

The TH 01.4 equipment simulates a small-scale installation with a Kaplan turbine.

The equipment comes with 3 propellers with different input and output angles, which can be exchanged quickly and easily.

The equipment is designed for the study and display both the behavior and the characteristics of a Kaplan turbine.

DIKOIN

## TH-01.4 TURBINA-KAPLAN--FRENO-FRICCIÓN

De esta manera tensamos los dinamómetros. El diferencial de la fuerza registrada en cada uno de ellos nos da la fuerza ejercida. ¶



Para aflojar la cinta, debemos volver a tirar de la tuerca moleteada hacia arriba y girar la tuerca de bloqueo para que suelte la varilla. ¶

¶



→ → →

9 ¶

DIKOIN

## TH-01.4 TURBINA-KAPLAN--FRENO-FRICCIÓN

### 4.3. TOMA DE PRESIÓN ¶

→ Para realizar la medida de presión mantener apretada la válvula de medición del manómetro. ¶



→ En ocasiones la presión puede ser tan pequeña que no se pueda leer con el manómetro, en esos casos abrir la válvula de la imagen y tomar la lectura del tubo piezométrico situado en la parte trasera. ¶



### 4.4. CAMBIO DE RODETE ¶

→ Cerrar la bomba del banco hidráulico para evitar el paso del agua. ¶

10 ¶

DIKOIN

## TH-01.4 TURBINA-KAPLAN--FRENO-FRICCIÓN

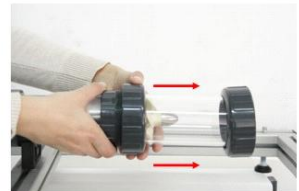
→ Una vez vaciado el circuito, aflojar con ambos manos los enlaces de tres piezas que se encuentran a ambos lados del carrete. ¶  
Sin forzar extraer el tubo de descarga de la pinza que los sujeta para poder acceder al carrete con mayor facilidad. ¶

¶



→ Sacar el carrete que cubre el rodete. ¶

¶



11 ¶

The user manual clearly shows and with a large number of images, the entire process to be followed to operate the equipment.

DIKOIN

## TH-01.4 TURBINA-KAPLAN--FRENO-FRICCIÓN

### 5. PRÁCTICAS REALIZABLES ¶

#### 5.1 CURVAS CARACTERÍSTICAS. MANTENIENDO H Y Q CONSTANTES ¶

##### 5.1.1 FUNDAMENTO TEÓRICO ¶

Obtenemos experimentalmente los diferentes puntos de funcionamiento de la turbina. Ajustamos dichos puntos a una curva utilizando el método de los mínimos cuadrados u otro similar. ¶

→ Velocidad de giro (n), leemos la variable utilizando un instrumento adecuado, por ejemplo un estroboscopio o un tacómetro. ¶

→ Par (M), obtenemos el par multiplicando la fuerza ejercida por la cinta sobre el dinamómetro, diferencial entre ambas lecturas, por el brazo de palanca que hay desde el eje de la turbina hasta el dinamómetro,  $M = F \cdot d$ . En nuestro caso  $d = 30$  mm. ¶

→ Potencia hidráulica entregada a la turbina, para calcularla utilizamos la expresión  $\rho g Q H$  donde Q es el caudal medido y H es la altura de agua entregada a la turbina. Para obtener esta última, debemos tener en cuenta la diferencia de cotas que hay entre la entrada de la turbina y la lámina de agua del depósito inferior de almacenamiento de agua, ya que cuenta con tubo de aspiración. Para obtener dicha cota, restamos a 965 mm la altura de agua que tenga el depósito inferior. ¶

→ Potencia al freno (Pe):  $P_e = \frac{2\pi}{60} n M$  ¶

→ Rendimiento (η):  $\eta = \frac{\rho g Q H}{P_e}$  ¶

→  $U = \frac{n}{\sqrt{2gH}} = \frac{\pi D_{rodete} n}{\sqrt{2gH}}$  en nuestro caso  $D_{rodete} = 40,5$  mm. ¶

$$U = 4,79 \cdot 10^{-4} \frac{n}{\sqrt{H}}$$

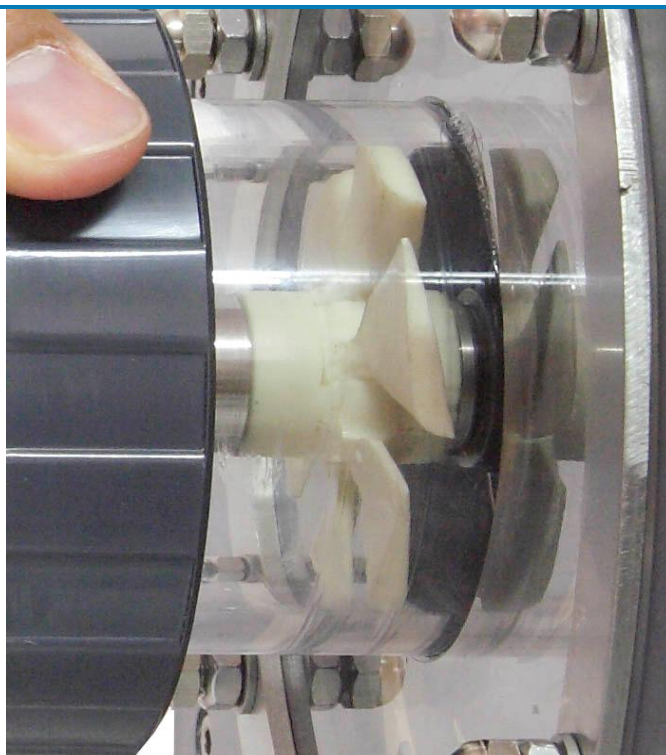
Salto de página

13 ¶

The practical manual shows and explains all the theoretical foundations, as well as the mathematical formulas used for the realization of all the experimentation.



A close-up photograph of a circular mechanical assembly, possibly a turbine or a specialized pump. The central part features a hub with six curved blades: three are gold-colored and three are black, arranged in an alternating pattern. This central assembly is mounted within a dark gray, circular housing. The housing is secured by a ring of eight silver-colored screws. The overall design is industrial and precise.



**LEARNING OBJECTIVES**

- Turbine characteristic curves:
  - Torque - speed ( $M-n$ ) \*.
  - Brake power - speed ( $P_e-n$ ) \*.
  - Performance - speed ( $\eta-n$ ).
  - Torque -  $U$  ( $M-U$ ).
  - Brake power -  $U$  ( $P_e-U$ ).
  - Performance -  $U$  ( $\eta-U$ ).
- Iso-performance curves.

**TECHNICAL DATA**Manovacuumeter:

- Bourdon type with glycerin.

Brake Type:

- Friction Brake.

Turbine:

- Type: Kaplan
- Number of runner blades: 6
- Angle of the wheel blades: Variable, through an exchange of propellers.
- 6 adjustable guide blades.

Dynamometers:

- 2 x Dynamometer 2 kg x 10 gr.

**REQUIREMENTS**

- Hydraulics Bench FL 01.7.
- \* For the measurement of the rotation speed is required a tachometer or an stroboscope.

**NOTE**

The image shown is indicative.