HM 155
Golpes de ariete en tuberías

Descripción

- **estudio de golpes de ariete y ondas de presión en tuberías**
- **section de tubo de 60m de largo**
- **determinación de la velocidad de propagación de ondas en agua**
- **válvula electromagnética con tiempo de cierre ajustable**
- **software GUNT para la representación del perfil de la presión**

Los golpes de ariete en tuberías representan un gran problema para la técnica, ya que pueden provocar graves daños en la tubería, robinetería y en componentes de la instalación. Los golpes de ariete se producen por el efecto inercial del fluido fluyente en caso de cambios de velocidad abruptos, p. ej., cuando se cierra una válvula rápidamente. Por ello, saber cómo se crean golpes de ariete es un aspecto muy importante a la hora de diseñar tuberías.

Con el banco de ensayos HM 155 es posible estudiar golpes de ariete y ondas de presión en tuberías largas. Los golpes de ariete son creados mediante el cierre de una válvula al final de la sección de tubo. Estos golpes de ariete son reflejados en la parte inicial del tubo como ondas invertidas. Un depósito a presión con colchón de aire al inicio de la sección de tubo simula la parte inicial abierta del tubo, de modo que se obtiene una reflexión clara de la onda. Para lograr unos tiempos de reflexión bastante grandes, se ha instalado una sección de tubo de 60m de largo en forma de serpentin para ahorrar espacio.

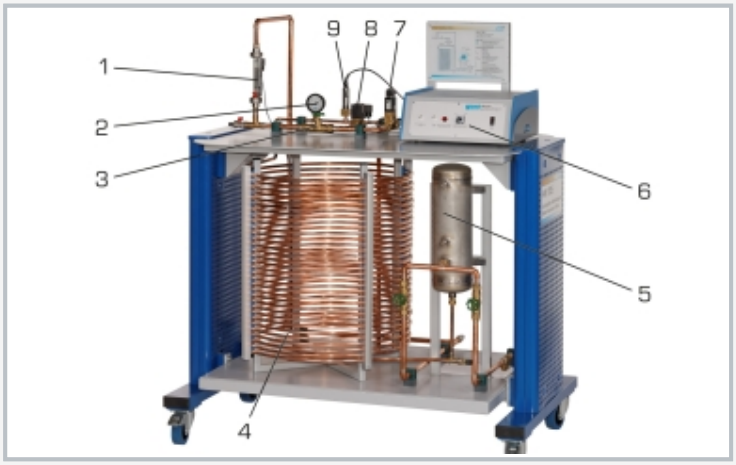
En los ensayos se estudia la creación de golpes de ariete en función de los tiempos de cierre de una válvula. Por esta razón, el banco de ensayos dispone de dos válvulas electromagnéticas, una con un tiempo de cierre constante y otra con un tiempo de cierre ajustable. Las oscilaciones de presión creadas son registradas por un sensor de presión y el perfil de la presión es representado con la ayuda del software GUNT.

El caudal es regulado por medio de una válvula. La presión del sistema y el caudal son indicados. Una válvula de seguridad protege el sistema contra la alta presión.

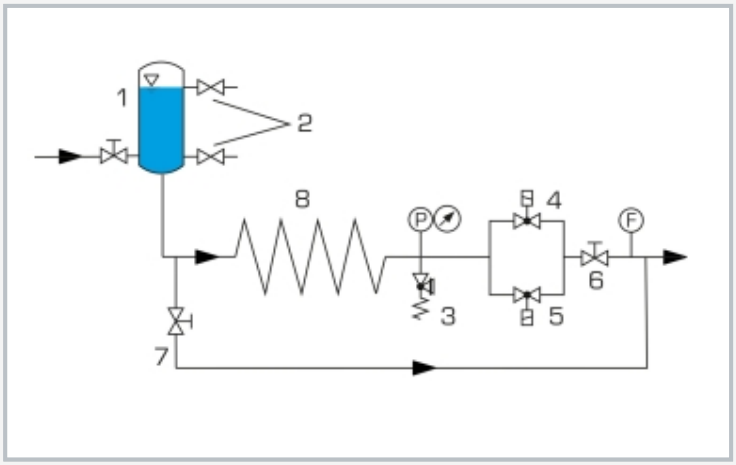
Contenido didáctico/ensayos

- golpes de ariete en función del caudal
- golpes de ariete en función del tiempo de cierre de válvulas
- representación del desarrollo de la presión
- determinación del tiempo de reflexión
- cálculo de la velocidad de propagación de ondas en agua

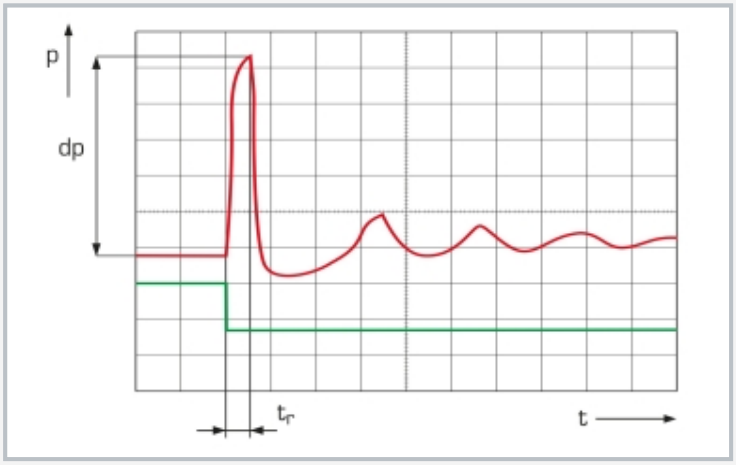
HM 155
Golpes de ariete en tuberías



1 caudalímetro, 2 manómetro, 3 válvula para ajustar de caudal, 4 sección de tubo, 5 depósito a presión, 6 equipo de mando, 7 válvula electromagnética ajustable, 9 válvula electromagnética constante, 10 sensor de presión



1 depósito a presión con colchón de aire, 2 válvulas para el ajuste del nivel, 3 válvula de seguridad, 4 válvula electromagnética ajustable, 5 válvula electromagnética constante, 6 válvula para el ajuste del caudal, 7 válvula para el vaciado del depósito a presión, 8 sección de tubo; P presión, F caudal



Perfil temporal de la presión con válvula electromagnética con tiempo de cierre constante; rojo: perfil de la presión, verde: señal de excitación; p presión, t tiempo, t_r tiempo de reflexión, dp: golpe de ariete

Especificación

[1] estudio de golpes de ariete y ondas de presión en tuberías
[2] sección de tubo en forma de serpentin para ahorrar espacio
[3] creación de golpes de ariete mediante una válvula electromagnética con tiempo de cierre constante
[4] creación de golpes de ariete mediante una válvula electromagnética con tiempo de cierre ajustable
[5] el depósito a presión con colchón de aire refleja la onda
[6] la válvula de seguridad protege contra una alta presión en el sistema
[7] instrumentación: sensor de presión, rotámetro, manómetro
[8] representación de los perfiles de presión y del caudal con el software GUNT
[9] software GUNT para la adquisición de datos a través de USB en Windows 11

Datos técnicos

Válvula electromagnética, tiempo de cierre constante
- tiempo de cierre: 20...30ms
- presión de servicio: 0...10bar

Válvula electromagnética, tiempo de cierre ajustable
- tiempo de cierre: 1...4s
- presión de servicio: 0,2...12bar

Válvula de seguridad: 16bar

Sección de tubo, cobre
- longitud: 60m
- diámetro interior: 10mm

Depósito a presión: 4L

Rangos de medición
- presión: 0...16bar
- caudal: 30...320L/h

230V, 50Hz, 1 fase
230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase
UL/CSA opcional
LxAnxAl: 1310x790x1500mm
Peso: aprox. 155kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua 300L/h, desagüe
PC con Windows

Volumen de suministro

1 banco de ensayos
1 software GUNT + cable USB
1 juego de mangueras
1 material didáctico

HM 155
Golpes de ariete en tuberías

Accesorios opcionales

para el aprendizaje remoto

GU 100	Web Access Box
con	
HM 155W	Web Access Software