

BOILER WITH SOLAR PANELS mod. TBS/EV

CALENTADOR CON PANELES SOLARES mod. TBS/EV



ALTERNATIVE AND SOLAR ENERGIES

This trainer is a classical example of an integrated solar energy-domestic hot water production plant. It consists of two solar panels, one boiler, a circulating pump and a centralized electronic station. The trainer can easily be connected to the heating system mod. MDES/EV.

BOILER WITH SOLAR PANELS mod. TBS/EV

A colour silk screen printed panel representing the layout of the installation components, the water distribution system, the measurement and control points, as well as the electrical circuit.

This equipment is mounted on a mobile frame with facilities for azimuth and zenith angle.

TRAINING PROGRAM

- Scaling of solar surface
- Scaling of accumulation tank
- Scaling of primary circuit elements
- Setting up different circuit arrangements
- Installation and maintenance procedures: inconveniences, causes and remedies
- Obtaining optimal operation of the system by setting thermal parameters through the central electronic station
- Measurement of water stratification
- Measurement of boiler heat losses
- Evaluation of daily efficiency of the installation.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

- **Stainless steel sanitary** water tank with 2 coils
 - Capacity: 200 l
 - Enclosed electrical resistor: 1500 W
 - Immersion thermostat for temperature regulation
 - 3-speed circulating pump in the primary circuit
 - 2 safety valves and 2 non-return valves
 - 3 exhaust valves

ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y SOLAR

Es el clásico ejemplo de uso e integración de la energía solar en la producción de agua caliente sanitaria. Utiliza dos paneles solares, un calentador, una bomba de circulación y una centralita electrónica. Puede conectarse al sistema de calefacción mod. MDES/EV.

CALENTADOR CON PANELES SOLARES mod. TBS/EV

Está provisto de un sinóptico serigrafiado de colores en el cual están representados todos los componentes del sistema, los circuitos de conexión de la red hídrica, los puntos de medida y control, así como también el circuito eléctrico.

El equipo está provisto de ruedas y los paneles resultan regulables en inclinación azimutal y zenital.

PROGRAMA DE FORMACIÓN

- Dimensionamiento de la superficie de captación
- Dimensionamiento del tanque de acumulación
- Dimensionamiento del circuito primario
- Realización de diversos tipos de sistemas
- Instalación y mantenimiento: inconvenientes, causas y remedios
- Optimización del sistema, a través del ajuste de los parámetros térmicos y utilizando la centralita electrónica
- Medidas de estratificación
- Evaluación de las pérdidas energéticas de la caldera
- Evaluación del rendimiento diario del sistema.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Tanque para agua sanitaria** en acero inoxidable con 2 serpentines:
 - Capacidad: 200 l
 - Resistencia eléctrica incorporada: 1.500 W
 - Termostato de inmersión para el control de la temperatura
 - Bomba de reciclo en el circuito primario con tres velocidades
 - 2 válvulas de seguridad y 2 de retención
 - 3 válvulas de purga

- Glass **expansion vessel** with membrane
- **1° solar collector** consisting in a double aluminium plate where the fluid circulation channels are taken with ROLL BOND procedures
 - Material: Aluminium
 - Thickness: 1.5 mm
 - Net surface: 1.42 m²
 - Capacity: 1.14 liters
 - Insulation: 50 mm polyurethane
- **2nd solar collector** consisting in thin copper tubes, flat and modelled in a special way where the liquid flows
 - Material: Copper
 - Thickness: 1.5 mm
 - Net surface: 1.57 m²
 - Capacity: 2 liters
 - Insulation: PU + mineral wool
- Adjustable **goniometric collector support**: zenith angle from 20° to 70° - azimuth angle ±30°
- 2-probe **electronic station** for system control
- **Instruments:**
 - **Thermal energy counter mod. TERMICAL**
Flow measurement via Venturi system. Temperature measurement via differential thermocouples. Liquid crystal display for: Flow, ΔT, Energy, Power, and Temperature. PC connection via serial RS232-C
 - **Solar energy meter mod HD9221**
Piranometric probe for measurement of the total solar radiation between 400 and 1100 nm. Liquid crystal display for: Energy, Power.
 - **Thermometer for water temperature recording mod. HI 92840**
Range -50 to 150 °C
Accuracy ±0.4 °C
Probes inputs 4
Printer, memorization range from 1 minute to 180, Windows software, power supply 230/12 VDC

OPTIONAL ITEMS

- **Solar simulator mod. SS/EV**
Device reproducing the spectrum and intensity of the solar radiation
 - Emitting surface 1 m²
 - Light source 16 300-W lamps
 - Radiation at 50 cm 1 kW/m²
 - Wheeled steel trailer with goniometric device for angle measurement
- **D.c. current pump** powered by photovoltaic cell

POWER SUPPLY

230 V - 50 Hz single-phase
110 V - 60 Hz single-phase (upon request)
Water: minimum pressure 1 bar
maximum pressure: 2.5 bar

DIMENSIONS AND NET WEIGHT

Boiler: 60x80x150 cm
2 panels: 100x60x195 cm
Total weight: 288 kg

THEORETICAL-EXPERIMENTAL TEXTS

- Theoretical-experimental manual

- **Vaso de expansión** de vidrio con membrana.
- **1° colector solar** fabricado con doble placa de aluminio en cuyo interior se encuentran, realizados con procedimiento ROLL BOND, los canales para la circulación del fluido.
 - Material: Aluminio
 - Espesor: 1,5 mm
 - Superficie neta: 1,42 m²
 - Capacidad: 1,14 litros
 - Aislamiento: 50 mm poliuretano
- **2° colector solar** fabricado con tubos de cobre delgados, aplastados y modelados en modo especial, en cuyo interior circula el fluido
 - Material: Cobre
 - Espesor: 1,5 mm
 - Superficie neta: 1,57 m²
 - Capacidad: 2 litros
 - Aislamiento: PU + lana de roca
- **Soporte goniométrico de los colectores regulable**: ángulo zenital entre 20° y 70°/ángulo azimutal ±30°.
- **Centralita electrónica** con 2 sondas para el control del sistema.
- **Instrumentación:**
 - **Contabilizador de energía térmica mod. TERMICAL**
Medida del caudal mediante medidor de Venturi. Medida de la temperatura mediante termopares diferenciales. Display de cristal líquido con visualización de los valores: caudal, ΔT, energía, potencia, temperaturas. Conexión a PC mediante puerto serie RS232-C.
 - **Medidor de energía solar mod. HD9221**
Sonda piranométrica para medir la radiación solar global entre 400 y 1.100 nm. Display de cristal líquido con visualización de los valores: energía, potencia.
 - **Termómetro para medir la temperatura del agua mod. HI 92840**
Escala entre -50 y 150 °C
Precisión ±4 °C
Entradas sondas 4
Impresora, intervalo de memorización de 1 a 180 minutos, software Windows, alimentación 230/12 Vcc.

OPCIONALES

- **Simulador solar mod. SS/EV**
Dispositivo que reproduce el espectro y la intensidad de la radiación solar.
 - Superficie de emisión: 1 m²
 - Fuente luminosa: 16 lámparas de 300 W
 - Irradiación a 50 cm 1 kW/m²
 - Carretilla en acero, provista de ruedas, con dispositivo goniométrico para medir la inclinación
- **Bomba de corriente continua** alimentada por célula fotovoltaica

ALIMENTACIÓN

230 V - 50 Hz monofásica
110 V - 60 Hz monofásica (bajo pedido)
Agua: presión mínima 1 bar
presión máxima 2,5 bares

DIMENSIONES Y PESO

Calentador: 60x80x150 cm
N. 2 paneles: 100x60x195 cm
Peso total: 288 kg

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- Manual teórico-práctico