

SCARed v1.0 Integración SCADA-EPANET



La moderna gestión de los abastecimientos de agua, requiere cada vez más la utilización de modelos matemáticos, dada la complejidad del entramado de tuberías, depósitos y elementos de regulación que son necesarios para garantizar el transporte del agua desde las fuentes de suministro hasta el abonado final, en condiciones de presión y calidad adecuadas.

Los modelos, además de ser herramientas básicas en la planificación, pueden también ser útiles en la gestión diaria del abastecimiento, mediante su conexión con un sistema SCADA al objeto de realizar funciones de asistencia a los operadores de las redes.

En esta línea, el **Grupo REDHISP** del Instituto de Ingeniería del Agua y M.A. de la Universidad Politécnica de Valencia ha puesto a punto una inter-

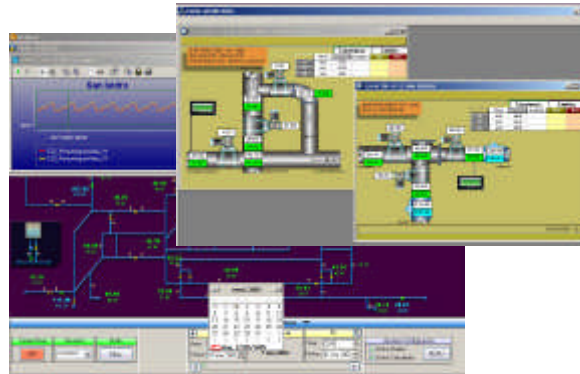
faz de conexión entre un sistema SCADA y el programa de análisis EPANET 2, que permite monitorizar y simular en tiempo real el estado de una red de distribución de agua, con el fin de alcanzar un régimen de explotación óptimo de la misma. La aplicación integra un conjunto de módulos de cálculo que permiten el tratamiento y el análisis del gran volumen de información transmitido por las estaciones remotas de control, proporcionando un apoyo efectivo en la toma de decisiones a través de una interfaz propia, que puede adaptarse a las necesidades de cada abastecimiento.



Si está interesado en:
La implantación de SCARed v1.0 en su Empresa *
La Integración SCADA-EPANET
La Optimización de Redes de Distribución de Agua
Cursos de formación a medida
Desarrollos adicionales personalizados

Póngase en contacto con nosotros.

* Con la asistencia del personal técnico de Aguas de Valencia S.A



www.redhisp.upv.es

REDHISP
Grupo de Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión
Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA)
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n
46022 Valencia (ESPAÑA)
Teléfono: +34 96 387 96 10
Fax: +34 96 387 96 19
E-mail: redhisp@iiama.upv.es



SCARed v1.0

Integración SCADA-EPANET para la simulación en tiempo real de Estrategias de Control en Redes de Distribución de Agua



Grupo REDHISP
Universidad Politécnica de Valencia

SCARed v1.0

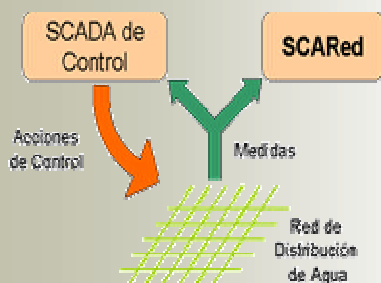
Integración Sistemas SCADA-EPANET

SCARed es una herramienta que permite la integración de sistemas SCADA con el simulador hidráulico EPANET para monitorizar en tiempo real las estrategias de control de una red de distribución de agua.

Entre las muchas funcionalidades de SCARed son destacar:

- La estimación de variables hidráulicas no medidas directamente
- El ensayo de acciones de control sobre el estado actual de la red.
- La reproducción de escenarios pasados, permitiendo simular estrategias de control alternativas.
- La planificación de operaciones futuras a corto plazo.

SCARed ofrece un interfaz abierto que permite su implantación en cualquier sistema de control de cualquier abastecimiento.



Además, dada su arquitectura cliente-servidor, SCARed puede conectar con el sistema SCADA real implantado en la empresa, desde un entorno corporativo con claves de acceso para los diferentes usuarios del sistema.

El software SCARed representa para el operador de la sala de control y los técnicos encargados de la explotación del sistema, una herramienta de gran utilidad a la hora de tomar decisiones, al objeto de realizar un control óptimo de la red de distribución de agua, anticiparse a posibles emergencias que puedan surgir en un momento dado, o planificar las actuaciones a tomar antes de llevar a cabo una intervención relevante sobre la red.

SCARed se ha desarrollado en colaboración con Aguas de Valencia SA, y está siendo aplicado a una red real tan compleja como es el Sistema de Abastecimiento del Área Metropolitana de Valencia, que da servicio a 1,2 millones de habitantes a través de 1200 Km de tuberías. El sistema es regulado por control remoto actuando sobre un número elevado de válvulas de regulación.

PRINCIPALES APLICACIONES EN CONTROL Y OPTIMIZACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Monitorización en tiempo real de puntos de la red donde no existen transductores de medida.

Anticipación de acciones de control

Play-back de situaciones pasadas

Predicción de la demanda.

Simulación de intervenciones y situaciones de emergencia.

Optimización de costes.

Herramienta de entrenamiento para operadores de sala de control.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE SCARed

INTEGRACIÓN EN ENTORNOS CORPORATIVOS

SCARed es un software parametrizable que tiene la capacidad de poder ser implantado en cualquier entorno corporativo, con independencia del software de control SCADA utilizado por la empresa y del sistema gestor de bases de datos. SCARed conecta con el SCADA de operación tan solo para leer los datos en tiempo real, complementando las funcionalidades de éste

MANTENIMIENTO DE UNA BASE DE DATOS HISTÓRICOS

SCARed mantiene una base de datos históricos propia, en la que los datos de campo son previamente filtrados, agrupados por horas u otro intervalo elegible por el usuario, y complementados con toda la información adicional requerida para poder llevar a cabo las simulaciones con el modelo de la red

SIMULACIÓN DE MANIOBRAS

Mediante el control de las consignas de las válvulas y el régimen de funcionamiento de las estaciones de bombeo, el operador de la sala de control puede simular cualquier tipo de maniobra sobre bombas, válvulas, etc, antes de llevarla a cabo.

MONITORIZACIÓN DE PUNTOS VIRTUALES DE LA RED

Las capacidades de simulación de SCARed y el hecho de contar con un modelo calibrado, permiten al operador monitorizar en cualquier momento sobre el sinóptico puntos de la red donde no existen físicamente transductores de medida (caudales, presiones, niveles, etc), con el consiguiente ahorro de costes para la empresa.

ANÁLISIS DE SITUACIONES PASADAS

SCARed permite analizar cualquier situación pasada de la red que haya sido registrada en la base de datos históricos mantenida por la aplicación. Se pueden monitorizar bien situaciones instantáneas o bien secuencias de eventos ocurridas a lo largo de un intervalo de tiempo pasado, por ejemplo, el comportamiento del sistema a lo largo de un fin de semana

PREVISION DEL FUNCIONAMIENTO FUTURO A CORTO PLAZO

La posibilidad de simular el comportamiento de la red a lo largo de un periodo de tiempo, por ejemplo 24 h, permite a SCARed planificar el funcionamiento del sistema a corto plazo. A tal fin se efectúa primero una predicción de la demanda y a continuación se extrapolan en primera instancia la acciones de control de un día pasado similar. A partir de ellas el usuario puede introducir los cambios que considere más oportunos

HERRAMIENTA DE ENTRENAMIENTO

La capacidad de simulación de situaciones pasadas o futuras, permitiendo al usuario intervenir sobre las acciones de control ya desencadenadas o previstas a corto plazo, convierten a SCARed en una herramienta idónea para el entrenamiento de operadores, permitiendo a estos familiarizarse con situaciones reales de la red.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS SIMULACIONES

Los resultados de las simulaciones del estado de la red en cualquier instante o secuencia temporal de cualquier punto de la red contenida en el sistema SCADA se pueden representar mediante un gráfico de líneas. Además se da al usuario la opción de poder imprimir o guardar los gráficos resultantes de la simulación.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE SCARed (cont)

INTERCAMBIO DE FICHEROS DEL MODELO

La versatilidad de SCARed le permite actualizar el modelo base utilizado para las simulaciones en cualquier momento. Éste puede ser un modelo de detalle o estratégico, y calibrado para unas condiciones u otras de funcionamiento de la red. Asimismo, el modelo base, una vez adaptado a la situación particular simulada a partir del fichero de históricos, puede ser exportado a EPANET para introducir cualquier cambio sobre éste no previsto desde SCARed. Por ejemplo, el cierre de una tubería para llevar a cabo una intervención, partiendo del modelo correspondiente a una situación pasada similar a la del día previsto para realizar dicha intervención.

OPTIMIZACIÓN MEDIANTE REDES NEURONALES Y ALGORITMOS GENÉTICOS

La aplicación permite la integración de optimizadores desarrollados a medida empleando algoritmos matemáticos, al objeto de mejorar el régimen de explotación de la red de suministro de agua y reducir costes energéticos, lo que constituye el próximo objetivo a abordar. En este sentido, el grupo REDHISP ha desarrollado ya las técnicas básicas a emplear para ello.

INTEGRACIÓN DE COMPONENTES SOFTWARE

SCARed permite a los desarrolladores incorporar nuevas funcionalidades a dicha herramienta, dada su arquitectura orientada a componentes cliente-servidor y la versatilidad a la hora de optar por cualquiera de los lenguajes de programación existentes en el mercado, ofreciendo así la posibilidad de confeccionar tanto interfaces Web como de ámbito local.



www.redhisp.upv.es

REDHISP

Grupo de Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión
Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA)
Universidad Politécnica de Valencia