

# Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 06.12.2025



Ref: EWTEN-CAES00000-OP1

Intégration et configuration d'un écran IHM 12" pour monitoring et commande du banc

#### **Options**

Ref: EWTEN-CAES00000

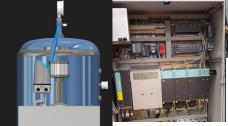
Banc de gestion et conversion électropneumatique, stockage énergie par air comprimé, cogénération

recherche de

Avec interface PC et logiciel inclus









Banc de test polyvalent à vocati Compresseur/Turbine Scroll Co-rotat Il permet aux étudiants et chercheur cadre de travaux pratiques ou projet

- Consolider les apprentissages tech physiques à la base du concept compression et détente de gaz, trans

- Caractériser la chaîne de conversi thermiques et conditions de fonction

- Expérimenter et évaluer des cycl technologie de stockage dénergie.

pédagogique t de recherche, basé sur la technologie innovante de e Génie Electri que, Génie Mécanique et Génie Energétique dans le

ues et scientifiques fondamentaux à travers lexperimentation des procestockage décentralisé dénergie par air comprimé (micro-CAES) : t thermique, conversion électromécanique, etc. ues fondamentaux à travers lexpérimentation des processus

électropneumat que réversible, et évaluer limpact des phénomènes nent sur son efficacité.

de charge/dé. arge complets à court terme et à long terme de cette

- Expérimenter et évaluer son utilisation dans des cas dapplication réels, intégrant des sources dénergie renouvelables, et en synergie avec dautres technologies de stockage dénergie auxiliaire.
- Emuler une application et tester des programmes de gestion et contrôle des sources, charges et stockeurs dénergie, dans le but doptimiser son efficacité énergétique globale.
- Eventuellement, tester dautres technologies de compression/détente dair, ainsi que dautres solutions de valorisation thermique dans le but daméliorer lefficience de ce concept de stockage.



# Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition: 06.12.2025

Le banc de test est constitué à la base de 2 parties principales:

- Une unité de gestion et conversion intégrée dans un châssis qui effectue la conversion de lénergie électrique en énergies pneumatique et thermique, et inversement.

Elle assure également linterfaçage adéquat des différentes sources et charges (réseau local, charge électrique, source renouvelable, etc.) et gère leurs flux dénergie.

- Une unité de stockage pneumatique et thermique tampon constituée dun réservoir basse pression (<10bar) dune capacité denviron 300 litres, servant de réservoir dénergie sous forme dair comprimé ; et dun ballon deau chaude (<80°C), dune capacité denviron 300 litres, servant de réservoir dénergie sous forme thermique. Cette unité de stockage tampon doit être raccordé à une source/charge pneumatique (réseau dair comprimé, compresseur dair, etc.) et une source/charge thermique (application de chauffage et/ou refroidissement) assurant le stockage de longue durée.

Contenu didactique / Essais Expériences Didactiques

Machine volumétriques fluidiques : Moteur / Compresseur dair Transfert Thermique Convectif : Echangeur de chaleur Tubulaire

Mécatronique : Entraînement électrique 4-Quadrant

Automation Industrielle: Programmation API - S7 1200 Siemens

Expériences de Recherche

Stockage Hydropneumatique dEnergie (HyPES)

Stockage Auxiliaire dEnergie par Supercondensateurs avec option

Gestion et stockage dénergie renouvelable intermittente (Photovoltaïque) avec option

Les caractéristiques techniques

Unité de gestion et conversion :

- Raccordement électrique : Triphasé, 3x 400V / 50Hz / 10 16A
- Flux dénergie : bidirectionnel (réinjection dans le réseau local)
- Puissance électrique nominale en mode « Charge » : 3 à 5kW
- Puissance électrique nominale en mode « Décharge » : 3 à 5kW

#### Stockage tampon dénergie par air comprimé :

- Capacité volumique : environ 300 litres
- Capacité énergétique : déterminée par la capacité de la source/charge externe

### Stockage tampon thermique:

- Capacité volumique : environ 300 litres
- Capacité énergétique : environ 10kWh sans échange avec une source/charge externe
- Puissance thermique nominale en « Charge et Décharge » : 3 à 5kW

Pressions et températures maximales de service