



CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE AVEC TURBINE PELTON



DL PS-HYDROPOWER

Cet équipement reproduit une centrale hydroélectrique à petite échelle, équipée d'une turbine Pelton assurant un fonctionnement complet et dotée de tous les accessoires nécessaires.

Cela aide les élèves à observer et à interpréter avec précision le fonctionnement d'une centrale hydroélectrique.

Il simule le fonctionnement d'un générateur électrique, en tenant compte de la hauteur de chute hydraulique d'un réservoir, où l'énergie potentielle de l'eau est transformée en électricité grâce au fonctionnement d'une turbine.

La turbine est équipée de dispositifs de mesure permettant de contrôler le couple moteur et la vitesse, ce qui permet de récupérer l'énergie mécanique et de calculer le rendement énergétique mécanique et électrique.

De plus, un transducteur de pression numérique est installé à l'entrée de la turbine, ainsi qu'un débitmètre permettant le calcul de l'énergie hydroélectrique.

OBJECTIFS DE FORMATION

Courbes caractéristiques de la turbine:

- Couple-Vitesse de rotation (M-n),
- Puissance de freinage- Vitesse de rotation (Pe-n),
- Rendement-Vitesse de rotation (η -n),
- Couple-Tension (M-U),
- Puissance de freinage-Tension (Pe-U),
- Rendement-Tension (η -U).

Étude opérationnelle de l'installation hydraulique:

- Fonctionnement avec différents types de charges CC,
- Conversion CC/CA,
- Fonctionnement avec différents types de charges CA,
- Efficacité de l'installation.

DONNÉES TECHNIQUES

Turbine:

- Type: Pelton,
- Nombre de lames: 16,
- Diamètre de la roue: 124 mm,
- Profondeur du seau: 14 mm,
- Diamètre du jet: 10 mm,
- diamètre de l'arbre: 16 mm,
- Vitesse nominale: 1000 tr/min,
- Générateur CC,
- Puissance approximative: 50 W,
- Plaque frontale transparente permettant de visualiser le fonctionnement de la roue Pelton,
- Boîtier et arbre en acier inoxydable, roue en polyamide.



Détermination des caractéristiques de production électrique de la turbine en fonction de la vitesse de rotation:

- Courbe d'intensité en fonction de la tension,
- Courbe de courant de court-circuit,
- Tension en circuit ouvert,
- Courbe de puissance en fonction de la tension,
- Courbe de puissance en fonction de la résistance de charge,
- Puissance maximale générée,
- Facteur de forme et rendement.

L'appareil peut être connecté à un PC via un port USB pour enregistrer et sauvegarder les données directement dans des tableaux.

Le manuel d'utilisation, fourni avec l'appareil, présente clairement et à l'aide de nombreuses illustrations la procédure complète d'utilisation et explique tous les fondements théoriques ainsi que les formules mathématiques utilisées pour la réalisation des expériences.

Structure:

- L'équipement est monté sur un châssis en aluminium avec un réservoir et une pompe permettant de générer le débit nécessaire à la turbine.

Pompe:

- Hauteur manométrique maximale: 23 mWC* (m_{H2O}),
- Débit: 10 ÷ 160 l/min,
- Hauteur manométrique: 21 ÷ 10 mWC* (m_{H2O}),
- Énergie consommée: 750 W (1 HP),
- Puissance maximale: 950 W,
- Vitesse: 2900 tr/min.

*: **meter water column (colonne d'eau d'un mètre)**

Composants:

- Transducteur de pression,
- Capteur de détection directe RPM,
- Capteur de force pour le couple,
- Unité de contrôle électronique pour la surveillance des données,
- contrôleur de charge de batterie:
 - ◆ 12 ou 24 Vcc,
 - ◆ Courant max.: 10A,
 - ◆ Tension d'entrée maximale: 45V.
- Batterie: 12V/12Ah,
- Onduleur hors réseau avec sortie monophasée: 200VA,
- Ampèremètres numériques,
- Module de lampes CC ,
- Module de lampes CA ,
- Rhéostat.

EXIGENCES

- Alimentation électrique: monophasée, directement du réseau, 50/60Hz.