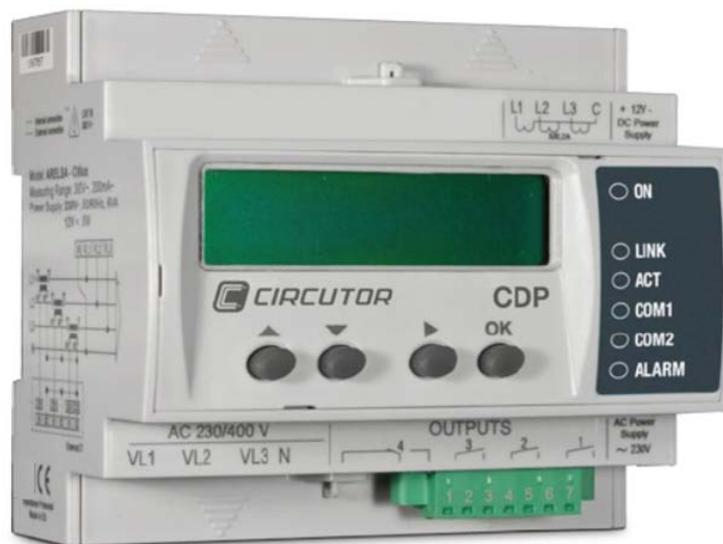




Conexión y configuración de un CDP con inversores INGLETEAM



NOTA DE APLICACIÓN (M028E0301-01-15A)



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

| | |
|---|---|
|  | <p>PELIGRO Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>ATENCIÓN Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.</p> |
|---|---|

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

| | |
|--|--|
|  | <p>Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.</p> |
|--|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.</p> |
|---|---|

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com



| CONTENIDO | |
|---|-----------|
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 3 |
| LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD | 3 |
| CONTENIDO | 4 |
| HISTÓRICO DE REVISIONES | 5 |
| 1.- INTRODUCCIÓN | 6 |
| 2.- INVERSOR INGETEAM INGECOM SUN LITE | 6 |
| 2.1.- CABLE DE COMUNICACIONES | 6 |
| 2.1.1. <i>CONEXIÓN DE UN INVERSOR</i> | 7 |
| 2.1.2. <i>CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES</i> | 7 |
| 2.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR | 8 |
| 2.2.1. <i>CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO</i> | 8 |
| 2.2.2. <i>CONFIGURACIÓN DE LA VELOCIDAD DE COMUNICACIONES</i> | 9 |
| 2.2.3. <i>CONFIGURACIÓN DEL MODO AUTOCONSUMO</i> | 9 |
| 3.- CONFIGURACIÓN DEL CDP | 10 |
| 4.- TEST DE COMUNICACIONES Y REGULACIÓN | 12 |
| 4.1.- TEST DE COMUNICACIONES | 12 |
| 4.2.- TEST DE REGULACIÓN..... | 13 |
| 5.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO | 14 |
| 6.- GARANTÍA | 14 |

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

| Fecha | Revisión | Descripción |
|-------|------------------|--|
| 10/14 | M028E0301-01-14A | Versión inicial |
| 09/15 | M028E0301-01-15A | Modificaciones en los apartados: 2.2.1. |

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- INTRODUCCIÓN

INGETEAM dispone de varios modelos de inversores que pueden ser gestionados con el *Controlador dinámico de potencia* **CDP**.

Para que el controlador **CDP** pueda gestionar de forma correcta el inversor es importante que las comunicaciones entre ambos dispositivos sean correctas y que ambos productos estén correctamente programados.

| | |
|---|--|
|  | <p>Esta nota de aplicación no pretende ser una sustitución del manual del CDP ni del inversor, sino una ayuda adicional a aquellas personas que quieran interconectar ambos dispositivos.</p> |
|---|--|

Aun así, las guías y manuales de cada producto son los documentos a consultar y cada empresa se encargará de dar el respectivo soporte técnico.

El modelo de inversor que utilizaremos para esta nota de aplicación será de la familia de inversores **INGECON SUN LITE**.

NOTA: *el test ha sido realizado con un inversor INGETEAM INGECON SUN 2.5 TL s/n: 100110103128, Ver.FW: AAY1000A, Ver.FWD: AAY1001T, Boot D: AAS1092_F*

2.- INVERSOR INGETEAM INGECON SUN LITE

La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-485. Este bus RS-485 permite conectar hasta 32 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3.

2.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Este tipo de inversores requieren un conector especial que INGETEAM comercializa al adquirir una tarjeta de comunicaciones para sus inversores. El conector es de tipo Harting, ver **Figura 1**.



Figura 1: Conector Harting.

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 2: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

| CDP Conector comunicaciones del canal R2 | | INVERSOR Conector tipo Harting | |
|--|-------------|-----------------------------------|-------------|
| Terminal | Descripción | Terminal | Descripción |
| 1 | A+ | 1 | RS-485 B + |
| 3 | B- | 2 | RS-485 A - |
| 5 | GND | 5 | GND |

Es imprescindible utilizar una resistencia de 120Ω (que suministra INGETEAM) conectada entre los pines 1 y 2 del conector tipo Harting.

2.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 2** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.

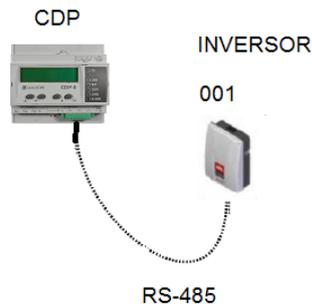


Figura 2: Conexión entre un CDP y un único inversor.

2.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 3** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.

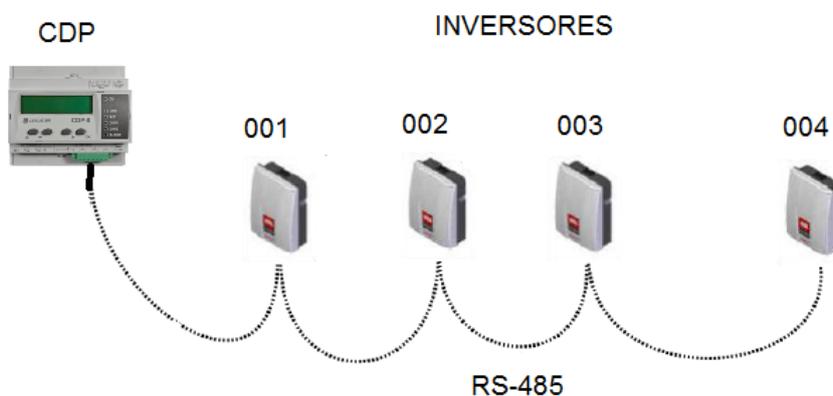


Figura 3: Conexión entre un CDP y varios inversor.

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores tipo Harting en ambos extremos.

La resistencia de final de bus es recomendable en aquellos lugares en los que existen varios inversores o hay distancias largas entre ellos.

En este caso, según la información del fabricante, se recomienda que en los dos extremos del bus RS-485 se instale una resistencia de 120 Ω de final de línea.

Según indica el fabricante, estas resistencias tienen su propia codificación y se debe consultar en la documentación técnica facilitada.

Esta resistencia se coloca entre los pines 1 y 2 del conector Harting de comunicaciones.

2.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

A continuación se describe cómo configurar el inversor mediante el display para que la comunicación con el **CDP** sea correcta.

| | |
|---|--|
|  | <p>Para que el inversor se encienda debe tener la parte AC y DC conectada a la red. Consultar el manual del inversor para resolver cualquier duda.</p> |
|---|--|

La configuración de los parámetros del inversor INGETEAM se realiza mediante las 4 teclas situadas en el frontal del equipo. (Figura 4)



Figura 4: Teclado del inversor INGETEAM.

Los parámetros a configurar son los siguientes:

- ✓ Número de periférico
- ✓ Autoconsumo

2.2.1. CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO

1. Para cambiar el número de periférico del inversor hemos de ir a la opción "**Cambiar número inv.**" del menú principal:

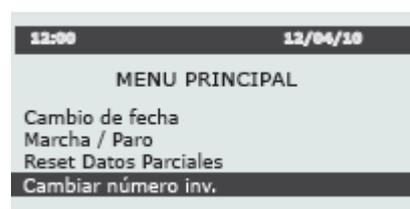


Figura 5: Menú principal de configuración.

2. Pulsar la tecla “OK” para entrar en el menú **“Cambiar número inv.”**
3. Programar el número “001” mediante las teclas de desplazamiento y pulsar la tecla “OK” para confirmar.
4. En el display aparecerá el mensaje:

Guardar (OK)
Cancelar (ESC)

5. Pulsar la tecla “OK” para guardar.
6. En el display aparecerá el mensaje:

Terminado OK
Salir (ESC)

7. Pulsar el botón “ESC” tres veces hasta volver a la pantalla inicial.

Excepcionalmente, en caso de inversores monofásicos en instalaciones trifásicas, la numeración debe ser la que se muestra en la **Tabla 3**:

Tabla 3: Nº de periférico en instalaciones trifásicas, con inversores monofásico.

| Nº de periférico | | |
|------------------|---------------|---------------|
| Inversores L1 | Inversores L2 | Inversores L3 |
| 0 al 32 | 33 al 65 | 66 al 98 |

2.2.2. CONFIGURACIÓN DE LA VELOCIDAD DE COMUNICACIONES

La velocidad de comunicaciones de este inversor no es modificable por el usuario, por tanto es un parámetro estándar que no afecta a las comunicaciones entre el **CDP** y el inversor **INGETEAM INGECON SUN**.

2.2.3. CONFIGURACIÓN DEL MODO AUTOCONSUMO

Es importante verificar que el inversor tenga configurado el modo de autoconsumo. Para ello, desde el menú principal, se debe seleccionar la opción **“Sin Limitación (MPPT)”** :

1. Desde la pantalla principal pulsar la tecla “OK” y utilizar los botones de desplazamiento hasta seleccionar la opción “Configuración”.
2. Pulsar la tecla “OK” y utilizar los botones de desplazamiento hasta seleccionar la opción “Autoconsumo”.
3. Pulsar la tecla “OK” y utilizar los botones de desplazamiento hasta seleccionar la opción “Modo”.
4. Pulsar la tecla “OK”, seleccionar la opción **“Sin limitación (MPPT)”** y pulsar la tecla “OK”.
5. Pulsar la tecla “ESC” 4 veces hasta volver a la pantalla principal.

3.- CONFIGURACIÓN DEL CDP

El **CDP** dispone de una página web de configuración, donde es necesario introducir todos los parámetros del inversor conectado.

Para ello, escriba al final de la barra de navegación donde está monitorizando el **CDP**, el texto “/setup”, de forma que le quede en la barra de navegación por ejemplo lo siguiente: “**10.0.110.212/setup**”

A continuación se le abrirá la ventana de configuración del **CDP** (**Figura 6**).

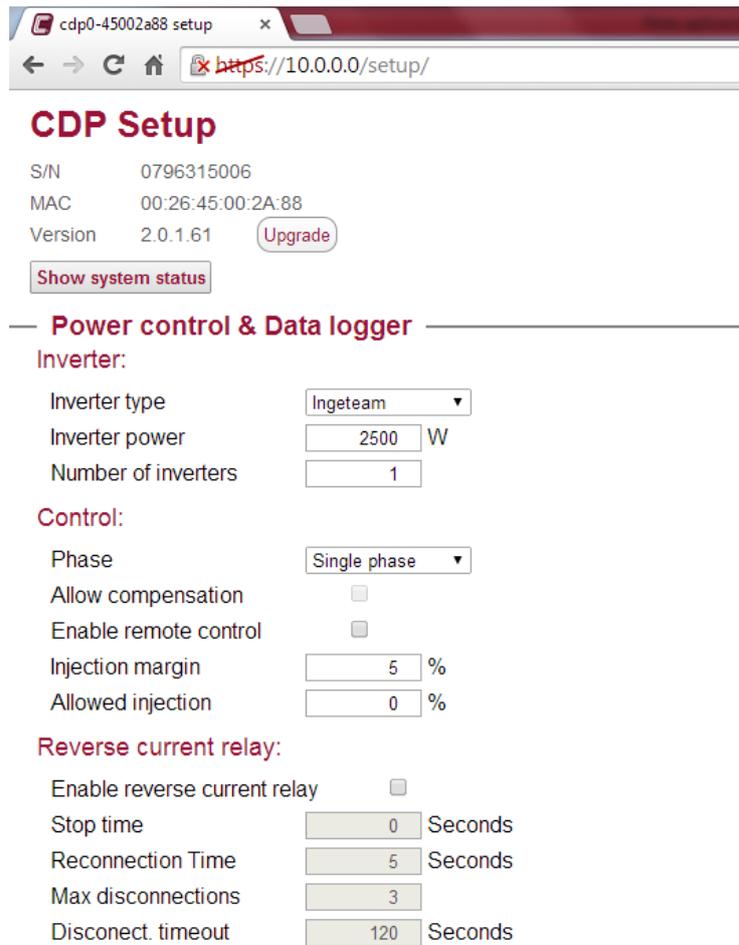


Figura 6: Página web de configuración del CDP.

Los parámetros más importantes del inversor que hay que configurar en el **CDP** son (**Tabla 4**):

Tabla 4: Parámetros a configurar en el CDP.

| Parámetro | Descripción |
|----------------------------|--|
| Inverter type | Modelo del inversor, en este caso hay que seleccionar: INGETEAM |
| Inverter power | Potencia total a controlar por el CDP. |
| Number of inverters | Número de inversores a controlar. |
| Phase | Arquitectura de la conexión de los inversores |



Para ver más detalles acerca de la configuración del CDP, se recomienda consultar el manual.

En el caso de trabajar con varios inversores trifásicos en cascada, en el **CDP** se debe programar en la variable “**Inverter Power**” la suma de las potencias de todos los inversores, de forma que se le enviará el mismo porcentaje de regulación a cada uno de ellos.

En el caso de trabajar con inversores monofásicos en instalaciones trifásicas, se debe programar la potencia total de todos los inversores, seleccionar la opción **three single phases** en la variable “**Phase**”, y finalmente introducir en la variable “**Number of inverters**” el número de conjuntos de 3 inversores monofásicos que tenemos en la instalación.

Ejemplo: si tenemos 6 inversores monofásicos de 2kW (2 en la fase L1, 2 en la fase L2 y 2 en la fase L3), hemos de configurar lo siguiente:

- **Inverter power:** 12000W
- **Number of inverters:** 2
- **Phase:** three single phases

Mientras que si tuviéramos 3 inversores monofásicos de 2kW (1 inversor en cada fase), debemos configurar lo siguiente:

- **Inverter power:** 6000W
- **Number of inverters:** 1
- **Phase:** three single phases

4.- TEST DE COMUNICACIONES Y REGULACIÓN

4.1.- TEST DE COMUNICACIONES

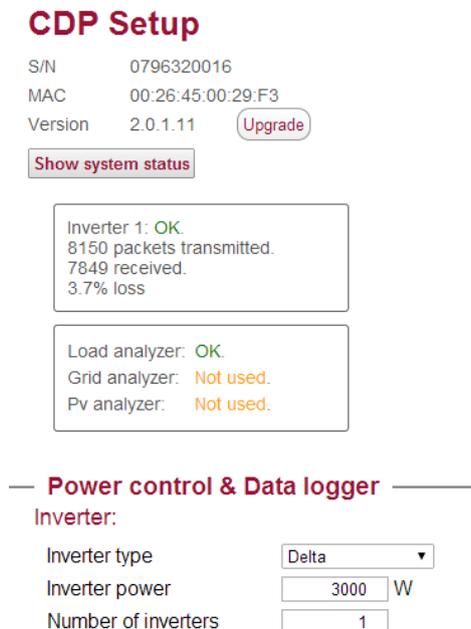
Comprobar la comunicación entre el inversor y el **CDP**, a través del LED COM1 del **CDP**:

- ✓ Si el LED parpadea (o está fijo) significa que la comunicación está establecida y es correcta.
La cadencia de parpadeos es de 1 parpadeo por segundo (en el caso de 1 inversor) y de 1/n en el caso de varios inversores (siendo n el número de inversores conectados).
- ✓ Si el LED está apagado, significa que el **CDP** no comunica con el inversor. En este caso, deberá revisar el cableado de comunicaciones y la configuración de las comunicaciones del inversor.

A través de la página web de configuración podemos verificar la correcta comunicación entre el **CDP** y los inversores conectados a él. Para ello, pulsar el botón “**Show system status**”.

Al apretar este botón el **CDP** escaneará los inversores conectados y nos dirá cuántos está detectando del total de inversores que le hemos indicado que ha de controlar.

Si la comunicación es correcta, se visualizará la siguiente imagen, **Figura 7** :



CDP Setup

S/N 0796320016
 MAC 00:26:45:00:29:F3
 Version 2.0.1.11 Upgrade

Show system status

Inverter 1: OK.
 8150 packets transmitted.
 7849 received.
 3.7% loss

Load analyzer: OK.
 Grid analyzer: Not used.
 Pv analyzer: Not used.

— **Power control & Data logger** —

Inverter:

Inverter type Delta ▼
 Inverter power 3000 W
 Number of inverters 1

Figura 7: Verificación de las comunicaciones entre el CDP y el inversor.

4.2.- TEST DE REGULACIÓN

Para asegurar que el **CDP** realiza correctamente la regulación se puede realizar el siguiente test:

Supongamos un inversor de 3000W que está generando 1400W.
En el display del inversor podemos visualizar éste valor.

Si ahora programamos el **CDP** indicando que la potencia del inversor es de 6000W, el **CDP** le enviará una nueva consigna al inversor para que éste modifique su MPPT y el inversor reducirá un 50% la generación Fotovoltaica, generando 700W.



Finalizado el test no olvide volver a programar el **CDP** con el valor inicial de potencia del inversor.

5.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA.**

Servicio de Asistencia Técnica

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 900 (fuera de España)

email: sat@circutor.es

6.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.



- No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
- La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al código eléctrico nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
- **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
 - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
 - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada
 - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
 - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
 - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

CIRCUTOR, SA

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14

www.circutor.es central@circutor.es