

HM 332

Características de bombas en conexión en serie y en paralelo



"screen mirroring" es posible con hasta 10 dispositivos finales

Descripción

- **funcionamiento de bombas centrífugas en conexión en serie y en paralelo**
- **control de instalación mediante un PLC integrado**
- **un enrutador integrado para la operación y el control a través de un dispositivo final y para "screen mirroring" con hasta 10 dispositivos finales: PC, tableta, smartphone**

En la práctica, se suelen instalar varias bombas en conexión en serie o en paralelo. En la conexión en paralelo, las bombas funcionan en una tubería común. El requisito es que cada una de las bombas instaladas logre la misma altura de elevación. Las conexiones en paralelo ofrecen la ventaja de que cuando la demanda es escasa solo funciona una bomba y cuando el caudal aumenta se conectan más bombas. En la conexión en serie, las bombas con los mismos caudales se instalan una tras otra. Esta distribución permite superar grandes alturas de elevación y suele ser más barata que el uso de una sola bomba con una altura de elevación mayor.

El HM 332 permite estudiar dos bombas centrífugas y visualizar las diferencias de la conexión en serie y en paralelo. El banco de ensayos dispone de un circuito de agua cerrado y está equipado con dos bombas centrífugas de igual construcción. El número de revoluciones de los motores de las

bombas se puede ajustar variablemente mediante convertidores de frecuencia. Todos los motores están montados sobre cojinetes basculantes para poder medir el par motor mediante un sensor de fuerza y poder determinar así la potencia de accionamiento. Los sensores registran las presiones de entrada y salida en las bombas. El caudal se mide con un caudalímetro electromagnético. Los datos de potencia de la bomba y las pérdidas en la tubería se calculan y representan en forma de características. Las variables características de las bombas se determinan a partir de los valores de medición. Además, los alumnos se familiarizan con el comportamiento de funcionamiento de las bombas centrífugas y pueden practicar la puesta en marcha y el cierre de un sistema de bombas de este tipo.

El manejo y control del banco de ensayos se realiza mediante un PLC integrado y la pantalla táctil. Mediante un enrutador integrado, el banco de ensayos puede ser operado alternativamente a través de un dispositivo final. La interfaz de usuario también puede ser representada con hasta 10 dispositivos finales ("screen mirroring"). A través del PLC, los valores de medición se pueden registrar internamente. El acceso a los valores de medición registrados es posible desde los dispositivos finales a través de WLAN con enrutador integrado / conexión LAN con la red propia del cliente.

Contenido didáctico/ensayos

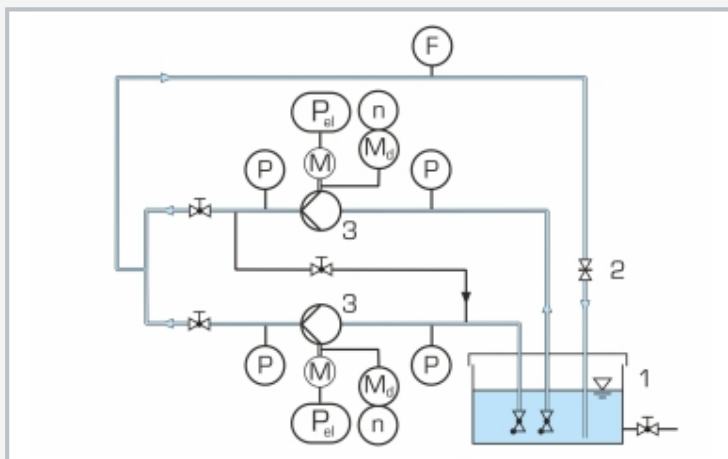
- estudio del comportamiento de bombas centrífugas en funcionamiento
- registro de la característica de la bomba
- registro de la característica de la instalación
- determinación del rendimiento
- estudio de la conexión en paralelo y en serie de bombas
- puesta en marcha y cierre de sistemas de bombas
- "screen mirroring": la interfaz de usuario se refleja con hasta 10 dispositivos finales
 - ▶ navegación en el menú, independiente de la visualización en la pantalla táctil
 - ▶ diferentes niveles de usuario disponibles en el dispositivo final: observación de los ensayos o manejo y control

HM 332

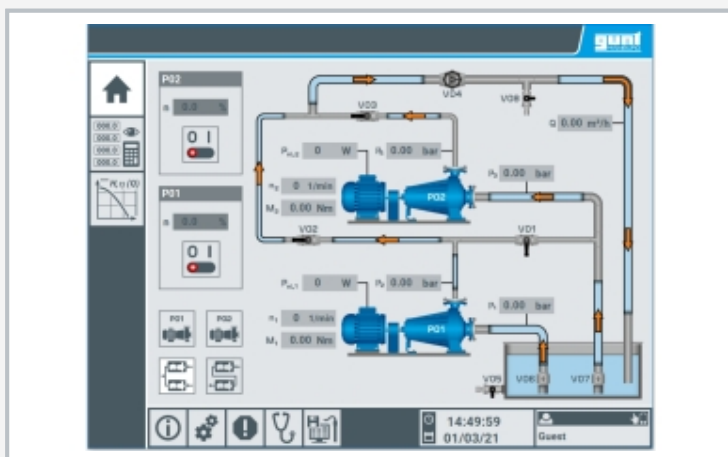
Características de bombas en conexión en serie y en paralelo



1 caudalímetro electromagnético, 2 motor de accionamiento, 3 sensor de fuerza, 4 depósito de reserva, 5 bomba, 6 pantalla táctil, 7 sensor de presión



Conexión en paralelo de bombas: 1 depósito de reserva, 2 válvula para ajustar el caudal, 3 bomba con motor de accionamiento; P presión, F caudal, n número de revoluciones, M_t par, P_{el} potencia



Interfaz de usuario en la pantalla táctil: pantalla de inicio con bombas en conexión en paralelo

Especificación

- [1] banco de ensayos con 2 bombas centrífugas, que funcionan en conexión en paralelo o en serie
- [2] control de instalación mediante PLC, manejo vía pantalla táctil
- [3] enrutador integrado para la operación y el control a través de un dispositivo final y para "screen mirroring": posibilidad de representar la interfaz de usuario con hasta 10 dispositivos finales
- [4] circuito de agua cerrado
- [5] motores de accionamiento con número de revoluciones ajustable
- [6] motor montado sobre cojinete oscilante, medición del par con el brazo de palanca y sensor de fuerza
- [7] sensor inductivo del número de revoluciones en el motor
- [8] caudalímetro electromagnético
- [9] adquisición de datos a través del PLC en la memoria USB interna, acceso a los valores de medición registrados a través de WLAN/LAN con enrutador integrado conexión LAN con la red propia del cliente o conexión LAN directa sin red del cliente

Datos técnicos

PLC: Weintek cMT3092X

2 bombas

- caudal máx.: 19,8m³/h
- altura de elevación máx.: 23m

2 motores de accionamiento

- potencia: 1,1kW
- rango de número de revoluciones: 0...3000min⁻¹

Depósito de reserva: 280L

Rangos de medición

- presión (entrada):
 - ▶ bomba 1: -1...0,6bar
 - ▶ bomba 2: -1...3bar
- presión (salida):
 - ▶ bomba 1: 0...2,5bar
 - ▶ bomba 2: 0...6bar
- caudal: 0...600L/min
- número de revoluciones: 2x 0...3000min⁻¹
- par: 2x 0...10Nm
- potencia: 2x 0...2,2kW

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase; 230V, 60Hz, 3 fases

UL/CSA opcional

LxAnxAI: 2260x790x1760mm

Peso: aprox. 400kg

Necesario para el funcionamiento

PC con Windows recomendado

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 manguera
- 1 juego de herramientas
- 1 material didáctico