

Laboratorio Didattico Distribuzione delle acque

Il Laboratorio di Distribuzione delle Acque è un centro di formazione specialistica progettato per simulare i sistemi di approvvigionamento, stoccaggio e gestione della pressione nelle reti idriche moderne. Grazie all'integrazione di componenti industriali e software di monitoraggio avanzati, il laboratorio permette di analizzare le dinamiche operative di acquedotti e torri di stoccaggio, preparando gli studenti alla gestione efficiente e sostenibile delle infrastrutture idriche civili e industriali.

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppo di Competenze Tecniche

- Meccanismi di Distribuzione: Approfondire lo studio dei sistemi di pompaggio, stoccaggio in quota e regolazione del flusso.
- Ingegneria delle Reti: Sviluppare abilità pratiche nella gestione di circuiti idraulici complessi e nell'analisi dei parametri di pressione.
- Metrologia Idrica: Acquisire padronanza nell'uso di sensori capacitivi, a ultrasuoni e a girante per il monitoraggio in tempo reale.

FINALITÀ DIDATTICHE

Visione Formativa

- Formazione Tecnica Specializzata: Preparare figure professionali capaci di operare nella manutenzione e nel controllo delle reti idriche.
- Sicurezza e Continuità: Comprendere le dinamiche di sicurezza operativa e la gestione delle emergenze (es. perdite o cali di pressione).
- Gestione Sostenibile: Promuovere strategie per l'efficientamento energetico delle stazioni di pompaggio e la riduzione degli sprechi idrici.

DESCRIZIONE TECNICA

Il sistema replica fedelmente l'architettura di una rete di distribuzione urbana attraverso unità modulari:

1. Simulatore di Acqua Freatica (Approvvigionamento)

Simula la fonte primaria (pozzo o falda) che alimenta la rete:

- Struttura: Contenitore stagno da 30 litri con sistema T-LOC e base mobile.
- Componenti: Pompa ad immersione con prefiltro e sensore a galleggiante per la protezione contro la marcia a secco.
- Funzionalità: Monitoraggio della portata alla sorgente e simulazione della captazione.

2. Stazione di Distribuzione e Torre d'Acqua

Modulo centrale per lo studio dello stoccaggio e della distribuzione a gravità:

- Serbatoio Sopraelevato: Replica il funzionamento di una torre piezometrica per la gestione della pressione statica nella rete.
- Pompaggio Industriale: Pompa centrifuga ad alta efficienza con controllo logico aperto o chiuso.
- Sensoristica Avanzata: * Sensore a ultrasuoni per la misura del livello nel serbatoio.
 - Sensore di flusso a girante per il calcolo dei volumi distribuiti.
 - Sensore capacitivo per il rilevamento della presenza di fluido.

3. Sistema di Controllo e Interfaccia

- Software FluidLab®-EDS®: Piattaforma digitale per il data-logging, la visualizzazione dei trend di pressione e la configurazione dei parametri di sistema.
- Attuatori: Elettrovalvole e valvole a sfera manuali per la simulazione di diramazioni e utenze.
- Dati Tecnici: Alimentazione a 24V DC e gestione pneumatica (4-6 bar) per l'azionamento dei raccordi.

INNOVAZIONE E CONSULENZA SPECIALISTICA

Innovazione Tecnologica

Il sistema è montato su un carrello mobile in lamiera d'acciaio con piano di lavoro ergonomico, permettendo di trasformare qualsiasi aula in un laboratorio tecnico professionale in pochi minuti. La configurazione "Plug & Play" garantisce un cablaggio pulito e sicuro.

Servizi di Supporto alla Didattica

- Messa in Servizio: Installazione professionale e configurazione iniziale dei software di monitoraggio.
- Training Specialistico: Formazione per docenti incentrata sulla gestione delle reti idriche e sulla risoluzione dei guasti (Troubleshooting).
- Supporto Tecnico: Assistenza dedicata e documentazione tecnica esaustiva con casi studio applicativi.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Il laboratorio prevede moduli didattici basati su scenari operativi reali:

- Gestione dello Stoccaggio: Simulazione del riempimento del serbatoio sopraelevato e analisi della stabilità della pressione di rete.
- Regolazione della Portata: Utilizzo del software per configurare cicli di pompaggio variabili in base alla richiesta delle utenze.
- Diagnostica delle Reti: Simulazione di perdite accidentali e studio dell'impatto sulla pressione e sull'efficienza energetica.
- Trattamento e Qualità: Simulazione dei processi di clorazione e analisi dell'impatto dei trattamenti chimici sulla distribuzione.
- Monitoraggio Ultrasuoni: Esercitazioni sulla taratura dei sensori di livello e sulla precisione delle misurazioni non invasive.