

Caractéristiques Série TPD avec génératrice à aimants permanents et turbine Pelton

GROUPE TURBINE PELTON-GENERATRICE A AXE VERTICAL

Roue Pelton

Les aubes, de forme et dimensions appropriées, sont en acier inoxydable et obtenues par microfusion. Ce système permet une précision élevée et un bon degré de finition. Les aubes sont fixées au disque-moyeu par soudure TIG sans addition de matériel. Le disque-moyeu est lui aussi en acier et s'emboîte directement sur l'arbre de la génératrice.

Bloc turbine

Il est constitué de deux cylindres en acier soudé qui forment le conduit d'adduction de l'eau en pression aux gicleurs. Le cylindre intérieur a aussi la fonction de recevoir et canaliser l'eau dans le puits d'écoulement. En plus, au moyen de supports soudés sur la surface extérieure du cylindre même, il fixe et soutient le groupe turbine-génératrice. Un anneau d'accouplement, à noyer dans le soubassement et fourni avec l'installation, est utilisé pour fixer le bloc turbine.

Les gicleurs sont moulés dans une matière plastique de longue durée et sont au nombre maxi de 6.

Groupe d'alimentation

Sa fonction est de connecter la conduite forcée au bloc turbine. Il se compose du tuyau d'introduction, sur lequel est installée la vanne pour la commande de la microcentrale, la prise pour le manomètre, le manomètre et la prise latérale de l'eau en pression (by-pass).

Génératrice

On emploie des génératrices triphasées à aimants permanents. Les roulements à billes de toutes les génératrices, étant du type "étanche", ne demandent pas de lubrification. La génératrice est séparée de la turbine par un bouclier spécial qui la préserve de tout contact avec l'eau.

Pour cette série on a deux modèles de génératrice (à 260V ou bien à 24V) avec une vitesse nominale de rotation de 3000 tours/minute. Lesdites tensions ont été choisies en fonction de différentes distances entre la génératrice et le tableau électrique de distribution. Le modèle à 24V est adapté pour une distance de quelques dizaines de mètres et peut être directement raccordé au régulateur. En cas de distances plus importantes il faudra avoir recours au modèle à 260V qui permet l'utilisation des conducteurs de petite section ($3 \times 1,5 / 2,5 \text{ mm}^2$) pour le raccordement entre la génératrice et le régulateur (normalement installé dans la maison), les pertes étant négligeables même si la ligne doit être longue de plusieurs centaines de mètres.

Selon les chutes et les débits, la génératrice travaille à des tensions et fréquences différentes des valeurs nominales: il ne faudra donc brancher aucun consommateur directement sur la génératrice.

Le rendement de nos génératrices à aimants permanents est de 0,85 environ.

REGULATEUR ELECTRONIQUE

Le régulateur, de type électronique, veille à maintenir la tension constante par un système à charge constante: turbine et génératrice travaillent toujours à pleine charge, étant donné que l'énergie non utilisée par les usagers est dissipée par une ou plusieurs résistances ballast. Le régulateur se compose des éléments principaux suivants.

Le transformateur, de type triphasé, réduit la tension de la génératrice à la valeur indiquée pour obtenir 24V c.c. et permet d'adapter la génératrice HT utilisée en cas d'une grande distance entre génératrice et tableau électrique.

Le redresseur est composé d'un pont de diode opportunément dimensionné.

Le contrôle électronique des transistors de puissance est réalisé sur un circuit imprimé. Ses composants ont été choisis d'après le critère de la plus grande fiabilité. En plus des signaux de commande des transistors de puissance, d'autres signaux sont utilisables pour la commande de vannes, chauffe-eau, etc. Des DELs indiquent les phases de fonctionnement du régulateur.

Les transistors de puissance sont au silicium, qualité et dimensions étant choisies pour garantir une fiabilité élevée.

Les résistances pour la dissipation de l'énergie non utilisée sont largement dimensionnées pour obtenir une basse température même à pleine charge, donc une fiabilité totale.

Les instruments, ampèremètre et voltmètre numériques avec bouton-poussoirs de commutation.

Le bornier pour le branchement des conducteurs d'entrée et de sortie est facilement accessible. L'isolement et les dimensions des bornes sont adaptées aux tensions et aux sections des conducteurs.

Toutes les composants mentionnés ci-dessus sont assemblés dans un petit coffre en tôle d'acier verni. Le coffre est conçu de façon à permettre l'accès à chaque composant pour des contrôles et remplacements sur place.

Microcentrales hydroélectriques Ecowatt Hydro série TPD avec génératrice à aimants permanents et turbine Pelton

