



---

**Empresa**

**SUNSET Energietechnik GmbH**

Industriestr. 8-22  
91325 Adelsdorf

Persona de contacto:  
DH

Teléfono: +49-9195-9494-0  
Fax: +49-9195-9494-290  
E-mail: support@sunset-solar.com

---

---

**Cliente**

**Zeta Estudio**

Persona de contacto:  
Eduardo Door

---

---

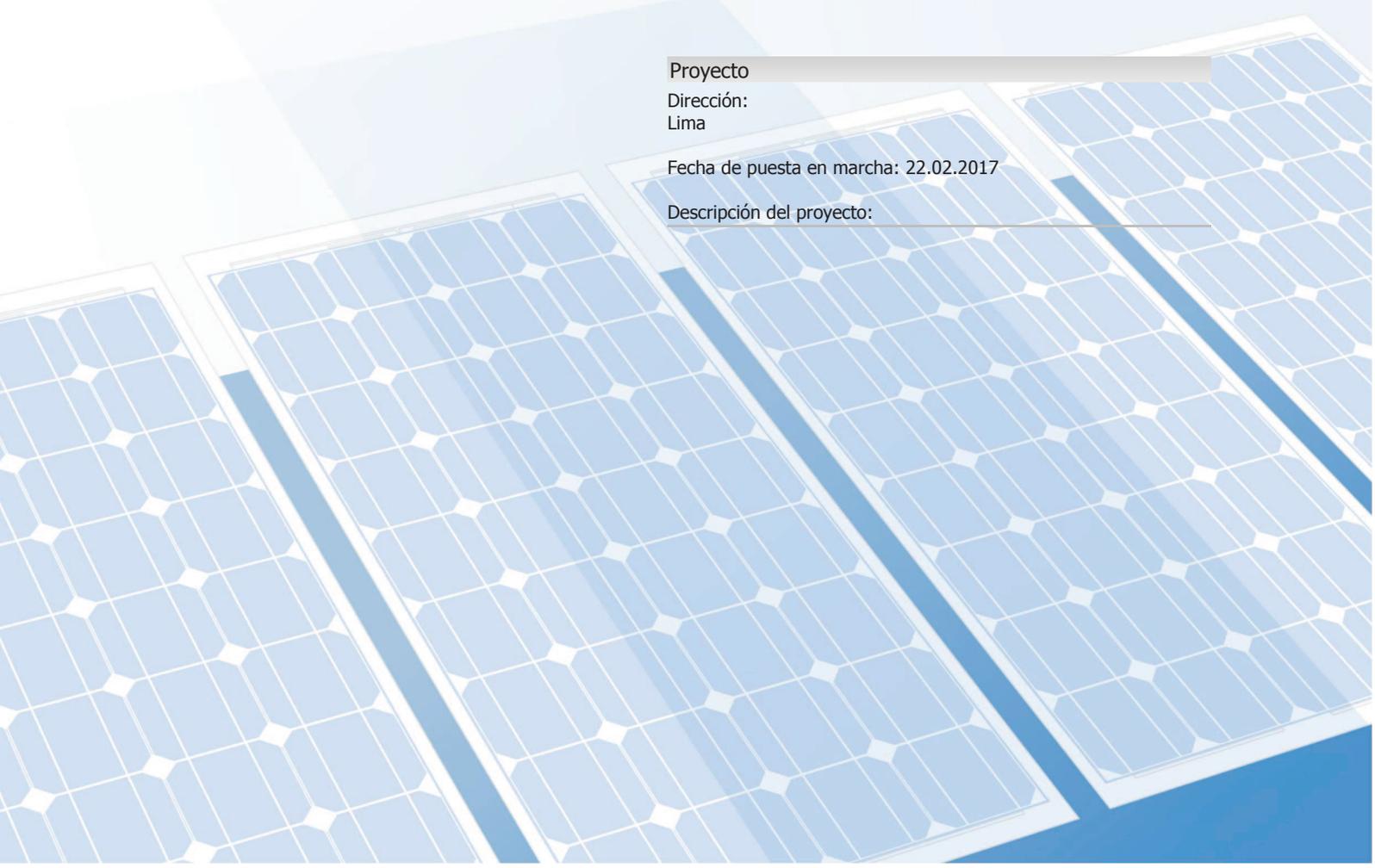
**Proyecto**

Dirección:  
Lima

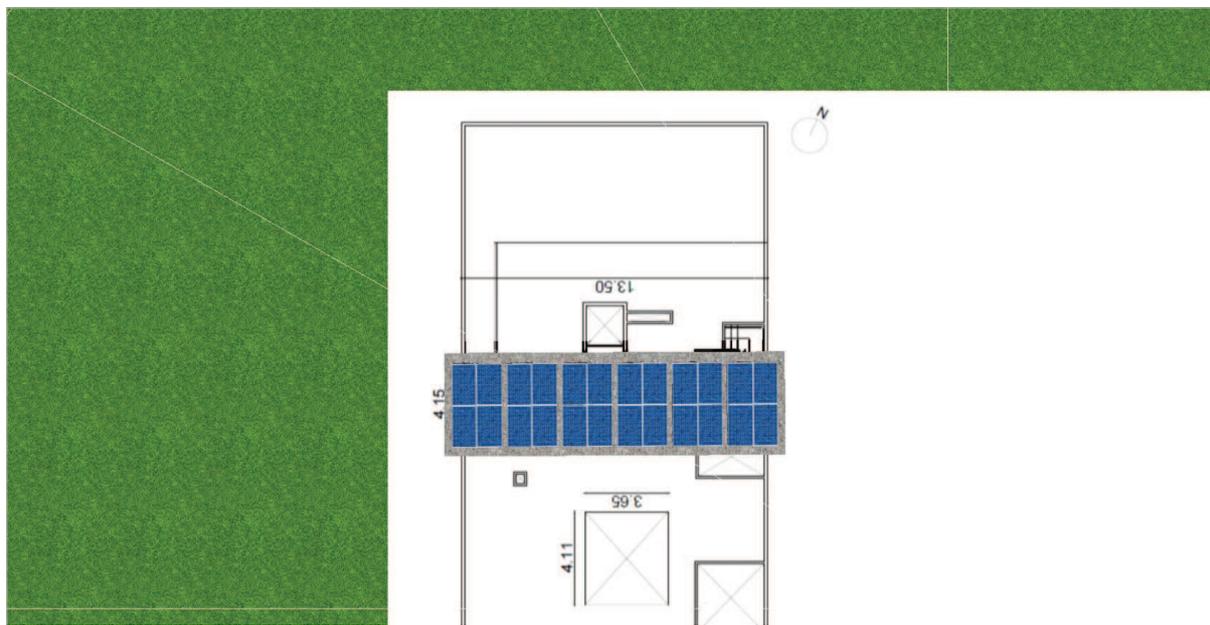
Fecha de puesta en marcha: 22.02.2017

Descripción del proyecto:

---



**Bürogebäude**



**3D, Sistema FV conectado a la red**

Datos climáticos

Lima (2000 - 2009)

Potencia generador FV

6,24 kWp

Superficie generador FV

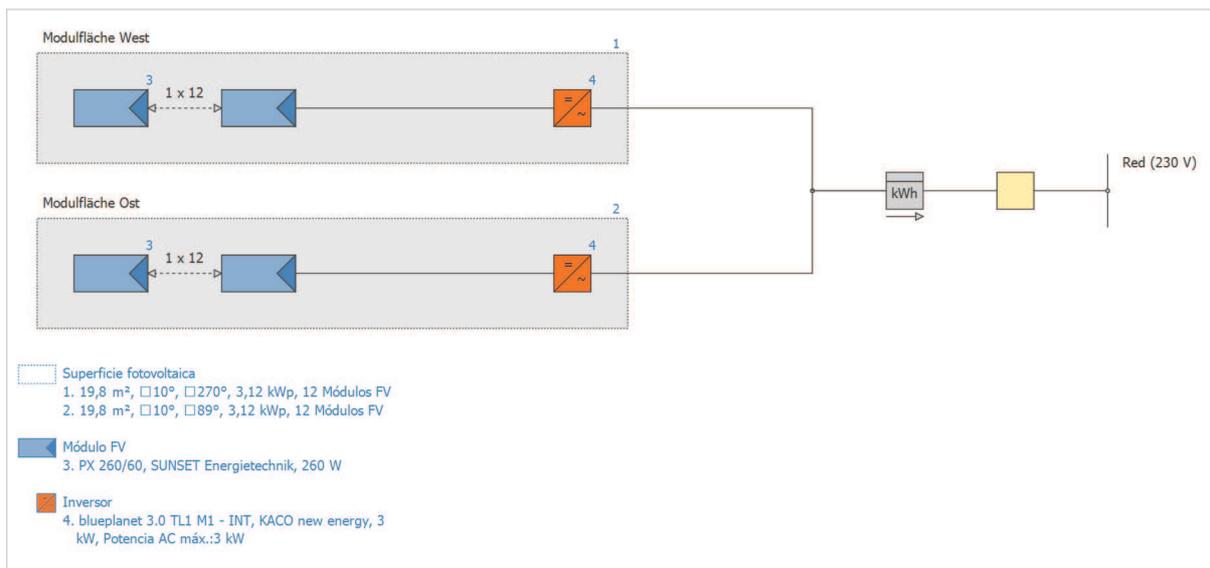
39,6 m<sup>2</sup>

Número de módulos FV

24

Número de inversores

2



**Bürogebäude**

---

**El rendimiento**

Energía de generador FV (Red CA)	9.910 kWh
Rendimiento anual espec.	1.588,09 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	83,9 %
Calculación de las pérdidas por sombreado	no calculado
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	5.936 kg / año

---

**Su beneficio**

Costes totales de inversión	0,00 €
Rentabilidad del activo	299,80 %
Duración amortización	Más de 20 Años
Costes de producción de energía	0 €/kWh

---

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV\*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los módulos o de inversores así como a otras causas.

**Bürogebäude**

**Disposición de la instalación**

Datos climáticos Lima  
 Tipo de instalación 3D, Sistema FV conectado a la red

**Generador FV 1. Superficie fotovoltaica**

Nombre	Modulfläche West
Módulos FV*	12 x PX 260/60
Fabricante	SUNSET Energietechnik
Inclin. de los módulos FV	10 °
Orientación	Oeste 270 °
Situación de montaje	Sobre soportes - tejado
Superficie generador FV	19,8 m <sup>2</sup>



Figura: Planificación 3D de Modulfläche West

**Generador FV 2. Superficie fotovoltaica**

Nombre	Modulfläche Ost
Módulos FV*	12 x PX 260/60
Fabricante	SUNSET Energietechnik
Inclin. de los módulos FV	10 °
Orientación	Este 89 °
Situación de montaje	Sobre soportes - tejado
Superficie generador FV	19,8 m <sup>2</sup>

**Bürogebäude**

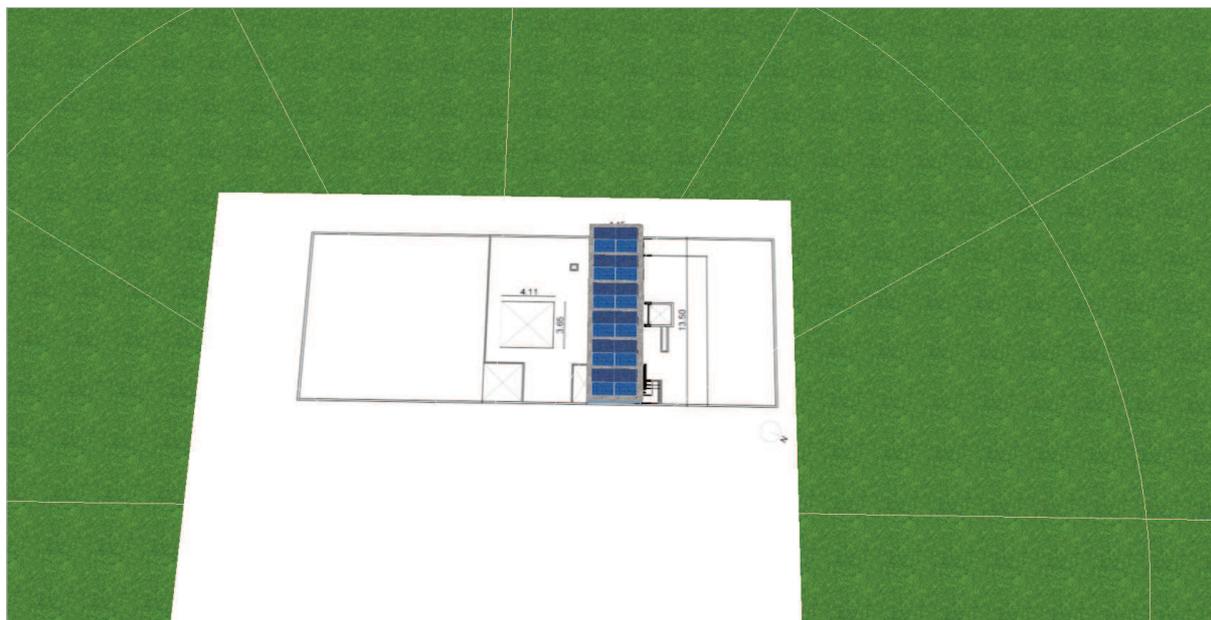


Figura: Planificación 3D de Modulfläche Ost

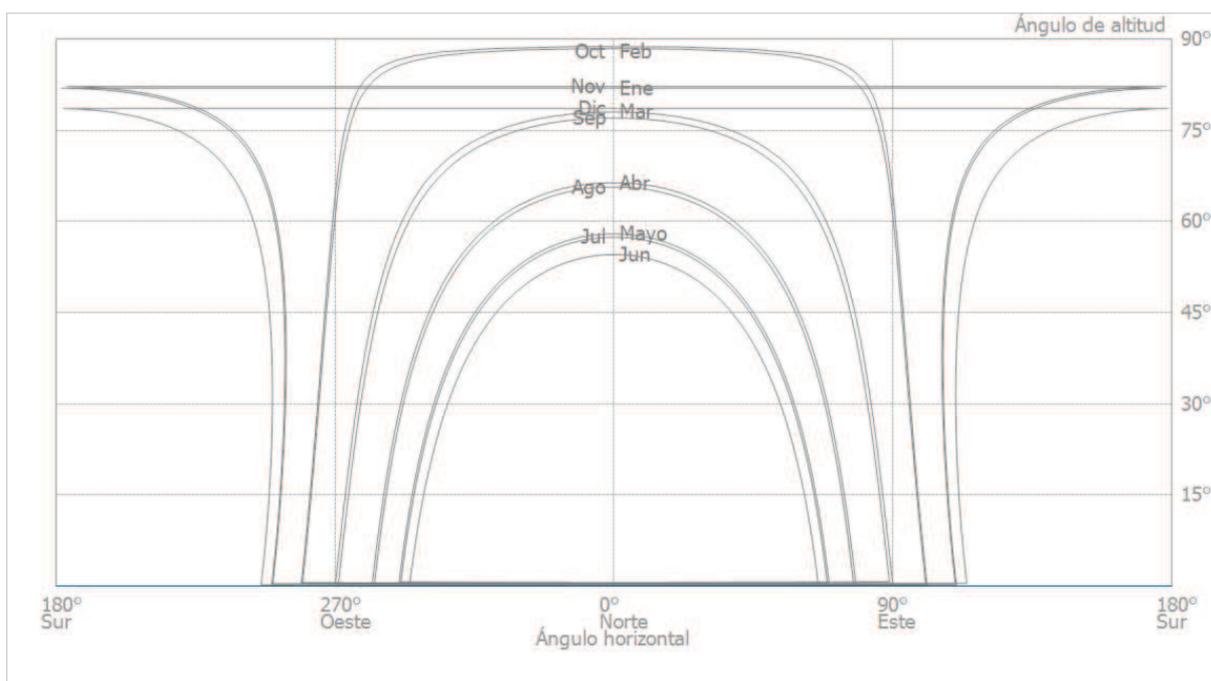


Figura: Horizonte de Modulfläche West

**Inversor**

**1. Superficie fotovoltaica**

Inversor 1\*  
 Fabricante  
 Conexión

**Modulfläche West**

1 x blueplanet 3.0 TL1 M1 - INT  
 KACO new energy  
 MPP 1: 1 x 12

Fecha de oferta: 22.02.2017

Autor: Anne Benes  
Empresa: SUNSET Energietechnik GmbH

## Bürogebäude

---

### 2. Superficie fotovoltaica

Inversor 1\*  
Fabricante  
Conexión

### Modulfläche Ost

1 x blueplanet 3.0 TL1 M1 - INT  
KACO new energy  
MPP 1: 1 x 12

---

### Red de CA

Número de fases	3
Tensión de red (monofásico)	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

---

### Cable

Pérdida total	0 %
---------------	-----

---

\* Se aplican las normas de garantía de los fabricantes en cuestión

---

**Bürogebäude**

**Resultados de simulación**

**Instalación FV**

Potencia generador FV	6,2 kWp
Rendimiento anual espec.	1.588,09 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	83,9 %
Reducción de rendimiento por sombreado	no calculado
Inyección en la red	9.910 kWh/año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	9.910 kWh/año
Consumo Stand-by	16 kWh/año
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	5.936 kg / año

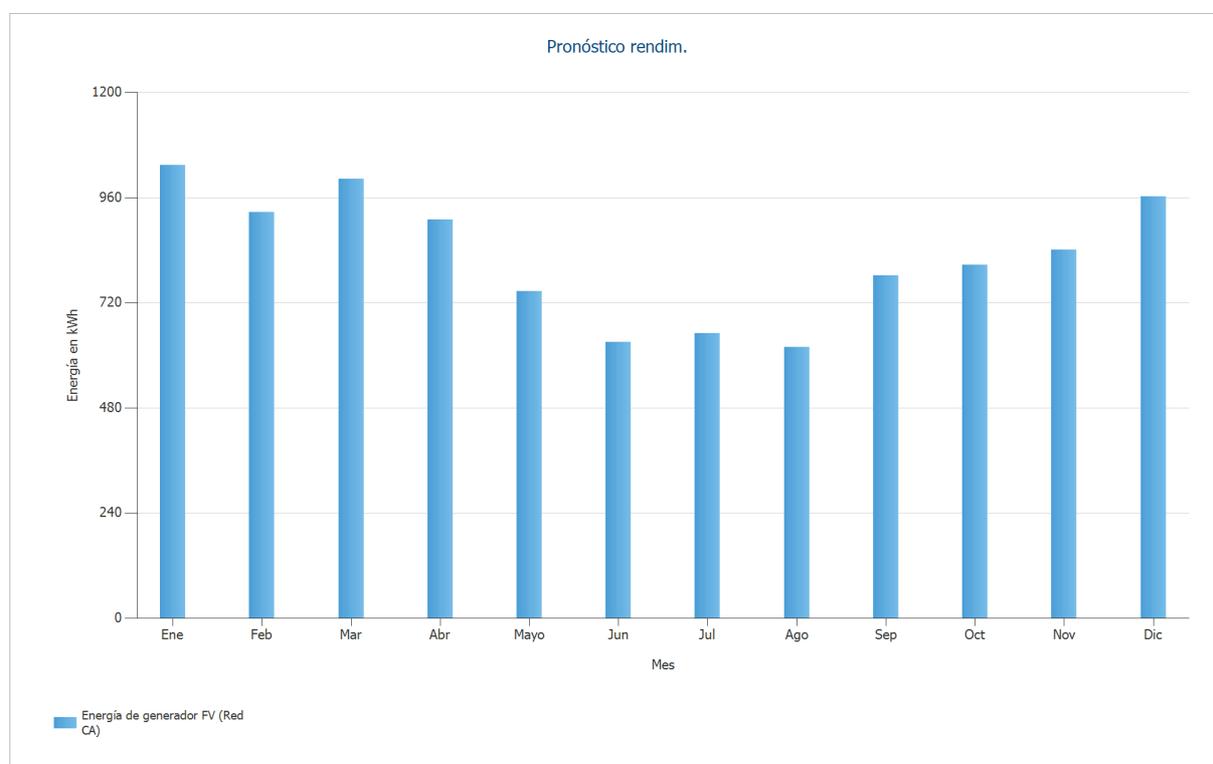


Figura: Pronóstico rendim.

**Bürogebäude**

---

**Resultados por superficie de módulos****Modulfläche West**

Potencia generador FV	3,12 kWp
Superficie generador FV	19,8 m <sup>2</sup>
Irradiación global sobre módulo	1898,3 kWh/m <sup>2</sup>
Energía de generador FV (Red CA)	4951,9 kWh/año
Rendimiento anual espec.	1587,2 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	83,8 %

**Modulfläche Ost**

Potencia generador FV	3,12 kWp
Superficie generador FV	19,8 m <sup>2</sup>
Irradiación global sobre módulo	1898,2 kWh/m <sup>2</sup>
Energía de generador FV (Red CA)	4957,7 kWh/año
Rendimiento anual espec.	1589 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	83,9 %

---

**Bürogebäude**

**Balance energético de instalación fotovoltaica**

<b>Radiación global horizontal</b>	<b>1.937,9 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Desviación del espectro estandar	-19,38 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	2,91 kWh/m <sup>2</sup>	0,15 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	-23,17 kWh/m <sup>2</sup>	-1,21 %
Ensombrecimiento de la radiación difusa por el horizonte	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Reflexión en la superficie del módulo	-81,60 kWh/m <sup>2</sup>	-4,30 %
<b>Irradiación global sobre módulo</b>	<b>1.816,6 kWh/m<sup>2</sup></b>	

$$\begin{aligned}
 & 1.816,6 \text{ kWh/m}^2 \\
 & \times 39,65 \text{ m}^2 \\
 & = 72.027,0 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

<b>Irradiación global fotovoltaica</b>	<b>72.027,0 kWh</b>	
Ensuciamiento	0,00 kWh	0,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 15,7 %)	-60.716,78 kWh	-84,30 %

<b>Energía fotovoltaica nominal</b>	<b>11.310,3 kWh</b>	
Ensombrecimiento parcial específico del módulo	0,00 kWh	0,00 %
Rendimiento con luz débil	-92,42 kWh	-0,82 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-680,52 kWh	-6,07 %
Diodos	-52,69 kWh	-0,50 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-209,69 kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	0,00 kWh	0,00 %

<b>Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor</b>	<b>10.275,0 kWh</b>	
Regulación por rango de tensión MPP	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	-2,54 kWh	-0,02 %
Adaptación MPP	-0,47 kWh	0,00 %

<b>Energía FV (DC)</b>	<b>10.271,9 kWh</b>	
------------------------	---------------------	--

<b>Energía en la entrada del inversor</b>	<b>10.271,9 kWh</b>	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-21,32 kWh	-0,21 %
Conversión DC/AC	-340,96 kWh	-3,33 %
Consumo Stand-by	-15,81 kWh	-0,16 %
Pérdida total de cables	0,00 kWh	0,00 %

<b>Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera</b>	<b>9.893,8 kWh</b>	
<b>Inyección en la red</b>	<b>9.909,7 kWh</b>	

**Bürogebäude**

**Módulo FV: PX 260/60**

Fabricante	SUNSET Energietechnik
Suministr.	Sí

**Datos eléctricos**

Tipo de célula	Si polykristallin
Sólo apto para transf. inversor	No
Número de células	60
Número de diodos de bypass	3

**Datos mecánicos**

Ancho	997 mm
Alto	1657 mm
Profundidad	47 mm
Ancho del marco	8 mm
Peso	21,9 kg
Enmarcado	No

**Caract. U/I- STC**

Tensión en MPP	30,7 V
Corriente en MPP	8,45 A
Potencia nominal	260 W
Tens. circ. abierto	37,4 V
Corriente de cortocircuito(STC)	8,9 A
Aumento tensión de circuito abierto antes de estabil.	0 %

**Características U/I con carga parcial**

Fuente de los valores	Fabricante/proprios
Irradiación	200 W/m <sup>2</sup>
Tensión en el MPP con carga parcial	30,46 V
Corriente en el MPP con carga parcial	1,68 A
Tens. circ. abierto con carga parcial	34,64 V
Corriente de cortocircuito con carga parcial	1,77 A

**Varios**

Coefficiente de tensión	-119,68 mV/K
Coef. corriente	3,29 mA/K
Coefficiente de potencia	-0,46 %/K
Factor corr. angular	95 %
Tensión máxima del sistema	1000 V
Capacidad térmica espec.	920 J/(kg*K)
Coefficiente de absorción	70 %
Coefficiente de emisión	85 %

**Bürogebäude**

**Inversor: blueplanet 3.0 TL1 M1 - INT**

Fabricante KACO new energy  
 Suministr. Sí

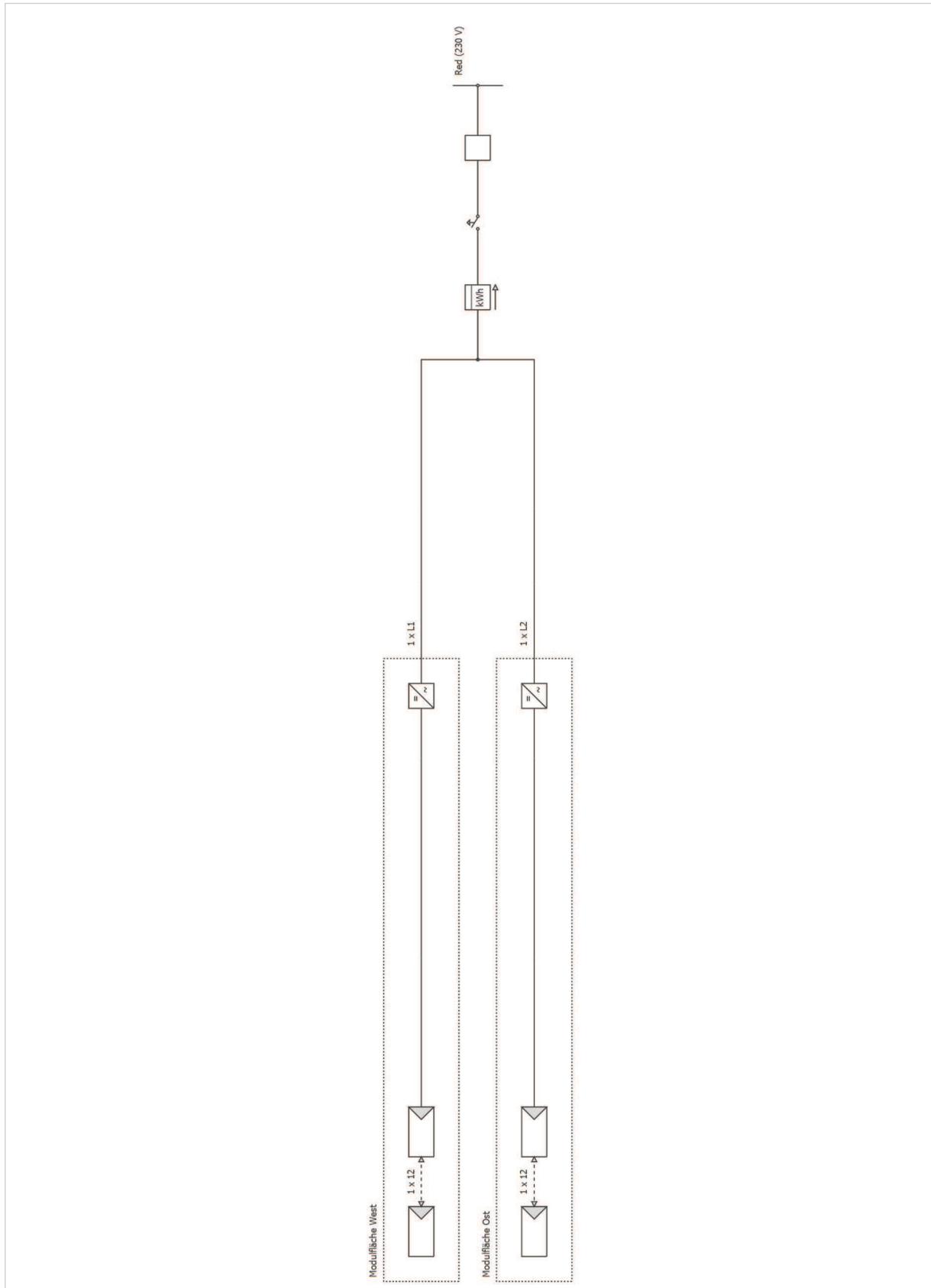
**Datos eléctricos**

Potencia nom. DC	3,1 kW
Potencia nom. CA	3 kW
Potencia DC máx.	3,1 kW
Potencia AC máx.	3 kW
Consumo Stand-by	3 W
Consumo nocturno	1,5 W
Inyección en la red a partir de	20 W
Corriente máx. de entrada	22 A
Tensión máxima de entrada	600 V
Tensión nominal DC	450 V
Número de fases de inyección	1
Número de entradas DC	1
Con transf.	No
Modificación del grado de rend. en caso de desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	0,2 %/100V

**Seguidor MPP**

Rango de potencia < 20% de la potencia nominal	99,9 %
Rango de potencia > 20% de la potencia nominal	100 %
Nº de seguidores MPP	1
Corriente máx. de entrada por seguidor MPP	11 A
Potencia de entrada máx. por seguidor de MPP	3,1 kW
Tensión MPP min.	125 V
Tensión MPP máx.	550 V

**Bürogebäude**



**Bürogebäude**

Belegungsfläche Nord

