



Download
Manual



Growatt New Energy

SHENZHEN GROWATT NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD
No.28 Guangming Road, Shiyan Street, Bao'an District, Shenzhen, P.R. China

T: +86 755 27471942
E: service@ginverter.com
W: www.ginverter.com

GR-UM-175-A-01



Manual de Operación & Instalación

CONTENIDO

1 Descripción	1.1 Descripción del Producto 1.2 Personal Calificado
2 Precauciones de Seguridad	2.1 Panorama de Seguridad 2.2 Convención de Símbolos 2.3 Descripción de Etiqueta
3 Descripción del producto	3.1 Apariencia 2.1 Dimensiones 3.3 Placa de Identificación 3.4 Principio de Trabajo 3.5 Almacenamiento de Inversor 3.6 Tipo de Red
4 Desempaque	
5 Instalación	5.1 Requerimientos Básicos de Instalación 5.2 Requerimientos ambientales de Instalación 5.3 Requerimientos para Movimiento 5.4 Instalación de Montaje de Pared 5.5 Instalación de Convertidor FV

6 Conexiones Eléctricas

- 6.1 Conexión AC
- 6.2 Conexión CD
- 6.3 Conexión de Comunicación
- 6.4 Conexión de tierra para protección
- 6.5 Protección de Tierra para Rayos

7 Depuración

- 7.1 Depuración de Inversor
- 7.2 Modo de Operación
- 7.3 Pantalla OLED y Botones Táctiles

8 Método de Monitoreo

- 8.1 Monitoreo Remoto de Datos
- 8.2 Monitoreo de Datos locales

9 Mantenimiento del Sistema

- 9.1 Mantenimiento de Rutina
- 9.2 Solución de Problemas.

10 Especificación del Producto

11 Desmantelamiento

12 Aseguramiento de Calidad

13 Contáctenos

1 Descripción

1.1 Descripción de Producto

Este manual está enfocado en proveer suficiente información e instrucciones de instalación a los compradores de Shenzhen Growatt New Energy Technology Co. Lld (Growatt) inversores solares Series MAC. Por favor lea este manual cuidadosamente antes de usar los inversores Series MAC y almacene el manual en un lugar a la mano del técnico autorizado. No habrá aviso si hay cambios a este manual.

1.2 Personal Calificado

Solo técnicos eléctricos calificados están autorizados para instalar los inversores MAX. Leyendo este manual y siguiendo todas las precauciones, el técnico eléctrico calificado puede instalar apropiadamente el inversor Serie MAC, solucionar problemas y configuración de comunicación. Si hay algún problema durante la instalación, el instalador o alguien puede entrar a www.ginverter.com y dejar un mensaje o llamar a la línea de servicio al cliente +86 755 27471942.

2 Precauciones de Seguridad.

2.1 Panorama de Seguridad

- 1) Antes de la instalación asegúrese de leer este manual, cualquier daño causado por una instalación inapropiada, Growatt se reserva el derecho a aplicar la garantía.
- 2) Todas las operaciones y conexiones deben ser hechas por un técnico eléctrico calificado.
- 3) Durante la instalación excepto por las terminales, no toque ninguna parte interior del inversor.
- 4) Todas las conexiones deben cumplir las regulaciones de seguridad de su país.
- 5) Si el inversor necesita mantenimiento, contacte al técnico de mantenimiento e instalación local autorizado.
- 6) Debe tener el permiso del proveedor local de electricidad antes de conectar este inversor a la red
- 7) Cuando se instalen los módulos PF durante el día, use materiales opacos para cubrir los módulos PV. De otra manera, el voltaje en las terminales de los componentes puede ser alto en el sol, y puede causar daño personal

Proceso de manejo:

 ADVERTENCIA	- El inversor es pesado, por favor trátelo con cuidado durante.
--	---

Instalación :

 ATENCIÓN	-Antes de la instalación, lea este manual, cualquier daño causado por instalación inapropiada, Growatt se reserva el derecho a aplicar la garantía.
 PELIGRO	-Asegúrese de que el MAC no esté conectado a una fuente de energía y que no esté prendido durante la instalación

 ADVERTENCIA	-Siga las instrucciones de este manual como una condición de instalación, ambiente, espacio. -Por favor instale el inversor en un área ventilada, de otra forma puede afectar el desempeño del inversor. -Siga los procedimientos de instalación de este manual
--	---

Conexiones Eléctricas:

 PELIGRO	-Antes de hacer la conexión eléctrica, asegúrese de que el interruptor CD del inversor este en "OFF" y desconecte el interruptor CA, de otra manera el alto voltaje del inversor puede causar riesgo de vida. -Solo técnicos eléctricos autorizados pueden hacer la conexión eléctrica, también siga los procedimientos en este manual de acuerdo a las regulaciones de su país. -El alto voltaje puede causar shocks eléctricos y lesiones graves, por favor no toque el inversor -No almacene el inversor en un área con material explosivo y flamable
 ADVERTENCIA	-Cada inversor debe tener un corta circuito CA, está prohibido compartir el corta circuito CA con otros inversores. -Está prohibido agregar carga entre el inversor y el corta circuito -Si el cable es grueso, después de apretar el cable, no lo agite y asegúrese de que el cable está bien conectado y luego inicie el inversor. Aflojar la conexión puede causar sobrecalentamiento.

Mantenimiento y Reemplazo

 PELIGRO	- Debe ser instalado por técnicos eléctricos autorizados y siguiendo este manual. Por favor desconecte el interruptor CA y CD por lo menos por cinco minutos, todas las operaciones deben ser hechas después de la desconexión de energía. -Si hay una alarma de aislamiento PV, la carcasa del inversor puede ser subterránea, por favor no toque la carcasa del inversor - El alto voltaje del inversor puede resultar en shock eléctrico
 ADVERTENCIA	-Para propósitos de enfriamiento, limpie regularmente los ventiladores. -No use bombas de aire para limpiar los ventiladores, puede causar daño a los ventiladores.

Otro

	-Después de recibir el inversor, cheque si hay daño en el material de empaque, si hay daño, por favor contacte a su proveedor.
	-El máximo FV no debe exceder 1100 V -Para el inversor, el consumidor debe disponer de el de acuerdo a las regulaciones locales.

2.2 Convención de Símbolos

Símbolo	Descripción
	Indica si hay una situación riesgosa inminente, si no es evitada, resultará en una lesión seria o muerte.
	Indica si hay una situación riesgosa inminente, si no es evitada, resultará en una lesión seria o muerte.
	Indica si hay una situación riesgosa potencial, si no es evitada, resultará en una lesión menor o moderada.
	Indica si hay alguna situación riesgosa, si no es evitada, resultará en un daño a la propiedad
	Recuerda al operador leer el manual de instalación antes de operar o instalar el inversor.

2.3 Descripción de Etiqueta

Símbolo	Nombre	Significado
	Choque Eléctrico de Alto Voltaje	El inversor opera con alto voltaje, cualquier operación en relación al inversor, debe ser hecha por un técnico eléctrico autorizado
	Advertencia de Quemadura	No toque el inversor en operación ya que genera alta temperatura en la carcasa
	Tierra protectora	Conecte el inversor a la barra de tierra
	Descargada retrasada	El voltaje residual existe después de que el inversor es apagado, toma 5 minutos al inversor descargar hasta tener un voltaje seguro.
	Lea el manual de instalación	Recuerde al operador leer el manual de instalación antes de operar o instalar el inversor
	CD	Significa que esta terminal es para el lado CD
	CA	Significa que esta terminal es para el lado CA
	Marca CE	El inversor cumple con los requerimientos de la guía CE aplicable.

3 Información de Producto

3.1 Apariencia

Vista Frontal

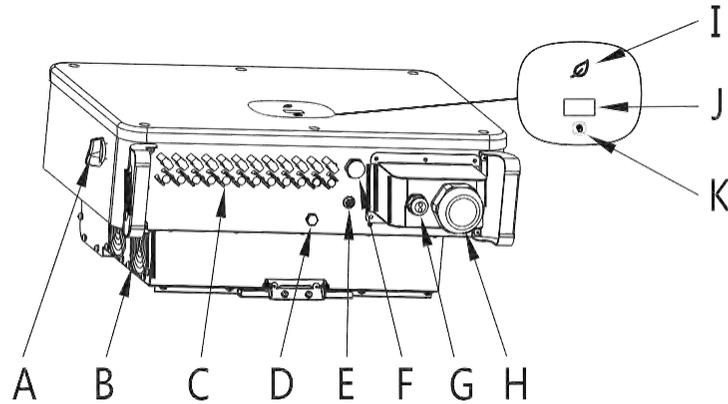


Figure 3.1

Marca	Descripción	Marca	Descripción
A	Interruptor CD	G	Conector 486 a prueba de agua
B	Ventilador	H	Conector CA a prueba de agua
C	Terminal FV de entrada	I	Indicador de luz LED
D	Válvula de Respiración	J	Pantalla OLED
E	Terminal de seguridad de Tierra	K	Botón Táctil
F	Interface USB		

Identificación	Descripción	Explicación
	Botón Táctil	Toque el botón para activar la pantalla OLED y establecer los parámetros con un toque.
	Identificación de Estado de Inversor	Indica el estado actual de operación del inversor: 1. Rojo; Falla 2. Verde: operación normal 3. Rojo parpadeando: Advertencia

3.2 Descripción de Tamaño

Modelo	Tamaño (unidad: mm)			Peso (unidad: kg)
	Ancho	Alto	Profundo	
Inversor FV Serie MAC	680	508	281	52
Inversor FV Serie MAC con empaque	730	650	350	60

3.3 Etiqueta

 PV Grid Inverter	
Model name	MAC 60KTL3-X LV
Max. PV voltage	1100 d.c.V
PV voltage range	200-1000 d.c.V
PV Isc	55 d.c.A*3
Max. input current	50 d.c.A*3
Max. output power	60000 W
Max. apparent power	66600 VA
Nominal output voltage	3W/N/PE 230/400 a.c.V
Max output current	96.6 a.c.A
Nominal output Frequency	50/60 Hz
Power factor range	0.8leading-0.8lagging
Safety level	Class I
Ingress Protection	IP65
Operation Ambient Temperature	-25°C - +60°C
	

Nota: La placa del inversor de la serie MAC, es similar a la placa mostrada arriba, pero el modelo del producto y parámetros específicos son diferentes. Vea el Capítulo 10 Productos y Especificaciones para parámetros específicos.

4.3 Principio de Trabajo

El principio de trabajo de los inversores Mac se muestra continuación:

- 1) Los paneles FV recolectan energía solar para generar energía CD al inversor.
- 2) Con el circuito de detección actual, se puede monitorear todos los estados de los paneles FV y usar el MPPT para rastrear el punto máximo de energía
- 3) Con el cambio de circuito de entrada del inversor de CD a CA, y la alimentación de energía de vuelta a la red de acuerdo al requerimiento de la red.
- 4) Con el relé de aislamiento se puede aislar la salida de CA y la red, si algo malo pasa en cualquier lado de la red, el arreglo de aislamiento puede desconectar el inversor automáticamente.

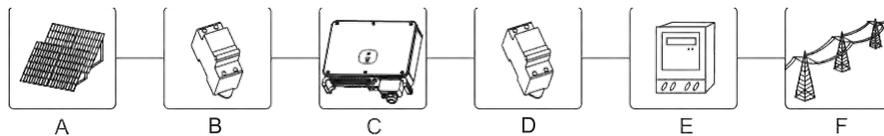


Imagen 3.2

Marca	Descripción	Marca	Descripción	Marca	Descripción
A	Módulo Fotovoltaico	C	Inversor PV	E	Metro
B	Corta Circuito CD	D	Corta Circuito CA	F	Red

3.5 Almacenamiento de Inversor

- 1) Desempaque el inversor y almacénelo en un lugar ventilado y seco
- 2) Mantenga la temperatura de almacenamiento entre -25°C a 60°C y humedad entre 0-95%
- 3) Un máximo de cuatro inversores empacados pueden ser apilados
- 4) Si el inversor tiene que ser almacenado a largo plazo, las inspecciones y pruebas deben de ser conducidas por personal calificado antes de ser usados.

3.6 Tipo de Red

En la Serie MAC, el MAC 30-60 KTL3-X LV el método de conexión a la red es mostrado en la imagen 3.3, y el MAC 50-70KTL3-X MV el método de conexión a la red es mostrado en la imagen 3.4, y el MAX 15-36KTL3-XL el método de conexión a la red es mostrado en la imagen 3.5.

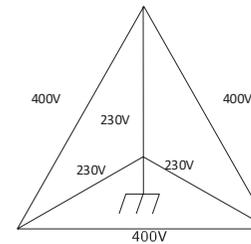


Imagen 3.3

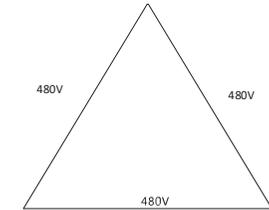


Imagen 3.4

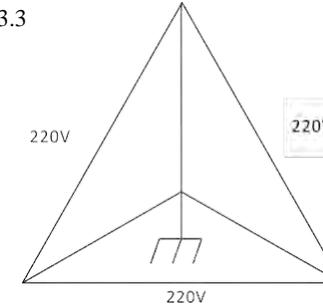


Imagen 3.5

4 Desempaque

Cheque antes de la instalación

- 1) Antes de desempacar el inversor, cheque los materiales exteriores del empaque buscando daño
- 2) Después de desempacar el inversor, cheque que los contenidos estén intactos y completos. Si se encuentra daño o algún componente está perdido, contacte a su proveedor.

El inversor de la serie MAC contiene los siguientes accesorios:

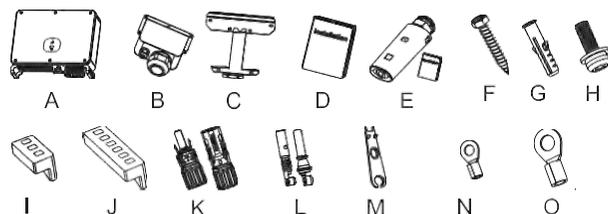


Imagen 4.1

N°	Descripción	Cantidad	N°	Descripción	Cantidad
A	Inversor FV	1	L	Terminal de metal PV+/PV-	8/8 ^a
B	Carcasa de Protección CA	1			9/9 ^b
C	Montaje de Pared	1			10/10 ^c
D	Manual de Usuario	1			12/12 ^d
E	Recolector de Datos / manual (opcional)	1/1	M	Herramienta de Remoción FV	1
F	Tornillos Auto Perforantes	5	N	RNBS 14-6	1
G	Tubo Expansivo de Plástico	5	O	SC50-10	5
H	Tornillo de Seguridad	1	*	Tarjeta de Garantía	1
I	Terminal 485 (3PIN)	1	*	Copia de Licencia de Negocio	1
J	Terminal 485 (6PIN)	1	*	Certificado	1/1
K	Terminal FV+/FV-	8/8 ^a 9/9 ^b 10/10 ^c 12/12 ^d	Nota: 1 a: MAXC 30KTL3-X b: MAC40KTL3-x; c: MAC50KTL3-x; d: otros; 2. La serie MAC con terminales estándar de cobre 50-10. Si tiene terminales de aluminio y cobre, por favor contacte a su proveedor.		

5 Instalación



PELIGRO

- Para prevenir daño al dispositivo y lesión personal, mantenga el balance mientras mueve el inversor porque es pesado
- No ponga el inversor con su cableado y terminales al fondo en contacto con el piso y otros objetos porque las terminales no están designadas para soportar el peso del inversor
- Cuando se ponga el inversor en el suelo, ponga espuma o papel bajo el inversor para proteger su carcasa.

5.1 Requerimientos de Instalación Básica.

- A. Asegúrese de que la instalación en la pared es suficientemente sólida para soportar el inversor. (para el peso del inversor, refiérase al manual de instalación, Imagen 5.1)
- B. Debe haber suficiente espacio de instalación para el tamaño del inversor
- C. No instale el inversor en edificios inflamables o intolerantes al calor
- D. Este inversor tiene protección IP65, puede instalar en interiores o exteriores.
- E. Instale el inversor con la pantalla OLED a la vista para el trabajo de mantenimiento.
- F. Para evitar el bajo desempeño del inversor debido al sobrecalentamiento, no exponga el inversor a la luz solar.
- G. La humedad de la instalación debe ser entre 0-95%
- H. La temperatura alrededor del inversor debe ser de entre -25 °C – 60 °C
- I. EL inversor debe estar instalado de manera vertical o ligeramente inclinado hacia atrás, refiérase a las siguientes imágenes.

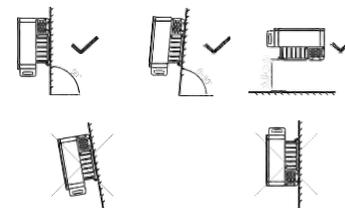


Imagen 5.1



ATENCIÓN

Cuando el equipo esté posicionado horizontalmente, la altura del suelo debe ser de más de un metro.

- j. Para asegurarse de que el inversor funciona correctamente y es fácil de operar, por favor vea haya suficiente espacio, refiérase al siguiente diagrama

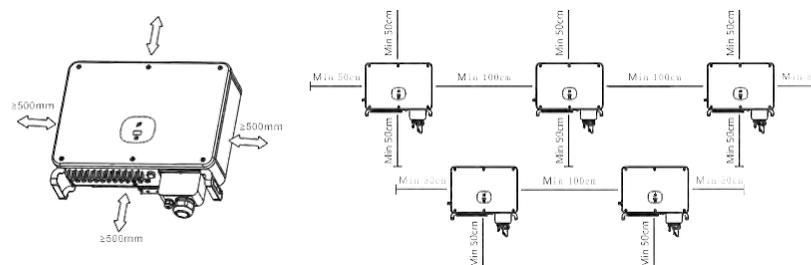


Imagen 5.2

- K. No instale el inversor cerca de señales electromagnéticas fuertes
- L. Instale el inversor lejos del alcance de niños

5.2 Requerimientos Ambientales de Instalación

A. A pesar de que el nivel de protección del inversor es IP 65, para extender la vida del inversor tiene que evitar la nieve y lluvia, por favor refiérase a las siguientes imágenes.

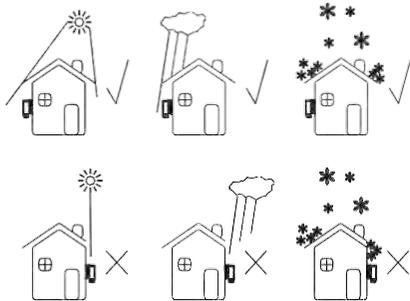


Imagen 5.3

B. Para evitar reducir el desempeño del inversor y extender la vida, recomendamos fuertemente instalar un techo / toldo, para tener la distancia entre el toldo y el inversor, refiérase a la siguiente imagen.

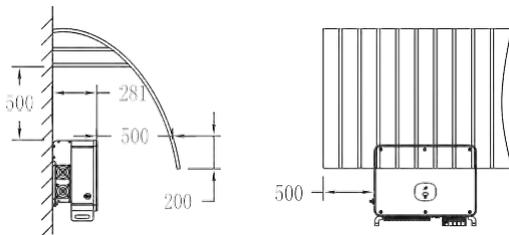


Imagen 5.4

D. No instale el inversor en un lugar cerrado, como en la siguiente imagen.

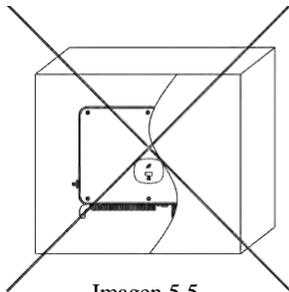


Imagen 5.5

5.3 Requerimientos para Movimiento



ADVERTENCIA

-El inversor es pesado, muévelo con cuidado y mantenga el balance para evitar lesiones
 -No ponga el inversor con su cableado y terminales de señal en el fondo en contacto con el piso o cualquier otro objeto porque las terminales no están diseñadas para soportar el peso del inversor.

- 1) 2-3 personas colocar sus manos en el paquete, levantar el inversor fuera del paquete, y mover a la ubicación designada para la instalación.
- 2) Cuando esté moviendo el inversor, mantenga el balance

Aviso: hay una marca que indica el frente y la parte trasera del paquete.

5.4 Instalación del montaje de pared

Antes de instalar el inversor, necesita instalar el montaje de pared para que el inversor este firmemente instalado en la pared.

Diagrama de montaje de pared:

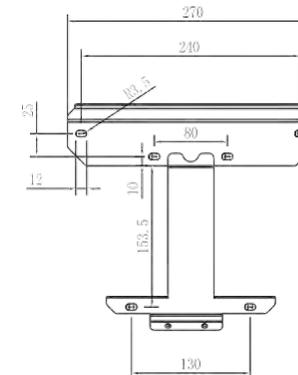


Imagen 5.6



PELIGRO

Para evitar shock eléctrico u otra lesión, asegúrese de checar la pared y buscar líneas de energía u otro cableado o tubería dentro de la pared

Pasos:

- 1) Use la placa del montaje de pared, como plantilla para taladrar los hoyos en la pared y poner los taquetes expansivos
- 2) Siga la siguiente imagen para poner el tornillo del montaje de pared.

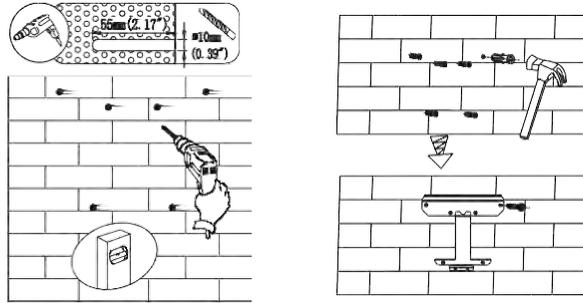


Imagen 5.7

5.5 Instale el Inversor FV

- 1) Antes de instalar el inversor en la pared, asegúrese de que la montura este bien fijo
- 2) Cuelgue el inversor en la montura de pared y fíjelo con tornillos, mantenga el inversor balanceado cuando lo esté colgando
- 3) Cheque el inversor para ver si está bien firme y apretar los tornillos.

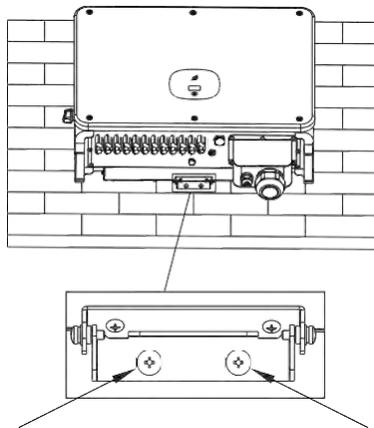


Imagen 5.8

Conexiones Eléctricas 6

6.1 Conexión Lateral CA

 PELIGRO	<p>-Antes de la conexión eléctrica, asegúrese de que el interruptor CD del inversor esté en “OFF” también desconecte el interruptor AC, de otra manera el alto voltaje del inversor puede causar un riesgo a la vida.</p> <p>-Sólo los técnicos eléctricos autorizados pueden hacer la conexión, también siga los procedimientos en este manual junto con las regulaciones de su país.</p> <p>-El Alto Voltaje puede causar choques eléctricos y lesiones graves, por favor no toque el inversor.</p> <p>-Por favor no almacene el inversor en áreas con material inflamable o explosivo.</p>
 ADVERTENCIA	<p>-Cada inversor debe ser instalado con un cortacircuitos CA, y está prohibido compartir con otros inversores.</p> <p>-Está prohibido agregar carga entre el inversor y el cortacircuitos</p> <p>-Si el cable es grueso, no agite el cable después de apretarlo y asegúrese de que el cable esté bien conectado y luego active el inversor. Aflojar la conexión puede causar sobrecalentamiento.</p>

Preparación antes de la conexión:

- 1-Desconecte el interruptor CD del inversor y el interruptor o cortacircuito CA
- 2-Cuando el cable CA esté apretado, la potencia a la tierra PE es de 35kgf.cm, y la otra potencia es de 50kgf.cm.
- 3-Mida el voltaje de la red y la frecuencia. Para detalles de los parámetros, refiérase al Capítulo 10 Especificaciones de Producto.

Especificaciones de cortacircuitos CA:

Modelos de Invertidor PV	Especificación del Corta Circuito
MAC 30KTL3-X LV	64A/400Vac
MAC 40KTL3-X LV	80A/400Vac
MAC 50-60KTL3-X LV	100A/400Vac
MAC 50KTL3-X MV	80A/ 480Vac
MAC 60-70KTL3-X MV	100A/480Vac
MAC 15-20KTL3-XL	63A/220Vac
MAC 22-25KTL3-XL	80A /220Vac
MAC 30-36KTL3-XL	100A /220Vac

Para especificaciones de cable, refiérase a la siguiente tabla:

Inversor FV	Área transversal (mm ²)		Valor Recomendado (mm ²)	
	Cableado de Cobre	Cableado de aluminio	Cableado de Cobre	Cableado de aluminio
MAC 30KTL3-X LV	10-35	25-50	16	25
MAC 40KTL3-X LV	25-35	35-50	30	35
MAC 50-60KTL3-X LV	25-35	35-50	35	50
MAC 50KTL3-X MV	25-35	35-50	30	35
MAC 60-70KTL3-X MV	25-35	35-50	35	50
MAC 15KTL3-XL	10-35	35-50	16	25
MAC 20-25KTL3-XL	25-35	35-50	30	35
MAC 30-36KTL3-XL	25-35	35-50	35	50

Aviso: el cable no debe estar roto

Pasos para el cableado de la terminal CA:

A. La siguiente imagen muestra la terminal CA en el inversor. L1 L2, y L3 líneas energizadas y N neutro.

Nota: Los tornillos están empatados con tornillos M8

B. Determine la distancia de pelado del cable de acuerdo a las especificaciones de la terminal de engaste (recomendado 16-18mm), pele el cable y la terminal con las pinzas de pelado, luego pase el cable a través de la carcasa protectora, ciérrele con la terminal CA correspondiente, y apriete los tornillos de la terminal.

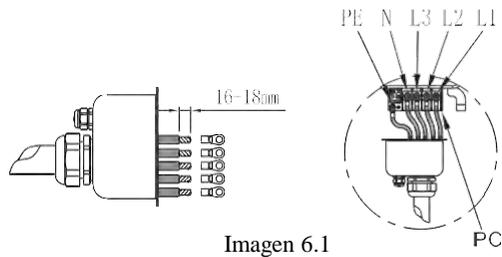


Imagen 6.1

C. Conecte el cable MP a la terminal CA con los tornillos M4 correspondientes. Después de que el RS486 esté conectado, cierre la carcasa protectora con el bastidor del inversor.

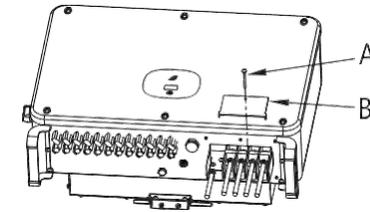


Imagen 6.2

D. Cierre la carcasa protectora sobre el bastidor del inversor, y bloquee la junta a prueba de agua con lodo a prueba de fuego para prevenir cualquier ingreso de agua.

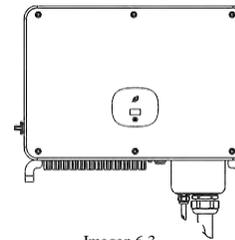


Imagen 6.3

Aviso: Las juntas a prueba de agua deben ser bloqueadas con lodo a prueba de fuego para prevenir cualquier ingreso de agua.

6.2 Conexión Lateral CD



PELIGRO

-Antes de la conexión eléctrica, asegúrese de que el interruptor DC del inversor esté en "OFF", también desconecte el interruptor CA, de otra manera el alto voltaje del inversor puede causar un riesgo a la vida.
 -Solo técnicos eléctricos autorizados pueden hacer la conexión, también siga los procedimientos de conexión en este manual junto con las regulaciones de su país.
 -El alto voltaje puede causar choques eléctricos y lesiones serias, por favor no toque el inversor.
 - Por favor no almacene el inversor en un área con material explosivo o inflamable

Aviso: La luz solar generará voltaje en los paneles solares, después de una conexión en serie, el alto voltaje puede causar lesiones personales, antes de conectar el cable de entrada de CD, es necesario cubrir los paneles solares con materiales resistentes a la luz y asegurarse que el interruptor CD del inversor esté en "OFF", de otra manera el alto voltaje puede causar lesiones personales.



ADVERTENCIA

-El voltaje de cada **cadena** del corta circuito no puede exceder los 1100 V CD, de otra manera puede causar daño o fuego en el inversor. Si el inversor fue dañado por el voltaje máximo del corta circuito (más alto que 1100VCD) la garantía del producto será anulada y Growatt no se hará responsable

- A- Cada fila de paneles solares debe ser de la misma marca y modelo.
- B- El total de la potencia de los paneles no debe exceder 1.5 veces la potencia de del inversor.
- C- De acuerdo a la especificación de la terminal de crimpado, determine la longitud de pelado (recomendado 8-10 mm), pele el cable y la terminal con las pinzas de pelado, y conéctelas a la carcasa del conector correspondiente por separado, escuche el clic para asegurarse que la conexión es buena. La imagen muestra la conexión a la terminal CD.

Aviso: Los conectores necesitan empatare con las terminales macho y hembra, antes de conectar los paneles al inversor, asegure el polo positivo y negativo, sabiendo que los paneles solares dicen “conectar polo positivo a” + “conectar polo negativo a”.

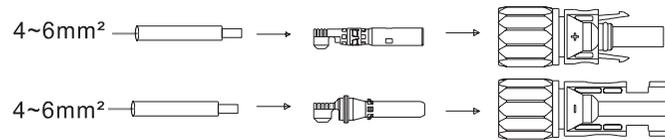


Imagen 6.4

D. Las terminales positivas y negativas del panel están conectadas a las terminales correspondientes del panel. Para la máxima entrada, el valor actual de cada MPPT de diferentes tipos de inversores, refiérase a la siguiente tabla:

Inversor FV	Máxima Entrada Actual por MPPT
MAC 30KTL3-X LV	12.5A*3/12.5A*3/12.5A*2
MAC 40KTL3-X LV	12.5A*3/12.5A*3/12.5A*3
MAC 50KTL3-X LV	12.5A*4/12.5A*3/12.5A*3
MAC 60KTL3-X LV	12.5A*4/12.5A*4/12.5A*4
MAC 50KTL3-X MV	12.5A*4/12.5A*3/12.5A*3
MAC 60-70KTL3-X MV	12.5A*4/12.5A*4/12.5A*4
MAC 15-36KTL3-XL	12.5A*4/12.5A*4/12.5A*4

E. Tabla de recomendaciones de configuración de componentes del panel.

	MPPT	PVA	PVB	PVC
12 Disyuntores	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
11 Disyuntores	●●●●	●●●●	●●●○	●●●○
10 Disyuntores	●●●●	●●●○	●●●○	●●●○
9 Disyuntores	●●●○	●●●○	●●●○	●●●○
8 Disyuntores	●●●○	●●●○	●●○	●●○

Aviso: Cuando hay una conexión libre en cada MPPT, es necesario agregar un tapón de polvo para evitar el ingreso de agua.

F. Requerimientos de Especificación de Cable:

Inversor modelo FV	Área transversal (mm ²)	Valor Recomendado (mm ²)	Rango de la línea de diámetro exterior (mm ²)
Inversor FV Serie MAC	4-6	4	4.5-7.8

Aviso:

1. Bajo ninguna circunstancia, el total de corriente en todos los disyuntores puede exceder la corriente máxima del inversor
2. No toque ninguno de los paneles solares en funcionamiento
3. Asegúrese de que el cable no está roto

6.3 Conexión de Comunicación

6.3.1 RS 485

La serie MAC viene estándar con dos interfaces RS485, y puede monitorear uno o más inversores vía RS485. Otro puerto RS485 es usado para conectar el medidor inteligente (una máquina con función anti flujo de retorno). Cuando se conecte la línea de comunicación RS485 a una sola unidad, por favor siga las instrucciones abajo:

- 1) Afloje la carcasa protectora CA y remueva la carcasa protectora
- 2) Pase el cable de comunicación RS485 a través del tapón de caucho a prueba de agua y conecte la interface RS485.
- 3) El inversor es conectado a través de la línea de comunicación RS 485. La RS485A1 y RS485B1 (puerto 4/5/6 o puerto 7/8/9) en el extremo del cable 485 son conectadas al ShineMaster para monitoreo remoto del servidor
- 4) Cierre la carcasa protectora sobre el bastidor del inversor para prevenir el ingreso de agua.

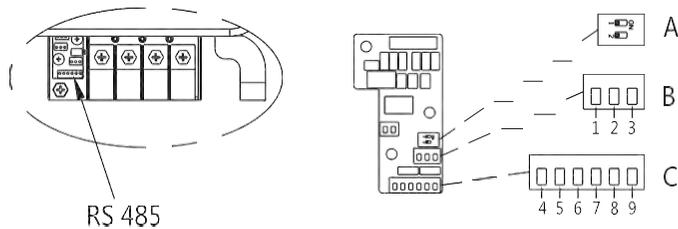


Imagen 6.5

N°	Definición	Descripción
1	RS485B2	RS485A2/B2: Puerto de comunicación anti reflujo, conectado a medidor inteligente
2	GND	
3	RS485A2	
4 / 7	RS485B1	RS485A1/B1: El cliente usa el Puerto de comunicación para conectar el equipo de monitoreo de terceros
5 / 8	GND	
6 / 9	RS485A1	

Cuando múltiples máquinas son conectadas en paralelo, dos clientes usan puertos cableados (RS485 /4/5/6/ y 7/8/9) al mismo tiempo, y usan múltiples pares con capas de protección para conectar múltiples inversores con la mano. La conexión paralela a través de la línea de comunicación RS485, un inversor (definido como el primero) es conectado al equipo de monitoreo para lograr un monitoreo multi máquina, el número de máquinas paralelas puede llegar a 32 unidades. Cuando múltiples máquinas son conectadas en paralelo o la distancia de transmisión es muy larga. Se recomienda cambiar el interruptor DIP 2 del último inversor del lado izquierdo al lado derecho para introducir un resistor que empate. Refiérase a la siguiente

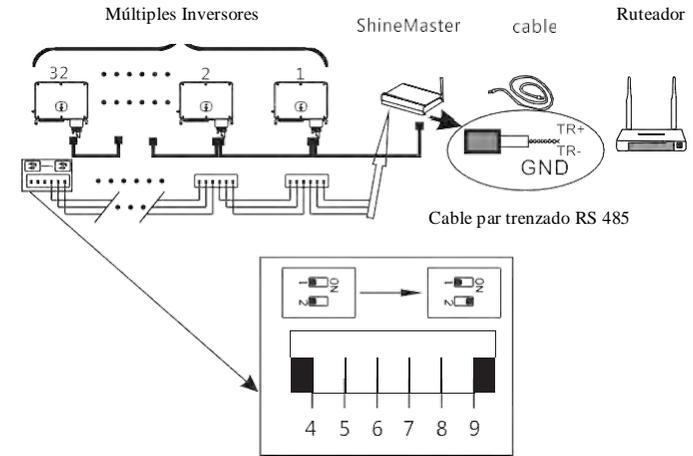


Imagen 6.6

6.3.2 USB

-El puerto USB es usado principalmente para conectar el módulo de monitoreo o la actualización de firmware:

-Un colector de datos externo adicional (Shine GPRS-X, Shine WiFi-X, Shine4G-X), puede ser conectado a la interface USB para el monitoreo.

-Actualice rápidamente el software con U disk

-Pasos para instalar el módulo de monitoreo: Asegúrese de que el símbolo del triángulo esté en la parte frontal, luego inserte el dispositivo y apriete los tornillos.

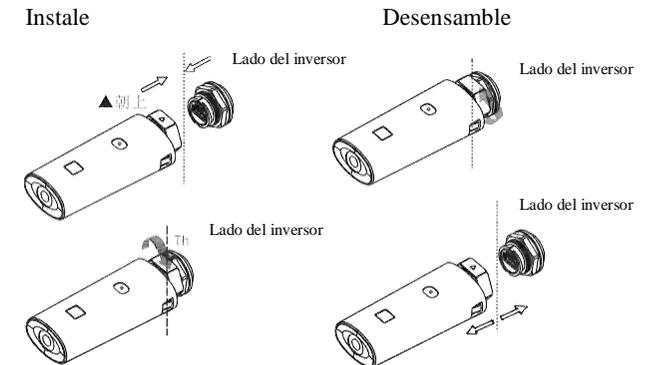


Imagen 6.7

6.4 Conexión de Protección a Tierra

En este sistema solar, todos los componentes de metal y carcasas deben de estar conectados a tierra.

Los inversores sencillos necesitan tierra sobre un punto PE, múltiples inversores necesitan conectar todos los cables PE de los inversor y paneles solares al mismo punto de tierra para lograr un potencial equitativo.

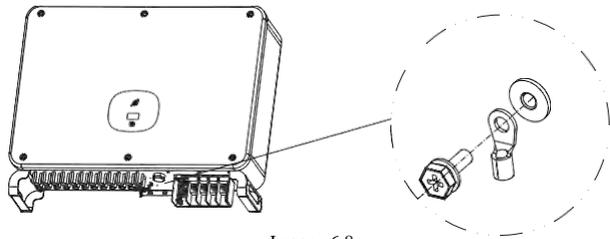


Imagen 6.8

Nota: preste atención a la lluvia en la terminal de tierra. No se exponga directamente al aire. El valor recomendado de torque para apretar el tornillo es de 25 kgf.cm.

6.5 Protección de Tierra contra Rayos

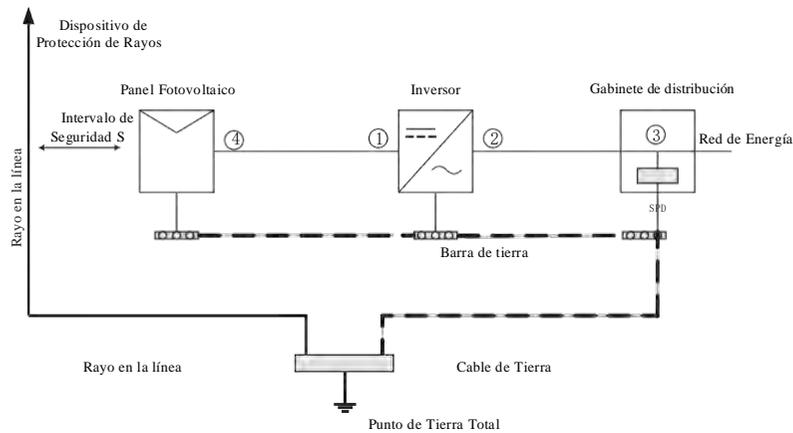


Imagen 6.9

- 1) Es recomendado, instalar dispositivos de protección contra rayos (generalmente se les llama pararrayos o cinturones de protección contra rayos y conductores en la cima de los edificios) para prevenir que los rayos golpeen el arreglo FV (Nota 1)
- 2) Los dispositivos de protección contra rayos y conductores y todo el equipo relacionado a los sistemas fotovoltaicos (incluyendo paneles fotovoltaicos, inversores, cables, equipo de distribución de energía) debe de mantener una distancia de separación segura, S; Valor sugerido de S: De acuerdo a un edificio de 5 pisos (aproximadamente 15 metros), S 2.5 metros es suficiente, esta distancia puede ser simplificada de acuerdo a la relación inversa de la altura del piso (Nota 2)

3) El conductor de rayos y el equipo de tierra, eventualmente se unirán al punto de tierra, pero no pueden compartir el cableado. Eso es, el equipo de tierra debe estar separado, y el requerimiento del diámetro del cable es $>6\text{mm}^2$ cuando el intervalo de distancia de seguridad S se cumple; (Nota 4)

4) Refiérase a GB/T 21714-2015 para el diseño relevante del sistema de protección receptor de rayos.

Nota 1: Refiérase a IEC 61643-32 < Protector de Sobretensiones de Bajo Voltaje (SPD) Parte 32: Protectores de Sobretensión Conectado al lado CD de los dispositivos Fotovoltaicos – Guía de Uso y Selección> Apéndice C.

Nota 2: Refiérase a GB/T 21713.3 – 2015 < Protección contra rayos Parte 3_ Daño Físico y Peligro a edificios>, 6.3.1.

Nota 3: Refiérase a 6.2.2 y 6.2.3 de IEC 61643-32

Nota 4: Refiérase al Capítulo 7 y Apéndice C de IEC 61643-32



ADVERTENCIA

Las medidas de protección contra rayos para sistema fotovoltaicos deberán ser hechas de acuerdo a los estándares nacionales y los estándares IEC. De otra manera, los dispositivos fotovoltaicos como los componentes, inversores e instalaciones de distribución de energía pueden ser dañados por los rayos. En este caso, la compañía no lleva a cabo la garantía ni asume responsabilidad

7 Depuración

7.1 Depuración de Inversor

- 1) Cierre el interruptor CD del inversor. Mientras la entrada de voltaje CD sea mayor de 250V, la pantalla del inversor mostrará el siguiente mensaje: Si no hay error de conexión, el LED del inversor será ROJO. Si se muestra otra información, refiérase al Capítulo9. Si el proceso de depuración encuentra un problema que no se pueda resolver, contacte al servicio al cliente y realice el siguiente paso.
- 2) Cierre el corta circuito o interruptor entre el inversor y la red. El inversor empieza automáticamente un conteo de prueba. Después de que esto sea normal, será conectado a la red.
- 3) En operación normal, las hojas de la ventana indicadora del inversor, serán verdes
- 4) Depuración completa.



Si el inversor es almacenado más de un mes, su tiempo y fecha por defecto puede aparecer mal, el tiempo y la fecha deben ser restablecidos antes de la conexión a la red

7.1.1 Establezca la Dirección de Comunicación del Inversor

Después de que el inversor sea apagado normalmente, la dirección de comunicación puede ser configurada a través de RS485, USB a módulo WIFI o página web. Cuando el inversor es conectado por RS485 y comunicación multi equipos en paralelo, el inversor debe ser configurado con una dirección de comunicación diferente; cuando una sola máquina se comunica, la dirección por defecto de fábrica puede ser usada directamente. Nota: La dirección de comunicación del inversor puede ser establecida desde 1 a 254.

7.1.1.1 ShineBus Configurar la Dirección de Comunicación

La dirección de comunicación del inversor puede ser modificada en la computadora con el software ShineBus, realizado por un profesional.

7.1.1.2 Configurar Dirección de Comunicación por medio de la App Móvil.

Refiérase a la Sección 8.2 Monitoreo de Datos locales, baje la aplicación móvil y entre a la interface de monitoreo para modificar la dirección de comunicación. Esta operación debe ser realizada por un profesional.

- 1) Seleccione “Configuración de Parámetros”
- 2) Introduzca la contraseña. (La primera vez necesita introducir la contraseña de control, de click en “Restablecer Contraseña”, brinque a la página, introduzca la cuenta OSS y la contraseña, el distribuidor y el instalador pueden relacionar una cuenta OSS a Growatt, haga click en “Entrar”, establezca la contraseña de control, la configuración relevante puede ser usada después de que la configuración sea exitosa.
- 3) Seleccione el artículo “Dirección de Comunicación”
- 4) Haga click en “Leer” en la parte superior derecha para obtener la dirección original de la máquina
- 5) Configure la dirección de comunicación del inversor
- 6) Lea la dirección de comunicación del inversor y confirme que fue exitoso.

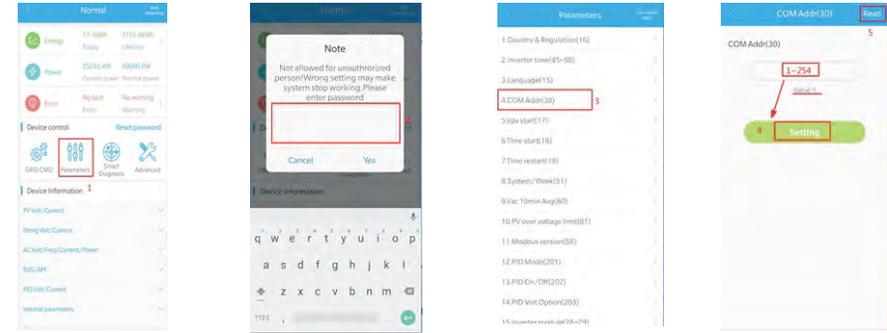


Imagen 7.1

7.1.1.3 Configurar el Servidor de la Página Web en la Dirección de Comunicación

Refiérase a la Sección 8.1.1 para entrar al servidor. Después de obtener los datos del inversor a través del colector, modifique la dirección de comunicación. Esta operación es realizada por un profesional.

- 1) Click en “Configuración” en “Lista de Dispositivos” para entrar a la configuración avanzada;
- 2) Lea el “30” para registrarse y obtener la dirección actual del dispositivo, la contraseña es max+ fecha de hoy (como Agosto 7: max 20190807);
- 3) Cuando configure una nueva dirección, escriba el valor de “30” registre la dirección (1-254) y haga click en “Guardar”
- 4) Después de configurar la dirección de comunicación, puede leer el valor de “30”, registrarse para confirmar que la configuración fue exitosa.

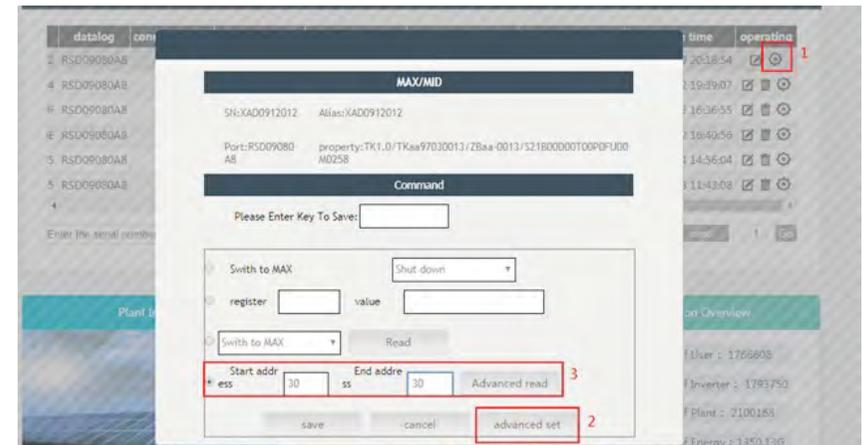


Imagen 7.2

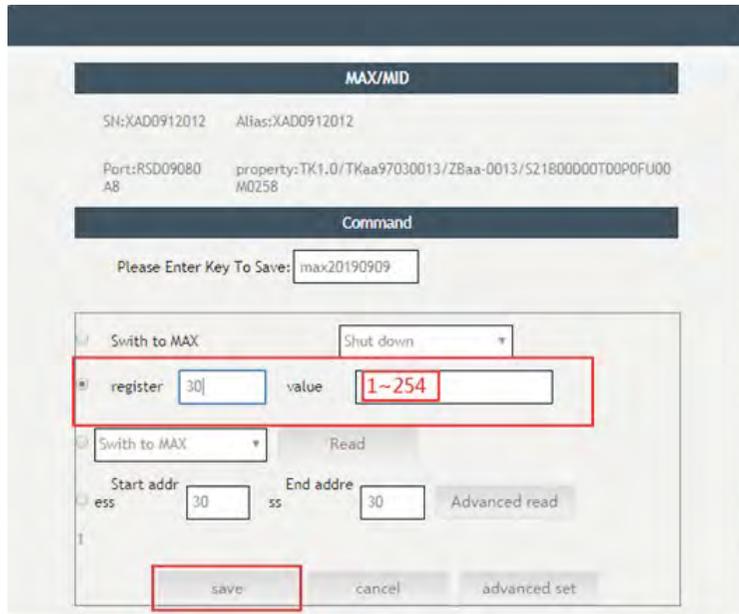


Imagen 7.3

7.1.2 Configure la Fecha y Hora del Inversor

Refiérase a la Sección 8.2.1 para entrar a la aplicación móvil. Después de que el teléfono móvil se comunique normalmente con el inversor a través de la App, haga click en “Configuración de Parámetros” y seleccione “Tiempo del Sistema (45-50)” para establecer el tiempo y fecha.



Imagen 7.4

7.2 Modo de Operación

En este modo, el inversor checará los parámetros del sistema. Si el sistema está normal y el voltaje FV es más de 250VCD, el inversor intentará conectarse a la red.

7.2.1 Modo En Espera

En este modo, el inversor funciona normalmente, la hoja de la pantalla de indicación se torna verde, y la pantalla LED muestra la energía activa y la energía aparente. Cuando el voltaje CD es más de 250V CD, el inversor enviará la corriente CA convertida desde el módulo FV CD hacia la red.

Cuando el voltaje CD es menor a 250VCD, el inversor entrará en estado “de espera” e intentará conectarse a la red, en este estado, el inversor consumirá una cantidad de energía pequeña para checar el estado interno del sistema.

Nota: solo cuando los módulos FV proporcionen suficiente energía (voltaje>200VCD) entonces el inversor encenderá automáticamente.

7.2.2 Modo de Falla

El sistema de control inteligente del inversor constantemente monitorea y ajusta el estado del sistema. Cuando el inversor detecta una falla, la hoja de la pantalla de indicación está en rojo o parpadea en rojo, y el LED muestra un mensaje de falla.

Nota: por favor refiérase a la Sección 9.2 para checar el mensaje de falla y tomar acciones correctivas.

7.2.3 Modo de Apagado

Cuando la luz solar es débil o no hay luz, el inversor parará automáticamente. Cuando esté apagado, el inversor no consumirá energía de la red o el módulo FV. Al mismo tiempo, la pantalla OLED y la hoja LED del inversor estarán apagados.

Nota. Cuando el voltaje del disyuntor CD esté bajo (<150VCD), el inversor se apagará

7.3 Pantalla OLED y Botones Táctiles.

La pantalla OLED puede mostrar el estado operativo del inversor e información de varios parámetros. El panel táctil puede ser usado para activar la pantalla de la interface del inversor y establecer los parámetros del inversor.

Modo Táctil	Definición
Un toque	Interruptor o número actual más uno
Dos veces consecutivas	Ir a Configuración & OK
Tres veces consecutivas	Regreso a la pantalla de la interface anterior
Presión larga de 5S	Datos actuales son puestos en cero

7.3.1 Display de arranque

Cuando el inversor esté prendido, la interface del display OLED es como se muestra a continuación:

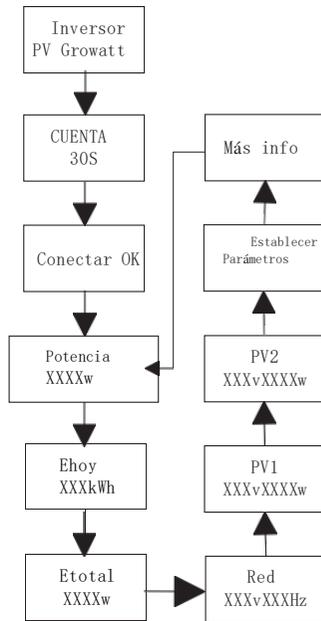


Imagen 7.5

7.3.2 Prendido de la pantalla OLED

Después de que el inversor haya funcionado normalmente por 5 minutos, la pantalla OLED automáticamente se apagará. En este momento, el OLED está apagado, la hoja de la ventana de indicación estará en verde, y los datos de la pantalla necesitan ser vistos o establecidos. El OLED puede reactivarse con una operación táctil.

7.3.3 Configuración de Funciones

El inversor puede soportar múltiples modos táctiles, un toque, dos toques consecutivos, tres toques consecutivos y una presión larga de 5S. Diferentes tipos de toques tienen diferentes funciones. Contraseña de configuración avanzada: 1111



Modo Táctil	Definición
Un toque	Interruptor o número actual más uno
Dos veces consecutivas	Ir a configuración & OK
Tres veces consecutivas	Regreso a la pantalla de la interface anterior
Presión larga de 5 segundos	Datos actuales son puestos en 0

Toda la configuración es como se muestra a continuación:

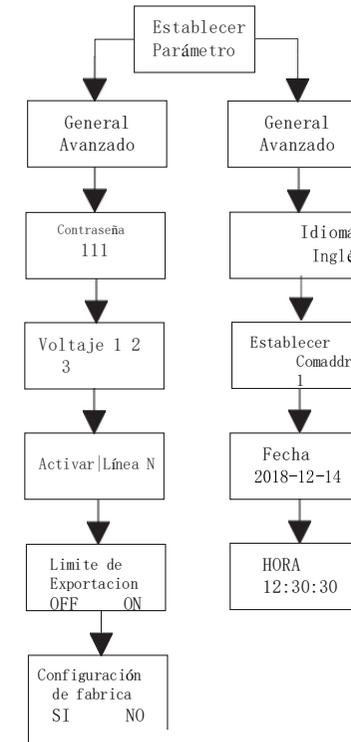


Imagen 7.6

7.3.3.1 Seleccionar Nivel de Protección de Voltaje

El inversor está establecido de fábrica con regulaciones estándar CQC, los clientes pueden escoger diferentes niveles de protección de voltaje de acuerdo a la situación; se puede cambiar el nivel de voltaje con un toque, dos toques consecutivos para confirmar la configuración



Imagen 7.7

- 1 Estándar
- 2 Nivel 2 de voltaje amplio
- 3 Nivel 3 de voltaje amplio

Consejos y Descarga de Responsabilidad

El voltaje de la red y la frecuencia del inversor son establecidos de acuerdo a NB/T 32004-2013 o el último estándar doméstico.

Si el voltaje de la red está cerca o más alto de las regulaciones domésticas, el inversor no puede ser conectado a la red y el operador local de energía puede obtener el nivel de voltaje. De acuerdo al voltaje del punto de conexión de la red, el usuario puede seleccionar los niveles de voltaje.

El voltaje excesivo de la red de energía puede afectar el uso normal y la vida de servicio de los electrodomésticos, o causar pérdida en la generación de energía. Debido a los efectos relacionados y consecuencias causadas por la integración de la función de control automático del voltaje de salida, no reconocemos ninguna responsabilidad.

7.3.3.2 Configuración de Idioma

El idioma por defecto es el chino, presione dos veces para entrar a la configuración, cambie el idioma con un solo toque, y toque dos veces para confirmar la configuración

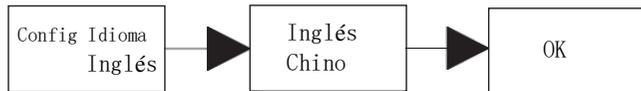


Imagen 7.8

7.3.3.2 Establezca la Dirección COM

La dirección COM por defecto es 1, presione dos veces consecutivas para entrar a la configuración, un toque, número +1, dos toques continuos para confirmar la configuración, presión larga de 5 segundos digital a cero.



Imagen 7.9

7.3.3.4 Establezca la Fecha y la Hora

Después de que el almacenamiento exceda un mes, la fecha y la hora establecida por el inversor pueden ser incorrectas. El inversor necesita ser configurado antes de ser conectado a la red.



Toque dos veces para entrar al submenú de configuración, seleccione configuración general, presione dos veces para entrar al submenú de configuración general, un toque para ir a la interface de la pantalla, toque la interface de fecha y hora y toque dos veces para establecer, un toque, número +1, toque dos veces para confirmar la configuración, presión larga de 5 segundos digital a cero.

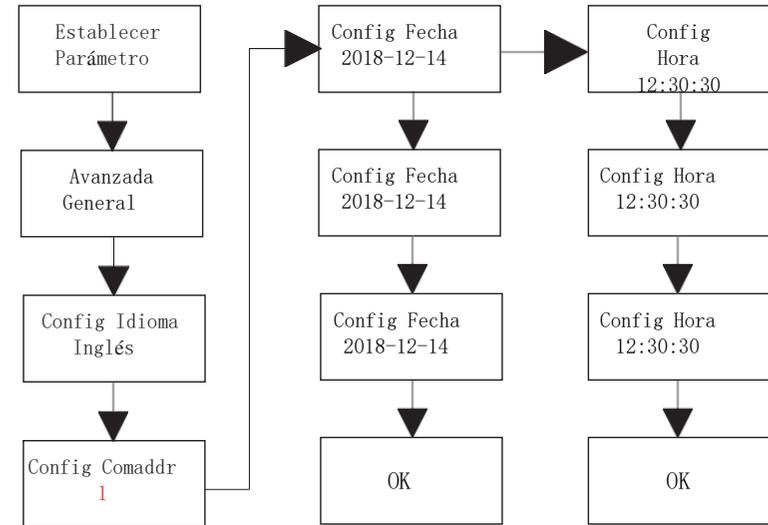


Imagen 7.10

8 Método de Monitoreo

8.1 Monitoreo Remoto de Datos

El monitoreo remoto de datos de los inversores de la serie MAC, incluye la Aplicación móvil y el servidor Web, RS485, GPRS, 4G pueden cumplir con los dos métodos de monitoreo.

8.1.1 Monitoreo Remoto por Aplicación Móvil (ShinePhone)

1. Puede descargar e instalar la aplicación escaneando el código QR abajo o buscando "Shinephone" en la tienda de Google / Apple



Imagen 8.1

Nota:

1. Asegúrese de instalar la última versión del software
2. Para más detalles, refiérase al contenido en <http://ser-cn.growatt.com>
3. Hay dos maneras de registrar su aplicación móvil.
Método 1: Vaya a la página de inicio de la aplicación y haga click en "Crear planta". Escanee el código de barras para obtener el número serial del dispositivo de monitoreo, complete el registro llenando el número de teléfono, contraseña, número de agente y otra información, todo con un registro de un click.
Método 2: Vaya a la página de entrada de la aplicación y haga click en "Registro". El registro requiere que la información con * sea llenada. Después de completar el registro, puede entrar a la interface de ShinePhone. La página de registro y la interface principal es mostrada abajo

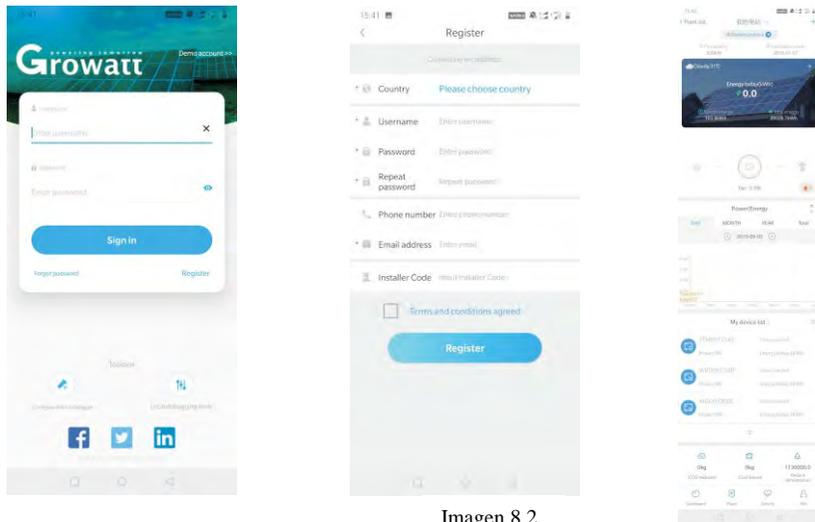
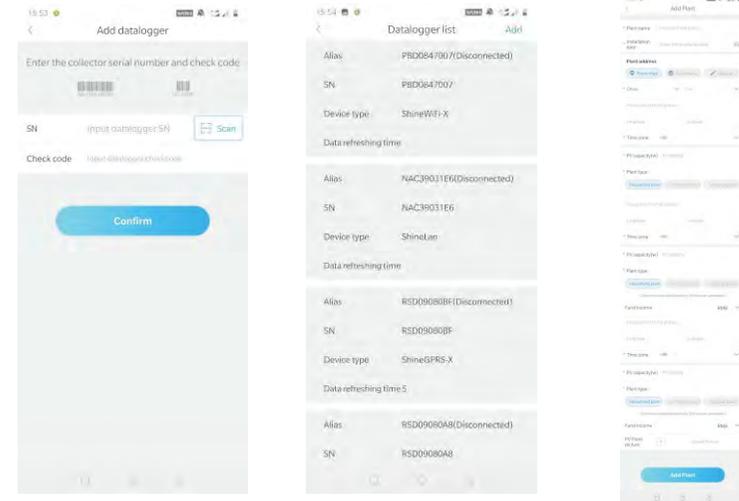


Imagen 8.2

Interface Principal ShinePhone

- 1) El centro de la interface principal muestra el nombre de la planta. Puede cambiar entre diferentes estaciones de energía en la cuenta solamente haciendo click en el símbolo del triángulo invertido.
- 2) Agregar un datalogger, vea el dispositivo de monitoreo y agregue a la planta FV haciendo click en el símbolo + en la parte superior derecha de la interface
- 3) La parte superior de la interface principal muestra la energía total, la generación de energía y el ingreso de energía en el inversor de la planta
- 4) "Mi dispositivo" muestra la estación actual del inversor, click en el nombre del inversor para entrar a los detalles de la interface, o puede ir a la parte superior y editarlo deslizando hacia la izquierda. La edición incluye modificar el alias y borrar el dispositivo.



Añadir datalogger

Lista de dataloggers

Congiguración de planta

Imagen 8.3

Colector de datos(Datalogger):

- 1) Agregue un colector para agregar múltiples colectores bajo el nombre de la planta FV. Pasos: click "+" en la parte superior derecha para agregar una entrada de datos (WIFI/GPRS etc.) como 7.1.102 (Nota: si agrega una entrada de datos WIFI, necesitará configurarla manualmente, escanee la entrada de datos WIFI por 2 segundos hasta que aparezca una ventana, selecciones configurar entrada de datos, la aplicación obtendrá el nombre del WIFI, solo necesita poner la contraseña y hacer click en aceptar, aproximadamente en 30 segundos, la configuración estará hecha.
- 2) El usuario puede agregar, editar, borrar, configurar entradas de datos en la página donde se encuentra la lista de entradas de datos
- 3) El usuario puede agregar más plantas con la función de agregar Planta

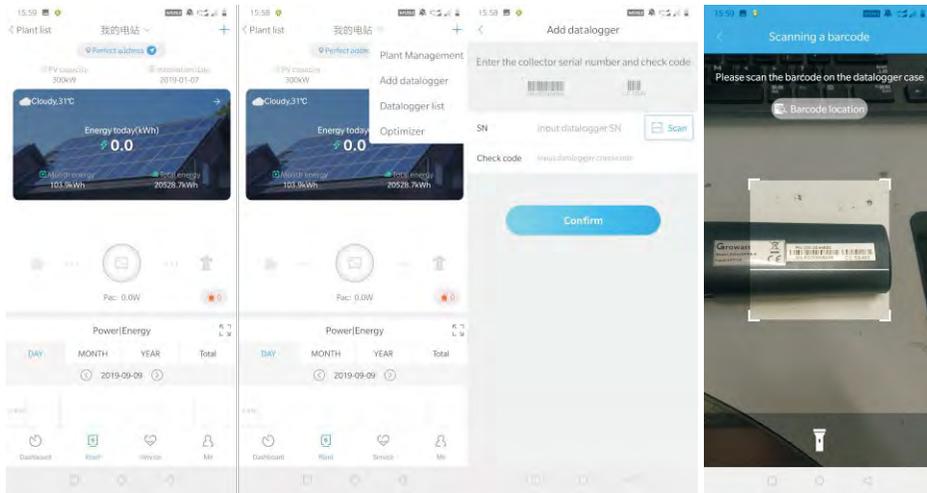


Imagen 8.4

Página de Detalles de Inversor:

- 1) Click en el nombre del inversor para ver los detalles de la interface, esta contiene información sobre la energía del inversor y la generación de energía. Entre al control, entrada, edición y parámetros de la interface haciendo click en el ícono bajo la interface.



Imagen 8.5

- 2) Control: Configuración del usuario del inversor on/off, establecer energía activa, establecer energía reactiva, establecer PF, establecer hora, establecer alto voltaje de la red, establecer bajo voltaje de la red. La contraseña de operación es: inversor + fecha. Por ejemplo, si la fecha es de Abril 18, 2019, la contraseña sería inversor.320190418
- 3) Parámetros de la Interface: vea la información básica como el número serial, modelo, voltaje, energía actual del inversor.

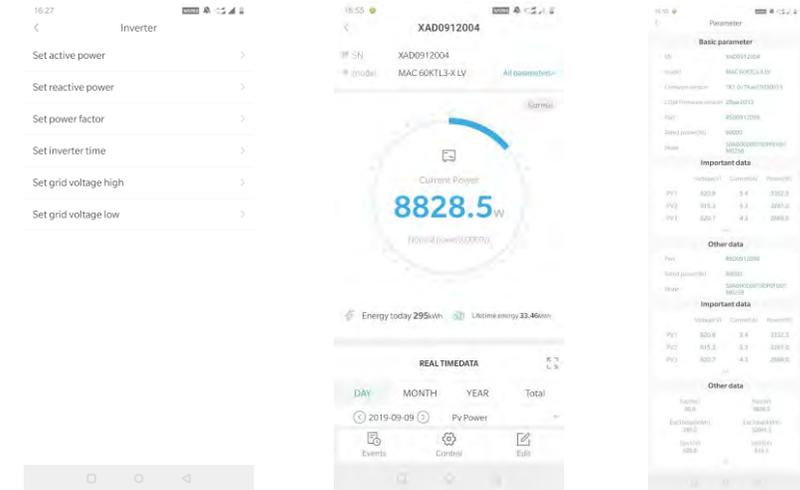


Imagen 8.6

- 4) Interface de Datos: Visualizar energía FV, voltaje FV, corriente FV, potencia de fase R, potencia de fase S, potencia de fase T y potencia de salida del inversor, y también es posible ver un monitoreo detallados deslizando hacia arriba.
- 5) Interface de registro: Vea la información de fallas del inversor.

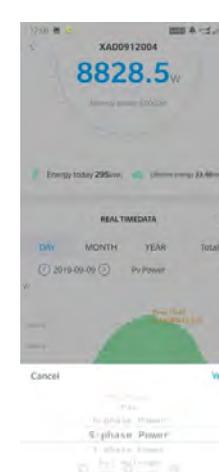


Imagen 8.7



8.1.2 Monitoreo Remoto por el servidor de la Página Web

1. Cuenta de registro

Abra el navegador, entre a server.growatt.com, click en “Nuevo Usuario” en la página de entrada, ponga la información necesaria, regrese a la página de registro, escriba el nombre de usuario registrado y la contraseña y click en entrar.



Imagen 8.8

2. Agregar colector

En la página de la Planta, click en “Lista de dispositivos”, “datos de registro”, “agregar datos de registro”, escriba el número SN y el código de verificación y guarde, los datos de registro se mostrarán después de 5 minutos, también el dispositivo estará en línea. (El inversor es monitoreado por el colector, así el colector puede ser agregado).

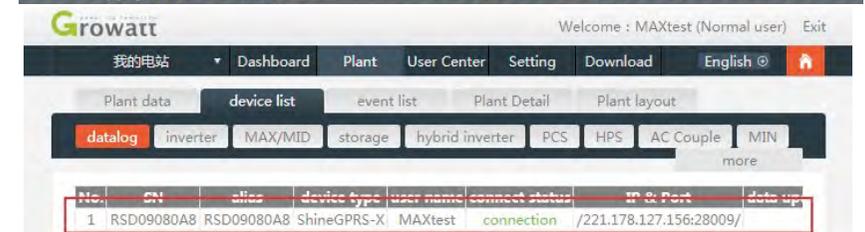
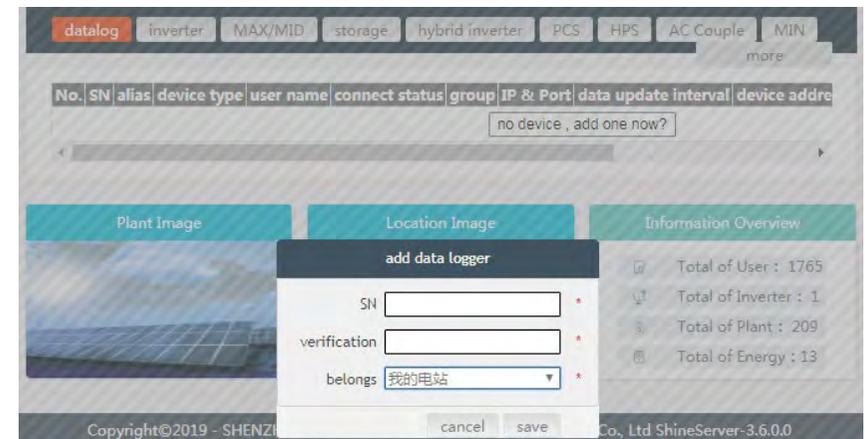


Imagen 8.9

3. Ver Planta e Información de Inversor

A. Click en “Tablero” para ver la información relacionada como “Días de Generación de Energía”, “Generación de Energía Cumulativa”, “Ingreso de Hoy” y “Ingreso Total”



Imagen 8.10

B. Click en “planta” y “Datos de Planta” para ver la energía del inversor, voltaje, gráficas actuales y otros datos

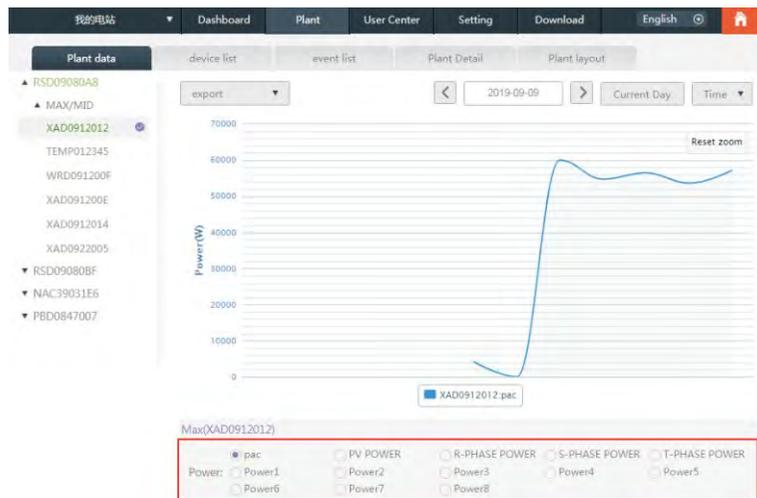


Imagen 8.11

C. Ver datos detallados.

Click en “Planta”, “lista de dispositivos”, “MAX/MID”, y se mostrará la lista inversores de las estaciones de energía. Doble click en el nombre del inversor en la lista para mostrar los datos detallados del inversor, Los datos pueden ser vistos o exportados.

No.	SN	alias	datalog	connect status	rated power(W)	current power(W)	Today energy(kWh)	Total energy(kWh)
1	XAD0912012	XAD0912012	RSD09080A8	normal	60000	28250.4	23.8	2062.1

No.	Serial number	Time	Status	EacToday(kWh)	EacTotal(kWh)	Vpv1(V)	Vpv2(V)	Vpv3(V)	Vpv4(V)	Vpv5(V)
1	XAD0912012	2019-09-09 20:18:54	Normal	23.8	2062.1	648.6	648.7	653.4	0.0	0.0
2	XAD0912012	2019-09-09 20:13:52	Normal	19.9	2058.2	647.4	647.6	652.7	0.0	0.0
3	XAD0912012	2019-09-09 20:08:52	Normal	16.5	2054.8	647.7	648.0	653.1	0.0	0.0
4	XAD0912012	2019-09-09 20:04:02	Normal	13.1	2051.4	647.5	647.6	652.7	0.0	0.0
5	XAD0912012	2019-09-09 19:58:52	Normal	9.1	2047.4	647.8	648.1	653.1	0.0	0.0
6	XAD0912012	2019-09-09 19:53:52	Normal	5.8	2044.1	647.4	647.6	652.6	0.0	0.0
7	XAD0912012	2019-09-09 19:48:52	Fault	3.1	2041.4	649.5	649.7	653.5	0.0	0.0
8	XAD0912012	2019-09-09 19:43:52	Normal	0.0	2038.2	648.9	649.2	653.5	0.0	0.0

Imagen 8.12

El inversor puede ser establecido haciendo click en la llave de operación “Configuración”. La operación debe de ser hecha por un profesional, y la contraseña es datalog + fecha actual. Por ejemplo, si la fecha del día es Julio 21,2019, la contraseña sería datalog20190721

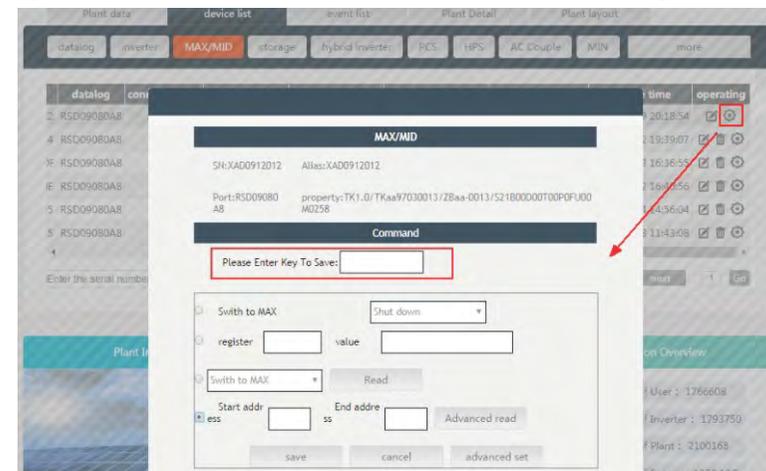


Imagen 8.13

8.2 Monitoreo Local de Datos

El monitoreo local de datos de los inversores de la serie MAC puede ser hecho por la aplicación de teléfono móvil o USB conectado a un U disk.

8.2.1 Monitoreo Local con Aplicación Móvil (Shinephone)

8.2.1.1 Registro en la aplicación para monitoreo local.

1) Método 1

Cuando abres el registro de la aplicación en la página principal, haga click en la herramienta de depuración, y puede obtener el nombre del WIFI o el colector escaneando el código QR o el código de barras (la contraseña por defecto del WIFI es 12345678. Si ya se conectó, puede hacer click en “Omitir” para conectarse directamente al WIFI).

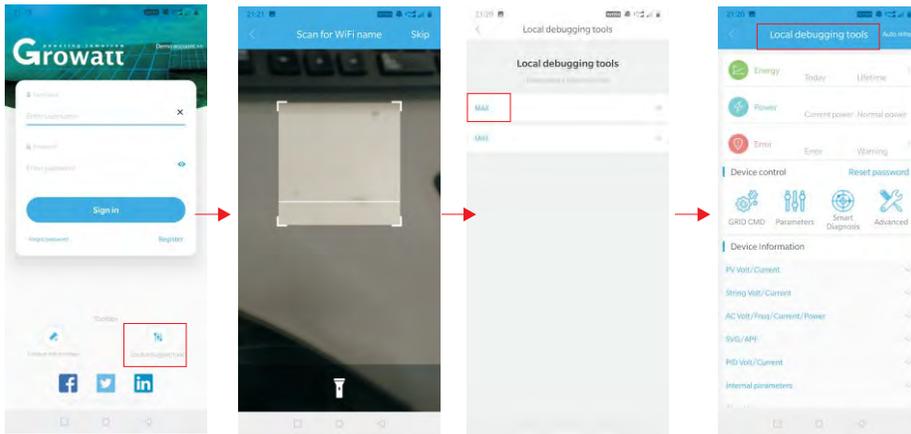


Imagen 8.14

2) Método 2

Abra la aplicación, escriba el nombre de usuario y la contraseña y click en entrar, escriba el centro personal. Click en la herramienta, encuentre la depuración local para entrar, puede obtener el nombre del WIFI del colector escaneando el código QR o código de barras (la contraseña por defecto del WIFI es 12345678. Si ya se conectó, puede hacer click en “Omitir” para conectare directamente al WIFI).

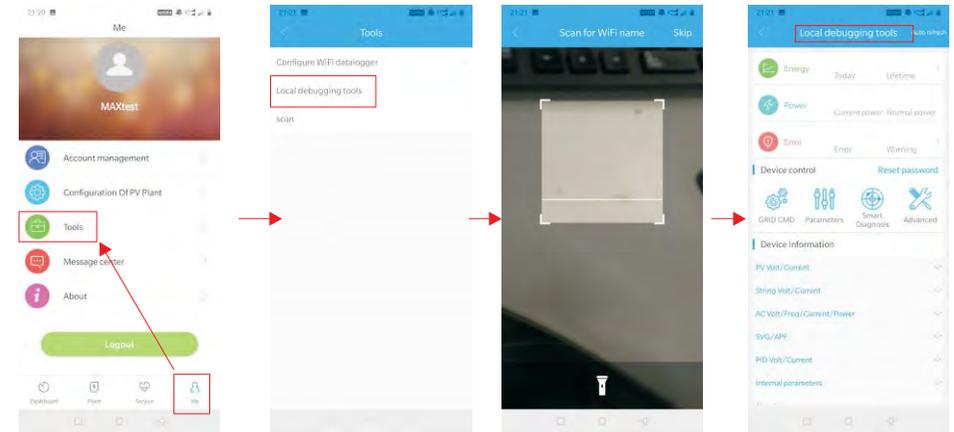


Imagen 8.15

8.2.1.2 Monitoreo Local y Uso del Depurador.

Cuando se esté viendo el monitoreo local, debe tener el WIFI del teléfono conectado al WIFI del colector para poder ver el monitoreo local (para entrar a la página de monitoreo local, primero haga click en auto refrescar para obtener la información más actualizada. Generación de Electricidad: opción para ver la generación más reciente, generación diaria, mensual y anual e información detallada; Energía: puede ver la energía actual y el valor de la energía; falla: puede leer la información detalla de la falla.

Nota: Por favor pregunte a un profesional como operar

1. Dispositivo de control

Nota: Adicionalmente a restablecer la contraseña para conectarse a la red, otros módulos WIFI deben conectarse al colector para ver la información

A. Restablecer la Contraseña

Necesita registrar la conexión a la red y la cuenta para establecer o modificar la contraseña local de depuración

B. Configuración

La configuración de datos del inversor, voltaje, energía y más puede ser modificada de acuerdo a su uso.

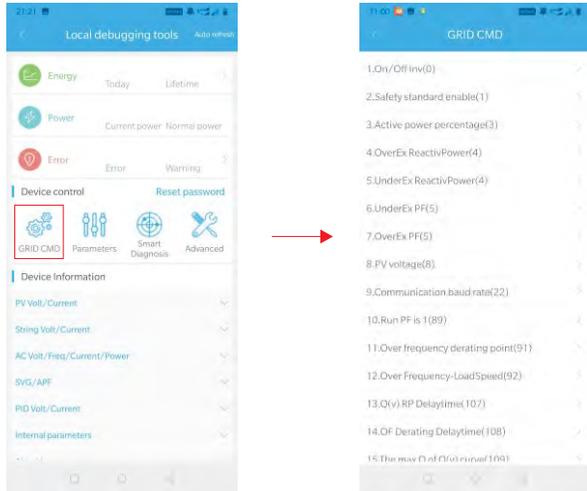


Imagen 8.16

C. Configuración de Parámetros

Los parámetros del equipo pueden ser modificados de acuerdo al uso

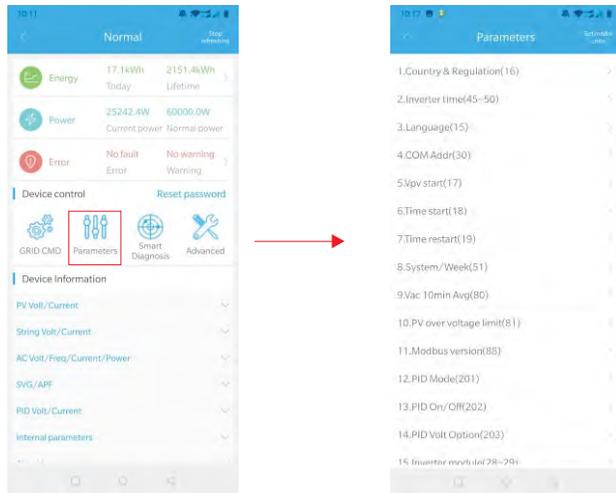


Imagen 8.17

D. Detección Inteligente

Una vista precisa y detalla del dispositivo así como datos detallados y estado

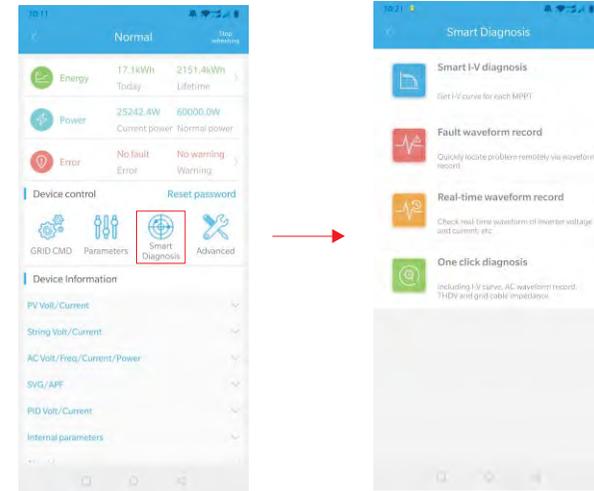


Imagen 8.18

E. Escaneo de Curva Inteligente I-V

Puede escanear remotamente cada mppt

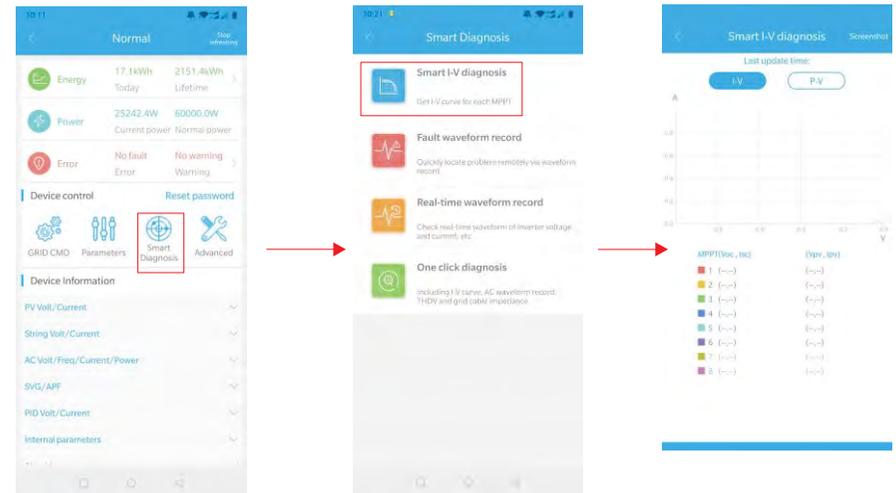


Imagen 8.19

F. Detección de Registro de Fallas

Remota, rápida y precisa ubicación de fallas

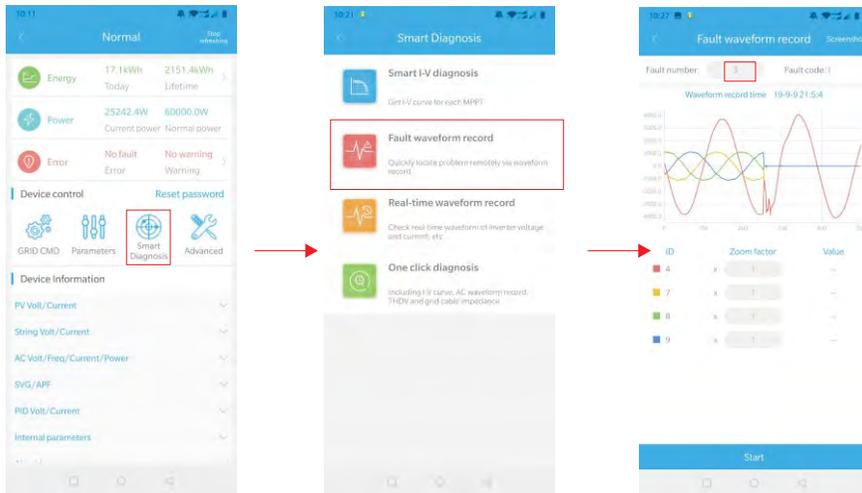
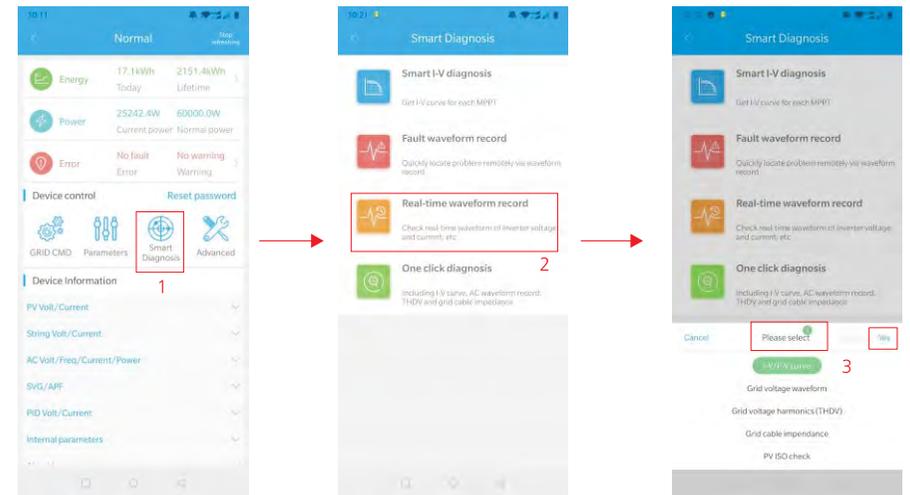


Imagen 8.20

H. Diagnóstico con Un Click

Ambiente de detección de energía en planta con un botón, incluyendo diagnóstico de curva I-V, onda THDV y detección de impedancia de cable



G. Detección de Registro en Tiempo Real

Se puede observar en tiempo real el voltaje del Inversor y calidad actual

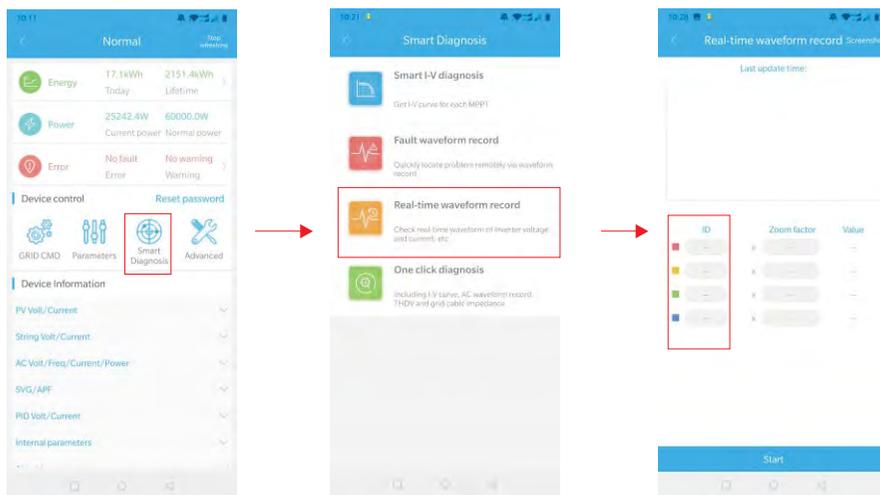


Imagen 8.21

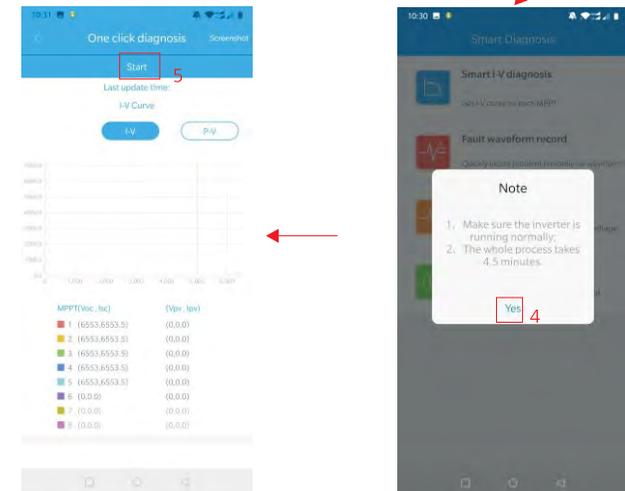


Imagen 8.22

I. Configuración de Alto Nivel

De acuerdo a la dirección de registro, configurar parámetros (operación profesional)

J. Información del Dispositivo

Cheque la corriente / voltaje FV, la corriente / voltaje del disyuntor, la corriente / voltaje /energía / frecuencia CA, la corriente / voltaje PID, los parámetros internos, y la información y datos detallados del dispositivo.



Imagen 8.23

8.2.2 Monitoreo Disco U

El monitoreo local del disco U puede realizar funciones de software, registro de fallas, análisis de curva y registro en tiempo real. Los detalles son los siguientes:

1. Programación de Firmware.

Crear un archivo bconfig.txt en el directorio raíz de disco U, escriba el siguiente contenido, luego inserte el disco U para programa. Note que el programa M3 necesita ser programado al último.

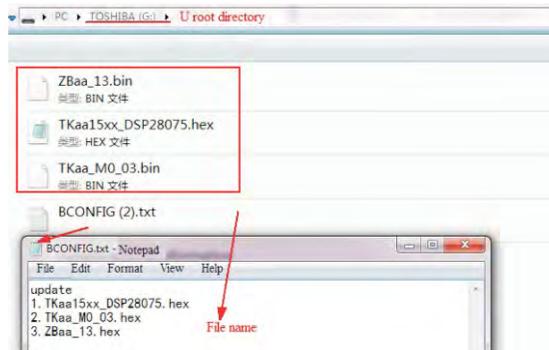


Imagen 8.24

2. Registro de Fallas

Crear un archivo bCONFIG.txt en el directorio raíz de la USB, escriba "down_fault", inserte la USB para leer la información del registro de falla, y guarde un total de 100 registros de falla en el directorio. El último número es 0

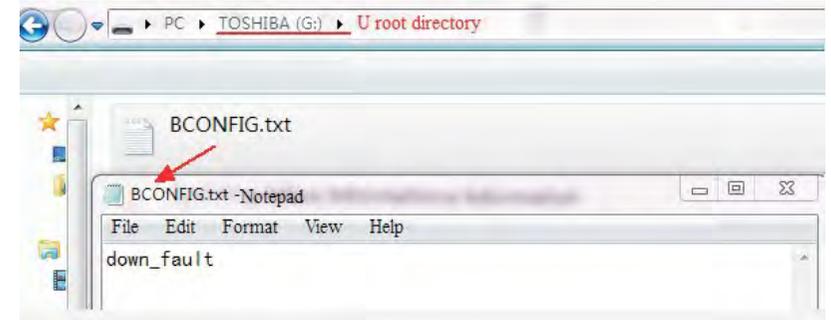


Imagen 8.25

3. Análisis de Curva

Crear un archivo bconfig.txt. Bajo la raíz del directorio del disco U, escriba el contenido, inserte el disco U para registrar la curva I-V, luego genere una forma bajo los archivos en el directorio raíz.

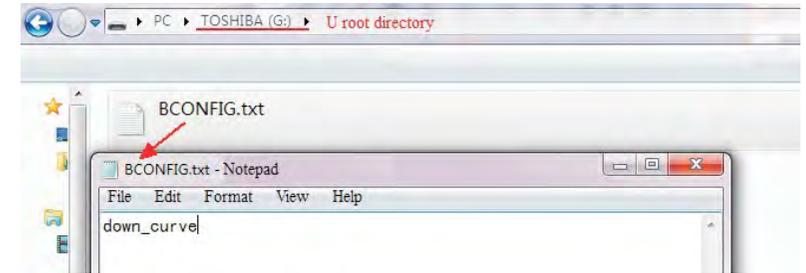


Imagen 8.26

4. Registro en Tiempo Real

Crear un archivo bconfig.txt en la raíz del disco U, escriba el contenido y luego inserte el disco U para leer la información en tiempo real de los registros, luego genere una forma en los archivos del directorio raíz, la onda del registro es consistente con el Id de la configuración del comando.

9 Mantenimiento del Sistema

9.1 Rutina de Mantenimiento

9.1.1 Limpieza del inversor

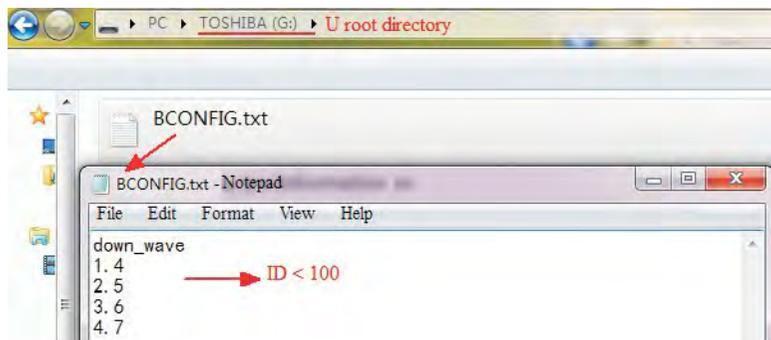


Imagen 8.27



PELIGRO

Antes de cualquier operación, desconecte el interruptor CD y el interruptor CA y espere por al menos 5 minutos hasta que el capacitor interno esté completamente descargado.

- 1) Cheque la temperatura ambiental y quite el polvo del inversor, limpie el inversor cuando sea necesario.
- 2) Observe si las entradas de aire están normales, cuando sea necesario limpie las entradas de aire o limpie el ventilador paso por paso, refiérase a los pasos en la sección 9.1.2

9.1.2 Mantenimiento del Ventilador



PELIGRO

-Debe ser llevado a cabo por personal calificado, entrenado y que cumpla con todos los códigos y regulaciones locales.
-Por favor desconecte el interruptor CD y el interruptor CA antes de cualquier operación, espere 5 minutos hasta que el capacitor interno esté descargado completamente.



ADVERTENCIA

-No use la bomba de aire para limpiar el ventilador, puede causar daño en el ventilador

Cuando el inversor serie Growatt Max trabaja con en un ambiente de alta temperatura, una buena ventilación y dispersión de calor puede reducir efectivamente las oportunidades de reducir la potencia. El inversor está equipado con ventiladores, cuando la temperatura es muy alta, los ventiladores funcionan para reducir la temperatura interna. Cuando el inversor disminuye su desempeño debido a que la temperatura interna es muy alta, las siguientes son posibles razones y soluciones;

- El ventilador está bloqueado o hay mucho polvo acumulado, necesita limpiar el ventilador y la carcasa
- El ventilador está dañado, necesita ser reemplazado
- Ventilación pobre en la ubicación de la instalación, necesita seleccionar una ubicación de acuerdo a los requerimientos básicos.

Procedimientos para limpieza y reemplazo de ventilador

- 1) Por favor asegúrese que el lado CD y el lado CA del inversor fue desconectado antes de limpiar o reemplazar el ventilador

-Apague el interruptor CD

-Desconecte las terminales CD del inversor (El usuario necesita herramientas para la desconexión de las terminales)

-Apague el interruptor CA:

- 2) Remueva los tornillos de las guardas de los ventiladores con un desarmador de cruz, como se muestra a continuación:

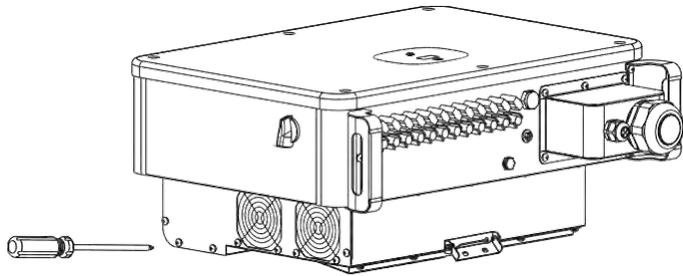


Imagen 9.1

3) Desconecte el conector del cable de los ventiladores con un desarmador de cabeza plana y quite las guardas de los ventiladores, como se muestra abajo.

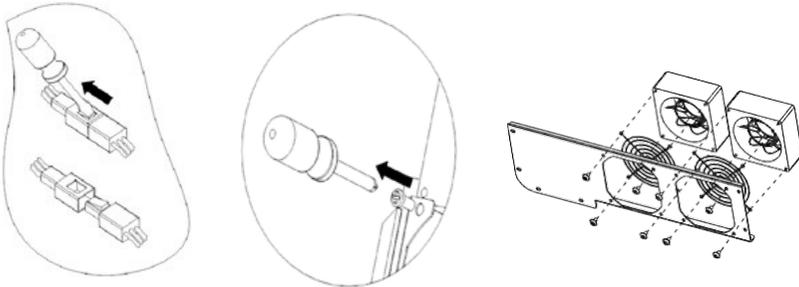


Imagen 9.2

4) Limpie el ventilador, las guardas del ventilador, el disipador de calor y reemplace el ventilador.
 -Limpie el ventilador y las guardas con una bomba de aire, cepillo o trapo
 -Si es necesario remueva cada ventilador por separado para la limpieza
 -Remueva el ventilador que necesite reemplazar con un desarmador de cruz, reemplace con uno nuevo
 -Limpie el cableado.

5) Instale el ventilador, fije la guarda y el inversor de nuevo.

9.2 Solución de Problemas

 PELIGRO	-El trabajo en el Growatt Max debe ser hecho por personal calificado. -Normalmente los conectores de tierra pueden ser retirados y energizados cuando el aislamiento FV sea bajo. -Riesgo de choque eléctrico
-------------	---

9.2.1. Advertencia

Las advertencias identifican el estado actual del inversor (Max), las advertencias no están relacionadas a una falla y no afecta la función normal del inversor. Cuando una advertencia con un número aparece en la pantalla, indica un código de advertencia y usualmente se puede remover con una acción correctiva o un reinicio del inversor.

Vea los códigos de advertencia con esta tabla;

Mensaje de Advertencia	Descripción	Sugerencia
Advertencia 200	Falla de Disyuntor	<ol style="list-style-type: none"> Después de apagar, cheque si la pantalla está normal Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Advertencia 202	Funcionamiento anormal SPD CD	<ol style="list-style-type: none"> Después de apagar, cheque el SPD CD Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Advertencia 203	Corto Circuito PV	<ol style="list-style-type: none"> Cheque cableado FV1 y FV2 si tiene corto circuito Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Advertencia 206	Funcionamiento anormal SPD CD	<ol style="list-style-type: none"> Después de apagar, cheque el SPD CA Si el mensaje continúa, contacte al fabricante
Advertencia 207	Protección sobre corriente de disco U	<ol style="list-style-type: none"> Desconecte el disco U Re-acceda a disco U después del apagado Si el error continúa, contacte al fabricante
Advertencia 400	Funcionamiento anormal del ventilador	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado, cheque la conexión del ventilador Reemplace el ventilador Si el error continúa, contacte al fabricante
Advertencia 401	Metro anormal	<ol style="list-style-type: none"> Cheque si el medidor está prendido Cheque si la conexión del medidor y la máquina está normal
Advertencia 402	Comunicación anormal del inversor y el optimizador	<ol style="list-style-type: none"> Cheque si el optimizador está prendido Cheque si la conexión entre el optimizador y el inversor es normal.
Advertencia 404	EEPROM anormal	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el inversor Si el mensaje de erro continúa, contacte al fabricante
Advertencia 405	Versión firmware DSP y COM no son compatibles	<ol style="list-style-type: none"> Cheque la versión del firmware Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Advertencia 408	NTC Roto	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante

Si las sugerencias anteriores no funcionan, por favor contacte a Growatt

9.2.2 Error

Los códigos de error, identifican una posible falla en el equipo, falla o configuración incorrecta del inversor, cualquier o todos los intentos de corregir una falla, deben de ser hechos por personal calificado.

Típicamente, el código de error puede ser borrado una vez que la causa o falla haya sido removida. Algunos de los códigos de error se muestran en la tabla siguiente, puede indicar error fatal y requerir que contacte al proveedor o a Growatt.

Código de Error	Descripción	Sugerencia
Error 200	Falla AFCI	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado cheque la terminal del panel Reinicie el inversor Si el error continúa, contacte al fabricante
Error 201	Fuga de corriente muy alta	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el inversor Si el error continúa, contacte al fabricante
Error 202	El voltaje de entrada CD está excediendo el valor máximo tolerable	<ol style="list-style-type: none"> Inmediatamente desconecte el interruptor CD y cheque el voltaje Si el código de falla aún continúa después de que el voltaje ha sido restaurado, contacte al fabricante
Error 203	Aislamiento FV bajo	<ol style="list-style-type: none"> Después de apagarlo, cheque si el panel está bien conectado a tierra Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 300	Voltaje CA fuera de rango	<ol style="list-style-type: none"> Cheque el voltaje de la red Si el mensaje de error continúa a pesar de que el voltaje de la red esté en un rango tolerable, contacte al fabricante
Error 302	No hay conexión CA	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado, cheque el cableado CA Si el mensaje continúa, contacte al fabricante
Error 303	PE anormal	<ol style="list-style-type: none"> Cheque el PE, para asegurarse que el contacto de la línea PE esté bien Si el error continúa, contacte al fabricante
Error 304	F CA fuera de rango	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante

Error 402	Corriente CD de salida muy alta	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el inversor. Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 403	Desbalance de corriente de salida	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado, cheque si la corriente de salida no está desbalanceada Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 404	Fallas de muestra de bus	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el Inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 405	Falla del relay	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el Inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 408	Temperatura NTC muy alta	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado, cheque la temperatura, reinicie el inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 409	Voltaje Bus anormal	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 411	Falla de comunicación	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado, cheque el cableado del tablero de comunicación Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 413	Falla de drive IGBT	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el Inversor SI el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 415	Falla de prueba de energía interna (energía FV baja)	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el Inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 416	Sobre corriente protegida por software	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el Inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 420	Daño al módulo GFCI	<ol style="list-style-type: none"> Después del apagado, cheque el módulo de fuga de corriente. Si el mensaje continúa, contacte al fabricante
Error 422	El muestreo es inconsistente	<ol style="list-style-type: none"> Reinicie el Inversor Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante

Datos Técnicos 10

Error 425	Falla de la prueba automática AFCI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie el inversor 2. Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 426	Falla en la muestra FV Curr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie el inversor 2. Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante
Error 427	Falla en la muestra FV Curr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie el inversor 2. Si el mensaje de error continúa, contacte al fabricante

Modelo	MAC 30KTL3-X LV	MAC 40KTL3-X LV	MAC 50KTL3-X LV	MAC 60KTL3-X LV
Datos de Entrada				
FV recomendado máximo Energía FV (para módulo STC)	39000W	52000W	65000W	78000W
Voltaje CD Máximo	1100V			
Voltaje de inicio	250V			
Voltaje Nominal	600V			
Rango de voltaje MPP	200V-1000V			
Voltaje MPP con carga total	600V-850V			
Entrada máxima de corriente por rastreador MPP	37.5A/37.5A /25A	37.5A/37.5A /37.5A	50A/37.5A/ 37.5A	50A/50A/ 50A
Máxima corriente de corto circuito por rastreador MPP	45A/45A/ 45A	45A/45A/ 45A	55A/55A/ 55A	55A/55A/ 55A
N° de rastreadores MPP	3			
N° de disyuntores FV por rastreador MPP	3/3/2	3/3/3	4/3/3	4/4/4
Datos de Salida				
Energía Nominal CA	30000W	40000W	50000W	60000W
Máxima energía CA aparente	33300VA	44400VA	55500VA	66600VA
Rango/voltaje CA nominal	230V/400V/340-440VAC			
Frecuencia/rango de la red CA	50/60 Hz 45~55Hz/55-65 Hz			
Máxima corriente de salida	43.5A (cos φ=1) 48.3A (cos φ=0.9)	58.0A (cos φ=1) 64.4A (cos φ=0.9)	72.5A (cos φ=1) 80.5A (cos φ=0.9)	87.0A (cos φ=1) 96.6A (cos φ=0.9)

Factor de Potencia (@energía nominal)	>0.99 (0.8 atrazo ... 0.8 adelanto)
THDi	<3%
Tipo de Conexión a la red CA	3 W/N/PE
Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.80%
Eficiencia MPPT	99.90%
Dispositivos de Protección	
Protección de polaridad inversa CD	SI
Interruptor CD	SI
Protección contra aumento de CD	SI (Clase II)
Monitoreo de resistencia de aislamiento	SI
Chequeo RCD (GFCI)	SI
Protección contra corto circuito de CA	SI
Protección contra aumento de CA	SI (Clase II)
Interfaces	
Pantalla (Display)	OLED + LED /WIFI + APP
USB	SI
Rs485	SI
WIFI	Opción
GPRS	Opción
4G	Opción
Datos Generales	
Dimensiones (Ancho / Alto / Profundo)	680*508*281 mm
Peso	52kg

Rango de Temperatura de Operación	-25°C....+60°C (disminución desempeño después de 45°C)
Emisión de Ruido (Típica)	<60dB (A)
Humedad Relativa	0-100%
Altitud máxima	4000m
Auto Consumo nocturno	<1W
Topología	Sin transformador
Tipo de Enfriamiento	Enfriado por ventilador
Rango de Protección Ambiental	Ip65
Garantía	5 años / 10 años (Opción)
Certificados y Aprobación	
Seguridad / EMC	EN 61000-3, EN 61000-6, EN / IEC 62109-2

Modelo	MAC 50KTL3-X MV	MAC 60KTL3-X MV	MAC 66KTL3-X MV	MAC 70KTL3-X MV
Datos de Entrada				
FV recomendado máximo Energía FV (para módulo STC)	65000W	78000W	85800W	91000W
Voltaje DC Máximo	1100V			
Voltaje de inicio	250V			
Voltaje Nominal	700V			
Rango de voltaje MPP	200V-1000V			
Voltaje MPP con carga total	650V-850V			
Entrada máxima de corriente por rastreador MPP	50A/37.5A/ 37.5A	50A/50A/ 50A	50A/50A/ 50A	50A/50A/ 50A
Máxima corriente de corto circuito por rastreador MPP	55A/55A/ 55A	55A/55A/ 55A	55A/55A/ 55A	55A/55A/ 55A
N° de rastreadores MPP	3			
N° de disyuntores FV por rastreador MPP	4/3/3	4/4/4	4/4/4	4/4/4
Datos de Salida				
Energía Nominal AC	50000W	60000W	66000W	70000W
Máxima energía AC aparente	55500VA	66600VA	73300VA	77700VA
Rango/voltaje AC nominal	277V/480V/425-540VAC			
Frecuencia/rango de la red AC	50/60 Hz 45~55Hz/55-65 Hz			
Máxima corriente de salida	60.2A (cos φ=1) 66.9A (cos φ=0.9)	72.2A (cos φ=1) 80.2A (cos φ=0.9)	79.4A (cos φ=1) 88.2A (cos φ=0.9)	84.2A (cos φ=1) 93.6A (cos φ=0.9)

Factor de potencia (@energía nominal)	>0.99 (0.8 atrazo ... 0.8 adelanto)
THDi	<3%
Tipo de Conexión a la red CA	3 W/N/PE
Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.80%
Eficiencia MPPT	99.90%
Dispositivos de Protección	
Protección de polaridad inversa CD	SI
Interruptor CD	SI
Protección contra aumento de CD	SI (Clase II)
Monitoreo de resistencia de aislamiento	SI
Chequeo RCD (GFCI)	SI
Protección contra corto circuito de CA	SI
Protección contra aumento de CA	SI (Clase II)
Interfaces	
Pantalla (Display)	OLED + LED /WIFI + APP
USB	SI
Rs485	SI
WIFI	Opción
GPRS	Opción
4G	Opción
Datos Generales	
Dimensiones (Ancho / Alto / Profundo)	680*508*281 mm
Peso	52kg

Rango de Temperatura de Operación	-25°C....+60°C (disminución desempeño después de 45°C)
Emisión de Ruido (Típica)	<60dB (A)
Humedad Relativa	0-100%
Altitud máxima	4000m
Auto Consumo nocturno	<1W
Topología	Sin transformador
Concepto de Enfriamiento	Enfriado por ventilador
Rango de Protección Ambiental	Ip65
Garantía	5 años / 10 años (Opción)
Certificados y Aprobación	
Seguridad / EMC	EN 61000-3, EN 61000-6, EN / IEC 62109-2

Modelo	MAC 15KTL3-XL	MAC 20KTL3-XL	MAC 22KTL3-XL
Datos de Entrada			
Energía FV Máxima recomendada (para módulo STC)	19500W	26000W	28600W
Voltaje Máximo CD	1100V		
Voltaje Inicial	250V		
Voltaje Nominal	360V		
Rango de Voltaje MPP	200V-1000V		
Nº de rastreadores MPP	3		
Nº de disyuntores FV por rastreador MPP	4/4/4		
Corriente máxima de corto circuito rastreador MPP	55A/55A/55A		
Corriente de corto circuito máxima por rastreador MPP	50A/50A/50A		
Datos de Salida (CA)			
Energía Nominal CA	15000W	20000W	22000W
Máxima energía CA aparente	16600VA@ 220VAC	22200VA@ 220VAC	24400VA@ 220VAC
Rango / voltaje Nominal CA	127V/220V,101.6-139.7V		
Rango / frecuencia de la red CA	50/60 Hz,45~55Hz/55-65 Hz		
Corriente de salida nominal	39.4A	52.5A	57.7A
Corriente de salida máxima	46.3A	58.3A	64.0A

Factor de Potencia (@energía nominal)	>0.99 (0.8 atrazo ... 0.8 adelanto)
THDi	<3%
Tipo de Conexión a la red CA	3 W/N/PE
Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.80%
Eficiencia MPPT	99.90%
Dispositivos de Protección	
Protección de polaridad inversa CD	SI
Interruptor CD	SI
Protección contra aumento de CD	SI (Clase II)
Monitoreo de resistencia de aislamiento	SI
Chequeo RCD (GFCI)	SI
Protección contra corto circuito de CA	SI
Protección contra aumento de CA	SI (Clase II)
Interfaces	
Pantalla (Display)	OLED + LED /WIFI + APP
USB	SI
Rs485	SI
WIFI	Opción
GPRS	Opción
4G	Opción
Datos Generales	
Dimensiones (Ancho / Alto / Profundo)	680*508*281 mm
Peso	52kg

Rango de Temperatura de Operación	-25°C....+60°C (rebaja desempeño después de 45°C)
Emisión de Ruido (Típica)	<60dB (A)
Humedad Relativa	0-100%
Altitud máxima	4000m
Auto Consumo nocturno	<1W
Topología	Sin transformador
Tipo de Enfriamiento	Enfriado por ventilador
Rango de Protección Ambiental	Ip65
Garantía	5 años / 10 años (Opción)
Certificados y Aprobación	
Seguridad / EMC	EN 61000-3, EN 61000-6, EN / IEC 62109-2

Modelo	MAC 25KTL3-XL	MAC 30KTL3-XL	MAC 36KTL3-XL
Datos de Entrada			
Energía FV Máxima recomendada (para módulo STC)	32500W	39000W	46800W
Voltaje Máximo CD	1100V		
Voltaje Inicial	250V		
Voltaje Nominal	360V		
Rango de Voltaje MPP	200V-1000V		
N° de rastreadores MPP	3		
N° de disyuntores FV por rastreador MPP	4/4/4		
Corriente máxima de corto circuito rastreador MPP	55A/55A/55A		
Corriente de corto circuito máxima por rastreador MPP	50A/50A/50A		
Datos de Salida (CA)			
Energía Nominal CA	25000W	30000W	36000W
Máxima energía CA aparente	27800VA@ 220VAC	33300VA@ 220VAC	36000VA@ 220VAC 39200VA@ 240VAC
Rango / voltaje Nominal CA	127V/220V,101.6-139.7V		
Rango / frecuencia de la red CA	50/60 Hz,45~55Hz/55-65 Hz		
Corriente de salida nominal	65.6A	78.8A	94.5A
Corriente de salida máxima	73.0A	87.4A	94.5A

Factor de Potencia (@energía nominal)	>0.99 (0.8 atrazo ... 0.8 adelanto)
THDi	<3%
Tipo de Conexión a la red CA	3 W/N/PE
Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.80%
Eficiencia MPPT	99.90%
Dispositivos de Protección	
Protección de polaridad inversa CD	SI
Interruptor DC	SI
Protección contra aumento de CD	SI (Clase II)
Monitoreo de resistencia de aislamiento	SI
Chequeo RCD (GFCI)	SI
Protección contra corto circuito de CA	SI
Protección contra aumento de CA	SI (Clase II)
Interfaces	
Pantalla (Display)	OLED + LED /WIFI + APP
USB	SI
Rs485	SI
WIFI	Opción
GPRS	Opción
4G	Opción
Datos Generales	
Dimensiones (Ancho / Alto / Profundo)	680*508*281 mm
Peso	52kg

Rango de Temperatura de Operación	-25°C...+60°C (disminución desempeño después de 45°C)
Emisión de Ruido (Típica)	<60dB (A)
Humedad Relativa	0-100%
Altitud máxima	4000m
Auto Consumo nocturno	<1W
Topología	Sin transformador
Tipo de Enfriamiento	Enfriado por ventilador
Rango de Protección Ambiental	Ip65
Garantía	5 años / 10 años (Opción)
Certificados y Aprobación	
Seguridad / EMC	EN 61000-3, EN 61000-6, EN / IEC 62109-2

11 Desmantelamiento

Si el inversor no opera en el futuro, necesita ser desmantelado de forma apropiada. Los pasos son los siguientes:

- 1) Desconecte el corta circuitos CA externo y prevenga la reconexión debido a la mala operación.
- 2) Apague el interruptor CD
- 3) Espere al menos 5 minutos hasta que el capacitor interno se descargue completamente
- 4) Desconecte el conector CD
- 5) Desconecte el conector CD
- 6) Remueva el inversor de la pared
- 7) Disponga del inversor

12 Aseguramiento de Calidad

Por favor refiérase al archivo relacionado

13 Contacto

Si tiene problemas técnicos con nuestros productos, contacte a su instalador o a Growatt, por favor provea la información siguiente para tener un mejor soporte.

- 1) Tipo de Inversor
- 2) Número serial del inversor
- 3) Código de error del inversor
- 4) Estado LED del inversor
- 5) Voltaje de entrada CD del inversor (Módulos de Información)
- 6) Método de comunicación del Inversor

SHENZHENGROWATTNEWENERGYTECHNOLOGY. LTD
N° 28 Guangming Road, Shiyan Street, Distrito Bao'an, Shenzhen, R.P. China

T: +86 755 27471942
E: service@ginverter.com
W: www.ginverter.com