ECO News

Apertura y flexibilidad

Solución de control para sistemas de bombeo de petróleo

Diego Fernandez, Country Manager Colombia, Phoenix Contact Colombia, COL-Tocancipá

Javier Fonseca, Engineering Manager, Variadores SAS, COL-Bogotá

A pesar del cambio progresivo de fuentes de energía fósiles a fuentes renovables, el petróleo y el gas seguirán siendo necesarios durante décadas. Las soluciones de control para sistemas de bombeo de Variadores contribuyen a un bombeo que ahorra recursos. Los componentes y sistemas de Phoenix Contact garantizan un funcionamiento de los controles eficiente, fiable y orientado al futuro.

Phoenix Contact respalda la visión de All Electric Society con sus componentes, sistemas y soluciones. Esto significa que el mundo solo cubre sus necesidades energéticas con energías renovables y que la electricidad es la fuente de energía central. La neutralidad climática y la sostenibilidad resultantes solo se pueden lograr a través de la tecnología, con la electrificación, la digitalización, las redes y la automatización desempeñando un papel especial. Pero queda un largo camino por recorrer antes de que podamos lograr la neutralidad climática. En 2019, el 17,4 por ciento del consumo de energía en Alemania provino de energías renovables. Esto contrasta con el 34,1 por ciento de petróleo crudo y el 23,5 por ciento de gas natural. En 2030, el 65 por ciento del consumo de electricidad provendrá de energías renovables, y el objetivo es lograr la neutralidad climática para 2050. Hasta entonces, los combustibles fósiles deben contribuir al suministro confiable de los consumidores. Phoenix Contact proporciona la tecnología de automatización adecuada para que el petróleo crudo y el gas se puedan extraer de la manera más eficiente en cuanto a recursos posible, como es el caso de los Variadores SAS de Colombia.

La empresa, con sede en Bogotá, ofrece soluciones de transmisión de potencia, regulación de velocidad y control de movimiento basadas en convertidores de frecuencia y motorreductores. Los aproximadamente 300 empleados, que trabajan principalmente en América del Sur y el Caribe, se enfocan en los campos de petróleo y gas además de la industria, el comercio, la minería y la energía solar. Esto no es sorprendente, porque la vecina Venezuela tiene las mayores reservas de petróleo del mundo de alrededor de 300 mil millones de barriles. En 2018, según Wikipedia, Brasil contribuyó con el 3,1 por ciento, México con el 2,3 por ciento, Venezuela con el 1,7 por ciento y Colombia con el 1,0 por ciento a la producción mundial de petróleo.

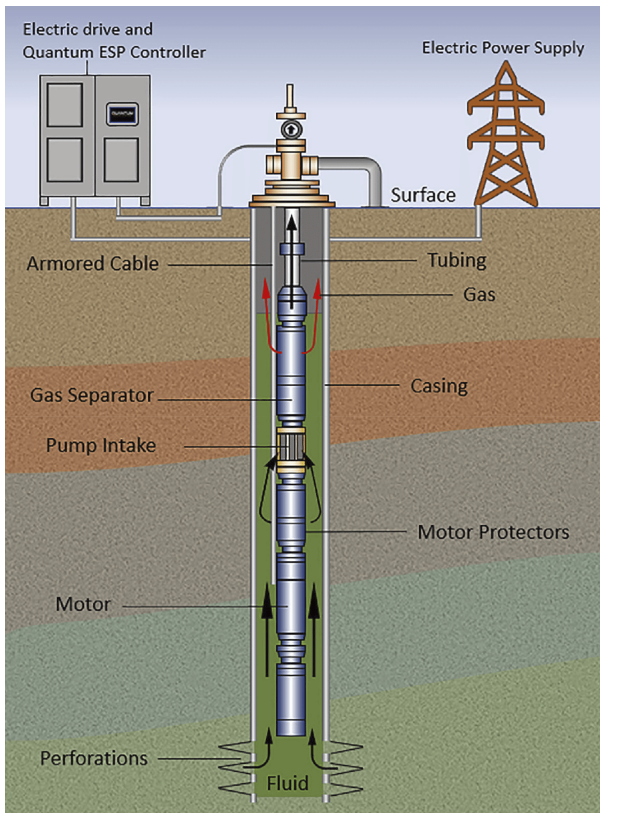
Trabajar con la mejor eficiencia posible

En más del 90 por ciento de todas las fuentes, la presión del yacimiento es insuficiente para que el petróleo llegue a la superficie por sí solo o en cantidades suficientes. Para ello, se utilizan bombas profundas. Estas pueden ser las bombas de varilla conocidas, también llamadas bombas de cabeza de caballo, así como bombas sumergibles de tornillo excéntrico, hidráulicas o eléctricas (bombas sumergibles eléctricas, ESP). En el segundo sistema ESP más utilizado, se utilizan convertidores de frecuencia con un PLC integrado para controlar la velocidad. De esta manera las bombas funcionan de manera constante.

Para que los sistemas ESP funcionen de manera confiable, requieren una protección completa contra sobrecarga y subcarga, sobretemperatura, vibraciones, alta y baja presión, así como sobretensión y subtensión. Además, se requieren soluciones de monitoreo modernas para todas las variables operativas, que envían los datos a un sistema SCADA de nivel superior. Los datos deben guardarse para diagnosticar posibles problemas del sistema e identificar opciones de optimización. Estas funciones también las asume el control integrado en el convertidor de frecuencia.

Diseñado para largos periodos de uso

En Colombia, está prohibido desde 2010 descargar aguas residuales no domésticas que contengan hidrocarburos en alcantarillas y / o cursos de agua naturales. Los hidrocarburos contenidos en los productos derivados del petróleo como el aceite y la grasa lubricantes, el gasóleo y el aceite de calefacción, la gasolina o los disolventes no se pueden descomponer o solo con dificultad. Por lo tanto, las empresas petroleras locales inyectan las aguas residuales en los depósitos mediante sistemas de bombeo horizontal (HPS). Entonces se elimina y también estimula los depósitos, lo que aumenta el volumen de producción. Los convertidores de frecuencia con un PLC integrado también se utilizan en los sistemas HPS.



Representación esquemática del sistema de bombeo ESP

Los controles para las bombas ESP y HPS provienen de Variadores.

Durante casi diez años, la empresa ha estado desarrollando las soluciones correspondientes que están diseñadas para una vida útil de diez a 15 años. En 2018, Variadores comenzó a diseñar una nueva generación de controles. En este contexto, se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- Minimizar los riesgos, como la obsolescencia tecnológica prematura, el uso de hardware no completamente desarrollado y la falta de flexibilidad y apertura en el software.

Diego Fernandez, Country Manager Colombia, Phoenix Contact Colombia, COL-Tocancipá

Javier Fonseca, Engineering Manager, Variadores SAS, COL-Bogotá

ECO News

- Ejecución de incluso operaciones matemáticas complejas por parte de la CPU
- Creación de un sistema de predicción basado en machine learning (ML) e inteligencia artificial (AI)
- Programación de lenguaje de alto nivel, así como la capacidad de tener varios desarrolladores de código para un proyecto al mismo tiempo.
- Portabilidad del programa de control a otro hardware
- Uso de software especializado en ciencia de datos
- Opción de una arquitectura modular y ampliable
- Disponibilidad del sistema a pesar de los transitorios y las sobretensiones

PC industrial basada en Linux

Para cumplir estas condiciones marco, el equipo de desarrollo de Variadores puso en marcha los proyectos Quantum ESP y Quantum HPS. Los productos respectivos deberían estar disponibles en el mercado dos años después del inicio del proyecto. Como socio tecnológico, Phoenix Contact contribuyó al éxito del proyecto con PC industriales (IPC) de la familia de productos Basicline y otros dispositivos. El IPC, que se basa en el sistema operativo abierto Linux, es compatible con Python, entre otras cosas. Este es un lenguaje de programación de alto nivel que es de código abierto y fácil de aprender. Por lo tanto, Python tiene una gran ventaja sobre los lenguajes de programación tradicionales de IEC 61131, como el diagrama de contactos, el texto estructurado o el lenguaje de bloques de funciones.

Más de 125.000 bibliotecas de acceso libre generadas por los usuarios han convertido a Python en una parte indispensable de los campos de aplicación como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la ciencia de datos, la configuración o la visualización en la nube.

El Basicline-IPC con grado de protección IP65 se caracteriza por un procesador Intel Celeron dual-core potente y nergéticamente eficiente que está disponible durante un período de tiempo más largo. El PC industrial con pantalla táctil resistiva está integrado en la parte frontal del armario de control y, por lo tanto, es de fácil acceso. Su diseño sin ventilador basado en un concepto de refrigeración pasiva garantiza una alta disponibilidad del sistema. Los estándares de TI abiertos y las diversas interfaces integradas en el IPC permiten un alto grado de compatibilidad con el resto de hardware y software integrado en la solución. Los módulos de entrada y salida analógicos y digitales necesarios del sistema de E/S Axioline F con protección IP20 comunican sus datos a través de un acoplador de bus Ethernet para su posterior procesamiento y visualización en el IPC. El sistema Axioline también impresiona por su compatibilidad y escalabilidad con el fin de una adaptación óptima a los requisitos de aplicación relevantes.

La PC industrial basada en Linux se caracteriza por su apertura y durabilidad.

Contribuir a la alta disponibilidad del sistema

Los dispositivos de medición de energía multifuncionales de la familia de productos EEM registran los datos de energía de las soluciones Quantum y los envían al sistema de control y gestión de nivel superior a través de una interfaz Modbus-TCP. Debido a la conexión directa de Rogowski, no hay ningún esfuerzo de cableado o configuración. Con los dispositivos EEM, se pueden tener ahorros potenciales para garantizar un funcionamiento económico y respetuoso con el medio ambiente de las bombas. Además, se crea la base para un sistema de gestión de energía.

Variadores utiliza las fuentes de alimentación de las series Uno y Trio para suministrar las soluciones Quantum. Ambas familias de productos ofrecen numerosas funciones en una carcasa compacta y funcionan de forma fiable incluso a temperaturas de -25 a 70 grados Celsius. Los dispositivos Uno ahorran mucha energía gracias a sus bajas pérdidas sin carga y su alta eficiencia. Las fuentes de alimentación Trio se caracterizan por su alta robustez eléctrica y mecánica. Esto se debe a la alta rigidez dieléctrica, así como a la resistencia a golpes y vibraciones. Las operaciones de conmutación son, con mucho, la causa más común de sobretensiones. Es por eso que Variadores utiliza en sus soluciones Quantum descargadores desobretensiones tipo 1 y tipo 2 de las series Flashtrab y Valvetrab, que protegen eficazmente contra dichas perturbaciones y contribuyen así a una alta disponibilidad del sistema.

Los componentes de E / S analógicas y digitales envían sus datos al controlador a través del acoplador de bus Ethernet

Soporte mundial

De la creatividad y el amplio conocimiento de la industria de Variadores, así como de la apertura, flexibilidad y confiabilidad de los componentes y sistemas de Phoenix Contact, ha surgido una nueva solución de control que cumple con los requisitos antes mencionados de los exigentes usuarios de bombas ESP y HPS. La orientación internacional de ambas empresas significa que los clientes de todo el mundo reciben suministros oportunos y soporte local.

Las fuentes de alimentación Trio se caracterizan por su alta robustez eléctrica y mecánica

Diego Fernandez, Country Manager Colombia, Phoenix Contact Colombia, COL-Tocancipá

Javier Fonseca, Engineering Manager, Variadores SAS, COL-Bogotá