

GUNT-Labline

Curso completo para máquinas de la energía del fluido

Las nuevas máquinas fluidomecánicas GUNT-Labline permiten una introducción sencilla a una temática compleja. Los equipos de ensayo ofrecen ensayos fundamentales para familiarizarse con la función, el comportamiento de funcionamiento y las variables características más importantes de las máquinas de desplazamiento positivo y las turbomáquinas. Las carcasas transparentes permiten la observación durante el funcionamiento. La GUNT-Labline dispone de metrología respaldada por microprocesador y un software GUNT específico del equipo para el manejo y adquisición de datos a través de USB.

Ventajas de la concepción de equipos:

- el diseño compacto permite un uso móvil de los equipos de ensayo
- transporte fácil gracias a las asas en los equipos de sobremesa y a las ruedas en el bastidor de ensayo
- de este modo, el mismo equipo puede utilizarse en el aula para demostraciones o en el laboratorio para realizar ensayos
- en el lugar de utilización solo se requiere una toma de corriente para accionar el equipo
- no se requiere ninguna toma de agua externa gracias a los circuitos de agua cerrados
- a pesar de la compleja metrología y la evaluación del software, los equipos no necesitan un cableado complicado: basta con una puerto USB al ordenador
- las carcasas transparentes y la disposición clara permiten una vista clara de las funciones de los componentes y los procesos durante el funcionamiento de los equipos
- los daños por un manejo erróneo se evitan completamente gracias al diseño de los equipos
- el tamaño compacto de los equipos de ensayo y su precio económico permiten equipar un aula o laboratorio con un gran número de estaciones experimentales

Ideas en el concepto didáctico:

- un curso independiente acerca del tema máquinas fluidomecánicas
- los equipos de ensayo de una sección se complementan entre sí en los contenidos didácticos
- cada equipo de ensayo constituye en sí mismo una unidad didáctica independiente
- aprendizaje efectivo en grupos pequeños (2-3 personas)
- la cercanía directa al equipo de ensayo fomenta el análisis inquisitivo de la técnica
- desarrollo de propiedades características de distintos tipos de máquinas
- comparación y evaluación de los distintos tipos de máquinas

Además, pueden practicarse también los fundamentos de la técnica de ensayos, p.ej.:

- selección de los ejes del diagrama
- selección de los incrementos al variar los parámetros
- esperar al estado estacionario
- promedio temporal con valores de medición fluctuantes, etc.

Ensayos para distintos soplantes y un compresor radial

HM 280
Ensayos en un soplante radial



HM 282
Ensayos en un soplante axial



HM 292
Ensayos en un compresor radial



Ensayos para distintas turbinas hidráulicas

HM 289
Ensayos en una turbina Pelton



HM 291
Ensayos en una turbina de acción



HM 287
Ensayos en una turbina axial



HM 290
Unidad de alimentación para turbinas



HM 288
Ensayos en una turbina de reacción

Ensayos para bombas centrífugas y de desplazamiento positivo

HM 283
Ensayos en una bomba centrífuga



HM 285
Ensayos en una bomba de émbolo



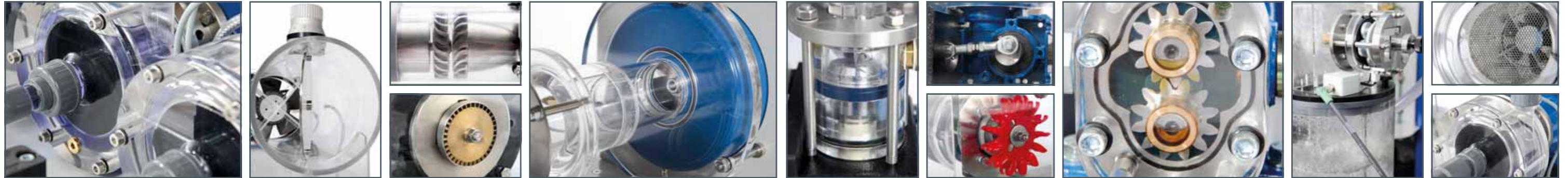
HM 284
Conexión en serie y en paralelo de bombas



HM 286
Ensayos en una bomba de engranajes



Concepto didáctico de la GUNT-Labline

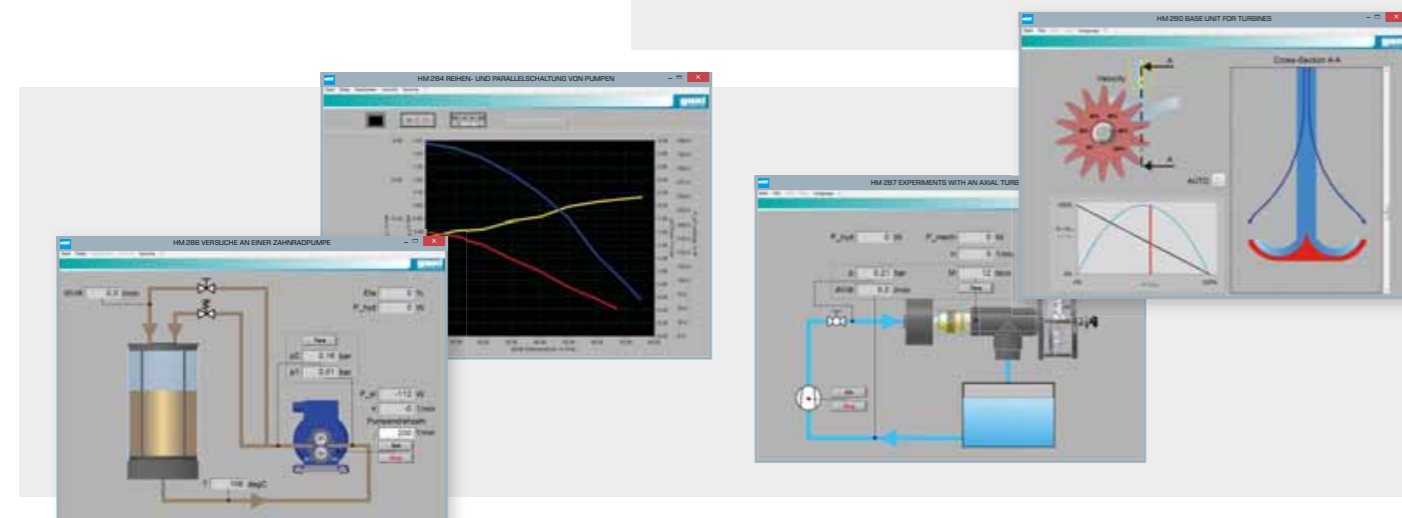


Ventajas del concepto didáctico utilizado

Para facilitar la enseñanza óptima del conocimiento sobre el exigente campo de las máquinas fluidomecánicas, hemos desarrollado un concepto didáctico, que combina a la perfección las distintas ventajas del modelo mecánico, el software específico del equipo y el material didáctico.

Los modelos mecánicos simples y claros de las máquinas se conectan al ordenador. El manejo, medición, indicación y evaluación de los datos de medición se realizan en el ordenador. Para ello, se han integrado totalmente en los modelos los componentes electrónicos de adquisición de datos y control. La conexión al ordenador se realiza mediante USB. El ordenador es un componente integral del sistema. Lo denominamos integración de software y hardware, HSI por sus siglas en inglés.

Los equipos de ensayo constituyen en sí mismos unidades didácticas independientes y se complementan con contenidos didácticos de equipos de ensayo de otras secciones. Durante los ensayos se presta importancia al desarrollo de propiedades características de los distintos tipos de máquinas. Los alumnos pueden realizar así una comparación ponderada de los tipos de máquinas y assimilar criterios para el trabajo posterior en la práctica. Las ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de máquinas pueden visualizarse y debatirse.



Modelo mecánico

Las carcasas, tuberías y depósitos son transparentes, ofreciendo una vista de los componentes más importantes y los procesos del flujo (vórtices, burbujas de aire y cavitación) durante el funcionamiento. Los ruidos de giro y de flujo, así como las vibraciones, producen una impresión real.

Todo esto hace que el funcionamiento y los procesos en una máquina sean comprensibles y garantiza una experiencia de aprendizaje sostenible.

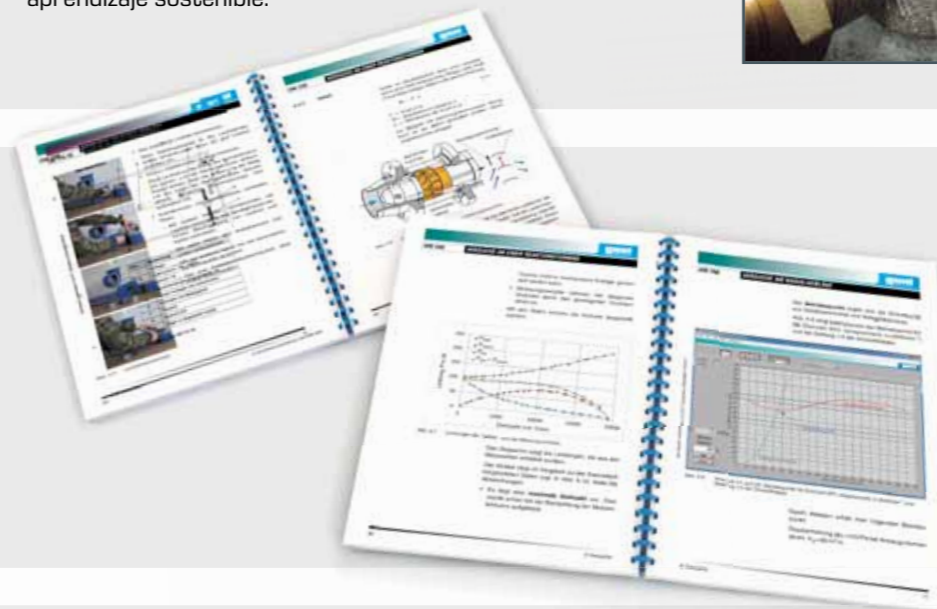


Chorro de agua en la turbina de reacción HM288

Material didáctico en papel

Una sección fundamental con la teoría relevante y un manual de ensayos basado en modelos permiten una preparación intensiva para el ensayo. Los resultados de los ensayos ejemplares permiten una evaluación cualificada de los resultados propios.

Nuestro material didáctico le ofrece una ayuda excelente para preparar la clase, durante la realización del ensayo y durante su revisión.



Software GUNT específico de equipos

El software tiende un puente entre el modelo mecánico y el material didáctico en papel.

En el software se refleja el comportamiento de la máquina en valores de medición concretos. Aquí se puede estudiar y debatir el comportamiento de la máquina en forma de características. Mediante simulaciones, el software ofrece la posibilidad de visualizar procesos del flujo no visibles y verlos a cámara lenta.

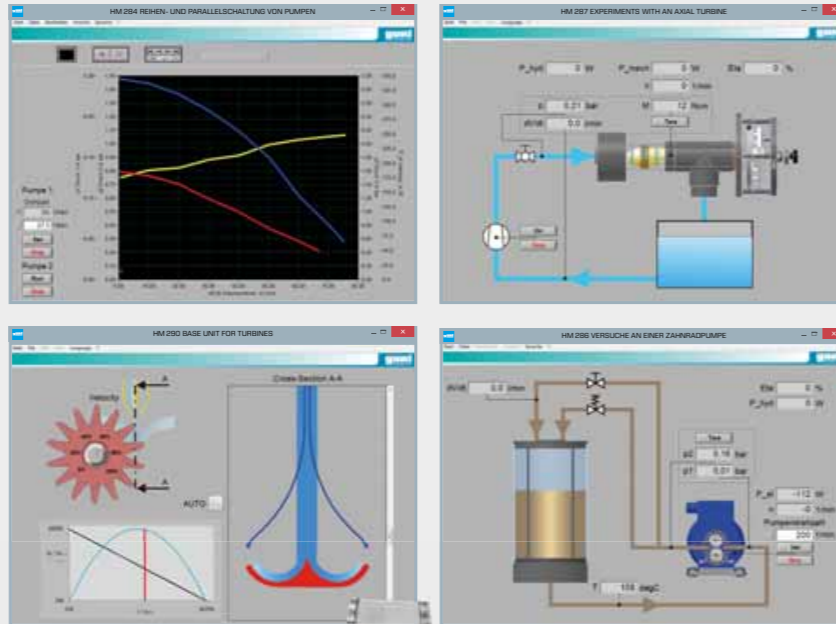
De este modo, es mucho más fácil comprender la conversión de energía entre el componente mecánico y el fluido en una turbomáquina.

Concepto didáctico de la GUNT-Labline

Un amplio espectro experimental con gran variedad de posibilidades

El software GUNT específico de equipos, junto con el microprocesador, ofrece una realización y evaluación de ensayos basadas en software.

- registro de características típicas
- medición de la potencia mecánica, eléctrica e hidráulica, así como del consumo de potencia
- determinación del rendimiento
- influencia del número de revoluciones en la presión y el caudal
- ventajas e inconvenientes de las distintas máquinas fluidomecánicas
- influencia de la forma del rodete en la característica y el rendimiento
- aparición de cavitación
- función del depósito de aire



Visión general de temas

Soplantes, compresores

- dependencia típica de la presión del número de revoluciones
- dependencia típica del caudal volumétrico del número de revoluciones
- potencia hidráulica suministrada y rendimiento

HM 280

Ensayos en un soplante radial

- característica de un soplante radial
- influencia de la forma del rodete

HM 282

Ensayos en un soplante axial

- característica de un soplante axial
- entrada en pérdida del flujo

HM 292

Ensayos en un compresor radial

- característica de un compresor radial de 2 etapas
- tasa de presión en etapas
- aumento de temperatura

Bombas

- potencias y rendimiento

HM 283

Ensayos en una bomba centrífuga

- dependencia típica de la presión y el caudal del número de revoluciones
- característica de una bomba centrífuga
- influencia del sentido de giro
- cavitación

HM 284

Conexión en serie y en paralelo de bombas

- característica individual y total
- ventajas e inconvenientes de la conexión en serie y en paralelo
- consideraciones de eficiencia y áreas de aplicación

HM 285

Ensayos en una bomba de émbolo

- característica típica de una bomba de desplazamiento positivo
- proceso de transporte cíclico en el transcurso del tiempo
- diagrama p,V y potencia interna
- pulsaciones y depósito de aire
- potencia de accionamiento mecánica

HM 286

Ensayos en una bomba de engranajes

- dependencia típica de la presión y el caudal del número de revoluciones
- limitación de presión
- característica de una bomba de desplazamiento positivo

Turbinas

- característica de par / número de revoluciones
- potencia de entrada hidráulica, potencia suministrada mecánica
- rendimiento

HM 287

Ensayos en una turbina axial

- regulación de potencia

HM 288

Ensayos en una turbina de reacción

- comportamiento de la carga parcial

HM 289

Ensayos en una turbina Pelton

- comportamiento de la carga parcial con regulación de aguja en comparación con una regulación por estrangulación

HM 291

Ensayos en una turbina de acción

- comportamiento de la carga parcial mediante el número de toberas en comparación con una regulación por estrangulación