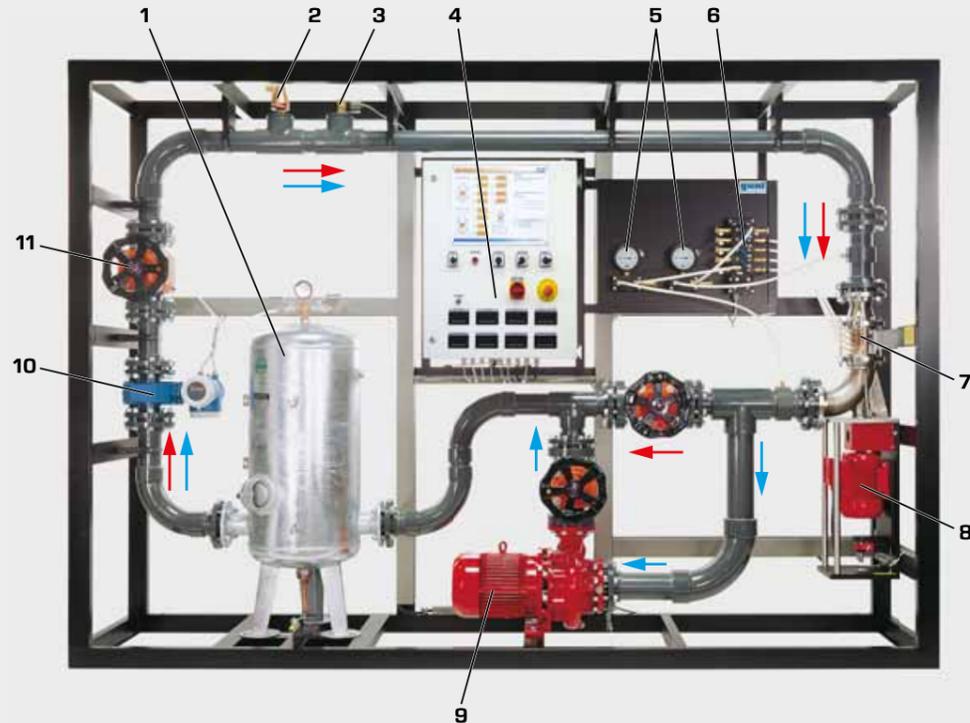


## HM 405 Planta de ensayo de turbomáquinas axiales



- 1 depósito de agua con colchón de aire,
- 2 válvula de purga,
- 3 válvula electromagnética para ventilación,
- 4 armario de distribución con elementos de indicación y mando,
- 5 manómetro para presión de entrada y salida,
- 6 sensor de presión diferencial,
- 7 turbomáquina axial,
- 8 motor/generador con medición del par,
- 9 bomba centrífuga para funcionamiento de la turbina,
- 10 caudalímetro electromagnético,
- 11 válvula para ajuste del caudal;

flecha roja modo de bomba,  
flecha azul modo de turbina

La planta de ensayo HM 405 ilustra el funcionamiento de una turbina axial con paso de flujo con rotores y estatores. Al cambiar el los rotores y estatores respectivamente los rodetes y sistemas de álabes distribuidores la turbomáquina puede utilizarse como turbina o como bomba. Hay distintos rotores y estatores respectivamente distintos rodetes y sistemas de álabes distribuidores disponibles para poder examinar su influencia en la característica de potencia.

La carcasa está fabricada con material transparente para poder visualizar los procesos del flujo delante, entremedias y detrás rotor y estator respectivamente del rodete y sistema de álabes distribuidores.

El electromotor funciona en el modo de turbina como generador para generar corriente o en el modo de bomba como acciona-

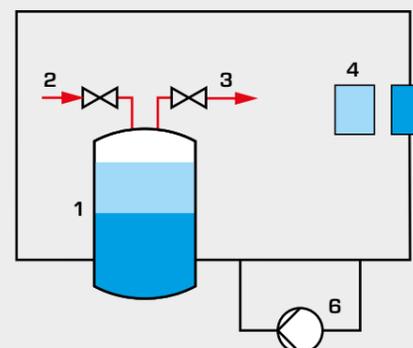
miento de la misma. La corriente generada por el generador se alimenta a la bomba centrífuga para funcionamiento de la turbina.

En función del modo de funcionamiento pueden realizarse ensayos y cálculos prácticos sobre los temas siguientes:

- registro de características
- determinación de números característicos adimensionales
- triángulos de velocidades y desarrollos de presión
- estudio de la conversión de energía en una turbomáquina
- influencia de la forma de álabe en la potencia y el rendimiento
- determinación del momento angular de salida y su influencia en la potencia
- efectos de cavitación

Para montar los los rotores y estatores respectivamente los rodetes y sistemas de álabes distribuidores, el sistema se puede despresurizar. De este modo, la bomba se vacía sin perder agua. El agua vuelve a fluir al depósito. Si se admite aire comprimido al depósito se rellena el sistema. Mediante el aire comprimido se ajusta también la presión inicial. Una válvula de purga automática elimina el aire restante del sistema de tuberías.

- 1 depósito de agua con colchón de aire,
  - 2 aire comprimido,
  - 3 purga de aire,
  - 4 turbomáquina vacía,
  - 5 turbomáquina llena,
  - 6 bomba centrífuga;
- relleno del sistema, ■ vaciado del sistema

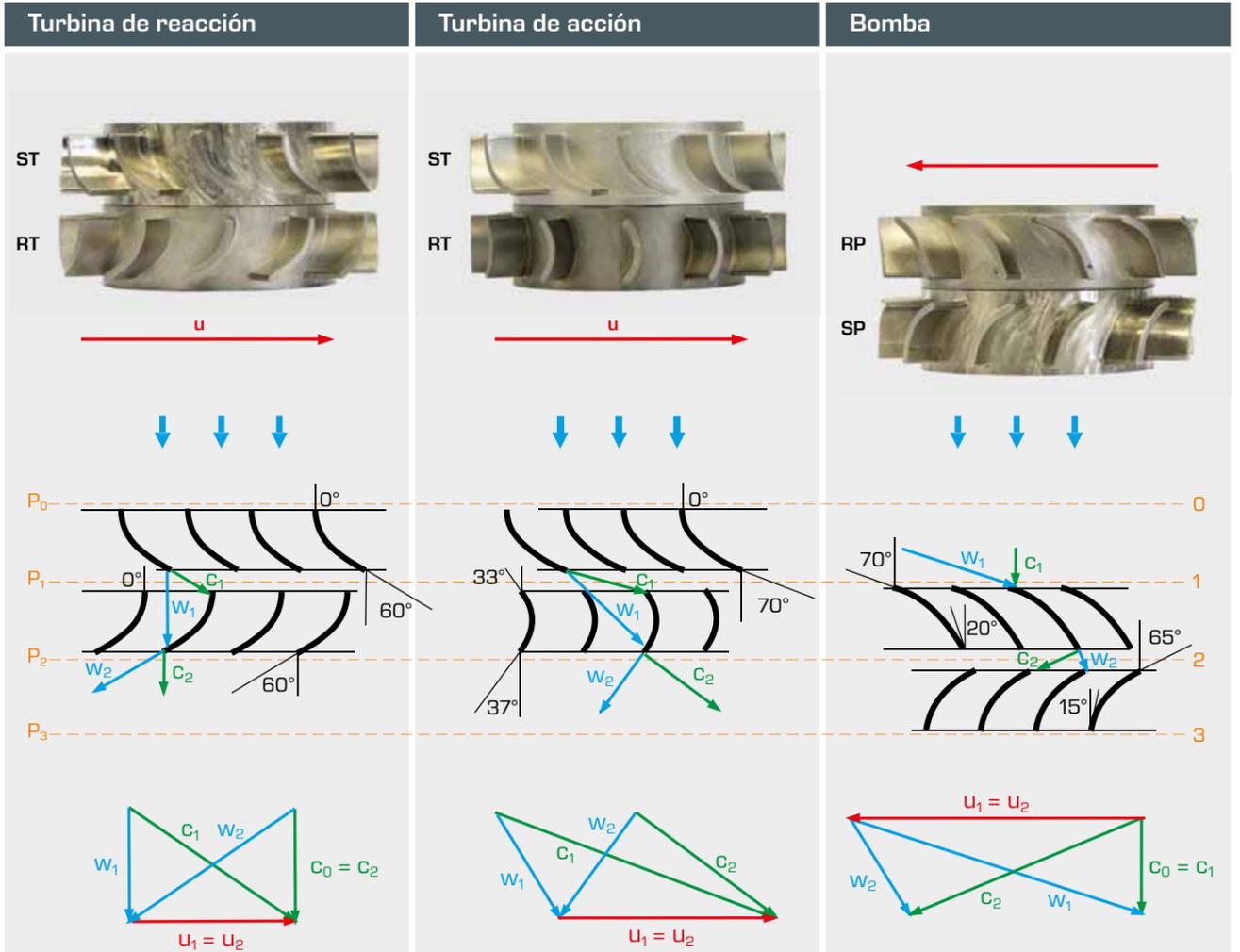


Con la sonda de 3 orificios (1) se pueden medir la dirección y la velocidad en el campo fluido directamente aguas arriba, entremedias y aguas abajo del rotor y estator respectivamente del rodete y sistema de álabes distribuidores. Con estos valores pueden representarse los triángulos de velocidades para las formas de álabe.

Mediante la variación de carga, número de revoluciones y caudal, se ofrece un amplio espectro de ensayos.



### Triángulo de velocidades en turbinas o bombas



ST estator de turbina, SP sistema de álabes distribuidores de bomba, RT rotor de turbina, RP rodete de bomba, w velocidad del agua relativa, c velocidad del agua absoluta, u velocidad circunferencial, P<sub>0</sub>...P<sub>3</sub> puntos de medición de presión