



Energía Alternativa y Renovable

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA TERMICA SOLAR MODELO 46121



Se muestra el lado izquierdo y frontal del sistema. *Sólo para uso en interiores.*

GENERAL DESCRIPTION

El entrenador Lab-Volt 46121 de Energía Solar Térmica es un sistema solar de calentamiento de agua. El alumno será capaz de instalar los componentes del sistema, observar las presiones, temperaturas y caudales. Los estudiantes crearán diversos entornos operativos realistas, tales como calefacción por suelo radiante, calefacción de agua solar pasiva y activa, calefacción de espacio y los intercambiadores de calor de agua caliente. El sistema provee un suministro de agua caliente a pequeña escala, un radiador y el sistema de calefacción

por suelo radiante hidrónico para enseñar a los estudiantes cómo la energía radiante solar puede ser aprovechada y se convierte en energía térmica solar con el fin de elevar la temperatura del aire, el agua y la superficie dentro de una residencia o negocio comercial

El entrenador puede ser configurado para intercambiar y almacenar energía térmica. El sistema de capacitación permite experimentación con los sistemas de calefacción lazo abierto y cerrado. El lazo primario puede recolectar energía térmica y un lazo secundario puede

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA

MODELO 46121

distribuir y aplicar calor a un gas, líquido o sólido en orden de disipar la energía térmica.

Curso

El material pedagógico para cada uno de los temas se compone de un manual para el alumno y una guía para el instructor, así como un libro de texto titulado Calentamiento Solar de Agua, escrito por Bob Ramlow y Benjamin Nusz. Cada manual para el alumno consta de una serie de hojas de trabajo. Las hojas de trabajo incluyen una descripción de los objetivos, una lista del equipo necesario, una lista de

los procedimientos de seguridad y una lista de los pasos necesarios para alcanzar los objetivos. Sin embargo, para obtener información detallada sobre el tema tratado, los estudiantes deben preguntarle a su instructor para guiar su proceso de aprendizaje.

Todos los manuales de estudiante y guías de instructor son totalmente ilustrados e impresos en color. Todos los manuales de estudiante de Lab-Volt y guías del instructor está disponible en formato PDF en un CD-ROM (P / N 87330-A0).

TABLA DE CONTENIDO

Descripción General	1
Tabla de contenido del manual del estudiante	2
Lista de Equipo	3
Descripción del Módulo	4
Especificaciones	12

TABLA DE CONTENIDO DEL MANUAL DEL ESTUDIANTE

- **Introducción a la Energía Solar Térmica (87330-20)**
 - Fundamentos de la Energía Térmica
 - Familiarización con el Entrenador y Seguridad
 - Análisis del sitio
 - Tamaño del sistema
 - **Sistema de Energía Térmica Solar (87331-20)**
 - Sistemas de Enfriamiento y Calefacción Solar
 - Recolección de Energía Térmica
 - Almacenamiento/Intercambio Energía Térmica
 - Suministro/Control Energía Térmica
 - **Sistema Multi-Lazo (87332-20)**
 - Calentamiento agua lazo cerrado
 - Calentamiento de superficie lazo cerrado
 - Calentamiento de aire lazo cerrado
 - Sistemas de retorno lazo cerrado
 - Combinación de sistemas lazo cerrado
-

LISTA DE EQUIPO PARA EL SISTEMA ENTRENAMIENTO ENERGIA SOLAR TERMICA, MODELO 46121

QTY	DESCRIPTION	ORDERING NUMBER
1	Multímetro Digital.....	6394
2	Válvula de cierre.....	6520
1	Calentador de respaldo (Opcional)	6530
1	Radiador.....	6531
2	Medidor de Flujo.....	6550
1	Medidor de Presión	6553
1	Estación de trabajo móvil (Ensamblada).....	46500
2	Termómetro	46501
1	Válvula de alivio de presión (con línea de descarga).....	46503
1	Válvula de alivio de presión (con línea de descarga).....	46504
1	Placa intercambiadora de calor.....	46505
1	Ensamble válvula de alivio (con dos válvulas de drenaje).....	46507
2	Bomba circuladora.....	46508
1	Sensor de Temperatura	46509
2	Tanque de Expansion.....	46510
1	Ventila de Aire Automática.....	46511
1	Piso Radiante	46512
2	Tanque de llenado	46519
1	Conjunto de tubería.....	46520
1	Luz de trabajo dual.....	87038
2	Bombillo (repuesto)	87039
1	Termómetro magnético de superficie	87244
1	Colector Solar.....	87317
1	Tanque de Almacenamiento (con dos intercambiadores de calor).....	87318
1	Introducción a la Energía Térmica Solar (hojas de trabajo – Estudiante)	87330-20
1	Introducción a la Energía Térmica Solar (hojas de trabajo – Instructor)	87330-30
1	Sistemas Energía Solar Térmica (Hojas de trabajo – Estudiante)	87331-20
1	Sistemas Energía Solar Térmica (Hojas de trabajo – Instructor)	87331-30
1	Sistemas Multi Lazo (Hojas de trabajo – Estudiante).....	87332-20
1	Sistemas Multi Lazo (Hojas de trabajo – Instructor).....	87332-30
1	<i>Libro texto Solar Water Heating Textbook (autores, Bob Ramlow y Benjamin Nusz)</i>	87432
1	Panel Eléctrico.....	87780*
1	Controlador Diferencial.....	87781**
1	Caja de Alimentación con Paro de Emergencia	87782**
1	Radiador.....	87783**
1	Controlador Termostato	87784**
1	Bloque de conexiones termostato	87785**

*El panel eléctrico es parte de la estación de trabajo móvil (P/N 46500)

**Componentes del Panel Eléctrico (P/N 87780)

DESCRIPCION DEL MODULO

Modelo 46500 – Estación de Trabajo Móvil



La estación de trabajo móvil consiste en un marco robusto, de acero soldado pintado con pintura en polvo para una superficie duradera. La unidad está montada sobre cuatro ruedas giratorias con un mecanismo de bloqueo para permitir el movimiento fácil, así como un funcionamiento estable. Estación de trabajo incluye tres superficies de trabajo perforadas y un panel eléctrico fijo, modelo 87780.

Modelo 6394 – Multímetro Digital



El Multímetro digital, Modelo 6394, es un medidor portátil para medir voltaje AC / DC, AC / DC, corriente, resistencia DC, y la continuidad del circuito.

Modelo 6520 – Válvula de cierre



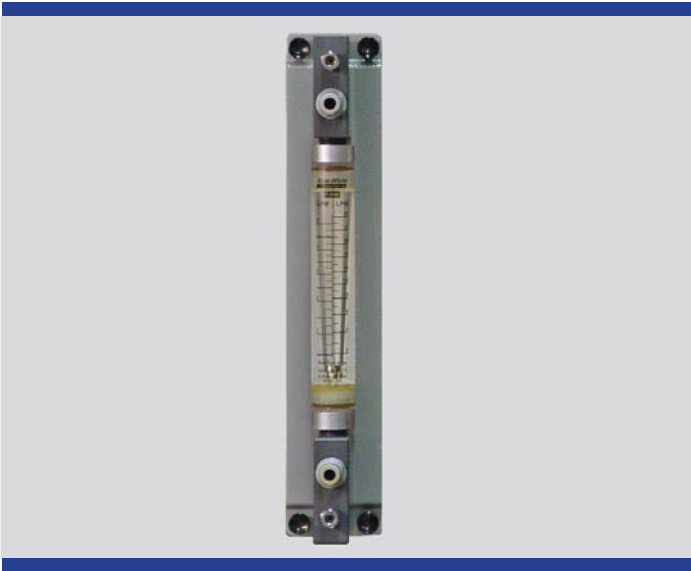
La Válvula de cierre de accionamiento manual, modelo 6520, controla el flujo de manera corte - apertura y también ayuda a asegurar que un componente del sistema este aislado en forma segura de otras partes del sistema cuando sea necesario.

Modelo 6531 – Radiador



El Radiador Modelo 6531 contiene un elemento cuadrado de 6 " que actúa como un intercambiador de calor para transferir energía térmica del agua al aire. Esta unidad permite control de velocidad del ventilador para variar la tasa de flujo de aire. El caudal de aire máximo es de 106 ft³ / min (3.060 l/min). El ventilador doble consta de dos motores eléctricos con las aspas del ventilador que funcionan con una fuente de alimentación con salida de 24 V CC 2,4 A.

Modelo 6550 – Medidor de Flujo



El Medidor de flujo Modelo 6550, también llamado un rotámetro, es un dispositivo analógico que mide la velocidad del flujo mientras el fluido empuja un indicador flotante. El medidor de flujo también ayuda a asegurar que las tasas de flujo para sistemas de fluidos son normales y los pasos no son excesivamente restringidos o bloqueados, lo que podría aumentar dramáticamente la presión del fluido. El medidor está calibrado para galones por minuto (gpm) y litros por minuto (lpm), y el tubo cónico claro permite la inspección visual interna del fluido para observar burbujas de aire atrapadas, la suciedad y los desechos dentro de un sistema de bucle. Rango de medición es de 0 a 5 gpm.

Modelo 6553 – Medidor de Presión



El Medidor de presión Modelo 6553 es un dispositivo analógico que mide la presión de un fluido usando un tubo de Bourdon interno para indicar un valor calibrado en libras por pulgada cuadrada (psi) o kilopascales (kPa). Este dispositivo también ayuda a asegurar que las características de los sistemas de fluido a presión no se excedan. El rango de medición es de 0 a 15 psi.

Modelo 46501 – Thermometer



El Termómetro analógico Modelo 46501 proporciona una indicación rápida de la temperatura del fluido en grados Fahrenheit (°F) o Celsius (°C). El dispositivo utiliza una tira espiral bimetálica para indicar la temperatura del fluido. Este dispositivo también ayuda a asegurar que las especificaciones del fluido no se excedan. Rango de medición es de 32 ° F a 250 ° F.

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA MODELO 46121

Modelo 46503/46504–Válvula de Alivio de Presión



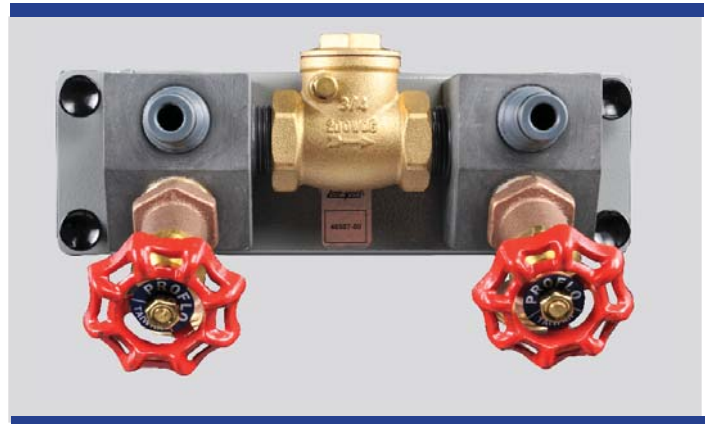
La válvula de alivio de presión - también llamado válvula de seguridad - se abre a un nivel de presión de seguridad. Este dispositivo también ayuda a asegurar que las especificaciones de presión de los sistemas de fluidos no se excedan. Una línea de descarga (módulos laterales izquierda y derecha incluido) redirige de manera segura el fluido a medida que es expulsado desde una válvula de alivio. El sistema de entrenamiento puede funcionar con seguridad sin válvulas de alivio de presión, pero estos dispositivos se incluyen para demostrar las precauciones normales de seguridad necesarias en la instalación de un sistema real.

Modelo 46505 – Placa Intercambiadora de Calor



El intercambiador térmico de placas, es un dispositivo externo, de placas soldadas para transferir energía térmica a través de una pared de contención del fluido. Este dispositivo tiene un área de transferencia térmica de 1,3 ft², y un volumen de 0,03 gal.

Modelo 46507 – Válvula Cheque



La válvula cheque Modelo 46507, también llamada una válvula de retención de flujo o válvula de no retorno, es un dispositivo automático para controlar el flujo en una sola dirección, como se indica en el dispositivo. Dos válvulas de drenaje se pueden utilizar para llenar, vaciar o purgar el sistema. Este dispositivo también ayuda a asegurar que el fluido del sistema se desplace en una sola dirección para mantener las condiciones de funcionamiento seguras. No debe ser posicionado hacia abajo.

Modelo 46508 – Bomba Circulante



Una bomba de agua de 120 Vac, 0,75A, Modelo 46508, es accionado por un motor eléctrico integrado y el conjunto del impulsor que debe ser controlado electrónicamente. Máximo caudal es de 19,5 gpm a un pie de cabeza de presión y mínimo caudal es de tres gpm a 15 pies de cabeza de presión. Es de tres velocidades, la bomba 1/12-hp no está equipada con una válvula de retención.

Modelo 46509 – Sensor de Temperatura



El sensor de temperatura RTD de platino modelo 46509 de dos hilos, 1k Ω (a 25 ° C) está específicamente diseñado para su uso con el controlador diferencial Modelo 46502 provisto en el sistema de formación.

Modelo 46510 – Tanque de Expansión



El tanque de expansión Modelo 46510 contiene un diafragma flexible y un fluido presurizado secundario (aire) que permite la expansión y contracción térmica segura de su fluido primario (agua). Esta separación de fluido permite que ocurran cambios en el volumen del fluido primario que está directamente relacionada con los cambios en la temperatura del fluido primario. El tanque aceptará un máximo de 0,9 galones de agua (100 psi, 200 ° F) y aire presurizado a 12 psi.

Modelo 46511 – Ventila de Aire Automática



El purgador automático Modelo 46511 (tipo flotador con válvula) es una válvula operada automáticamente que permite que el aire atrapado pueda sangrar de un sistema de base líquida. Este dispositivo también ayuda a asegurar que otro sistema de componentes operen de manera eficiente y no se sobrecaliente. La válvula de ajuste manual en la parte superior puede ser cerrada de manera que el aire no puede entrar o escapar.

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA

MODELO 46121

Modelo 46512 – Piso Radiante



El Suelo Radiante (tipo hidrónico) modelo 46512 de ocho pulgadas cuadradas está construido con tubería de cobre unida a una pieza cerámica (6,8 mm de espesor). El suelo actúa como un intercambiador de calor que permite que la energía térmica del agua caliente parcialmente la superficie del piso superior e irradie parcialmente el ambiente. También proporciona almacenamiento de calor limitada y tiene un volumen de masa térmica de 1.428 ft³ (280,8 m³), o 1,16 libras (526 g) peso. Construcción inferior de este módulo es visible a través de una ventana en la parte posterior.

Modelo 46519 – Tazón de Llenado



El Tazón de llenado Modelo 46519, también llamado una válvula de aire manual o alimentador de fluido manual, consiste en un embudo y válvula de bola que (cuando está abierto) permite que las burbujas de aire atrapadas puedan escapar de un sistema líquido y también permite que se añada líquido al sistema para reemplazar el aire. Este dispositivo también ayuda a asegurar que otros componentes del sistema operen de manera eficiente y no se sobrecaliente.

Modelo 46520 – Conjunto de Tuberías



El Kit de tubos Modelo 46520 incluye un surtido de tubos de 12 “, 24” , 36 “ y 72”. Estas mangueras de interconexión prefabricadas en vinilo con válvulas de una vía en cada extremo para ayudar a prevenir drenaje accidental del sistema.

Modelo 87038 – Luz de Trabajo Dual



La luz de trabajo dual, modelo 87038, contiene dos lámparas de 500W para un total de 1-kW (dos lámparas) que funcionan en 120 Vac. Las dos lámparas están destinadas a ser dirigidas al colector solar con su luz uniformemente distribuida para simular la energía radiante del sol.

Modelo 87244–Termómetro Magnético Superficie



El termómetro magnético de superficie Modelo 87244, se puede colocar entre las rejillas de ventilación del radiador Modelo 6531 (ligeramente por encima del centro) para supervisar la temperatura de salida. Su rango de medición es de 0° F a 150° F.

Modelo 87317 – Colector Solar



El Colector solar (tipo placa plana) Modelo 87317 convierte la energía radiante (luz) en energía térmica (calor) y transfiere ese calor a un fluido, normalmente agua o una mezcla de agua y anticongelante. La caja de aluminio está aislada térmicamente con 50 mm de espesor de aislamiento de resina de poliuretano y contiene colectores de tubo de cobre superior e inferior. El absorbedor tiene una capa selectiva de un 95% de absorción. Acristalamiento se consigue mediante un panel de cristal transparente 3,2 mm de espesor, bajo en hierro. El volumen contenido es 0,75 l con un área de absorción de 1,00 m², y una capacidad térmica de 3,06 kJ. Sus dimensiones externas son 43.9 "x 40" (1115 mm x 1015 mm), que se aproxima a 3,5 pies cuadrados. La salida incluye un interruptor de vacío desmontable.

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA MODELO 46121

Modelo 87318 – Tanque de Almacenamiento



El tanque de almacenamiento, modelo 87318, es de acero inoxidable, recipiente térmicamente aislado utilizado para almacenar la energía térmica (calor) en un medio de almacenamiento (agua) para su uso posterior. Contiene dos intercambiadores de calor internos y un sensor de temperatura. El tanque incluye un puerto de drenaje con válvula de cierre y un puerto de retorno y tiene capacidad para 13,5 litros.

Modelo 87780 – Panel Eléctrico



El panel eléctrico, un componente de la estación de trabajo móvil, modelo 46500, tiene todos los dispositivos eléctricos fijados firmemente a la parte derecha del entrenador. El panel incluye lo siguiente:

Fuente de alimentación 24 Vcc: clasificado para 120 V CA, 1.25A y se utiliza con el radiador Modelo 6531 de.

Controlador de diferencial: dispositivo digital que controla bombas mediante el uso de la diferencia entre dos temperaturas de funcionamiento para determinar los puntos de ajuste para su bomba. El rango de temperatura diferencial se puede ajustar entre 2° C y 40° C. Este controlador utiliza varios sensores de temperatura 1000 ohmios (1K Ω) platino (Pt) con detector sobrecarga (RTD) (Modelo 46509) remotamente localizados e incluye una pantalla digital y tres interruptores de pulsador (hacia adelante, hacia atrás y set) para seleccionar varias opciones. Esta unidad también cuenta con un interruptor de palanca para cebar la bomba, reemplazando el controlador. Este dispositivo se denomina también un Controlador Indicador diferencial de temperatura (TDIC). Está diseñado para controlar una bomba de 120 Vac o relé de máximo 2A.

Controlador Termostato: interruptor electromecánico que utiliza un umbral de temperatura para activar o desactivar una bomba de circulación. Este controlador utiliza un bulbo sensor remoto con un tubo capilar lleno de líquido para detectar los niveles de temperatura y activar el interruptor, según sea necesario. El punto de ajuste de temperatura es ajustable con destornillador de 40° F a 180° F y se compensa al ambiente. Un interruptor interno de un solo polo, de un solo tiro (SPST) abre el circuito cuando la temperatura se eleva hasta el punto de consigna ajustado manualmente y cierra el circuito cuando la temperatura desciende por debajo de 5 ° F del punto de ajuste. Los contactos están clasificados para 8A 120Vac.

Caja eléctrica con parada de emergencia 120Vac, 15A: Proporciona cuatro salidas de corriente alterna (receptáculos AC) para la alimentación de diversos accesorios del entrenador, como la luz de trabajo dual, los controladores, las bombas circuladoras y el ventilador del radiador. Alimentación de CA está disponible en una toma de corriente con falla a tierra del circuito dúplex (GFCI) y una prueba de alteraciones (TR) con Salida a dos caras. Los cuatro tomacorrientes de CA son protegidos de falla a tierra por el disyuntor GFCI interno. El gran interruptor pulsador rojo de seguridad está diseñado para ser fácil de localizar en una situ-

acción de emergencia. La activación del interruptor de parada de emergencia inmediatamente interrumpe la alimentación de CA del sistema de entrenamiento. La caja de alimentación está normalmente conectada a una red eléctrica cercana.

Bloque Conexión Termostato: Actúa como un punto de interconexión para el cableado del controlador del termostato, bomba de circulación y la red de alimentación de CA. Las uniones de circuito y configuraciones de alambrado necesarias para el control de temperatura están conectados a estas tomas. Esta unidad también cuenta con un interruptor de palanca para cebar la bomba, reemplazando el controlador. Este módulo permite los terminales eléctricos se coloquen a una distancia segura de la fuente de agua.

**SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA
MODELO 46121**

SPECIFICATIONS

Modelo 6394 – Multímetro Digital		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	1.5 x 3 x 6.7 plg (40 x 75 x 170 mm) 0.9 lb (0.4 kg)
	Tipo Funciones Precisión Pantalla Características	Digital, de mano (portátil) voltaje AC/DC, corriente AC/DC, resistencia DC, Cont. ±0.5% de escala completa 3½ dígitos, cristal liquido Auto-polaridad, protección contra sobrecarga, montado sobre una base que se sujeta a la superficie de trabajo usando sujetadores de presión
Cantidad		1
Modelo 6520 – Válvula de cierre		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	8.7 x 2.75 x 3.75 plg (22 x 7 x 9.5 cm) 1.3 lb (0.59 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Salidas de presión	Válvula de bola 0.5 plg (1.3 cm) Dos (1 entrada, 1 salida) con conector rápido
Cantidad		2
Modelo 6530 – Calentador de respaldo (Opcional)		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	13.375 x 14.6 x 3.75 plg (34 x 37 x 9.5 cm) 12.5 lb (5.67 kg)
	Tipo Entrada de Fuente de Poder Capacidad de calor Tomas de presión Control de Temperatura Control Térmico Protección Térmica Protección Sobrecorriente	Unidad de calentamiento Hidrónico 120Vac, 10 Amp, 60 Hz (220/240Vac, 6/5 Amp, 50 Hz) 1.2kW (1.14 BTU/s) máximo Dos (1 entrada, 1 salida) con conector rápido Socket Perilla Manual o control externa 0-5Vdc o 4-20 mA Automática y manualmente reseteable con suiches de alta temperatura de corte que operan a aprox. 131°F (55°C) Circuit breaker
Cantidad		1
Model 6531 – Radiador		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	12.6 x 6.7 x 10.75 plg (32 x 17 x 27.3 cm) 11.2 lb (5.08 kg)
	Tipo Fans Entrada de fuente de poder Tasa Flujo de Aire Salidas de presión Control de velocidad del ventilador	Bobina de Calentamiento/enfriamiento aire forzado con ventilador velocidad variable 2 24Vdc 106 ft³/min (3,060 l/min) máximo Dos (1 entrada, 1 salida) con conector rápido Modos directo o reversa, perilla manual o señal de control externa 0-5Vdc o 4-20 mA
Cantidad		1
Modelo 6550 – Medidor de Flujo (Rotámetro)		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	14.5 x 2.75 x 4.125 plg (36.83 x 7 x 10.48 cm) 1.8 lb (0.82 kg)

	Tipo Diámetro Int y Ext Rango de flujo Montaje Precisión Salidas de Presión	Tubo escalado con indicador 0.5 plg (1.3 cm) 1.8-20 l/min (0.5-5 US gal/min) Vertical ±5% de la escala completa Dos (1 entrada, 1 salida) con conector rápido socket	
Cantidad		2	
Modelo 6553 – Medidor de Presión			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	4.5 x 4.7 x 4.125 plg (11.43 x 12 x 10.48 cm) 1.1 lb (0.5 kg)	
	Tipo Rango de presión Precisión Diámetro del dial Salidas de presión	Tubo Bourdon 0-100 kPa medidor (0-15 psig) ±3% de escala completa 2.5 plg (6.4 cm) Dos (entrada) con conector rápido	
Cantidad		1	
Modelo 46121 – Sistema de Entrenamiento en Energía Térmica Solar		120VAC – 50/60 Hz	240VAC – 50/60 Hz
Requerimiento de energía	Corriente	15 A	10 A
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D)	77.5 x 46.25 x 33.5 plg (196.9 x 117.5 x 85.1 cm) con colector abajo y todos los componentes removidos. 77.5 x 57 x 56.5 plg (196.9 x 144.8 x 143.5 cm) con colector prolongado y todos los componentes removidos..	
	Peso neto Peso embarque	TBD 500 lbs (226.8 kg)	
Modelo 46500 – Estación de Trabajo			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	77.5 x 46.25 x 33.5 plg (196.9 x 117.5 x 85.1 cm) TBD	
Cantidad		1	
Modelo 46501 – Termómetro			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	9.25 x 4.7 x 4.5 plg (23.5 x 12 x 11.4 cm) 1.75 lb (0.794 kg)	
	Tipo Precisión Rango de Temperatura	Bimetal ±2% de escala completa 32°F to 250°F (0°C to 121°C)	
Cantidad		2	
Model 46503 – Pressure Relief Valve (with discharge line)			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	32.5 x 8.5 x 4.7 in (82.5 x 21.6 x 12 cm) 2.2 lb (1.0 kg)	
	Diámetro Int y Ext Rango de presión Rango de Temperatura	0.5 in (1.3 cm) 150 psi (10.34 bar) 210°F (98.9°C)	
Cantidad		1	
Modelo 46503 – Válvula de liberación de Presión (con línea de descarga)			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	32.5 x 8.5 x 4.7 plg (82.5 x 21.6 x 12 cm) 2.2 lb (1.0 kg)	
	Inlet and Outlet Diameter Pressure Rating Temperature Rating	0.5 in (1.3 cm) 150 psi (10.34 bar) 210°F (98.9°C)	
Cantidad		1	

**SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA
MODELO 46121**

Modelo 46505 – Placa Intercambiador de Calor		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	8.7 x 4.7 x 2.5 plg (22 x 12 x 6.35 cm) 3.5 lb (1.58 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Numero de Puertos Numero de Placas Dimensiones Térmicos Area Transfer Volumen Fluido Transfer Solar Capacidad calor	Placa planas de cobre soldadas 0.5 plg (1.3 cm) 1 ent, 1 sal (lado frio); 1 ent, 1 sal (lado caliente) 10 8 x 3.25 plg (20.32 x 8.26 cm) 1.3 ft² (0.121 m²) 0.03 US gal (114 mL) en cada lado 45,000 BTU/hr máximo
Cantidad		1
Modelo 46507 – Válvula Cheque (con dos válvulas de drenaje)		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	6.5 x 9 x 6.25 plg (16.5 x 22.9 x 15.9 cm) 2.85 lb (1.293 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Rango Presión Rango Temperatura	Válvula cheque puerta giratoria con dos válvulas para llenar, drenar y purgar 0.5 plg (1.3 cm) 150 psi (10.34 bar) 210°F (98.9°C) Aceite o Aire
Cantidad		1
Modelo 46508 – Bomba Circuladora		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	14 x 6.7 x 6.25 plg (35.6 x 17 x 15.9 cm) 9.7 lb (4.4 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Material Especificación Eléctrica Especificación Presión Rango Cabeza Rango Flujo Rango Temperatura Tipo Conexión	Centrifuga, 3-velocidades 0.5 plg (1.3 cm) Acero inox 120Vac, 0.75 Amp 145 psi (10 bar) 0-18 ft 0-25 gpm 36°F to 230°F (2.2°C to 110°C) Flanche
Cantidad		2
Modelo 46509 – Sensor de Temperatura		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	4.7 x 7.25 x 4.7 plg (12 x 18.4 x 12 cm) 1.43 lb (0.65 kg)
	Type Inlet and Outlet Diameter	RTD 2-alambres 1kΩ (at 25°C) platino 0.5 plg (1.3 cm)
Cantidad		1
Modelo 46510 – Tanque de Expansión		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	16 x 8.7 x 8.25 plg (40.6 x 22 x 21cm) 7 lb (3.175 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Volumen Practico Especificación Presión Precarga de fábrica Especificación Temperatura	Recipiente Acero con aire a presión interna 0.5 plg (1.3 cm) 0.9 US gal (3.4 L) 100 psi (6.9 bar) 12 psig (0.827 bar medidor) 200°F (93.3°C)
Cantidad		2

Modelo 46511 – Ventilador de Aire Automática		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	6.5 x 7.25 x 4.5 plg (16.5 x 18.4 x 11.43 cm) 1.55 lb (0.7 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Especificación Presión	Estilo flotante automático con válvula 0.5 plg (1.3 cm) 150 psi (10.34 bar)
Cantidad		1
Modelo 46512 – Piso Radiante		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	13.5 x 8.625 x 3.125 plg (34.3 x 21.9 x 7.94 cm) 6.05 lb (2.744 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Dimensiones azulejo Peso azulejo	Piso cerámica con 1/2-in serpentina en cobre debajo 0.5 plg (1.3 cm) 8-plg cuadrada, 64 in ² (413 cm ²) x 0.268 plg (6.8 mm) espesor 1.16 lb (526g)
Cantidad		1
Modelo 46519 – Tazón de llenado		
Características Físicas	Dimensiones (W x H x D) Peso neto	10.625 x 6.7 x 9.75 plg (27 x 17 x 24.8 cm) 3.4 lb (1.54 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Volumen práctico	Ventilador de aire Manual/alimenta fluido con embudo y Válvula de bola 0.5 plg (1.3 cm) 0.127 US gal (480 mL)
Cantidad		2
Modelo 46520 – Conjunto de tubería		
Características Físicas	Diámetro Manguera Longitud Manguera	0.5 plg (1.3 cm) ID, 0.75 plg (1.9 cm) OD Three 72 plg (182.9 cm), six 36 plg (91.4 cm), seven 24 plg (61 cm), twelve 12 plg (30.5 cm)
	Tipo Especificación de Presión Especificación de Temperatura	PVC negro resistente UV- con conector rápido de jardín y válvula en cada terminal 44 psi (303 mbar) at 73°F (22.8°C) 175°F (79.4°C)
Características Físicas	Diámetro Manguera Longitud Manguera	0.18 plg (4.57 cm) ID, 0.25 plg (6.35 mm) OD 12 ft (3.66 m) para ser cortada en dos de 24 plg (61 cm), o como sea necesario
	Tipo Especificación de Presión Especificación de Temperatura	Tubo de nylon natural con conector rápido 265 psi (18.27 bar) at 75°F (23.9°C) 175°F (79.4°C)
Cantidad		1
Modelo 87038 – Luz de Trabajo Dual		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	68 x 30.5 x 30.5 plg (172.7 x 77.5 x 77.5 cm) completamente extendida 9.7 lb (4.4 kg)
	Tipo Especificaciones Eléctrica	Lámpara de Quartz/halogeno/tungsteno Dos 500-watt lamps para 120Vac o 230Vac, 50/60Hz
Cantidad		1

**SISTEMA DE ENTRENAMIENTO EN ENERGIA SOLAR TERMICA
MODELO 46121**

Modelo 87039 – Bulbo (repuesto)			
	Tipo Especificación Eléctrica Salida Luz	Bulbo quartz/halogen/tungsten bulb 120Vac o 230Vac, 50/60Hz 500 Watt	
	Cantidad	2	
Modelo 87244 – Termómetro Magnético de Superficie			
Características Físicas	Dimensiones (H x Dia.) Peso neto	0.5 x 2 plg (1.3 x 5.1 cm) 1.0 oz (28.35 g)	
	Tipo Precisión Rango temperatura	Bimetal ±2% de escala completa 0°F to 150°F (-17.8°C to 65.6°C)	
	Cantidad	1	
Modelo 87517 – Colector Solar			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	43.9 x 40 x 4.33 plg (111.5 x 101.5 x 11 cm) 45.2 lb (20.5 kg)	
	Tipo Diámetro Int y Ext Área Absorción Capacidad Térmica Volumen Fluido Solar Especificación Presión Angulo Azulejo	Colector de placa plana (hidrónico) con colector superior e inferior y válvula de entrada de cierre 0.5 plg (1.3 cm) 1,550 in ² (1.0 m ²) 3.06 kJ 0.198 US gal (0.75 L) 145 psi (10 bar) 50°, 60°, o 90°	
	Cantidad	1	
Modelo 87518 – Tanque de Almacenamiento			
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	16 x 26 x 14.5 plg (40.64 x 66.04 x 36.83 cm) 19.5 lb (8.84 kg)	
	Tipo Diámetro Int y Ext Numero de puertos Intercambiador de calor interno Volumen Práctico	Acero inoxidable, aislada térmicamente, recipiente 13,5-galón, con intercambiadores de calor superior e inferior integrados, sensor de temperatura y válvula de cierre. 0.5 plg (1.3 cm) 6 Dos bobinas, cada una de 10 pies x ½ plg diámetro (3 m long x 1.3 cm diámetro) tubería de cobre 10 US gal (37.85 L)	
	Cantidad	1	
Modelo 87780 – Panel Eléctrico			
<i>Fuente de poder 24Vdc (Modelo 6360)</i>		120 V – 60 Hz	220 V – 50 Hz/240 V – 50 Hz
<i>Requerimiento de Poder</i>	Corriente de entrada Especificación salida	1.25 Amp 24Vdc, 2.4 Amp	0.75 Amp 24Vdc, 2.4 Amp
	Protección corto circuito	Límite de corriente automático	
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	8.7 x 5.5 x 4.125 plg (22 x 14 x 10.5 cm) 7.0 lb (3.18 kg)	
	Cantidad	1	

<i>Controlador Diferencial (Modelo 46502)</i>		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	12.6 x 6.7 x 2.5 plg (32 x 17 x 6.35 cm) 2.6 lb (1.18 kg)
	Tipo Especificación Entrada/salida Rango de temp diferencial Sensor Temperatura Remoto Pantalla	Bomba simple / salida de relé controlable con regleta de terminales de 12 posiciones 120Vac, 2 Amp 2°F to 40°F (-16.7°C to 4.4°C) RTD platino -2 alambres 1kΩ (at 25°C) platino (max) Cristal Liquido
Cantidad		1
<i>Controlador Termostato (Modelo 46506)</i>		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	12.6 x 6.7 x 4.5 plg (32 x 17 x 11.4 cm) 4 lb (1.8 kg)
	Tipo Diámetro Int y Ext Especificación contacto Aplicación Rango ref temperatura Sensor de Temp Remoto	Suiche eléctrico controlado por bulbo de temp remoto 0.5 plg (1.3 cm) 8 Amp a 120Vac, 5.1 Amp a 240Vac Únicamente calor, suiche abre con elevación de temp 40°F a 180°F (4.4°C a 82.2°C) Tubo y bulbo capilar hidráulico Armored
Cantidad		1
<i>Caja de potencia (con paro de emergencia, Modelo 46521)</i>		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	8.7 x 5.5 x 5.25 plg (22 x 14 x 13.3 cm) 3.1 lb (1.4 kg)
	Tipo Especificación Eléctrica Protección Sobrecarga Salidas AC	Interruptor de parada emergencia con circuito protección GFCI reajutable de todas las tomas 120Vac, 15 Amp, 60Hz 0,375 Amp 250Vac fusible de acción retardada para el relé interno y pulsador Cuatro tomas de CA: circuito interruptor falla a tierra (GFCI) de salida duplex y resistente al sabotaje (TR) de salida duplex
Cantidad		1
<i>Bloque Conexión Termostato (Modelo 46522)</i>		
Características Físicas	Dimensiones (H x W x D) Peso neto	4.7 x 4.7 x 4.7 plg (12 x 12 x 12 cm) 1.0 lb (0.45 kg)
	Tipo Especificación Contacto	bloque de terminales 8-posición seguras al toque para el cableado del sistema 600VAC, 30 amperios por circuito
Cantidad		1

Reflejando el compromiso de Lab-Volt por cumplir con altos estándares de calidad en el producto, el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio, nuestro centro de fabricación y distribución recibió la certificación ISO 9001.

Lab-Volt se reserva el derecho de mejorar los productos en cualquier momento y sin previo aviso y no es responsable por errores tipográficos. Lab-Volt reconoce todos los nombres de productos utilizados aquí como marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.
© Lab-Volt 2012. Todos los derechos reservados.