

ABSORPTION REFRIGERATION TRAINER mod. TAR/EV

ENTRENADOR EN REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN mod. TAR/EV



REFRIGERATION

The absorption refrigeration cycle is an alternative to the compression cycle when a heat energy source is available and, in certain cases, when it is too expensive to provide electromechanical power to the installation.

This trainer utilizes the heat generated by a propane gas burner (in alternative, by electrical resistors) to make the ammonia contained in the generator water evaporate. The ammonia vapor condenses in the exchanger and enters the evaporator, where it evaporates at low temperature. The ammonia vapor and the generator water combine within the absorber again and, when the mixture enters the generator, they close the cycle.

The fluids circulation is natural convection kind.

ABSORPTION REFRIGERATION TRAINER mod. TAR/EV

This mobile trainer has been designed for effective educational purposes and comprises:

- Industrial components and instruments, which are properly connected and operating, easily accessible and visible
- Large color silk screen printed synoptic panel reproducing the whole circuit with signaling lamps indicating the operating components
- Complete set of instruments for operating data acquisition
- Alternative devices for boiler heating
- Safety devices: E.L.C.B. and standard protections.

REFRIGERACIÓN

El ciclo de refrigeración por absorción es una alternativa al ciclo por compresión y se utiliza cuando se dispone de calor como fuente de energía –no utilizable de otra forma– o cuando resulte demasiado oneroso disponer de energía electromecánica in situ. Este entrenador utiliza el calor generado por un quemador de gas propano (en alternativa, por resistencias eléctricas) para hacer evaporar el amoníaco contenido en el agua del generador. El vapor de amoníaco se condensa en el intercambiador de calor y luego pasa al evaporador, donde se evapora a baja temperatura. El vapor de amoníaco y el agua del generador se unen de nuevo en el absorbedor y, a continuación, pasan al generador, cerrando el ciclo.

La circulación de los fluidos es de tipo por convección natural.

ENTRENADOR EN REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN mod. TAR/EV

Este entrenador, provisto de ruedas, ha sido diseñado para un uso sencillo del mismo en ambientes diferentes e incluye:

- *Componentes e instrumentos con características industriales, debidamente conectados y operantes, fácilmente asequibles y visibles*
- *Amplio sinóptico serigrafiado de colores que reproduce el circuito en su conjunto, provisto de lámparas piloto e interruptores*
- *Juego completo de instrumentos para la adquisición de los datos de funcionamiento*
- *Dispositivos alternativos para calentar la caldera*
- *Dispositivos de seguridad: interruptor diferencial automático y protecciones corrientes del sistema.*

TRAINING PROGRAM

- Plotting of the absorption refrigeration cycle on the log P-1/T diagram via temperature measurements taken along the circuit
- Filling the concentration/enthalpy diagram with the found values and evaluation of the quantity of heat exchanged in the boiler, in the condenser, in the absorber and in the evaporator
- Calculation of the average flow of the circulating solution
- Data collection and calculation of the plant efficiency as function of the temperature reached in the boiler

TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Color silk screen printed synoptic panel with signaling lamps, mounted on a painted, chemically treated, baked and finished steel frame
- Welded carbon steel hermetic circuit, composed of 1 boiler, 1 finned condenser for heat exchange with the ambient, 1 cell evaporator and 1 absorber
- Refrigerant: ammonia / water solution
- Electrical resistors: 12 V and 100 / 80 W
- Transformer from 230 V to 12 V and rectifier
- Propane gas burner with pressure reducer and piezoelectric ignition
- Plastic refrigeration cell with 2 compartments
- Dumpy level for bench vertical position setting
- Digital electronic thermometers, accuracy $\pm 1\%$ f.s., and 6 test holes for temperature measurements
- 1 voltmeter and 1 ammeter, class 1.5 for d.c. measurements
- Plexiglas evaporator chamber.

OPTIONAL ITEM

- Photovoltaic generator mod. PT/EV, dimensioned to keep the temperature to the value reached with the gas oil

POWER SUPPLY

230 V - 50 Hz single-phase

110 V - 60 Hz single-phase (upon request)

DIMENSIONS AND NET WEIGHT

mod. TAR/EV: 130x80x180 cm – 110 kg

THEORETICAL-EXPERIMENTAL TEXTS

- Thermodynamics manual of absorption refrigeration

PROGRAMA DE FORMACIÓN

- Trazado del ciclo frigorífico por absorción en el diagrama log P-1/T, midiendo las temperaturas detectadas a lo largo del circuito
- Transposición de los valores en el diagrama concentración/entalpía y evaluación de la cantidad de calor intercambiado en la caldera, el condensador, el absorbedor y el evaporador
- Cálculo del caudal promedio de la disolución en circulación
- Recopilación de los datos y cálculo del rendimiento del sistema en función de la temperatura que ha sido alcanzada en la caldera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Sinóptico serigrafiado de colores, provisto de lámparas piloto, montado sobre estructura en acero, barnizada y tratada al horno
- Circuito hermético soldado, realizado en acero al carbono, compuesto por: 1 caldera, 1 condensador de aletas para el intercambio del calor con el ambiente, 1 evaporador en la cámara frigorífica y 1 absorbedor
- Refrigerante: disolución amoniacal/agua
- Resistencias eléctricas de 12 V y 100/80 W
- Transformador de 230 V a 12 V y rectificador
- Quemador de gas propano con reductor de presión y encendido piezoeléctrico
- Cámara frigorífica con 2 compartimientos, realizada en material transparente
- Nivel de burbuja para colocar el entrenador en posición perfectamente vertical
- Termómetros electrónicos digitales con precisión $\pm 1\%$ f.s. y 6 celdillas para medir la temperatura
- 1 voltímetro y 1 amperímetro, clase 1,5, para medidas de corriente continua
- Cubeta de plexiglás para contener el evaporador.

OPCIONAL

- Generador fotovoltaico mod. PT/EV dimensionado para mantener la temperatura en el valor alcanzado con el GPL.

ALIMENTACIÓN

230 V - 50 Hz monofásica

110 V - 60 Hz monofásica (bajo pedido)

DIMENSIONES Y PESO NETO

mod. TAR/EV: 130x80x180 cm – 110 kg

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- Manual sobre la termodinámica de la refrigeración por absorción