



SQFlex de Grundfos

Por Steve Bell, Especialista en Soporte Técnico de SoListo.

Grundfos ha creado una nueva y revolucionaria familia de bombas sumergibles además de un sistema integrado de módulos fotovoltaicos, energía eólica y cajas de control que permiten a un diseñador de sistemas combinar y seleccionar los componentes que mejor satisfagan sus necesidades de bombeo de agua. Grundfos también ha creado un programa especial llamado WinCAPS SQFlex para el dimensionamiento de sistemas de bombeo usando computadoras con Windows. El precio total del sistema SQFlex de Grundfos se ha reducido comparado a los modelos anteriores y tiene un precio competitivo con los molinos de viento. El precio del sistema SQFlex es menor a una bomba SCS de SolarJack o la nueva ETA de Dankoff por la misma cantidad de agua.

La Bomba SQFlex

El corazón del sistema SQFlex es una familia de 7 nuevas bombas sumergibles. Hay 4 bombas centrífugas y 3 bombas de rotor helicoidal (de desplazamiento positivo). Las bombas centrífugas son adecuadas para cargas de 9 m hasta 28 m y flujos de 68 a 272 litros por minuto, dependiendo de la bomba. Las bombas de rotor helicoidal son adecuadas para cargas de 90 a 120 m y flujos de 8 a 42 litros por minuto, dependiendo de la bomba. Las siete bombas usan el mismo ensamble de motor-convertidor MFS 3. El motor actualizado usa un estator segmentado recientemente desarrollado que incrementa la eficiencia y torque del motor comparado con los motores normales. (Un 10% mejor que los motores SQ estándar). Tiene una potencia de admisión máxima de 900 Watts y una velocidad de operación de 500 a 3000 rpm, dependiendo de la potencia de admisión y de la carga. El ensamble motor-bomba utiliza un sistema de rodamientos de carbón y cerámica que nos aseguran una máxima confiabilidad. De nuestras pruebas preliminares, es aparente que la SQFlex entregará más litros por minuto usando la misma cantidad de módulos solares si se le compara con otras bombas solares.

La porción de conversión de potencia del ensamble del motor es verdaderamente una maravilla. Está diseñado para aceptar un amplio intervalo de voltajes –entre 30 y 300 VDC ó 90 y 240 VAC– (Las curvas de rendimiento de las bombas estándar está hechas en base un voltaje de admisión de 120 VDC). Esto permite una amplia selección de fuentes de potencia que van desde energía solar, energía eólica o corriente alterna (como un generador). Cuando se conecta a una fuente de potencia DC el controlador proporciona un Rastreo de Punto de Máxima Potencia, obteniendo así la máxima energía posible de la fuente de potencia DC. La bomba SQFlex tiene un “arranque suave” que elimina las sobrecargas durante el encendido.

El convertidor de potencia proporciona protección contra sobrevoltajes y bajovoltajes, el motor se desconecta si el voltaje cae fuera del intervalo permisible de voltajes. El motor automáticamente reinicia cuando el voltaje vuelve a caer en el intervalo aceptable. El ensamble del motor tiene una protección contra sobrecargas y sobretemperaturas. Si la energía de consumo se incrementa o si la bomba encuentra un bloqueo, el motor automáticamente lo compensa reduciendo la velocidad rotacional. Si la velocidad cae por debajo de 500 rpm, el motor se desconecta automáticamente. Después de 10 segundos la bomba intentará reiniciar automáticamente. El convertidor de potencia tiene un detector de temperatura integrado que automáticamente desconecta el motor si la temperatura sube a más de 85 °C. Reinicia automáticamente cuando la temperatura cae por debajo de 74 °C. La bomba SQFlex está protegida para no funcionar en seco por medio de un electrodo de nivel de agua que se une al cable del motor unos 30 a 60 cm sobre la bomba (dependiendo del tipo de bomba). Debido a todos estos circuitos de protección, no es necesario tener más protecciones. (Se recomienda tener una protección externa contra rayos en localidades de alta incidencia de rayos, aunque el motor MFS 3 soporta hasta 4 kV en tránsito.)

El ensamble del motor es de 7.6 cm de diámetro, las bombas de rotor helicoidal son de 7.6 cm de diámetro y las bombas centrífugas son de 10 cm de diámetro. Todos los ensambles motor-bomba vienen con un cable de alimentación de 1.8 m, que incluye el electrodo de nivel de agua.



El Sistema SQFlex

Aunque el sistema SQFlex puede operar directamente con cualquier fuente de potencia AC o DC (dentro del intervalo de voltajes permisibles) sin ayuda de controladores, Grundfos ha diseñado una familia de cajas de control que permiten un amplio campo de monitoreo y control del sistema. El controlador más elemental es el IO-100, que está diseñado para usar energía solar. Básicamente es una caja de conexiones con un interruptor de Encendido-Apagado. La siguiente caja de control es la familia IO-101, que está diseñada para usar energía solar y también permite una conexión a un generador como fuente de respaldo. Esta unidad permite que usted pueda arrancar manualmente un generador en situaciones donde no hay suficiente energía solar para satisfacer sus necesidades diarias de agua, como en días nublados prolongados. Cuando el generador se detiene o se le acaba el combustible, el IO-101 automáticamente se reconecta a la fuente de energía solar. La siguiente caja de control, el IO-102, que es necesaria con la opción eólica y usa la versión de alto voltaje de la turbina Whisper H80. El IO-102 incluye los rectificadores necesarios para convertir la energía de la turbina eólica en electricidad DC y frenar la turbina.

La unidad de control más sofisticada es el CU-200, que es una unidad combinada de estado, control y comunicación, y que además permite conectar un interruptor de nivel. El CU-200 tiene terminales de alambrado para la energía de admisión, conexiones de la bomba, conexiones a tierra y conexiones para el interruptor de nivel. El CU-200 se comunica con el motor-controlador de la bomba por medio del cable de alimentación y por tanto proporciona monitoreo del sistema e indicaciones de alarma. El CU-200 indica cuando el tanque está lleno, cuando la bomba está funcionando y la energía de alimentación disponible. También ofrece las siguientes indicaciones de alarma: funcionamiento en seco, falso contacto con la bomba, sobrevoltaje, sobretemperatura y sobrecarga.

Aunque la bomba SQFlex puede operar con cualquier configuración adecuada de módulos FV, Grundfos provee un módulo fotovoltaico especial, el GF-43, un módulo de 43 Watts y 140 Volts (Vmp) de tecnología de película fina (thin-film), de silicio amorfo, y viene pre-alambrado con enchufes y tomas fáciles de conectar. Cuando los módulos se ensamblan, se crea un espacio integrado que cubre y protege las conexiones internas en paralelo. Cuando se necesite más energía pueden conectarse en paralelo más módulos fotovoltaicos. Recomendamos usar módulos SoListo de la serie SW. Estos módulos son de alta calidad y de bajo costo y tienen garantía de 20 años.

El sistema SQFlex también permite añadir una turbina de alto voltaje Whisper H80, ya sea como única fuente de energía o en combinación con otras fuentes de energía. La opción H80 no necesita usar una caja de control IO-102 con cualquier otra unidad de control SQFlex que desee.

WinCAPS y SQFlex

Grundfos ha creado un programa de dimensionamiento especial para el sistema SQFlex que funciona en Windows. Empieza con la Localidad, Necesidades Diarias de Agua y Carga Dinámica Total. El programa le lleva por una serie de componentes para que usted elija y le informa del rendimiento esperado. El programa no solamente diseña en base la energía solar, también tiene una muy completa sección sobre energía eólica y datos de velocidades de viento para muchas localidades en el mundo. El programa viene cargado con todos los datos de los componentes del SQFlex y permite añadir datos para módulos fotovoltaicos de cualquier marca y tamaño que desee usar.

Las bombas SQFlex pueden usarse con cualquier marca de módulos fotovoltaicos (correctamente configurados). Debido al relativo amplio intervalo de voltajes de alimentación, las bombas SQFlex son una muy buena opción para reemplazar las bombas AY McDonald y SolarJack. Dentro de la gama de rendimientos que cubren las bombas SQFlex, estas son su mejor opción en bombas sumergibles.