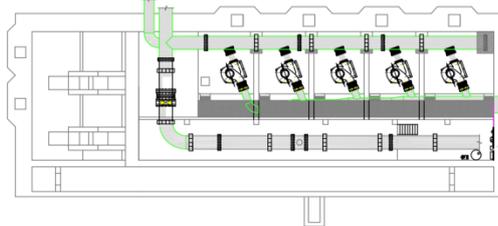
- Se proyecta cambiar electrónica de báscula de camiones por una con comunicaciones e integrar en el sistema.

AGUA TRATADA:

- Analizador de pH.
- Analizador de Cloro libre.
- Analizador de Turbidez.
- Analizador de Amonio.
- Unidad de filtrado de muestras autoimplante
- Sustitución de mural de analítica.
- Instalación de las bombas de toma de muestras.
- Ampliar el PLC de Recuperación de agua de lavado.
- Realización de canalizaciones subterráneas eléctricas e hidráulicas.
- Construir caseta para el alojamiento de la analítica de agua tratada.

IMPLANTACIÓN DE LAS OBRAS EN LAS ELEVACIONES DE OJÓS Y TINAJÓN

ELEVACION DE OJOS



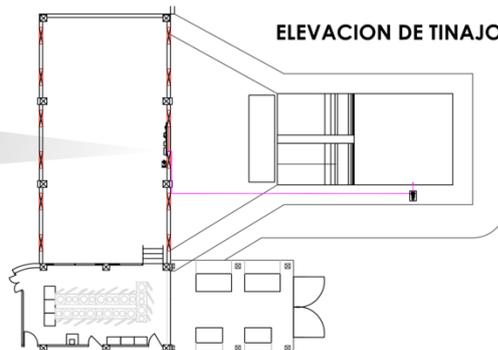
ELEVACION DE OJOS:

- Analizador de pH.
- Analizador de Conductividad.
- Analizador de Turbidez.
- Analizador de Nitritos.
- Analizador de Amonio.
- Analizador de Materia Orgánica.
- Analizador potencial Redox.
- Analizador de Carbono Orgánico Total (TOC)
- Temperatura
- Unidad de filtrado de muestras autoimplante
- Ampliar PLC módulos E/S

ELEVACION DE TINAJÓN:

- Analizador de pH.
- Analizador de Conductividad.
- Analizador de Turbidez.
- Analizador de Nitritos.
- Analizador de Amonio.
- Analizador de Materia Orgánica.
- Analizador potencial Redox.
- Analizador de Carbono Orgánico Total (TOC)
- Temperatura
- Unidad de filtrado de muestras autoimplante
- Ampliar PLC módulos E/S

ELEVACION DE TINAJÓN



DESARROLLO DE LAS OBRAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Ingeniero Director: D. Juan Francisco Cascales Salinas

Desarrollo de las obras

- Fecha Inicio: 2 de marzo de 2015
- Fecha Finalización: 15 de septiembre de 2016
- Fecha Puesta en Explotación: 28 de febrero de 2017

LOGROS Y RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN

Como resultado de la actuación se ha logrado un alto grado de operatividad, control, seguridad y eficiencia de la planta potabilizadora de Sierra de La Espada y de sus instalaciones; implementando su capacidad de tele-mandar, automatizar y tele-controlar los procesos de tratamiento de agua. Todo ello garantiza el funcionamiento óptimo de la instalación de forma continua y, por tanto, el suministro de agua potable a la población abastecida en condiciones adecuadas de cantidad y calidad.

La implantación del Telemando y Telecontrol permite:

- Reducir costes energéticos, organizar la información procedente de la red hidráulica y controlar de forma continua todos los dispositivos electromecánicos integrantes de la red.
- Disponer de herramientas de monitorización, control y gestión para un aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y para mejorar los servicios públicos prestados.

HEMEROTECA

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente invierte 4,9 millones en la mejora de las plantas de tratamiento de agua potable del trasvase Tajo-Segura en Murcia y Alicante.

Nota de Prensa MAGRAMA. 31 enero 2013
(Ver Adjunto >)

PUBLICIDAD Y DIVULGACIÓN



GALERÍA FOTOGRÁFICA



Sistema disolución de silicato sódico.



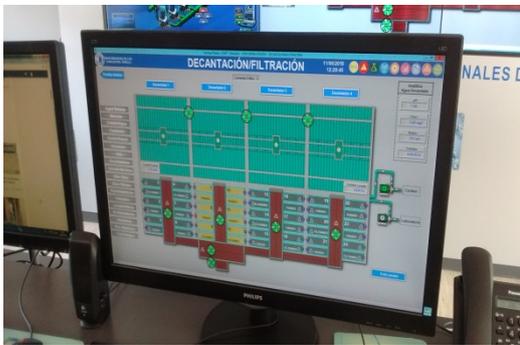
Nueva obra caseta de agua tratada.



Paneles de control de calidad agua tratada.



Nuevos caudalímetros y densímetros de sílice activa



Instalación de Top Kapi en Control.



Caseta de obra en salida de planta.



Paneles de control de calidad de agua de salida.



Nuevos servidores de comunicaciones.



Panel de análisis elevación de Ojós



Panel de análisis elevación de Tinajón