

POWER OPTIMAL PUMP SEQUENCING

RENDIMIENTO ENERGÉTICO INIGUALABLE
CON CONTROLES GRUNDFOS

**GRUNDFOS
iSOLUTIONS** | A SMART SOLUTION
FOR YOU



En la actualidad, los sistemas multibomba que utilizan el controlador CU352 incluyen un algoritmo de secuenciación basado exclusivamente en la velocidad de la bomba. Así, el número de bombas en funcionamiento se basa en la velocidad de las bombas; por ejemplo, en un grupo en el que las bombas en funcionamiento superan el 85% de velocidad, se conecta una bomba adicional para compartir la carga y reducir así la velocidad de las bombas en funcionamiento. Esto se deriva del hecho de que, a una presión diferencial constante dada, el caudal depende de la velocidad de la bomba y, además, el caudal de cada bomba en funcionamiento es igual al caudal total dividido por el número de bombas en funcionamiento.

Una excepción es la bomba Grundfos CRE, donde se dispone de una secuenciación óptima de la potencia, pero limitada a ese tipo concreto de bomba. Con la secuenciación basada en la velocidad, no se puede garantizar que las bombas funcionen a la potencia óptima y, puesto que la solución existente solo se aplica a las bombas CRE, a continuación se presenta un método que se aplica a todas las bombas centrífugas de un grupo de bombas formado por 2 o más bombas del mismo tamaño accionadas por VFD. El nuevo método de Grundfos para todos los tipos de bombas utiliza las características de las bombas para evaluar si es beneficioso aumentar o disminuir el número de bombas en funcionamiento en un momento dado, como se ilustra en la figura

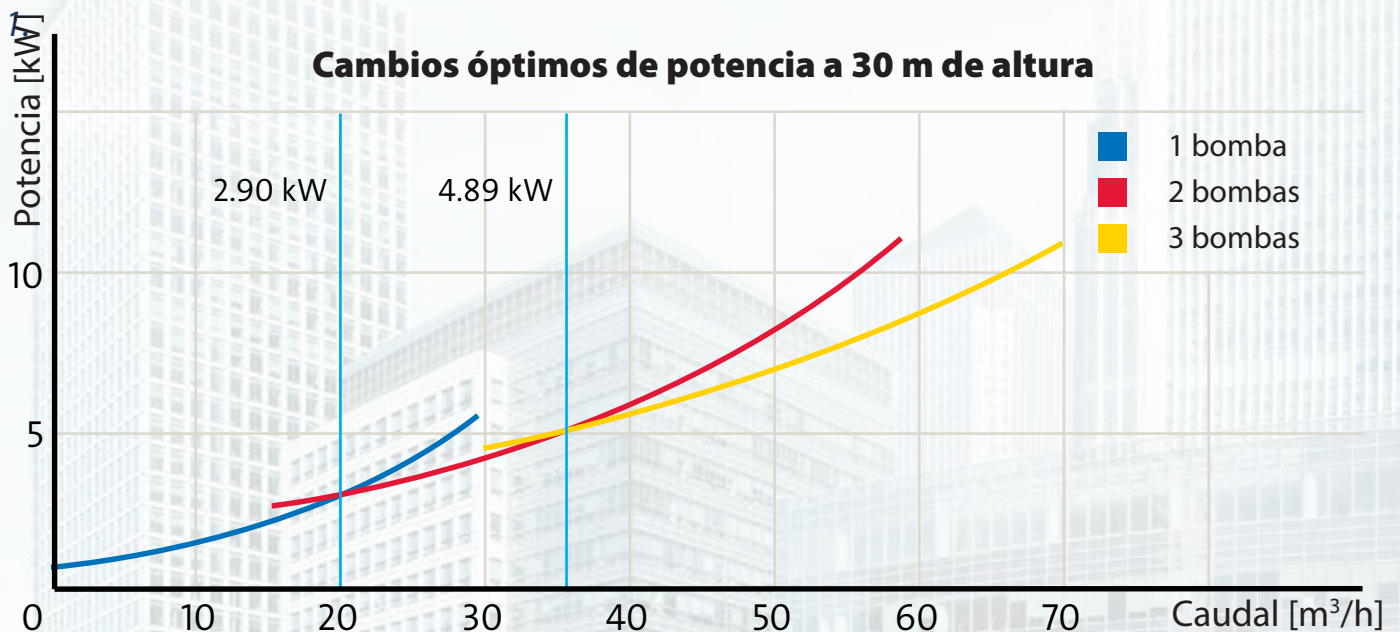


Figura 1: La potencia se representa en función del caudal a una altura determinada para las bombas CRE 20-5 en una instalación de aumento de presión. Las curvas resultantes son producto de la variación de la velocidad. Las intersecciones son los puntos óptimos para hacer el cambio.

Encontrar las intersecciones en la figura 1 requiere conocer las características de la bomba. POPS (Power Optimal Pump Sequencing) determinará las características de la bomba QH y QP sin conocimiento previo de las curvas de la bomba, lo que permite que el algoritmo funcione con cualquier tipo, modelo y marca de bomba centrífuga, no únicamente con bombas Grundfos.

SECUENCIACIÓN ÓPTIMA DE LAS BOMBAS

La secuenciación óptima de las bombas se realiza basándose en las características de la bomba obtenidas durante una parametrización de la bomba y se realiza automáticamente para cada bomba.

El algoritmo calculará el consumo de energía con una bomba adicional en funcionamiento y con una bomba menos en funcionamiento, determinando así qué condición de funcionamiento es más eficiente desde el punto de vista energético.

Las características de la bomba estimadas durante la fase de parametrización se utilizan para realizar esos cálculos y, observando la presión diferencial sobre la bomba, es posible determinar si una conexión/desconexión de la bomba dará lugar a un menor consumo de energía, manteniendo la presión de descarga requerida (y el caudal).

Antes de conectar una nueva bomba, el algoritmo calculará a qué velocidad suministrará la bomba el caudal requerido y se asegurará de que la bomba alcance rápidamente esa velocidad.

Dado que se sabe a qué velocidad se espera que una bomba suministre el caudal requerido, también será posible emitir un aviso si una bomba no está suministrando caudal.

SIMULACIÓN:

La simulación se inicia con una secuenciación basada en la velocidad y, transcurridos unos 30 minutos, se inicia el reconocimiento de los parámetros de la bomba. Una vez obtenidos los parámetros, se pasa a la secuenciación óptima de la potencia.

Aproximadamente a los 30 minutos de la simulación se inicia el reconocimiento de parámetros de la bomba y 10 minutos más tarde se inicia el POPS como es evidente a partir de 40min en la fig. 2 hacia la marca de los 90 minutos.

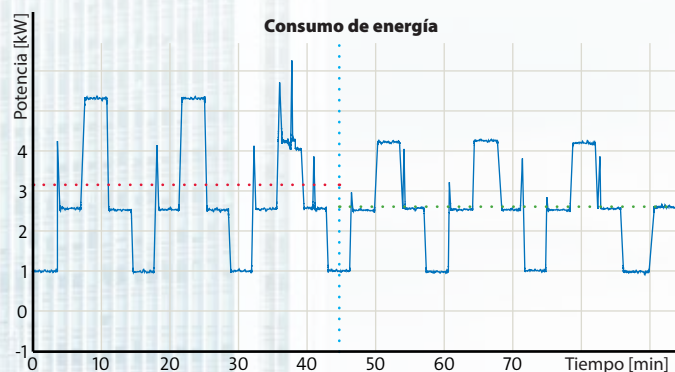


Figura 2: comparación del consumo de energía

Antes del POPS, el consumo medio era de 2,74 kWh y con el POPS activado es de 2,45 kWh, lo que supone un ahorro del 10,5%

PRERREQUISITOS:

Para encontrar los parámetros necesarios para determinar las características de la bomba se requiere lo siguiente (los prerequisites se aplican hasta 6 bombas):

- Medición de la presión de entrada (o entrada fija)
- Medición de la presión de salida
- Potencia de bombeo individual en la entrada (kWh)
- Control de las velocidades individuales de las bombas (Hz)
- Las bombas son del mismo tamaño

Se supone que el grupo de bombas funciona con control de presión de salida o diferencial y que las bombas son de igual tamaño, están colocadas en paralelo y tienen válvulas antirretorno accionadas por resorte en sus salidas individuales. Si se utilizan otros modos de control como Temperatura constante o Caudal constante, por ejemplo, será necesario conectar un sensor de presión diferencial o de salida para que la función trabaje.

El caudal tendrá que ser estable durante la estimación y tiene que ser tan alto que sea posible que el algoritmo corte una segunda bomba.

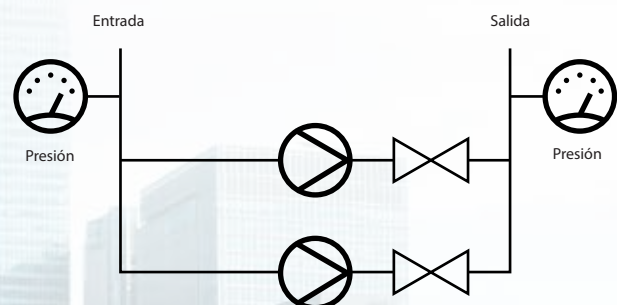


Figura 3: Esquema del sistema

Bombas Grundfos España, S.A.
Camino de la Fuentecilla s/n
28110 Algete - Madrid
Tel. 91 848 88 00
www.grundfos.es

GRUNDFOS 

Las marcas comerciales mostradas en este material, incluyendo pero no limitándose a Grundfos, el logotipo de Grundfos y el think innovate son marcas registradas propiedad de The Grundfos Group. Todos los derechos reservados. © 2020 Grundfos Holding A/S. Todos los derechos reservados.

Industry/011802/BrandBox