

La ciudad de Kristianstad se protege de las inundaciones con bombas y diques

Una historia de Emotron





- Dique actual
- Dique en fase de construcción/planificación
- Marisma
- Sin la presencia de diques, algunas áreas de la ciudad quedarían inundadas

El cambio climático y sus consecuencias son un problema que cada vez preocupa a más gente. El derretimiento de los glaciares está haciendo que el nivel del mar suba y las precipitaciones aumenten. Kristianstad está rodeada de agua, y el punto más bajo de Suecia (2,41 metros por debajo del nivel del mar) se encuentra en esta zona. Se van a invertir unos €22 millones en diques y estaciones de bombeo en los próximos cinco años (hasta 2011) con el fin de proteger la ciudad de las inundaciones.

Amenaza de inundación

Kristianstad se encuentra un poco por encima de los dos metros bajo el nivel del mar y rodeada por agua. La ciudad se asienta en su mayor parte en el antiguo lecho marino, ganado en la década de 1860 al mar. Muy cerca pasa el río Helge, que comunica con un sistema de canales que atraviesan la ciudad y desembocan en el lago Hammarsjön. El río tiene una zona de captación muy amplia y fluye lentamente por un paisaje llano. Todos estos factores combinados suponen un gran riesgo de inundación.

A principios de 2002, Kristianstad se vio seriamente amenazada cuando las grandes precipitaciones y el agua de nieve derretida hicieron que el agua alcanzara niveles nunca vistos. El río Helge llegó a estar 2,15 metros por encima el nivel del mar, cuando la media normal es de 0,38 metros. Era evidente que los antiguos diques no podrían resistirlo. Existía el riesgo de que el hospital se inundara, de que la ciudad se quedara sin electricidad, calefacción y agua y de que los colegios y viviendas acabaran bajo las aguas.

Diques y bombas para proteger la ciudad

Los servicios de salvamento y el departamento de abastecimiento de agua y alcantarillado (C4 Teknik) del municipio lucharon a marchas forzadas contra las inundaciones durante seis semanas. Las bombas estuvieron funcionando a pleno rendimiento y se levantó en tiempo récord un muro de contención para reforzar el dique, que se terminó justo cuando las olas empezaban a pasar por encima. La acción de salvamento fue un éxito y solamente se inundó un parque.

Ilustración de cubierta: Södra Dämmet es una de las estaciones de bombeo de la apuesta de Kristianstad en defensas contra las inundaciones.



En 2002, Kristianstad corrió el riesgo de inundarse, lo cual se pudo evitar gracias a un tremendo esfuerzo. El municipio está invirtiendo ahora en estructuras de defensa contra las inundaciones y estaciones de bombeo para proteger la ciudad.

Fotografía: Municipio de Kristianstad
Gráficos: Gunvor Ekström

Fuente: *Publicación periódica de la asociación de turismo sueca Turist*, nº 2/2006

Ahora que la crisis se ha superado, se están adoptando medidas más a largo plazo. Teniendo en cuenta el cambio climático, el municipio se ha decantado por una estrategia cuyo fin es proteger la ciudad contra corrientes de agua tres veces más intensas que las de 2002. Va a invertirse hasta 2011 un total de €22 millones en estructuras de defensa contra inundaciones y estaciones de bombeo. Se ha solicitado fondos a la Dirección Nacional Sueca de Protección Civil, que puede llegar a aportar hasta un 80% de dicha suma.

“Tenemos en operación actualmente cinco estaciones de bombeo en diques, con una capacidad total de 14.000 litros por segundo”, explica Lennart Hermansen, director de obras de C4 Teknik. “Su función será bombear el agua del canal al río Helge cuando haya riesgo de inundación”.

La mejor solución viene de la mano de sistemas inteligentes

Södra Dämmet es una de las estaciones de bombeo. En ella se han invertido 15 millones de coronas suecas. Malmberg Water suministró todo el equipamiento mecánico, es decir,



En Södra Dämmet, el agua del sistema de canales se bombea al río Helge cuando el nivel sube demasiado. De izquierda a derecha: Calle Croona (agente comercial de Emotron), Patrik Almlöf (jefe de proyecto de Malmberg Water) y Lennart Hermansen (director de obras de C4 Teknik).



“Cada vez instalamos más controles de velocidad en nuestras plantas”, dice el director de obras Lennart Hermansen (dcha.). “Reducen considerablemente el consumo energético y los costes de mantenimiento”.

La solución en Södra Dammet se basó en convertidores de frecuencia Emotron FDU y ha sido desarrollada por Malmberg Water, con Patrik Almlöf (izq.) como jefe de proyecto.

bombas, sistemas de tuberías, compuertas de esclusa y rejillas. Malmberg se ha encargado también de su construcción e instalación. El jefe de proyecto, Patrik Almlöf, subraya la importancia de que las soluciones incluyan el uso de sistemas inteligentes:

“Hay que tener en cuenta el aspecto de la curva de bomba y las variaciones de la carga para seleccionar el control más rentable. Ello nos ha llevado a optar por el variador de velocidad FDU de Emotron. De esta manera sabemos también que obtendremos una entrega fiable y un adecuado soporte técnico”.

El Emotron FDU controla las bombas

El propósito del sistema de canales es mantener el nivel del agua entre 0,6 y 0,9 metros por encima del nivel del mar. A un nivel de agua de 0,9 metros, el variador de velocidad Emotron FDU arranca una de las tres bombas sumergibles, cada una de éstas con una capacidad de 1.000 litros por segundo. Una vez que la primera bomba ha alcanzado su límite de capacidad, se activa la siguiente.

Para reforzar aún más la fiabilidad se han adoptado varias medidas. Se han instalado conmutadores que permiten arrancar todas las bombas directamente y también es posible hacerlas funcionar manualmente. El sensor de presión está respaldado por un oscilador y se puede conectar un generador de reserva móvil. Para la supervisión a distancia se utiliza tecnología GSM.

El ahorro energético compensa la inversión

En un principio, el plan era instalar arrancadores progresivos para reducir las intensidades de arranque. No se necesitaba control de velocidad. Pese a ello, al final se optó por instalar

tres convertidores de frecuencia de 75 kW.

La opción de reducir tanto las intensidades de arranque como la potencia fue decisiva. La reducción de la frecuencia hizo posible disminuir la intensidad de 100 a 50 A y conseguir que la capacidad únicamente bajara de 1.000 a 800 litros por segundo. El consumo energético se ha rebajado y se garantiza un grado de eficacia óptima en todo momento.

«Cada vez encontramos más y más ventajas en los Variador de velocidad», dice Lennart Hermansen. “Ha resultado ser una solución más cara de lo que teníamos previsto inicialmente, pero la inversión se ha compensado con creces con la energía que ahorramos.”

Se difunde el empleo de controles de velocidad

C4 Teknik está incorporando ahora controles de velocidad cada vez en más plantas para maximizar la eficacia de las funciones de supervisión y alarma y reducir así la necesidad de supervisión manual. Esto nivela asimismo la carga en las plantas de tratamiento de aguas residuales, que tienen necesidades muy variables, reduciendo el desgaste de los equipos. Lo siguiente serán las obras de tratamiento de aguas.

“A partir de ahora no va a haber ninguna planta depuradora sin control de velocidad”, afirma Lennart. “Con ello evitamos las oscilaciones bruscas que provocan daños y fugas en las tuberías. El reducido mantenimiento y la prolongada vida útil de las bombas compensa con creces el coste incrementado de la inversión, y además el agua llega a los clientes todavía con más presión”.

Una cartera de productos a su medida



La cartera de productos de Emotron responde a todas las necesidades de las máquinas y procesos accionados por motores eléctricos. En ella encontrará siempre la solución más rentable para su aplicación específica.

Eligiendo Emotron disfrutará además de la mejor relación coste-eficacia en la instalación y puesta en servicio, pues

las funciones integradas de sus productos hacen innecesario instalar otros equipos. Así mismo, podrá disponer de interfaces de proceso y de usuario intuitivas que le permitirán transmitir los parámetros más importantes a otras partes de su proceso, mediante comunicación analógica, digital, serie o por bus de campo.

PROTECCIÓN



Limitadores de par electrónico Emotron

Si desea proteger su aplicación de las sobrecargas y las subcargas.

ARRANQUE • PROTECCIÓN • PARADA



Arrancadores progresivos Emotron

Si desea proteger su aplicación de las sobrecargas y las subcargas y optimizar su secuencia de arranque y parada.

ARRANQUE • PROTECCIÓN • REGULACIÓN • PARADA



Variador de velocidad y accionamientos compactos Emotron

Si desea proteger su aplicación de las sobrecargas y las subcargas, optimizar su secuencia de arranque y parada, y tener pleno control sobre los parámetros de su proceso (caudal, presión, velocidad, par, etc.)



Dedicated drive

Emotron centra su actividad en el desarrollo de soluciones para arrancar, regular, proteger y parar las máquinas y procesos accionados con motores eléctricos.

Nuestro objetivo es ofrecer a nuestros clientes – y también a los de ellos – ventajas reales que les permitan alcanzar sus metas empresariales para, de esa manera, establecer relaciones de ganador a ganador entre todas las partes vinculadas de algún modo a Emotron.

Llevamos 30 años desarrollando nuestra cartera de productos, centrándonos en aplicaciones cuidadosamente selec-

cionadas. Como resultado de ello hemos acumulado unos conocimientos altamente especializados que nos permiten ofrecer a nuestros clientes una solución óptima adaptada a las necesidades de su aplicación específica.

Emotron es una empresa sueca con fábricas y centros de desarrollo en Helsingborg (Suecia) y Bladel (Países Bajos), con estructura comercial y de servicio en Suecia, Benelux y Alemania con oficinas en China y América Latina y con una red mundial de distribuidores y servicios técnicos.

emotron®

DEDICATED DRIVE

Emotron AB, PO Box 222 25, SE-250 24 Helsingborg, Suecia

Teléfono: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49, www.emotron.com

Emotron Latin America Inc., 2121 North Bayshore drive, suite 716, Miami, Florida 33137, US

E-mail: raul.vazquez@emotron.com

Emotron EI-FI SA, Aribau 229, 08021 Barcelona, España, Teléfono: +34 93 2091499, Fax: +34 93 2091245, E-mail: emotron@emotron.es

Socios de Emotron en el mundo: visite nuestro sitio web