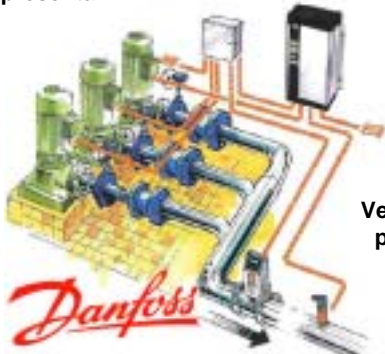


EXVEL Solutions
presenta:



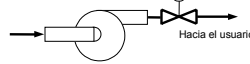
**Control de
Sistemas de
Bombeo con
Velocidad Variable
para el Ahorro de
Energía**



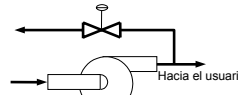
INTRODUCCION



Métodos convencionales de control de flujo



Por Válvula de Estrangulamiento



Características:

- Las bombas permanecen encendidas todo el tiempo.
- Perdidas de presión por accesorios
- Accionamiento manual con poco control sobre el proceso

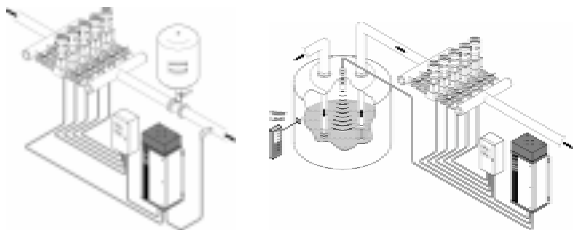


INTRODUCCION



Nuestro Modelo de Control:

- Control Automático de Bombas Centrifugas con Velocidad Ajustable según los requerimientos del Sistema por medio de un **Variador de Velocidad**



QUE ES UN VARIADOR DE VELOCIDAD?



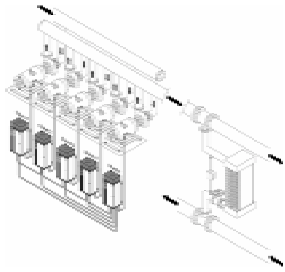
- DISPOSITIVO ELECTRONICO PARA CONTROL INFINITO DE VELOCIDAD EN MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA ASINCRONOS.



CARACTERISTICAS DEL SISTEMA



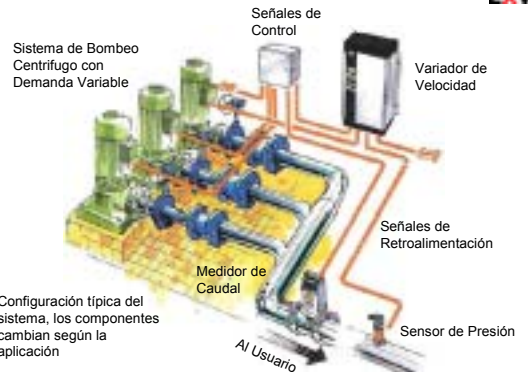
- Ahorro de Energía
- Control Automático
- Fácil Operación
- Protecciones Eléctricas y Mecánicas
- Alto Desempeño
- Mejora la Calidad del Servicio
- Flexibilidad para manejo de diversas aplicaciones
- Alarga la vida útil de la instalación y el motor



5



COMO FUNCIONA?

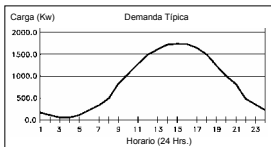


- Configuración típica del sistema, los componentes cambian según la aplicación

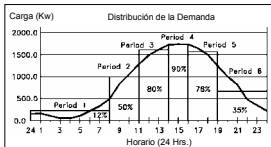
6



PRINCIPIO DE OPERACION



La demanda de agua de los sistemas de suministro varía de forma considerable a lo largo del día. Por la noche no se gasta prácticamente nada de agua, mientras que por la mañana y a última hora de la tarde el consumo es alto

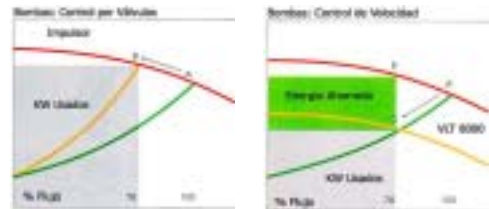


Esto implica que la capacidad de bombeo se este desperdiciando cuando se mantiene trabajando a toda su capacidad a lo largo del día. Nuestro modelo de control brinda un suministro de agua **ajustable automáticamente a la demanda**

7



CURVA DE DESEMPEÑO PARA BOMBA

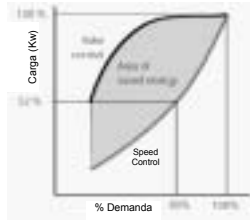
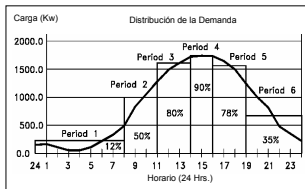


- Punto de operación al 100% de la capacidad nominal.
- Maniobra de control por válvulas para reducir presión sobre una misma línea de velocidad fija.
- Cambio de velocidad del impulsor sobre una misma línea de presión constante.

8



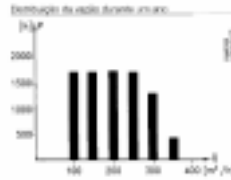
RESPUESTA A LA DEMANDA



El Consumo de energía en una bomba centrífuga es proporcional a los RPM³, esto quiere decir que si reducimos la velocidad en una bomba un 20%, típicamente estaríamos reduciendo su consumo de energía en un 50%.



CALCULO COMPARATIVO



• Consumo de Bomba sin control : 473.000 Kwh
 • Consumo de Bomba con válvula : 275.000 Kwh
 • Consumo de Bomba con Inversor : 124.000 Kwh
Ahorro Anual (Convertidor vs. Válvula) : 55%

m³/d	Distribución		Regulación por velocidad		Control de consumo de frecuencia	
	%	Horas	Potencia A. - B.	Consumo kWh	Potencia A. - C.	Consumo kWh
1000	5	436	42.8	18.810	40.0	19.070
2000	18	1514	38.8	50.880	38.0	36.180
3000	20	1732	30.8	47.350	28.0	34.410
4000	20	1732	22.8	34.580	20.0	17.880
5000	20	1732	14.8	24.000	12.0	11.280
6000	20	1732	6.8	11.280	5.0	5.730
T	138	8790		273.000		124.170



VENTAJAS ADICIONALES



- El Inversor Danfoss posee además funciones especiales diseñadas específicamente para su uso en el manejo de agua en sistemas de bombeo.



AEO (Optim. Aut. Energía)



- ♦ Minimiza el consumo de energía
- ♦ Maximiza el factor de potencia del motor
- ♦ Maximiza la eficiencia del motor controlando la corriente de magnetización
- ♦ Reduce el ruido acústico
- ♦ Simplifica el arranque
- ♦ Ahorro adicional de energía 3-5%
- ♦ Nueva entrada de Factor de Potencia
 - Cos φ del motor



Modo Reposo

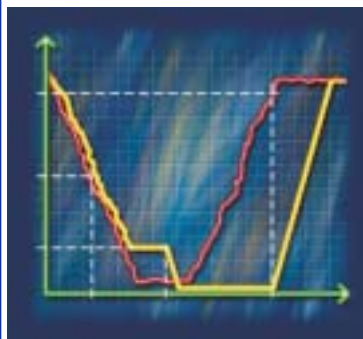


- ◆ Automáticamente para y arranca al variador
- ◆ Control de lazo cerrado
- ◆ La función de Sobrepresión y el uso de temporizadores previenen los ciclos cortos
- ◆ Reduce el desgaste del equipo
- ◆ Reduce el consumo de energía

13



Operación Modo Reposo



- ◆ Trabaja con el control PID de lazo cerrado
- ◆ Frecuencia de reposo
- ◆ Frecuencia de arranque
- ◆ Temporizador de frecuencia de reposo
- ◆ Boost de presión 0-200%

14



Alternación de Motores



- ◆ Uso de salida de relevador
- ◆ Temporizador interno (hasta 999 horas)
- ◆ Un VLT 8000 controla 2 bombas
- ◆ Tiempo de encendido, no tiempo de operación
- ◆ Coast or Rampa para paro es programable
- ◆ Trabaja con el controlador de cascada

15



Evita Resonancia del Sist.



- ◆ Evita 4 Frecuencias de resonancia programables
- ◆ Ancho de banda en Hertz
- ◆ Previene ruido y daño causado por la resonancia mecánica en la instalación

16



Controlador PID



- ◆ Verdadero controlador de proceso
 - Realimentación y Referencia programadas directamente en unidades de proceso
- ◆ Control Normal o Inverso
- ◆ Fuente de energía para el transmisor integrada
- ◆ Low pass noise filter
- ◆ Función Anti Wind-up

17

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



2 Retro-Alimentaciones



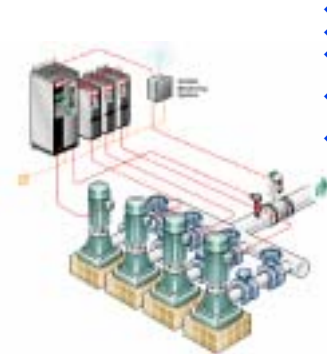
- ◆ Cálculo de 2 señales de Realimentación y 1 de Referencia:
 - Mínimo
 - Máximo
 - Suma
 - Diferencia
 - Promedio
- ◆ Control de 2 Zonas con 2 Realimentaciones y 2 Referencias:
 - Mínimo
 - Máximo

18

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Controlador en Cascada



- ◆ Tarjeta opcional de controlador
- ◆ Controla + 5 bombas en paralelo
- ◆ Elimina la necesidad de PLC's y controladores externos
- ◆ Reduce el golpe de ariete y el consumo de energía
- ◆ Fabricado para múltiples aplicaciones:
 - Sistemas de refuerzo de Presion Pressure booster pump systems
 - Building pressure booster pump control
 - Control de nivel de cisterna
 - Control de presión
 - Control de estación elevadora
 - Sist. de bombeo para irrigación
 - Aereadores de plantas tratadoras de agua

19

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Control en Cascada Estandar



- ◆ Presión constante o control de nivel en un sistema con un VLT 8000 y la opción de Control en Cascada además de controlar 4 bombas adicionales
- ◆ Trabaja con Arrancadores suaves, Drives o todo tipo de arrancadores

20

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Control Maestro / Esclavo



- ◆ El modo de control Maestro/Esclavo ofrece el mejor desempeño , control de precisión y máximo ahorro de energía
- ◆ El sistema de control Maestro/Esclavo de multiples bombas en paralelo, corre todas las bombas a la misma velocidad y las bombas de etapas de acuerdo a los requerimientos del sistema

21

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Control de Nivel



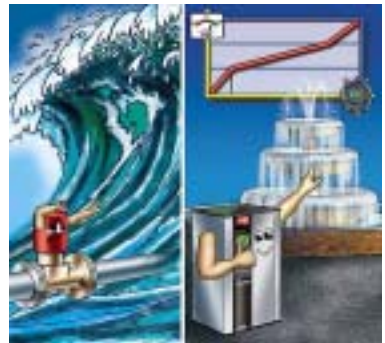
- ◆ Puede utilizar multiples bombas para mantener el nivel en el tanque
- ◆ El transmisor de nivel manda una realimentación para el control PID del VLT
- ◆ El Drive asegurará que el nivel se mantendrá constante ajustando la velocidad de la bomba y sí es necesario arrancara las bombas adicionales

22

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Modo Llenado (Fill)



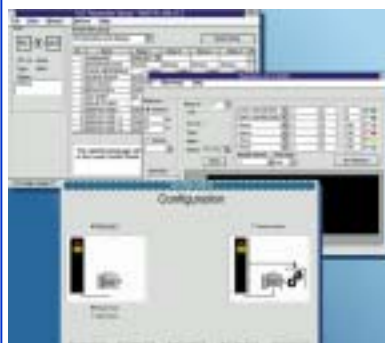
- ◆ Elimina el Golpe de Ariete causado por la rápida salida de aire.
- ◆ Función estandar de control de llenado de sistema de tubería sin necesidad de PLC externo.
- ◆ Control de llenado programable en FB unidades/segundo
- ◆ Set point de presurización independiente.
- ◆ Rampa normal desde presión de llenado a presión de operación.

23

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Software Dialog VLT



- ◆ Sencillo y amigable:
 - Programación
 - Arranque
 - Monitoreo
 - Control
- ◆ Software basado en Windows con asistentes
- ◆ Puede ser ordenado con cable que conecta directamente la computadora con el VLT 8000

24

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Panel de Control (LCP)



- ◆ Removible durante la operación del motor.
- ◆ Carga y descarga de los 4 sets de programación
- ◆ Display de 4 líneas con fondo luminoso
- ◆ Datos de operación, mensajes de estado-, advertencia- y alarma- escritos con claridad
- ◆ Lectura de display personalizada e inteligente
- ◆ Arreglo de texto libremente programable

25

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Panel de Control (LCP)



- Cuatro valores deplegables
 - Hasta 30 parámetros diferentes a escoger
- Programación Activa
 - 1, 2, 3, ó 4
- Advertencias/Alarmas
 - En Mensajes de Texto
- Estado del Variador
 - Rampa de aceleración en modo Automático y modo remoto

26

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía



Contacto:



Expertos en Velocidad, S.A. de C.V.

División Exvel Solutions

Angela Peratta # 155 Sur, Col. Ex – Seminario
Monterrey, N.L. Conm /Fax: (81) 8400 5145
exvel@prodigy.net.mx

Lic. Juan Fco. Arreguin

Director General



DANFOSS S.A. DE C.V.
Carretera Miguel Alemán, # 162
Col. El Milagro. Apodaca, N.L.
Lada sin costo: 01 (800) 8156 5683
Fax: (81) 8156 5624

27

Soluciones Innovadoras para el Ahorro de Energía

