

## EcolHydrolis



### De l'énergie hydraulique à l'énergie électrique

Troisième source de production d'électricité mondiale, l'énergie hydroélectrique est amenée à se développer en intégrant la protection des ressources piscicoles et en s'articulant avec d'autres énergies renouvelables comme l'éolien ou d'autres systèmes hybrides (par exemple avec l'hydrogène).

Une turbine hydraulique est une machine tournante qui produit une énergie mécanique à partir d'eau en mouvement (cours d'eau ou marée) ou potentiellement en mouvement (barrage). Elle constitue le composant essentiel des centrales hydroélectriques destinées à produire de l'électricité à partir d'un flux d'eau. On distingue deux types de turbines hydrauliques : les turbines à action et à réaction. Les turbines à action ou impulsion transforment la pression hydraulique en énergie cinétique par un dispositif statique (injecteur), avant d'actionner la partie mobile.

La turbine Turgo, conçue pour des hauteurs de chute moyenne.

EcolHydrolis a été développée par nos soins et commercialisée en partenariat avec SCHNEIDER ELECTRIC

## Pédagogie et ressources

### BAC PRO MELEC

Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés

#### Autres formations :

Energetique : BAC PRO TISEC • BAC PRO TMSEC

Industrie Mécanique : BAC PRO MEI • BTS MS

#### Activités professionnelles

- Étudier la conversion de l'énergie hydraulique en énergie électrique.
- Déterminer les rendements.
- Exploiter un système industriel «multi-technologies».

#### Supports pédagogiques

- Dossier technique et dossier Pédagogique en format numérique



**EcolHydroIis** est une mini centrale électrique et reproduit une centrale de production hydroélectrique.

Elle permet de découvrir et de piloter une production d'énergie électrique à partir de l'énergie hydraulique. Elle simule une rivière à conduite forcée avec production d'énergie à travers une turbine « type Turgo ».

La hauteur de chute d'eau est variable entre 10 et 25 m grâce à une pompe pilotée et par un variateur de vitesse.

Un automate M241 ou M340 gère l'ensemble de l'automatisme.

Les points forts de cette centrale : visualisation de la turbine en fonctionnement, séparation des parties électriques pompage/turbinage et mesure et pilotage par IHM et centrale de mesure.

Cet équipement comprend une réserve et chute d'eau, une picocentrale, deux coffrets électriques un pour la pompe et un pour la centrale hydro-électrique

<b>Réserve et chute d'eau</b>	<p>La réserve et chute d'eau permet de simuler une cascade d'une hauteur de 30 mètres avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuve de 150 litres</li> <li>• Pompe 4 kW débit normal 45 à 70 m /heure : régulée en pression par PID.</li> <li>• Circuit hydraulique avec vanne et purge</li> <li>• Coffret électrique composé de :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupteur sectionneur cadenassable</li> <li>• Coup de poing d'arrêt d'urgence</li> <li>• Variateur de vitesse ATV312</li> <li>• Protection moteur</li> </ul> </li> </ul>				
<b>Picocentrale</b>	<p>Picocentrale comprenant une roue à augets, deux buses d'injection (avec vanne de limitation de débit), une génératrice asynchrone de 1.1 KW avec codeur (vitesse de la génératrice), un circuit hydraulique avec capteur de débit analogique et capteur de pression analogique</p>				
<b>Coffret électrique de la centrale</b>	<p>Coffret électrique comprenant une protection ouverture porte par clef de sécurité, un bouton à clef «hors sécurité », un interrupteur sectionneur cadenassable, un coup de poing d'ARRET D'URGENCE, un bouton « réarmement ».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verrine « sous tension » et « en service »</li> <li>• Connecteur RJ 45, un switch TCP/IP 3 ports, une alimentation 24V</li> <li>• Centrale de mesure Réf. PM820 + TOR intensité. Les centrales de mesure POWER METER série 800 de la gamme de POWERLOGIC concentrent toutes les mesures nécessaires à la surveillance d'une installation électrique. L'écran permet la surveillance simultanée des trois phases et du neutre. Le sens du courant : positif ou négatif. L'afficheur doté de gros caractères de 11 mm de haut et traité anti-reflet est équipé d'un rétro-éclairage puissant qui assure une très bonne lisibilité même dans des conditions d'éclairage ou d'angles de vision difficiles.</li> <li>• Un terminal de dialogue XBT GT 5.7" écran graphique et saisie tactile avec serveur web permettant le pilotage à distance.</li> <li>• Une sortie sur douille de sécurité pour la mesure pression et débit.</li> </ul>				
<b>Mesures efficaces instantanées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant, tension, fréquence</li> <li>• Puissance active totale et par phase réactive, apparente</li> <li>• Facteur de puissance, énergie active, réactive, apparente</li> <li>• Compteur horaire, mesure de la qualité de l'énergie</li> <li>• Taux de distorsion courant et tension harmonique</li> <li>• Port RS 485 et protocole Modbus</li> <li>• Pression, débit, vitesse génératrice</li> <li>• Point de mesure du signal 0/10V pression et 0/10V débit.</li> </ul>				
<b>Grille amovible</b>	<p>Grille amovible 400V AC Triphasé - Couplage direct au réseau EDF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disjoncteur différentiel tétrapolaire.</li> <li>• Contrôleur de phase.</li> <li>• 2 contacteurs de puissance : 1 couplage réseau + 1 couplage des condensateurs.</li> <li>• Connecteur pour connexion réseau.</li> <li>• Boucle pour mesure de courant</li> <li>• 3 condensateurs pour redressement du facteur de puissance.</li> <li>• Contacteur d'arrêt d'urgence.</li> </ul>				
<b>Supervision</b>	<p>VERSION 25 variables L'automate, livré avec une version d'évaluation Supervision PCVUE, permet via MODBUS sur TCP/IP le pilotage de la hauteur de chute et l'enregistrement des mesures au format Excel.</p> <p><b>!!Attention : cette version à 25 variables et une heure d'utilisation peut limiter l'exploitation du fonctionnement de l'appli. Si besoins non limités, voir option Supervision.</b></p>				
<b>Différents automates</b>	<table border="0"> <tr> <td>Réf.2173VA700</td> <td>Automate M241</td> </tr> <tr> <td>Réf.2173VA500</td> <td>Automate M340 sortie TCP/IP avec 1 bus CANopen pour la liaison de l'ATV312 à M340.</td> </tr> </table>	Réf.2173VA700	Automate M241	Réf.2173VA500	Automate M340 sortie TCP/IP avec 1 bus CANopen pour la liaison de l'ATV312 à M340.
Réf.2173VA700	Automate M241				
Réf.2173VA500	Automate M340 sortie TCP/IP avec 1 bus CANopen pour la liaison de l'ATV312 à M340.				
<b>Encombrement</b>	1750 mm x 1500 mm x 750 mm				
<b>Poids</b>	200 kg à vide - 350 kg plein				

## \* OPTIONS

<b>*Comptage EDF</b>	Réf.21730P001	Comptage type EDF <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 compteur de non-consommation</li> <li>• 1 compteur de production</li> </ul>
<b>*Grilles amovibles</b>	Réf.2173GR001	Grille amovible 230V AC monophasé - Connectée réseau via onduleur "SunEzy" <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 contacteurs de puissance : 1 couplage de la génératrice et 1 couplage des condensateurs.</li> <li>• 3 condensateurs pour excitation du moteur.</li> <li>• Pont de diode triphasé pour tension continue.</li> <li>• SunEzy 2000 : onduleur transformant le courant continu en tension 230V alternatif monophasé connecté au réseau (livré avec logiciel d'exploitation sur PC).</li> <li>• Disjoncteur différentiel 30mA.</li> <li>• Connecteur pour connexion réseau.</li> <li>• Boucle pour mesure de courant.</li> <li>• Contacteur d'arrêt d'urgence.</li> </ul>
	Réf.2173GR002	Grille amovible 400V AC triphasé - Couplage direct au réseau EDF. (identique à celle livrée en standard avec le système)
<b>*Supervision</b>	Réf.2173SU250	VERSION 250 variables Version complète (RUNTIME et DEVELOPPEMENT).(Voir fiches spécifiques : automate communicant et supervision). Supervision 250 variables.

