

LABORATORIO TERMODINAMICA - AVANZATO

*Puoi conoscere i nostri prodotti visitando il nostro sito: [Didattica e formazione](http://Didattica%20e%20formazione)
Per un preventivo e per informazioni: info@mekhangroup.com o [Contatti | Didattica e formazione](#)*

Siamo a Vostra completa disposizione per modulare le nostre offerte in base alle vostre esigenze. La vostra soddisfazione è il nostro primo obiettivo.



Descrizione

Il laboratorio di termodinamica avanzata è progettato per lo studio approfondito del comportamento dei sistemi durante le variazioni di temperatura e pressione.

Consente di analizzare processi complessi come la produzione di vapore, i cicli termodinamici, i cambiamenti di fase e il funzionamento di motori a combustione e sistemi di propulsione.

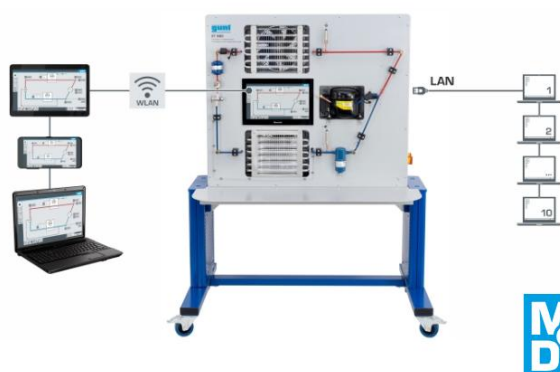
Gli studenti acquisiscono competenze pratiche nella misurazione dei parametri termodinamici, nella gestione della potenza e del carico dei sistemi motori e nell'applicazione dei principi termodinamici a impianti di generazione, raffreddamento e tecnologia alimentare.



ET 810 Centrale a vapore con motore a vapore



ET 792 Turbina a gas



ET 380 Ciclo frigorifero



CT 159 Banco di prova modulare per motori monocilindrici, 3kW



HM 365 Unità di azionamento e freno universale



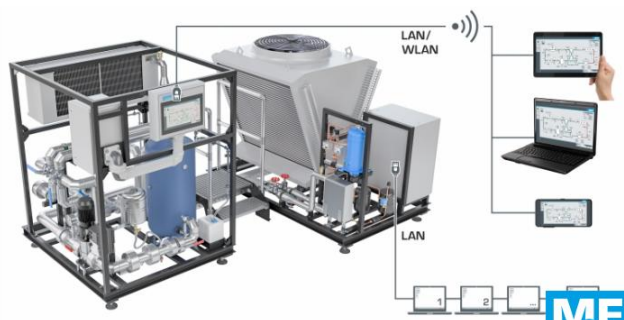
CT 150 Motore a benzina a quattro tempi per CT 159



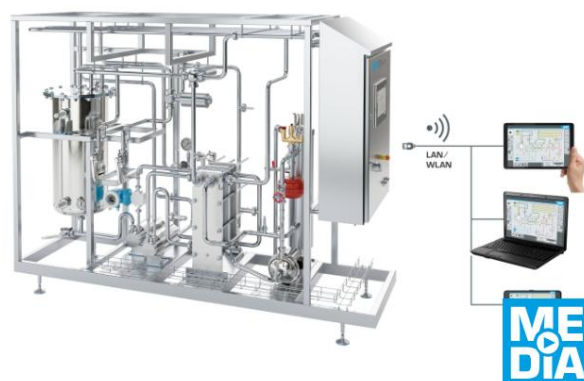
CT 151 Motore diesel a quattro tempi per CT 159



CT 153 Motore a benzina a due tempi per CT 159



ET 195 Raffreddamento di processo



CE 750 Processo di pastorizzazione

Obiettivi

Il laboratorio permette di approfondire i principi della termodinamica, studiando il comportamento dei sistemi al variare della temperatura. Vengono analizzati il funzionamento degli scambiatori di calore, il ruolo delle macchine a fluido termico nella conversione dell'energia e le prestazioni dei motori a combustione interna, compresi diversi tipi di motori reali, con capacità fino a 75 kW, sia diesel sia benzina, a due o quattro tempi, inclusi motori a compressione variabile.

Argomenti trattati

- Familiarizzazione con i processi di trasferimento di calore
 - *Trasferimento di calore
 - *Conduzione del calore
- Determinazione del coefficiente di scambio termico complessivo
- Preparazione delle curve di temperatura per i vari tipi di scambiatore di calore
 - *Flusso parallelo
 - *Controcorrente
 - *Flusso parallelo incrociato

- *Flusso incrociato controcorrente
- Confronto di vari tipi di scambiatori di calore
 - *Scambiatore di calore a piastre
 - *Scambiatore di calore tubolare
 - *Scambiatore di calore a fascio tubiero
 - *Scambiatore di calore a flusso incrociato alettato
 - *Recipiente rivestito con agitatore
- Relazioni tra Nusselt, Reynolds e flusso di calore
- Misurazione della distribuzione della pressione e sviluppo del gradiente di velocità
- Sviluppo di famiglie di curve caratteristiche per fasci di tubi
- Perdita di pressione nei fasci di tubi
- Principi termodinamici della torre di raffreddamento a umido
- Cambiamenti di stato dell'aria nel diagramma hx
- Calcolo dei parametri di processo, come la distanza massima di raffreddamento, la larghezza della zona di raffreddamento
- Confronto di diverse superfici di ponti bagnati
- Tracciamento delle curve di coppia e potenza
- Motori a combustione interna, 11 kW
 - *Determinazione del consumo specifico di carburante
 - *Determinazione del rendimento volumetrico e λ (rapporto aria-carburante)
 - *Determinazione della potenza di attrito (in modalità passiva)
 - *Bilanci energetici (per motori raffreddati ad acqua)
 - *Influenza della compressione sul consumo di carburante, sulla potenza, sull'efficienza e sui gas di scarico
 - *Influenza del punto di accensione sul consumo di carburante, sulla potenza, sull'efficienza e sui gas di scarico
 - *Confronto tra cicli diesel e benzina
 - *Familiarizzazione e utilizzo di un sistema elettronico di indicazione della pressione del cilindro
 - *Diagrammi pt e pv
 - *Curva di pressione per il ciclo del gas
- Familiarizzazione con il funzionamento e il comportamento tipico durante il funzionamento di una turbina a gas
- Trasferimento di calore per irraggiamento nel vuoto
- Trasferimento di calore per convezione e radiazione
- Determinazione teorica del coefficiente di scambio termico in base al numero di Nusselt
- confronto dello scambio termico in diversi gas

Descrizione laboratorio

- Postazioni di lavoro con unità sperimentali, dotate di un manuale contenente informazioni tecniche, teoria di base, istruzioni per gli esperimenti, aiuto alla valutazione e consigli sulla sicurezza.
- Tavoli da laboratorio e spazio di archiviazione necessari per l'uso alternato.
- Il laboratorio è progettato affinché ogni team di studenti possa eseguire l'intera gamma di esperimenti durante la durata del corso.
- Tempo medio per esperimento: da 90 a 120 minuti.
- Necessaria postazione di lavoro per il personale di laboratorio (con PC e accesso a internet) e stampante per uso comune

- Armadio per minuteria, materiali di consumo, utensili, carta, ecc.

Requisiti

Alimentazione elettrica:

- 230 V / 50 Hz / 1
- 400 V / 50 Hz / 3 fasi

Acqua:

- Acqua fredda
- Acqua calda
- Scarico

Altri:

- Aria fresca
- Uscita aria
- Gas propano

Rete informatica di laboratorio:

- Connessioni Internet per il personale e per gli studenti

Posizione:

- Questo laboratorio deve essere installato al piano terra

Lista componenti

Descrizione	Quantità	Codice
Cicli termodinamici - termodinamica avanzata		
Centrale a vapore con motore a vapore	1 pz.	ET 810
Turbina a gas	1 pz.	ET 792
Ciclo frigorifero: impianto frigorifero e pompa di calore	1 pz.	ET 380
Banco di prova modulare per motori monocilindrici, 3kW	1 pz.	CT 159
Unità di azionamento e freno universale	1 pz.	HM 365
Motore a benzina a quattro tempi per CT 159	1 pz.	CT 150
Trasduttore di pressione e sensore TDC per CT 150	1 pz.	CT 159.03
Motore diesel a quattro tempi per CT 159	1 pz.	CT 151
Trasduttore di pressione e sensore TDC per CT 151	1 pz.	CT 159.04
Motore a benzina a due tempi per CT 159	1 pz.	CT 153
Trasduttore di pressione e sensore TDC per CT 153	1 pz.	CT 159.05
Sistema di indicazione elettronica del motore per CT 159	1 pz.	CT 159.01
Unità di analisi dei gas di scarico	1 pz.	CT 159.02
Raffreddamento di processo	1 pz.	ET 195

Processo di pastorizzazione	1 pz.	CE 750
-----------------------------	-------	--------

Laboratorio chiavi in mano

La MEKHAN è il vostro partner a 360° per la realizzazione e il rinnovamento del vostro laboratorio.

Garantiamo:

- Massima qualità dei prodotti e del servizio
- Consulenza tecnica personalizzata per la scelta delle attrezzature
- Supporto in fase di progettazione e definizione del layout del laboratorio
- Trasporto e installazione
- Assistenza post-vendita su tutto il territorio italiano
- Formazione del personale in presenza o da remoto
- Manuali in italiano