

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

LABORATÓRIOS DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS
EM ENGENHARIA





APRESENTAÇÃO

O Departamento de Engenharia de Energias Renováveis oferece uma metodologia de ensino associando teoria e prática com objetivo de ajudar os estudantes a adquirir habilidades experimentais, com a finalidade de aumentar o interesse deles pela engenharia. Os estudantes têm a sua disposição 14 estações de trabalho de laboratório em equipamentos compactos nas áreas de termodinâmica, máquinas de fluxo, fenômenos de transportes - mecânica dos fluidos e transferência de calor, energia solar - fotovoltaica e térmica -, energia eólica, eletrônica de potência, instrumentação, comunicações digitais, sistemas de controle e muito mais. Cada laboratório permite realizar experimentos completos, explorando a teoria em um ambiente real com recursos experimentais e seguros.



ESTAÇÃO 1

Bancada para estudo da conversão da energia solar em energia elétrica - o equipamento permite estudar o funcionamento de um sistema fotovoltaico para geração de eletricidade. O painel possui inclinação variável, sendo constituído de 36 células de silício ligadas em série. Uma unidade de controle permite configurar o sistema para simular o seu funcionamento em modo autônomo ou conectado a rede elétrica.

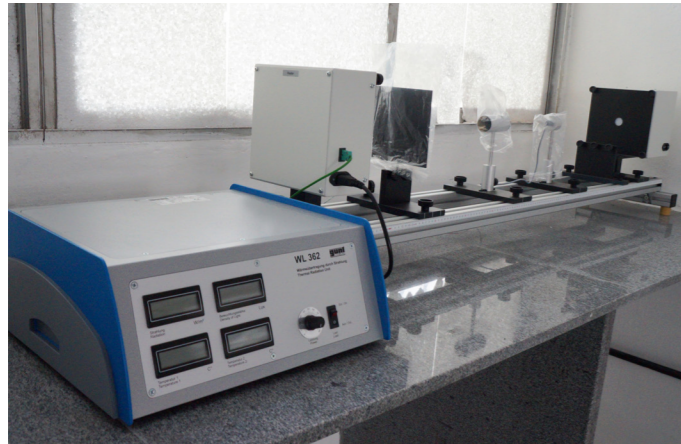




ESTAÇÃO 2

Banca de Simulação da radiação solar (Simulador Solar) - o simulador de radiação solar é um equipamento que substitui a radiação solar, que chega ao nível do solo, por uma radiação equivalente, porém de fonte artificial. O equipamento permite o estudo em sistemas que utilizam a radiação solar como fonte energética.





ESTAÇÃO 3

Bancada para estudo da radiação térmica e luminosa - o equipamento permite realizar experimentos com a finalidade medir e intensidade de radiação térmica proveniente de um corpo negro, assim como a intensidade de iluminação proveniente de uma fonte de luminosa. Os seguintes tópicos podem ser abordados durante os experimentos: Lei de Lambert, Lei de Stefan-Boltzmann e Lei de Kirchhoff.





ESTAÇÃO 4

Bancada para estudo da transferência de calor por convecção natural e por radiação térmica - o equipamento permite estudar o efeito combinado da transferência de calor por convecção e radiação entre duas superfícies mantidas a temperaturas distintas. O sistema permite a criação de vácuo entre as superfícies, de forma que as taxas de transferência de calor por convecção e por radiação possam ser individualizadas.





ESTAÇÃO 5

Bancada para estudo da conversão da energia eólica em energia elétrica - o equipamento permite estudar o funcionamento de uma central eólica autônoma. Consiste basicamente em um túnel de vento que contém uma turbina eólica axial em escala reduzida. Uma unidade de controle permite variar os parâmetros que afetam o desempenho do sistema.



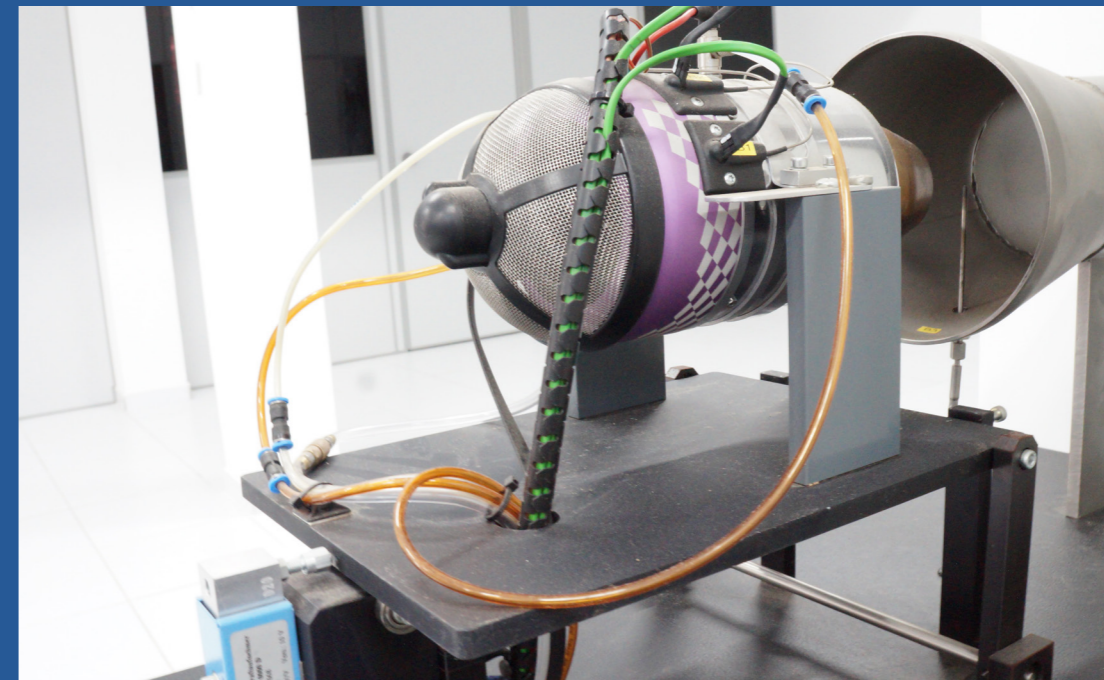
ESTAÇÃO 6

Bancada para estudo de estocagem de gelo e refrigeração - o equipamento permite estudar de forma prática os processos envolvidos em um ciclo termodinâmico de refrigeração por compressão de vapor para estocagem de gelo. O sistema possui duas torres de resfriamento (uma úmida e a outra seca) e um circuito contendo um mistura glicol-água que tem a finalidade de arrefecer o condensador. O gelo estocado é formado graças a um trocador de calor dentro do qual circula o fluido refrigerante. laut eiusande sed et.



ESTAÇÃO 7

Bancada para estudo de uma turbina a combustão: consiste em mini-turbina axial com um compressor radial acoplado diretamente a câmara de combustão. O equipamento é completamente instrumentado. Um sistema computadorizado de aquisição de dados permitir a verificar na prática o ciclo Brayton.





ESTAÇÃO 8

Bancada para estudo da mudança de estado de gases - variando pressão, temperatura e volume, experimento permite demonstrar a Lei de Boyle e verificar a validade de equação de estado dos gases ideais.





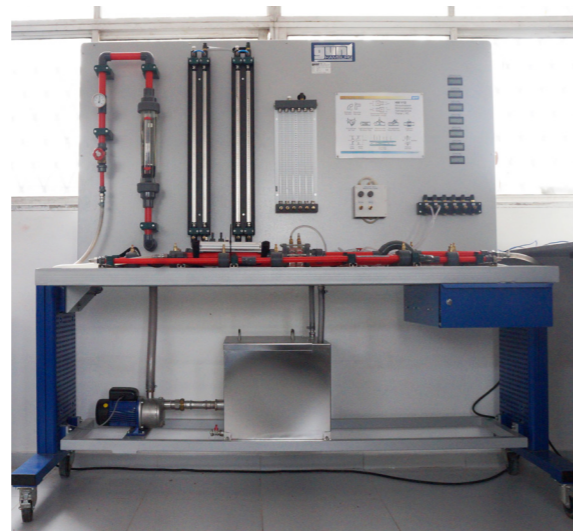
ESTAÇÃO 9

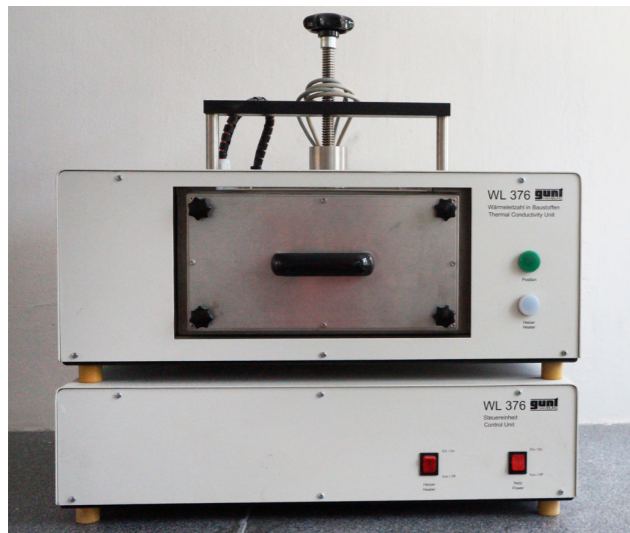
Bancada estudo de associação de bombas centrífugas - é um equipamento utilizado para realização de experimentos acerca de associação de bombas centrífugas. Nele, é possível realizar estudos de bombeamento com bomba única, em série ou em paralelo, permitindo análise de desempenho e das características de operação/funcionamento diante de diferentes velocidades e vazões.



ESTAÇÃO 10

Bancada para estudos em hidrodinâmica - o equipamento permite a realização de experimentos para medições de vazão, de pressão e de determinação de perdas de cargas para diversos tipos de tubulações e de acessórios (válvulas, cotovelos, placas de orifício etc) em escoamento interno forçado. Os seguintes tópicos podem se estudados a partir da bancada experimental: diferentes métodos para medição de vazão e pressão; funcionamento de uma placa de orifício; funcionamento de um tubo de Venturi; determinação de perdas de carga.





ESTAÇÃO 11

Bancada para estudo da condutividade térmica de materiais sólidos - o equipamento permite determinar a condutividade térmica em função da temperatura de materiais sólidos, e não condutores elétricos, através do “método da placa quente”. É possível ordenar diferentes materiais em série a fim de se determinar a resistência térmica total do conjunto.

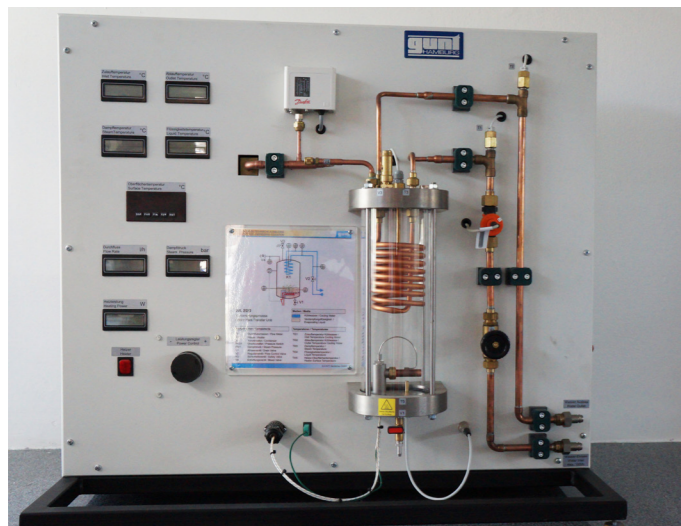




ESTAÇÃO 12

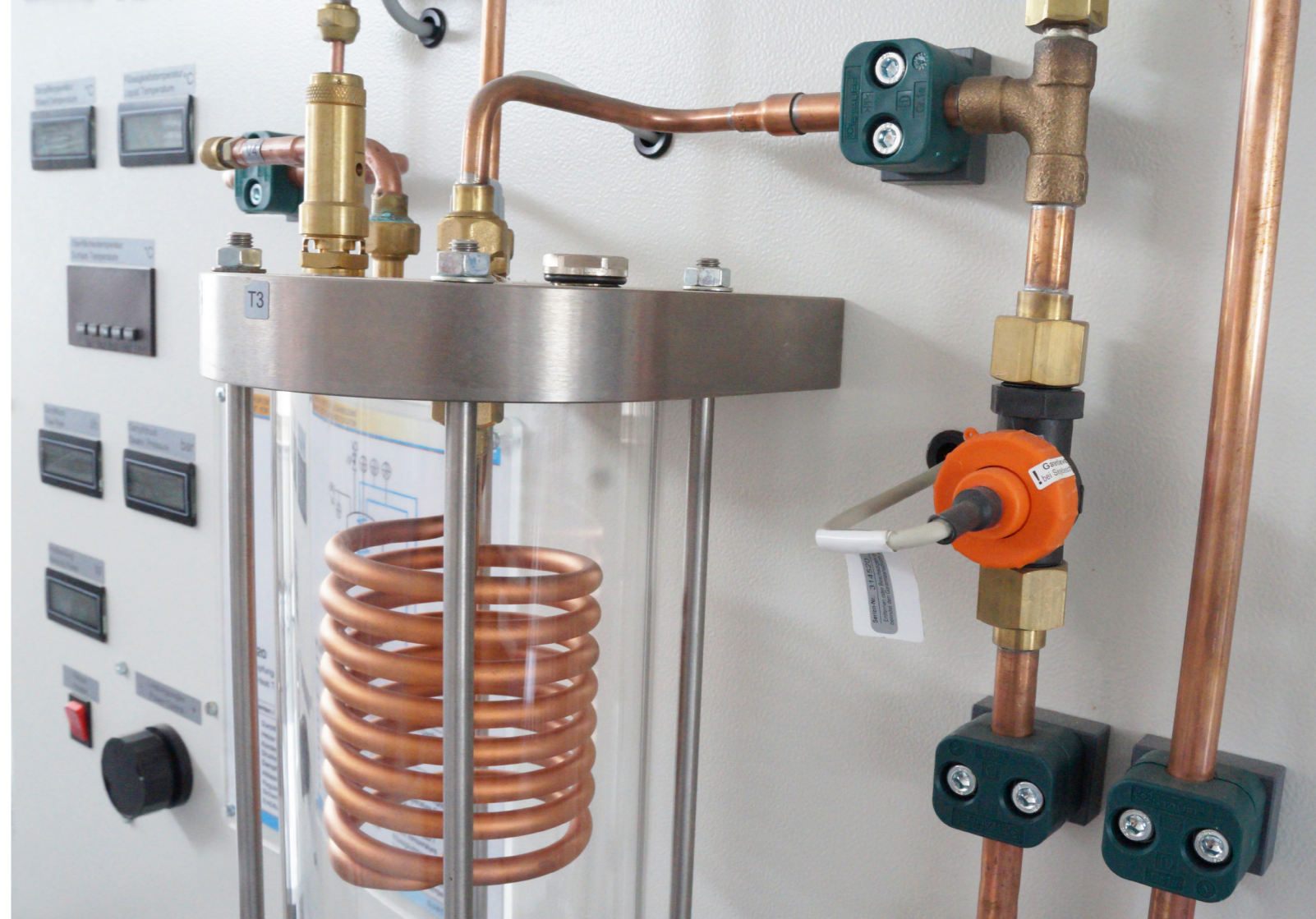
Bancada para estudo da transferência de calor natural e forçada - este equipamento permite realizar experimentos com a finalidade de estudar a transferência de calor por convecção forçada e/ou natural do ar sobre superfícies aquecidas (placas planas, cilindros e aletas). A taxa de transferência de calor e o coeficiente convectivo podem ser avaliados para diferentes geometrias, velocidades de escoamento do ar e temperaturas.





ESTAÇÃO 13

Bancada para estudo da transferência de calor por ebulição - o equipamento permite estudar os diferentes modos de ebulição sobre um cilindro aquecido. Também possibilita avaliar a influência da pressão e da temperatura no processo de transferência de calor por ebulição.





ESTAÇÃO 14

Bancada para estudo da transferência de calor por condensação: o equipamento permite estudar o fenômeno da condensação sobre um cilindro resfriado. Também possibilita o estudo da influência da pressão e da temperatura no processo de transferência de calor por condensação.









DEPARTAMENTO

DE ENGENHARIA DE ENERGIAS
RENOVÁVEIS

www.cear.ufpb.br

Lampe 1

Lampe 2
Lamp 2