

FOTOTERMIA

REGULADOR FOT/T-Vdc MPPT PARA CALENTAR AGUA CON FOTOVOLTAICA

Calentar agua directo de placas fotovoltaicas

¿Que es la Fototermia? Consiste en calentar agua con paneles fotovoltaicos, utilizando un regulador FOT/T y termo eléctrico convencional o un acumulador de inercia o una bomba de calor, con una resistencia eléctrica y trabajando con tensión directa del panel PV (Vcc).

•**SIN BATERÍA:** No necesita batería. Calentar el agua directamente al termo sin batería ni inversor.

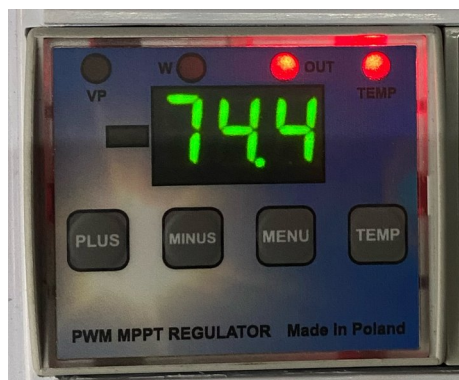
•**INSTALACIÓN MUY SENCILLA:** Solo los cables de salida fotovoltaica, El regulador FOT/T y el termo eléctrico.

•**NORMATIVA CTE -HE4:** Cumple con el Código Técnico de la Edificación (CTE), para cubrir el mínimo de exigencia en la generación de Agua Caliente Sanitaria (ACS). Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

•**SIN MANTENIMIENTO:** No requiere ningún tipo de mantenimiento al no incluir hidráulica (sobrepresión, peligros de helada, bomba solar, fugas, etc).

•**TEMPERATURAS DE HASTA 95°C:** Se pueden alcanzar temperaturas de hasta 95°C o más de forma diaria, sin coste energético exterior (solamente la fotovoltaica y con insolación).

•**AHORRO DE GAS O ELECTRICIDAD EN SOPORTE DE CALDERA:** Permite ahorrar el 100% de la energía necesaria para calentar agua ACS y ahorros importantes con la caldera.



Ejemplo pantalla FOT/T VDC2000



Modelo FOT/T VDC3000

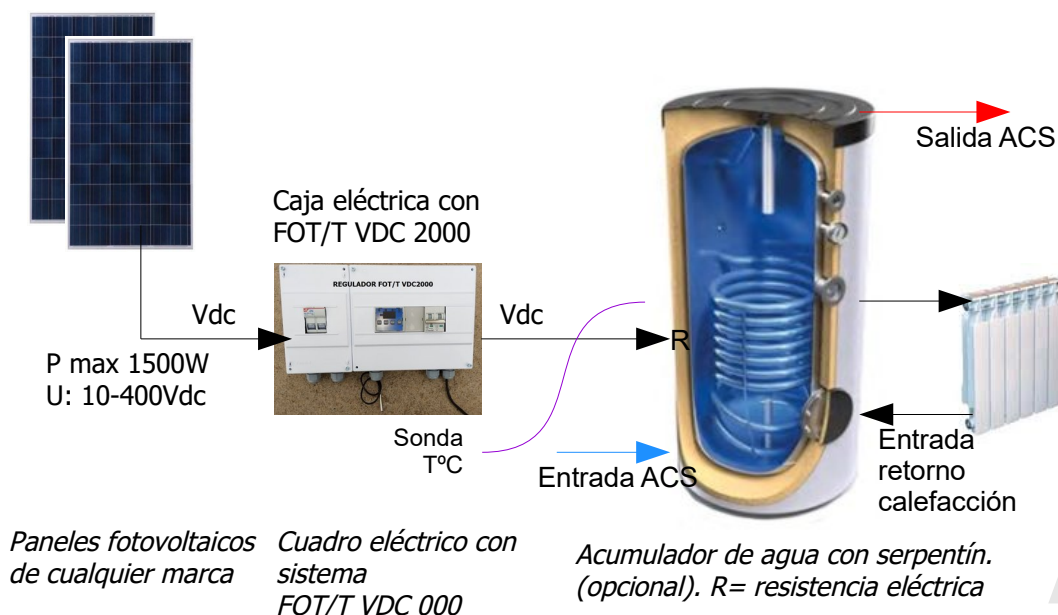
DOS REGULADORES, UN MISMO OBJETIVO:

FOT-T/VDC2000: hasta 1800Wp de potencia fotovoltaica o 10A

FOT-T/VDC3000: hasta 2800Wp de potencia fotovoltaica o 13A

FOTOTERMIA

EJEMPLO DE INSTALACIÓN BÁSICO


FOT/T-VDC

DATOS TÉCNICOS REGULADOR FOT/T VDC 2000-3000

Descripción	FOT/T-VDC2000	FOT/T-VDC3000
Tensión panel fotovoltaico (FV)	De 10-400Vcc	De 120 a 350Vcc (predeterminado activación 150Vcc)
Corriente máxima panles (FV)	10A	13A
Potencia máxima campo fotovoltaico	1800 W	2800 W
Potencia máxima resistencia	2000 W (max 27 Ohm)	3000 W (max 18 Ohms)
Precisión de medición de temperatura	0,1°C (10-99 °C) + Sonda temperatura 1,5m	0,1°C (10-99 °C) + Sonda temperatura 2m
Modo de trabajo	*Modo I: A cualquier tensión PV *Modo II: Empieza a enviar potencia a partir de una tensión PV determinada	A cualquier tensión PV dentro del rango mínimo de 120V hasta 350Vcc
Refrigeración	Mediante ventilador incorporado. Consumo 0,08-0,23A	Pasiva mediante aletas
Tensión de alimentación auxiliar	11-14Vdc -230Vac	11-14Vdc (opcional)
Medidas (mm)	345 x 195 x 60 (caja 3en1)	140 x 120 x 130
Fabricación / Garantía	100% EU / 2 años	100% EU / 2 años

EJEMPLOS ACUMULACIÓN, POTENCIA FOTOVOLTAICA Y RESISTENCIA ELÉCTRICA

NHE	LT ACUMULADOR	REGULADOR	POTENCIA PLACA	RESISTENCIA (*)
2	160	FOT/T VDC 2000	200-700 Wp	Si es de 230Vac max:1800W
4	200		300-1100 Wp	
6	300		600-1300 Wp	
10	500	FOT/T VDC 3000	800-1800 Wp	Si es de 230Vac max: 2800W Si es de 400Vac max:1500 por fase
15	1000		1000-2000 Wp	
20	1500		1300-2800 Wp	

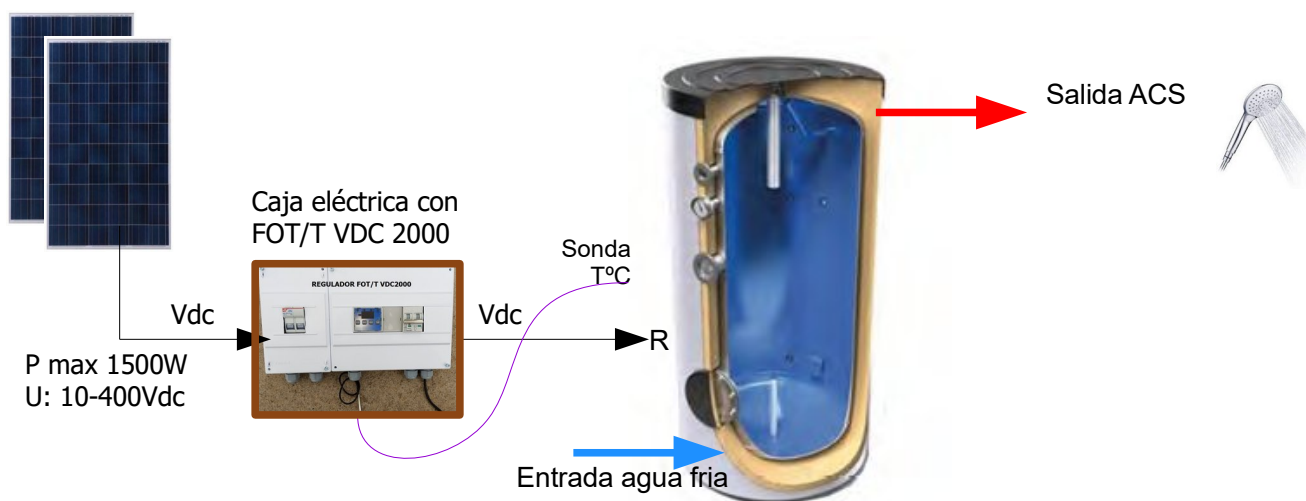
(*) NOTA SOBRE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA.

Recomendamos trabajar con acumulador que tenga una ranura donde roscar la resistencia eléctrica. Recomendamos utilizar resistencia trifásica, pero trabajando con dos tensiones: una o dos fases para tensión fotovoltaica (Vcc) y una fase de soporte con tensión de red (Vca). Al final de este documento explicamos como realizar la instalación eléctrica.

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN

CASO 1: FOTOTERMIA EN OBRA NUEVA

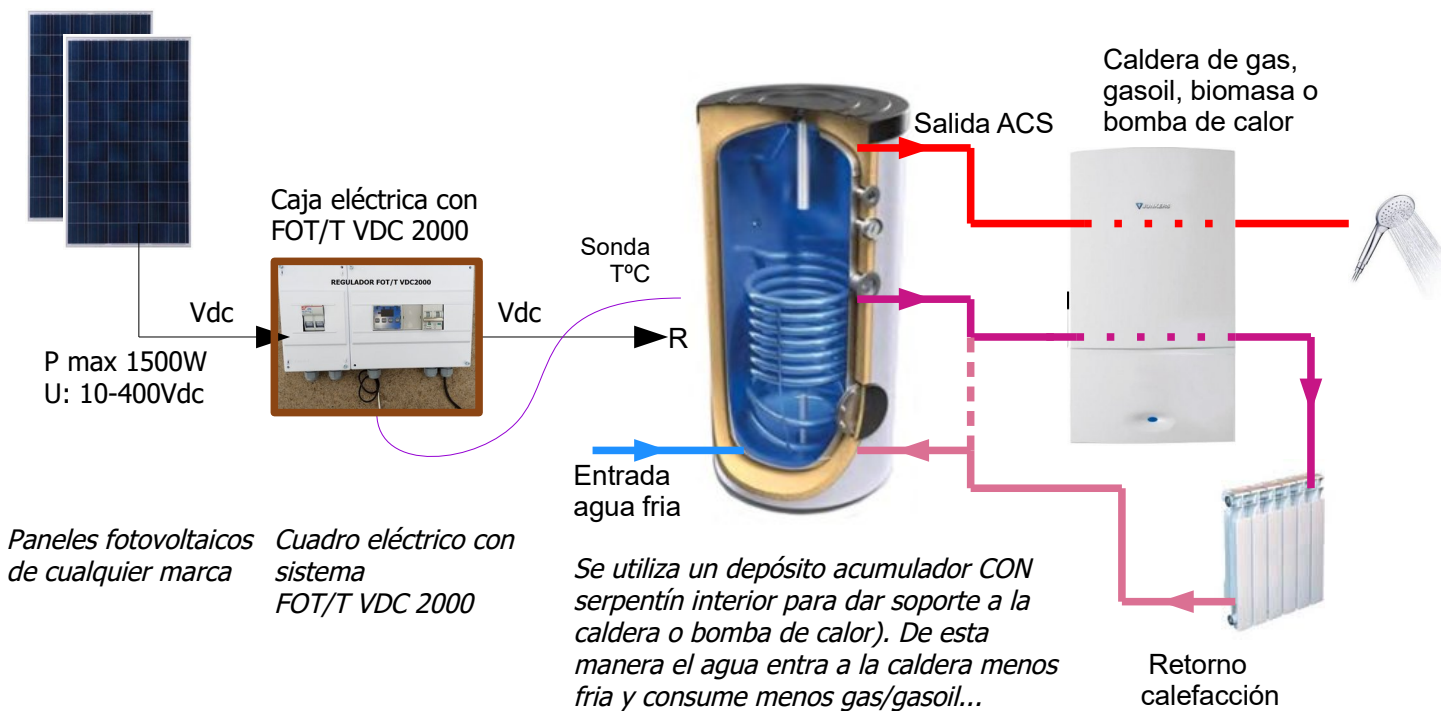
1.1) FOTOTERMIA SOLAMENTE PARA OBTENER AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)



Paneles fotovoltaicos de cualquier marca
Cuadro eléctrico con sistema FOT/T VDC 2000

Se utiliza un depósito acumulador sin serpentín interior. Puede ser incluso un termo eléctrico convencional, pero no sé podrá trabajar con doble tensión o será necesario un cuadro de protección (ver opción 2.2).

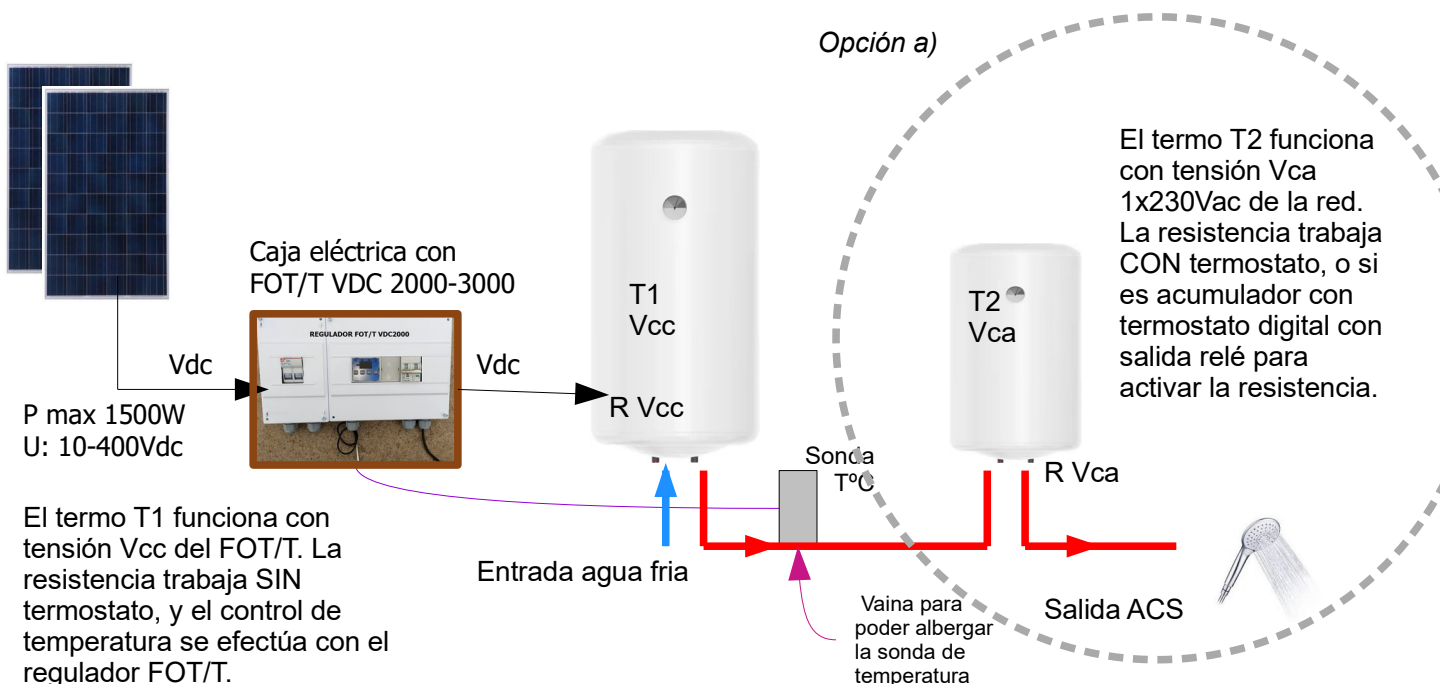
1.2) AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) CON SOPORTE DE CALDERA



CASO 2: ADAPTAR FOTOTERMIA EN INSTALACIÓN EXISTENTE

2.1) SE DISPONE DE TÉRMO ELÉCTRICO (1 RESISTENCIA 1X230Vca)

Se propone instalar el sistema FOT/T adecuado y trabajar como tensión principal la fotovoltaica (V_{cc} de la FOT/T). En caso de días de lluvia o baja insolación, será necesario un soporte. Este soporte puede venir de dos maneras: a) con un nuevo termo con resistencia 1x230Vac; b) instalando un cuadro eléctrico con un intercambiador de tensión (NO/NC). Recomendamos esta segunda opción si el volumen del termo es igual o superior al obtenido de la expresión siguiente: $V (Lt) = NHE \cdot 26 \cdot 2$



2.2) ADAPTACIÓN DE FOTOTERMIA SI SE DISPONE DE TÉRMO ELÉCTRICO DE VOLUMEN SUFICIENTE

Opción b)



En este caso la resistencia es de origen y monofásica (1x230vac).

Se puede utilizar el termo existente, si

a) El termo tiene suficiente inercia térmica (volumen igual o superior a $V(Lt) = NHE \cdot 26 \cdot 2$), y

b) Se instala un cuadro de desvío de tensión NO/NC, muy comúnmente utilizando en industria.

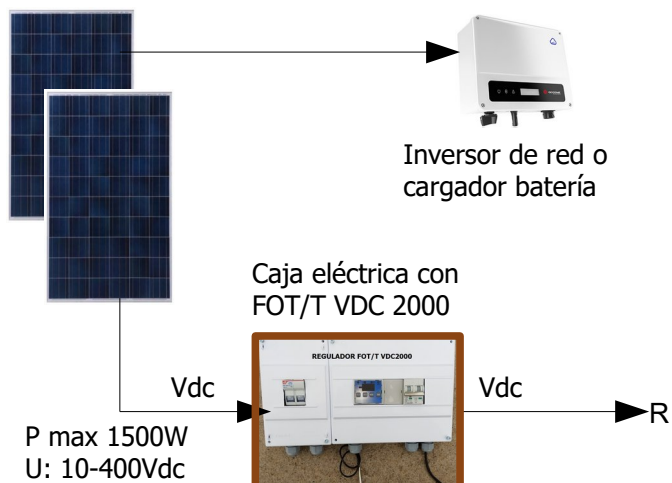
Cuadro de desvío de tensión NO/NC
Hacia la resistencia R solamente circula una tensión (Vcc o Vca). El cambio de tensión se realiza mediante orden del control de temperatura (del lado FOT/T), activando el relé del FOT/T.

La conmutación eléctrica es casi instantánea (<0,1s) y la resistencia no queda afectada.

La línea Vac, se protege según procede REBT.

Nota: El control de temperatura en la opción Vac, se realiza mediante el termostato de la propia resistencia.

CASO 3: ADAPTAR FOTOTERMIA EN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EXISTENTE



En este caso, proponemos modificar los strings (líneas de conexión FV), para obtener una línea independiente para la FOT/T.

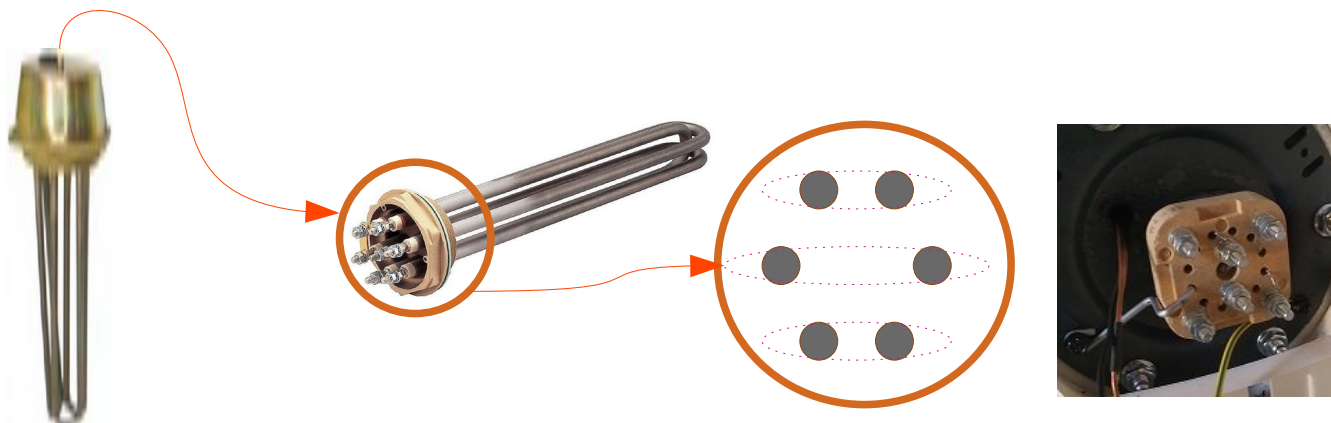
Esta línea será la que activará el FOT/T.

Nota: existen elementos en fotovoltaica de gestión de excedente y calentar agua. Es una opción, pero si la instalación FV se ha realizado con criterio, el excedente FV será bajo y el excedente para calentar agua, puede no ser suficiente para cumplir la normativa HD4

REISTENCIA TRIFÁSICA: EJEMPLO DE INSTALACIÓN

Una resistencia eléctrica trifásica se compone de tres fases. Cada fase tiene una resistencia en forma de U y dos nodos de conexión eléctrica (ver esquema). Cada par de nodos es independiente de los otros.

Nosotros proponemos trabajar con una resistencia trifásica, pero obviando la conexión trifásica y si proceder con una conexión por par de nodos. De esta manera puede tener una o dos fases de la resistencia trabajando con la Fototermia, y la tercera fase con tensión de red (Vca), como soporte en caso de falta de irradiación solar.



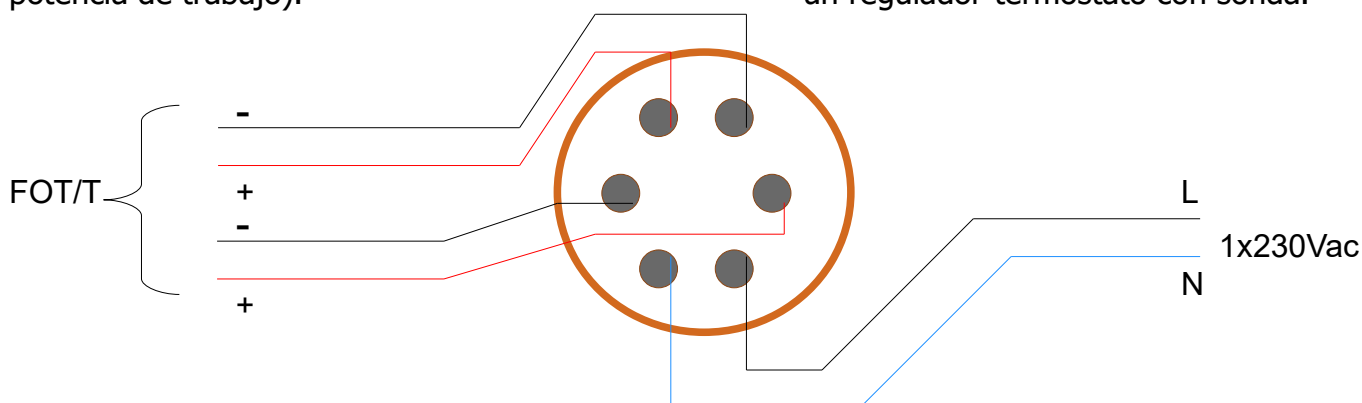
Ejemplo de una resistencia con conexión trifásica

Cada par de nodos se corresponde a una resistencia en U (verificar las combinaciones, el dibujo es solo un ejemplo). Foto derecha Ejemplo resistencia trifásica de un termo

CONEXIONADO lado Vcc

Verificado cada nodo, destinamos 1 o 2 nodos a la fotovoltaica (Fototermia)

Cada regulador FOT/T conexionado con un nodo, o conexión en paralelo desde un mismo FOT/T (consultar potencia de trabajo).



CONEXIONADO lado Vca

Si se destina un nodo para soporte de red, se realiza la conexión directamente la fase (L) en un terminal del nodo y el neutro (N) en la opuesta.

Para proteger esta línea y poder gestionar la temperatura será necesario un regulador-termostato con sonda.