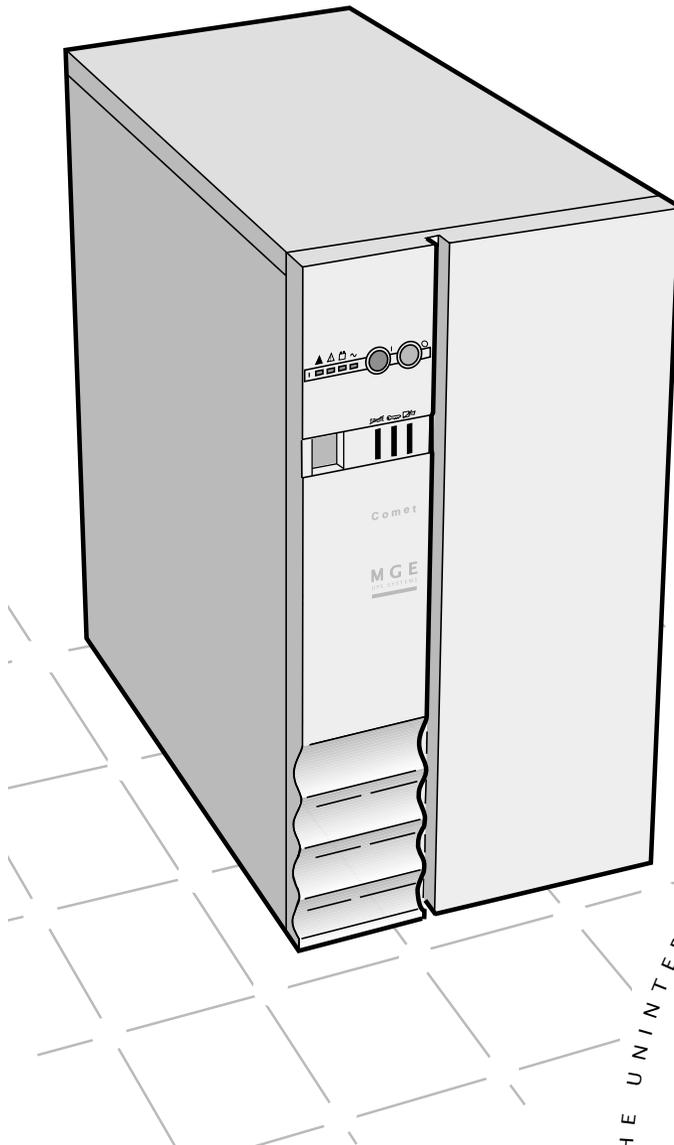


# Comet™

5 - 30 kVA

## Manual de instalación e instrucciones



THE UNINTERRUPTIBLE POWER PROVIDER

**MGE**  
UPS SYSTEMS

---

Señores,

Les invitamos a leer este manual deseando que les proporcione todos los elementos necesarios para la instalación y utilización de su ondulador **Comet**.

Quedamos a su entera disposición para mayor información.

Muy atentamente, les saluda.

**MGE UPS SYSTEMS**

---

## Recomendações de segurança

- ▶ **atención:** **Comet** posee su propia fuente de energía interna (batería). La utilización en ese caso puede estar subtensión, incluso si se ha cortado la red eléctrica de alimentación;
  - ▶ la utilización está subtensión desde el momento que se presenta la red eléctrica de alimentación, incluso si no está encendida ninguna señalización;
  - ▶ **peligro:** tensiones peligrosas se presentan al interior de **Comet**. Cualquier intervención necesitando la abertura de los paneles de protección, solamente podrá efectuarse por un personal calificado aceptado por **MGE UPS SYSTEMS**;
  - ▶ **Comet** debe imperativamente conectarse a la tierra;
  - ▶ no colocar **Comet** a proximidad de líquidos, o en un entorno húmedo excesivo;
  - ▶ no dejar penetrar líquidos o objetos extraños al interior de **Comet**;
  - ▶ no obstruir las rejillas de ventilación de **Comet**;
  - ▶ no colocar **Comet** directamente al sol o cerca de una fuente de calor;
  - ▶ **Comet** contiene elementos batería de plomo estanca cuyo residuos tienen que tratarse en conformidad con la legislación en vigor;
  - ▶ en caso de almacenamiento antes de su puesta en servicio, colocar **Comet** en un lugar protegido de la humedad. Temperaturas extremas de almacenamiento:  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+45^{\circ}\text{C}$ ;
  - ▶ si **Comet** tiene que permanecer fuera de tensión durante un largo periodo, se aconseja, alrededor una vez por mes, ponerlo subtensión durante un tiempo de 24 horas, a fin de recargar la batería so pena de degradación irreversible de ésta;
  - ▶ en conformidad con la norma EN 50091-1, el usuario de una alimentación sin interrupción (ASI) **Comet** debe colocar una etiqueta en todos los aislantes primarios de potencia, instalados en una zona alejada de la ASI, otra etiqueta para advertir al personal de mantenimiento de la presencia de una ASI en el circuito; esta etiqueta debe tener el siguiente texto o uno similar: "**presencia de una alimentación sin interrupción, aislar esta alimentación antes de empezar cualquier intervención en el circuito**";
- \* **advertencia:** se trata de un producto de distribución limitada a instaladores o usuarios avisados. Restricciones a la instalación o medidas adicionales pueden

# Sumario

---

## Presentación de Comet

Información sobre la seguridad .....	1.1
Identificación de <b>Comet</b> .....	1.1
Configuración .....	1.1
Esquema funcional de la alimentación .....	1.2

## Instalación

Generalidades .....	2.1
Instalación definitiva .....	2.1
Precauciones particulares .....	2.2
Conexión .....	2.2

## Mandos y señalizaciones

Mandos y señalizaciones usuales .....	3.1
Mandos y visualización de diagnóstico .....	3.4

## Puesta en servicio

Controles previos .....	4.1
Puesta bajo tensión de <b>Comet</b> .....	4.1
Arranque del ondulador .....	4.2

## Puesta fuera de servicio

Parada del ondulador .....	5.1
Puesta fuera tensión de la utilización .....	5.1

## Explotación

Funcionamiento normal .....	6.1
Funcionamiento con autonomía de batería .....	6.1
Utilización en sobrecarga .....	6.3

## Maniobras en caso de alarma

Cuadro recapitulativo de las señalizaciones .....	7.1
By-pass manual .....	7.3

## Comunicación

Estándar .....	8.1
Opciones .....	8.2

# Sumario (continuación)

---

## Mantenimiento y servicio

Advertencia sobre la seguridad .....	9.1
Mantenimiento preventivo efectuado por el usuario .....	9.1
Mantenimiento efectuado por personal aprobado por MGE UPS SYSTEMS .....	9.1
Formación cliente .....	9.1
Contratos de mantenimiento .....	9.2

## Opciones

Módulo batería suplementario .....	10.1
Parada de emergencia .....	10.3
Transformador de aislamiento galvánico completo .....	10.4
Transformador red 2 separado .....	10.5
Convertidor de frecuencia .....	10.6
Redundancia socorro .....	10.7
Filtro antiarmónicos .....	10.8
Asociaciones de opciones .....	10.9

## Anexos

Características generales .....	11.1
Características comunes .....	11.1
Características generales <b>Comet serie 11</b> .....	11.2
Características generales <b>Comet serie 31</b> .....	11.3
Características generales <b>Comet serie 33</b> .....	11.4
Determinación de la sección de los cables .....	11.5
Determinación de los aparatos de protección .....	11.6
Conexión del blindaje de los cables .....	11.8

## Glosario

.....	12.1
-------	------

---

La instalación de **Comet** y las opciones presentadas en este manual se reserva a un personal calificado. Las otras operaciones pueden ser realizadas por cualquier persona habiendo leído el presente manual.

Todos los productos de la gama **Comet** están protegidos por patentes; ponen en práctica una tecnología original que no podrá ser utilizada por ningún competidor de MGE UPS SYSTEMS.

Debido a la evolución de las normas y del material, las características y dimensiones indicadas en este documento no nos comprometen hasta que sean confirmadas por nuestros servicios.

Este documento sólo podrá ser reproducido con la autorización de MGE UPS SYSTEMS y con la mención obligatoria "Manual de instalación e instrucciones **Comet** MGE UPS SYSTEMS n° 6761200XT".

# Presentación de Comet

## Información sobre la seguridad

**Peligro:** existen tensiones peligrosas en el interior de **Comet**. Toda intervención que requiera la apertura de los paneles de protección sólo puede ser efectuada por personal calificado y aprobado por MGE UPS SYSTEMS.

## Identificación de Comet

Leer la etiqueta de identificación (figura 1) situada detrás o al interior de la puerta de **Comet**, para conocer mejor su tipo de material.

### Etiqueta de identificación

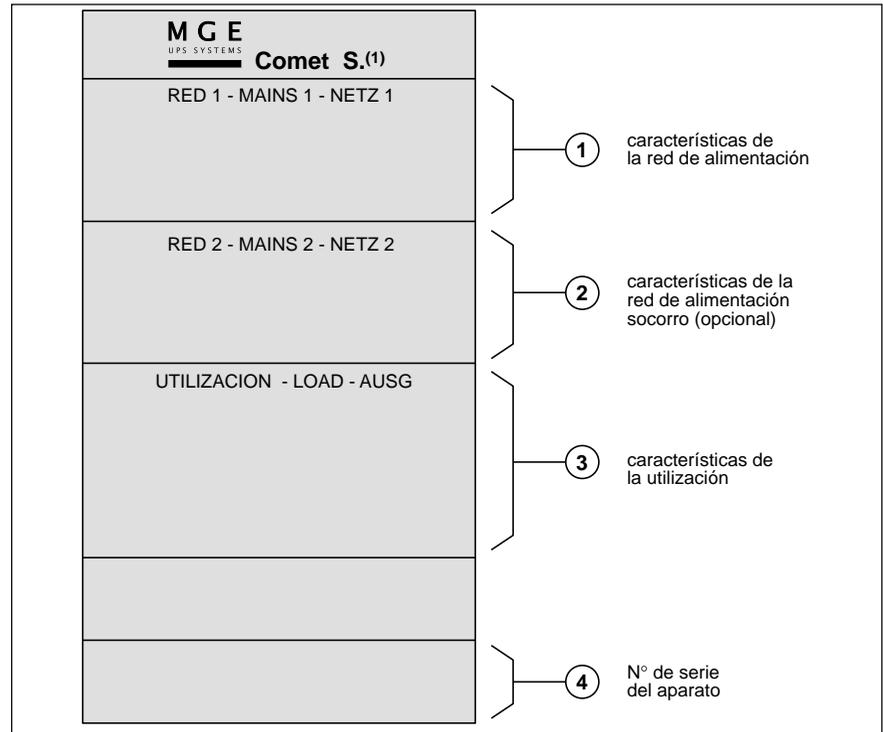


Fig. 1

(1): Definición del tipo de **Comet**:

- ▶ **S11 (serie 11)**: entrada red de alimentación monofásica y salida utilización monofásica;
- ▶ **S31 (serie 31)**: entrada red de alimentación trifásica y salida utilización monofásica;
- ▶ **S33 (serie 33)**: entrada red de alimentación trifásica y salida utilización trifásica.

## Configuración del aparato

Una ficha de configuración adjunta a **Comet** indica todos los parámetros que han sido programados en fábrica en este aparato. Consérvela con cuidado, será necesaria si solicita una modificación por parte de nuestro servicio de postventa.

# Presentación de Comet (continuación)

## Esquema funcional

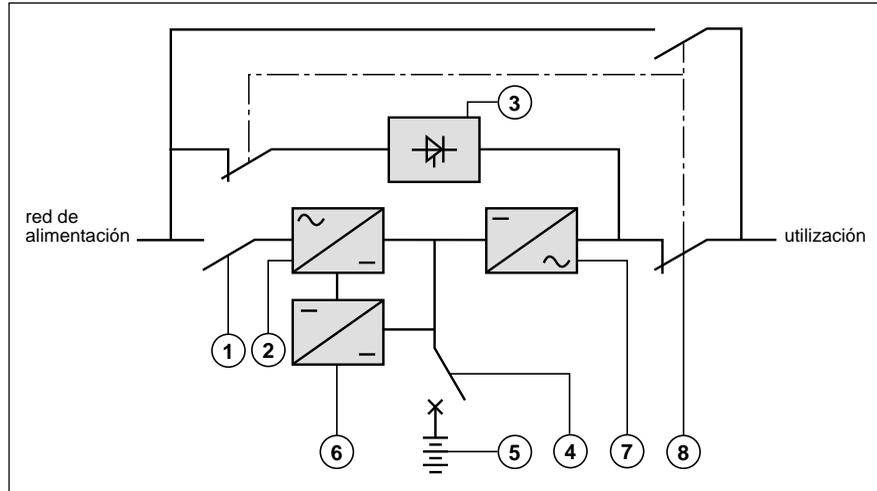


Fig. 7

## Leyenda de las figuras 2 a 7

- ① interruptor de entrada,
- ② módulo rectificador,
- ③ módulo "contactor estático",
- ④ interruptor batería (interruptor y fusible para **Comet S11** o **S31** de 5KVA),
- ⑤ batería,
- ⑥ módulo cargador,
- ⑦ módulo ondulador,
- ⑧ conmutador "by-pass manual de mantenimiento",
- ⑨ mandos y señalizaciones usuales,
- ⑩ indicación de diagnóstico y mandos particulares,
- ⑪ emplazamiento de los puertos de comunicación opcionales,
- ⑫ ventiladores,
- ⑬ trampilla de conexiones,
- ⑭ enchufe de diagnóstico y configuración (reservada al servicio de postventa),
- ⑮ puerto de comunicación estándar,
- ⑯ puerta de acceso a los órganos de seccionamiento,
- ⑰ panel de protección,
- ⑱ capó de protección.

## Generalidades

- ▶ los módulos "Comet" están equipados con 4 ruedas para desplazamientos de corta distancia. Permanecen inmovilizados por medio de gatos. Estos deberán ser montados de nuevo para facilitar el desplazamiento;
- ▶ temperatura de funcionamiento: 0°C a 30°C en potencia nominal.

### Importante:

- ▶ La batería de acumuladores es de tipo "estanco", el almacenamiento o una parada prolongada de Comet no deberá nunca exceder 3 meses a 20°C sin recarga, con una batería cargada a 100% inicialmente. Pasado este plazo, se debe imperativamente recargar la batería, lo que requiere la puesta en servicio del aparato. Si no se respeta esta consigna se pierde la garantía relativa a las baterías;
- ▶ se obtiene una duración máxima de la batería al colocarla en un local con temperatura ambiente de 15°C a 25°C. Por encima de 25°C, la duración de la batería disminuye por mitad cada 10°C;
- ▶ al evaluar el sistema de climatización, habrá que tener en cuenta las pérdidas caloríficas de Comet (consultar la sección "Anexos");
- ▶ las conexiones se efectúan por debajo, detrás o delante según el tipo de Comet;
- ▶ advertencia según la norma EN 50091-2: se trata de un producto de difusión restringida a los instaladores o personal calificado. Pueden ser necesarias restricciones en la instalación o medidas suplementarias para evitar las perturbaciones electromagnéticas.

## Instalación definitiva (figura 8)

### Implantación de "Comet" vista por encima

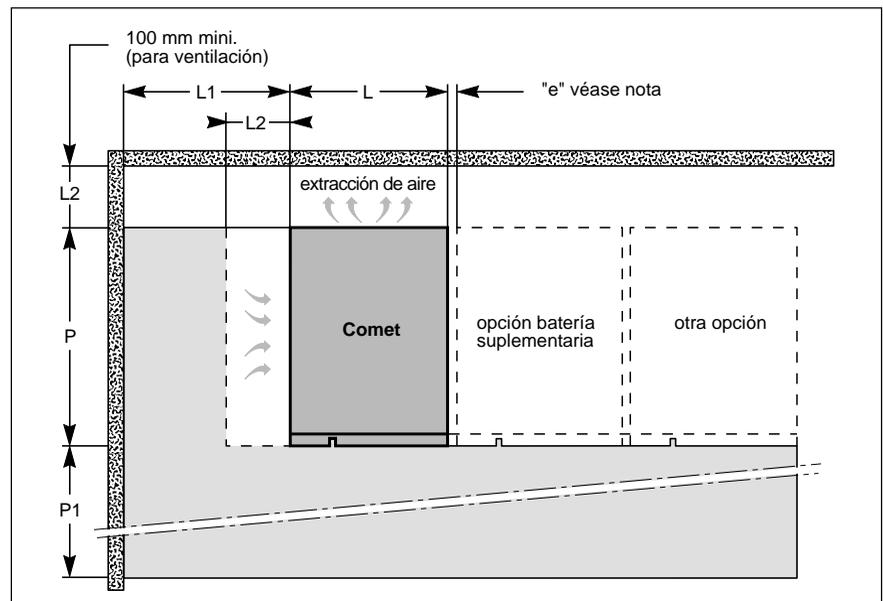


Fig. 8

# Instalación (continuación)

## Nota :

Para **Comet serie 31 15/20kVA** y **Comet serie 33**, se necesita un espacio de 5mm "e" a la izquierda de los módulos suplementarios para permitir la apertura de las puertas.

- ▶ prever un espacio L1 superior a L en el lado izquierdo de **Comet** (acceso a los elementos de la batería) y L2 superior a 100mm (para la ventilación);
- ▶ dejar un volumen frontal P1 superior a P (acceso de mantenimiento por delante);
- ▶ los cables de conexión deberán ser **imperativamente de tipo flexible** y tener una longitud suficiente para permitir a **Comet** un desplazamiento hacia delante sin desconexión (prever 1,50m adicional);
- ▶ los módulos suplementarios (batería, auxiliar...) serán colocados a la derecha de **Comet**. **En caso de no respeto de las condiciones de instalación, el mantenimiento de Comet podrá imponer una parada de la instalación.**

## Precauciones particulares

- ▶ los cables "utilización" deberán ser separados de cualquier otra trenza de cables (alimentación de potencia o interconexión de unidades informáticas). No deberán pasar cerca de módulos emisores de parásitos o de receptores sensibles;
- ▶ en caso de que **Comet** sea instalado con la opción "Teleservicio", se deberá prever la utilización de una toma telefónica y de una alimentación para el modem asociado.

## Conexión

Los cables de conexión deberán llegar por debajo:

- ▶ conexiones por detrás para **Comet serie 11** y **serie 31 5/7,5/10kVA**;
- ▶ conexiones por delante para **Comet serie 31 15/20kVA** y **serie 33 10/15/20/30kVA**.

## Esquema eléctrico para la conexión de potencia

La figura 9 presenta el esquema eléctrico unifilar de instalación corriente. En esta figura, los cables que serán conectados están representados con trazo grueso (consultar sección "Anexos" para determinar la sección de los cables a emplear).

### Esquema de conexión a la red única de alimentación

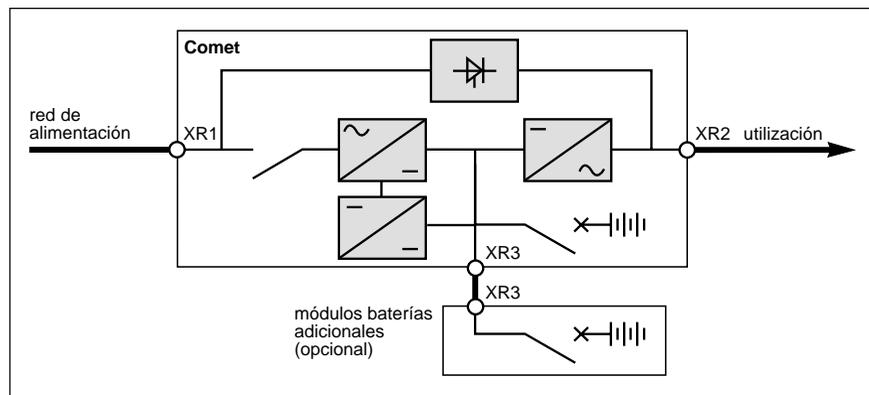


Fig. 9

---

## Conexión de los circuitos de potencia (figuras 10 a 14)

Las operaciones de conexión deberán efectuarse **fuera tensión**, en las cajas de bornes situadas delante o detrás, según el tipo de **Comet**.

**Para proteger vidas humanas, recordamos que siempre se deben conectar primero los enlaces de tierra.**

**Para los aparatos Comet serie 31 o Comet serie 33, la red de alimentación tiene que ser obligatoriamente una red con neutro.**

Para los aparatos **Comet serie 33**, el neutro se puede reconstituir por una opción transformador de aislamiento completo (transformador con estructura triángulo-estrella).

**Régimen de neutro:** regímenes hacia arriba y hacia abajo idénticos (sin aislamiento galvánico). **Comet** se adapta a cualquier tipo de régimen de neutro, respetando las reglas del arte.

- ▶ comprobar que el interruptor de la red eléctrica, situado aguas arriba (en su cuadro de baja tensión) se encuentre en posición "abierto (O)";
- ▶ comprobar que el interruptor de entrada ① y el interruptor de batería ④ se encuentren en posición "abierto (O)".

### **Secuencia de las operaciones de conexión para Comet 5kVA:**

- ▶ abrir el capó de protección ④④ (fijado por 2 tornillos) y la trampilla de conexiones ⑬ (fijada por 6 tornillos);
- ▶ desguarnecer la funda de los cables de la red eléctrica de alimentación y de la utilización en una longitud de 7 cm;
- ▶ desguarnecer cada hilo en una longitud de 1 cm;
- ▶ pasar los cables de la red eléctrica de alimentación y de la utilización a través de los pasahilos de la trampilla de conexiones;
- ▶ conectar los cables de la red eléctrica de alimentación en la caja de bornes XR1 "red 1" respetando el orden indicado en la etiqueta;
- ▶ conectar los cables de la utilización en la caja de bornes XR2 "utilización" respetando el orden indicado en la etiqueta;
- ▶ conectar las diferentes opciones como se indica en el capítulo correspondiente a cada una de ellas en este manual;
- ▶ cuando se hayan conectado los cables, la funda de cada cable deberá apretarse, por medio de una virola, contra la barra de frotamiento horizontal situada por abajo de la caja de bornes, para proteger los conductores contra un eventual esfuerzo de tracción;
- ▶ instalar nuevamente la trampilla de conexiones ⑬ y el capó de protección ④④.

## Conexiones de Comet serie 11 5kVA

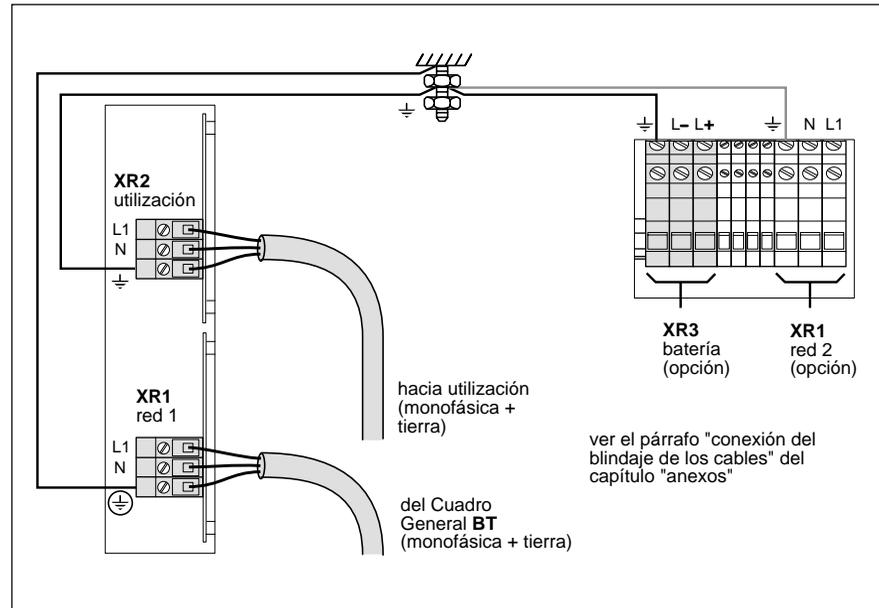


Fig. 10

## Conexiones de Comet serie 31 5kVA

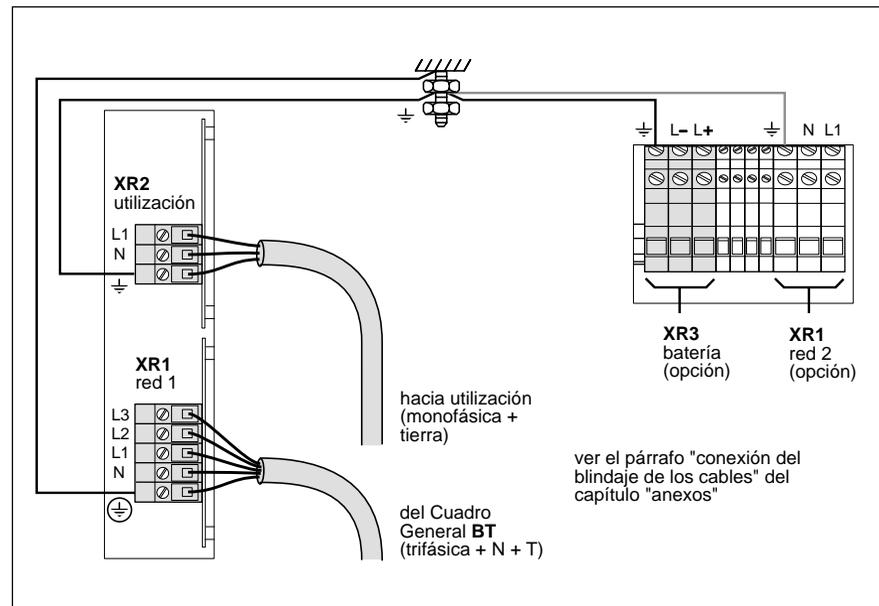


Fig. 11

### Secuencia de las operaciones de conexión para Comet, excepto 5kVA:

- ▶ abrir el capó de la trampa de conexión ⑬ (fijado por tornillos);
- ▶ conectar los cables de la red eléctrica de alimentación a la caja de bornes XR1 "red 1" **respetando el orden indicado en la etiqueta;**
- ▶ conectar los cables de la utilización a la caja de bornes XR2 "utilización" respetando el orden indicado en la etiqueta;
- ▶ conectar las diferentes opciones como indicado en la sección correspondiente a cada una de ellas en este manual;
- ▶ cuando los cables hayan sido conectados, la manga protectora tendrá que apretarse con una virola contra la barra de zunchado situada debajo de la caja de bornes, a fin de proteger los conductores contra un eventual esfuerzo de tracción;
- ▶ volver a colocar el capó de la trampa de conexión.

### Conexiones de Comet serie 11 7,5/10kVA

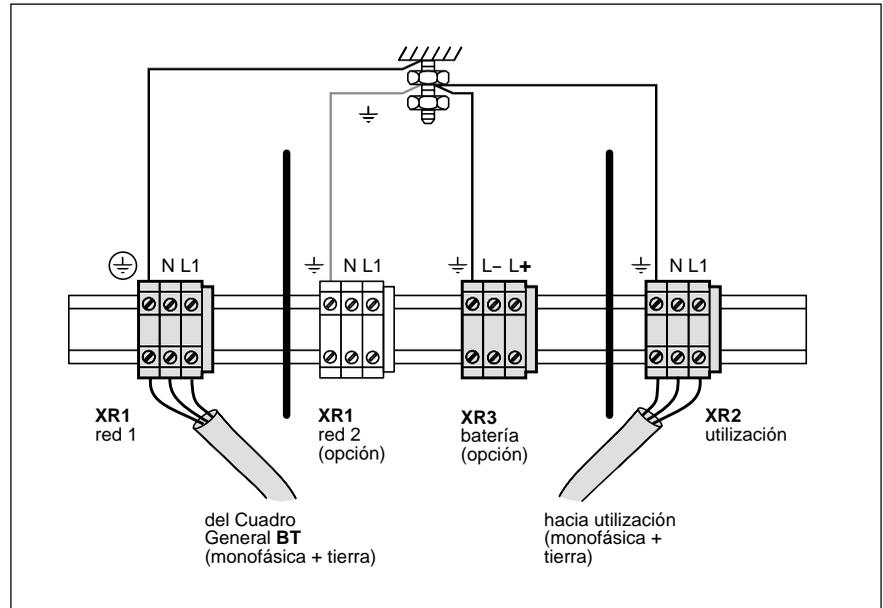


Fig. 12

## Conexiones de Comet serie 31 7,5/10/15/20kVA

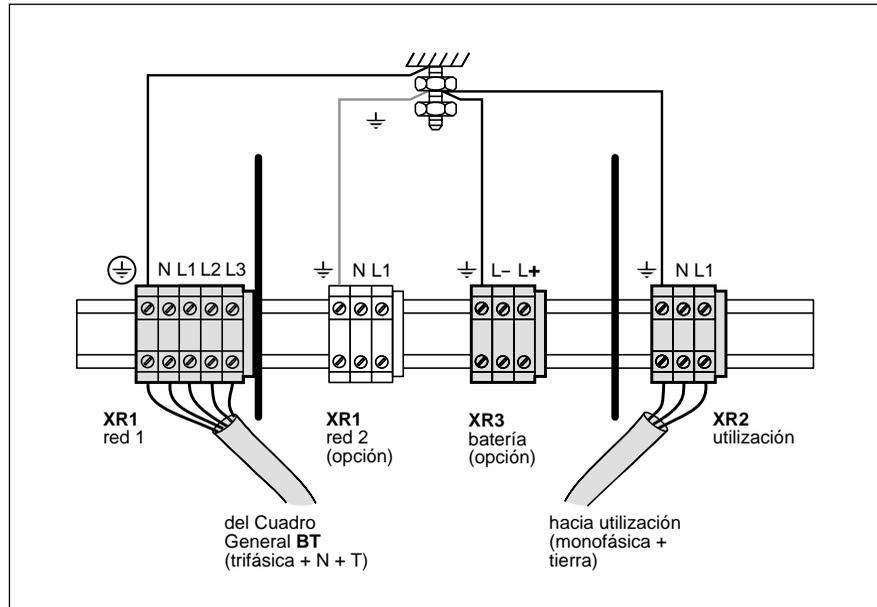


Fig. 13

## Conexiones de Comet serie 33 10/15/20/30kVA

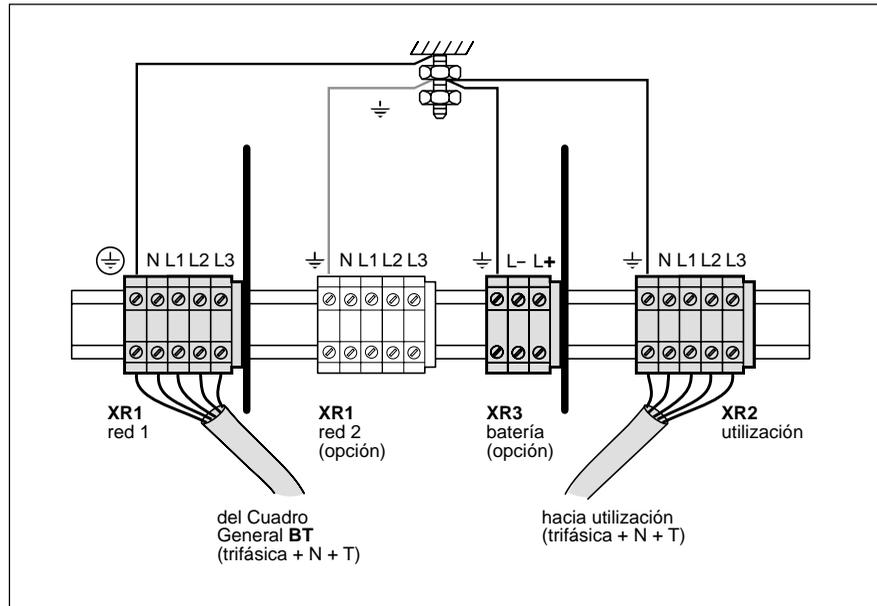


Fig. 14

# Mandos y señalizaciones

El control del funcionamiento de **Comet** está compuesto (figura 15):

- ▶ de mandos y señalizaciones usuales (9) que permiten conocer el estado global del funcionamiento del aparato;
- ▶ mandos y display de diagnóstico (10) con comandos de explotación más específicos y una visualización de los defectos. Permite realizar un diagnóstico del aparato.

## Mandos y señalizaciones

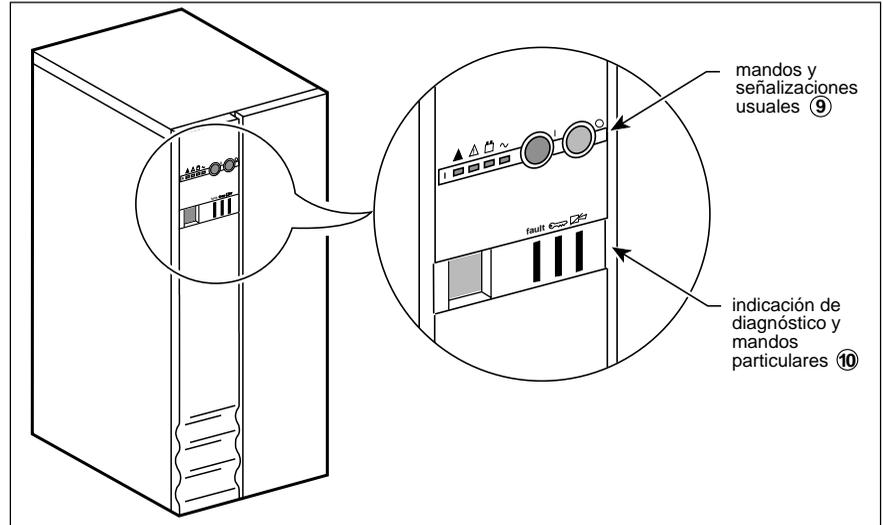


Fig. 15

## Mandos y señalizaciones usuales

Situados en la parte superior izquierda de la cara delantera, permiten comprender el estado de funcionamiento del aparato (véase figura 16). Su interpretación es muy sencilla y no requiere conocimientos particulares. Indican claramente:

- ▶ el funcionamiento normal (utilización protegida);
- ▶ un estado deteriorado (anomalía);
- ▶ un riesgo de corte (utilización no protegida);
- ▶ un funcionamiento con batería.

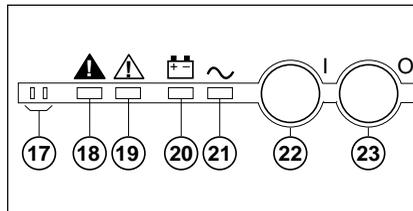


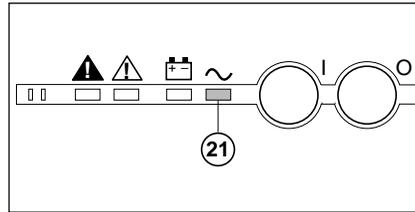
Fig. 16

### Leyenda de la figura 16:

- (17) zumbador,
- (18) luz "utilización no protegida",
- (19) luz "anomalía",
- (20) luz "estado batería o functo con batería",
- (21) luz "utilización protegida",
- (22) botón pulsador "marcha ondulator",
- (23) botón pulsador "parada ondulator".

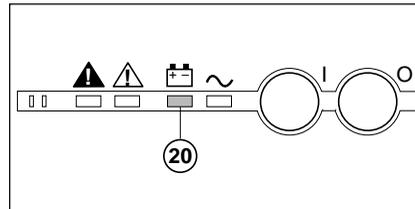
# Mandos y señalizaciones (continuación)

## Luz "utilización protegida" ⑳



Esta luz verde indica el funcionamiento normal de **Comet**. La utilización es alimentada por el ondulator ⑦. Igualmente se enciende durante el arranque normal de **Comet**.

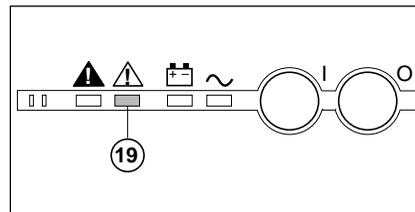
## Luz "estado batería" ㉑



Esta luz naranja indica:

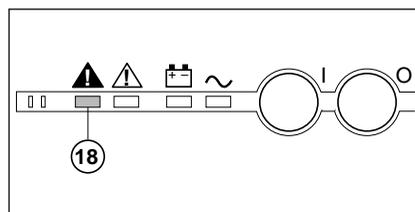
- ▶ el funcionamiento del ondulator ⑦ con batería, consecutivamente al corte de la red o a una tensión de la red de alimentación fuera de tolerancias;
- ▶ se pone a parpadear en caso de prealarma de fin de autonomía de batería. Si fuera de una fase de autonomía la luz centellea, ésta señala la necesidad de controlar el estado de la batería por un agente del Servicio Postventa.

## Luz "anomalía" ㉒



Esta luz naranja indica una anomalía en el funcionamiento o un defecto del medio ambiente; sin embargo, la utilización permanece alimentada por el ondulator ⑦.

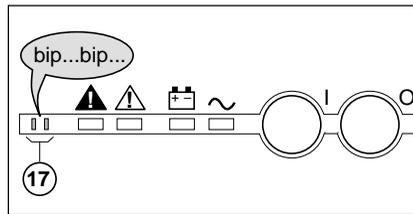
## Luz "utilización no protegida" ㉓



Esta luz roja indica:

- ▶ la alimentación de la utilización por la red vía el "contactor estático" ③, debido a la parada del ondulator ⑦ (voluntario o consecutivo a una sobrecarga o a un defecto interno);
- ▶ la imposibilidad de beneficiar de la autonomía batería a causa de la abertura del disyuntor batería ④.

## Zumbador ⑰



El zumbador queda activado en los casos siguientes:

- ▶ alimentación de la utilización por medio de la red, vía el "contactor estático" ③;
- ▶ funcionamiento del ondulator con batería ⑤;
- ▶ aparición de anomalías de funcionamiento.

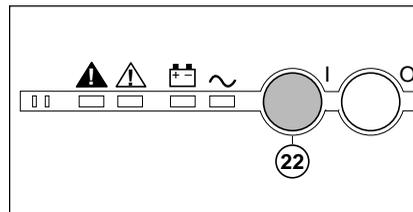
Emite "bips" de frecuencia y de nivel sonoro bajos en caso de anomalía menor o durante el funcionamiento del ondulator con batería.

Al aparecer la alarma "fin de autonomía batería", la frecuencia y el nivel sonoro de los "bips" aumentan. Finalmente, en caso de parada del ondulator, el nivel sonoro es elevado y continuo.

Una tecla de parada del zumbador ⑳ situada en el monitor de mandos y display de diagnóstico ⑩.

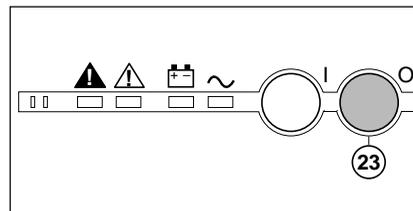
La aparición de otra alarma reactivará el zumbador.

## Botón "marcha ondulator" ㉒



Este botón verde permite poner en marcha el ondulator ⑦.

## Botón "parada ondulator" ㉓



Este botón gris permite parar el ondulator ⑦. No asegura la puesta fuera tensión de la utilización.

# Mandos y señalizaciones (continuación)

## Mandos y display de diagnóstico (figura 17)

Este monitor de mandos y de visualización (10) presenta:

- ▶ la visualización de los defectos de medio ambiente;
- ▶ la visualización de los defectos de uno de los subconjuntos que componen **Comet**;
- ▶ las teclas de mando más específicas.

La visualización de los defectos sólo es llevada a cabo cuando el usuario lo solicita pulsando una vez una de las teclas de mando: (24), (25) o (26).

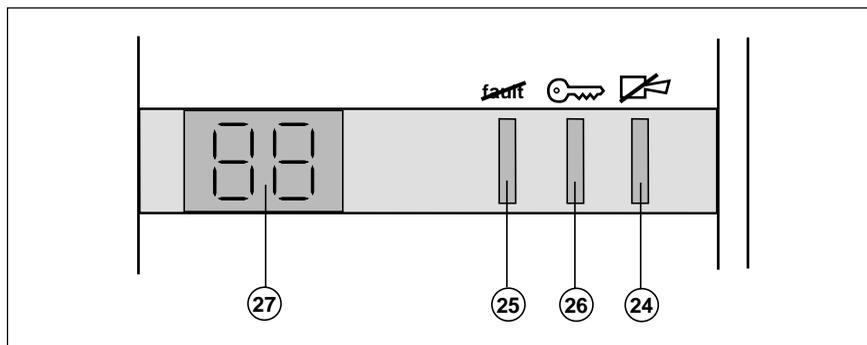


Fig. 17

### Parada del zumbador (24)

Esta tecla permite al usuario parar el funcionamiento del zumbador (17). Sin embargo, la aparición de otra alarma lo reactivará.

### Liquidación de defectos (25)

Esta tecla permite poner a cero las alarmas memorizadas. El aparato sólo acepta esta respuesta a cero después de la desaparición de las alarmas.

### Llave de seguridad (26)

Esta tecla autoriza la parada o la marcha forzada del ondulador (7).

**Parada forzada:** apoyar simultáneamente, y durante 3 segundos en la llave de seguridad (26) y en el botón gris "parada ondulador" (23).

**Marcha forzada:** apoyar simultáneamente, y durante 3 segundos, en la llave de seguridad (26) y en el botón verde "marcha ondulador" (22).

Esta tecla pone en marcha igualmente un **ensayo manual batería:** apoyar simultáneamente y durante 3 segundos, en la llave de seguridad (26) y en la tecla (24) de parada del zumbador.

**Cuidado:** Esta función provoca una descarga completa de la batería para actualizar los parámetros del monitoring batería.

Si se produce un corte de la red, se pone de nuevo en marcha el funcionamiento normal del ondulador en la batería, reduciéndose entonces la duración de la autonomía.

### Display de diagnóstico (27)

Las alarmas, defectos y estados se visualizan bajo la forma de un código numérico. Para conocer el significado de los códigos remítase al capítulo "Maniobras en caso de alarma". Por otra parte, el cuadro de concordancias está indicado en la puerta o en la parte posterior de **Comet**.

# Puesta en servicio

## Controles previos

- ▶ verificar la posición de los órganos de protección:
  - ▷ interruptor de entrada (1) abierto (O),
  - ▷ interruptor de batería (4) abierto (O),
  - ▷ conmutador "By-pass manual" (8) en posición "NORMAL" (véase figura 18);
- ▶ comprobar que nada corra el riesgo de obstruir el funcionamiento de la ventilación (entrada de aire por debajo del aparato y eventualmente por las rejillas laterales);
- ▶ comprobar que un espacio libre de 100mm como mínimo haya sido dejado para la ventilación trasera;
- ▶ controlar la inmovilización definitiva de **Comet** (gatos);
- ▶ interruptores de salida "utilización" eventuales abiertos (O).

### Conmutador "by-pass manual de mantenimiento"

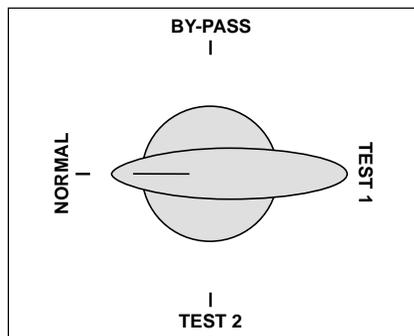
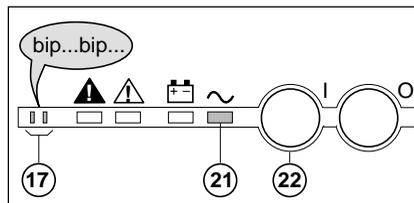


Fig. 18

## Puesta bajo tensión de Comet

### Atención:

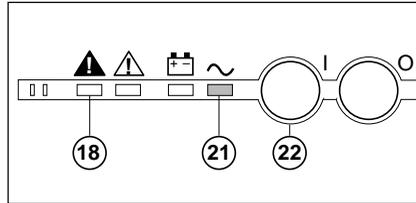
Apenas se presenta la red de alimentación en la entrada de Comet (interruptor aguas arriba en el cuadro de baja tensión cerrado), la utilización es alimentada vía el "contactor estático" (3) (ninguna señalización está presente).



- ▶ cerrar el interruptor de entrada (1) y además el disyuntor batería (4):
  - ▷ el zumbador (17) suena,
  - ▷ la luz verde (21) "utilización protegida" se enciende,
  - ▷ el rectificador (2) y el cargador (6) arrancan,
  - ▷ el ondulador (7) arranca automáticamente, salvo en caso de configuración "nuevo arranque manual" (opción). En ese caso, apoyar en el botón verde (22) "marcha ondulador".

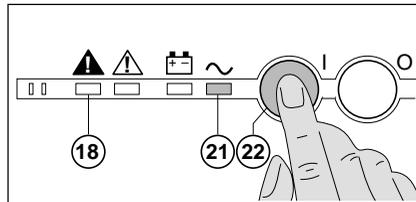
## Puesta en servicio (continuación)

Si se cumplen con las condiciones de transferencia a la red de alimentación, el ondulator se acopla y la utilización es alimentada vía el ondulator,  
D la luz verde (21) "utilización protegida" permanece encendida.  
En caso de anomalía (luz roja (18) encendida), consultar la sección "maniobras en caso de alarma".



### Arranque del ondulator en configuración "nuevo arranque manual"

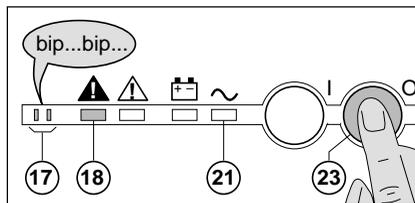
- ▶ apretar el botón (22) "marcha ondulator":
  - D la luz verde (21) "utilización protegida" parpadea,
  - D el ondulator (7) se pone en marcha, luego, si se cumple con las condiciones de transferencia a la red de alimentación, la utilización es transferida al ondulator (7).
  - D la luz roja (18) "utilización no protegida" se apaga,
  - D la luz verde (21) "utilización protegida" se ilumina.



# Puesta fuera de servicio

## Parada del ondulador

- ▶ apoyar en el botón (23) "parada ondulador" durante 3 segundos:
- ▷ la luz verde (21) "utilización protegida" se apaga,
- ▷ la luz roja (18) "utilización no protegida" se ilumina,
- ▷ el zumbador (17) suena,
- ▷ el ondulador (7) se para si se cumple con las condiciones de transferencia,
- ▷ la utilización es alimentada por la red de alimentación vía el "contactor estático" (3);
- ▶ en caso de anomalía, consultar la sección "Maniobras en caso de alarma".



## Puesta fuera tensión de la utilización

Se desaconseja parar **Comet** durante un largo período, ya que es necesario mantener cargadas las baterías.

Sin embargo, para una puesta fuera tensión completa, proceder según el orden siguiente:

- ▶ parar el ondulador (7);
- ▶ abrir el interruptor de la batería (4);
- ▶ abrir el interruptor de entrada de la red de alimentación (1);
- ▶ todas las luces del aparato están apagadas.

**Atención: la utilización permanece alimentada por la red vía el "contactor estático" (3);**

- ▶ abrir el (los) interruptor (es) del cuadro de baja tensión aguas arriba.



## Funcionamiento normal

La red de alimentación está presente (figura 19):

- ▶ la luz verde "utilización protegida" (21) se ilumina;
- ▶ la energía solicitada por la utilización es suministrada por la red de alimentación, a través de la cadena rectificador (2) - ondulator (7). El cargador (6) proporciona la corriente necesaria al mantenimiento en carga y a la recarga de la batería (5). La tensión continua de salida del cargador es regulada según la temperatura, para suministrar una tensión de carga óptima.

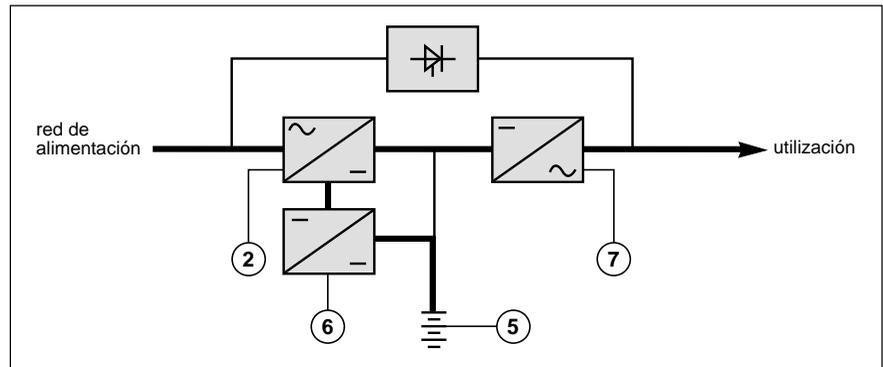
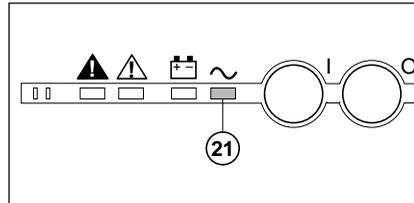
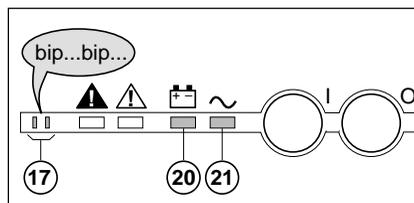


Fig. 19

## Funcionamiento con autonomía batería (figura 20)

Cuando la tensión de la red de alimentación desaparece o sale de sus límites admisibles, el rectificador (2) y el cargador (6) se paran. La batería (5) suministra la energía necesaria al ondulator (7) para alimentar la utilización.

La batería (5) se descarga. La luz verde "utilización protegida" (21) se ilumina. El usuario queda prevenido sobre un funcionamiento con batería gracias al zumbador que pone en marcha (17) y a la luz naranja "funcionamiento con batería" (20). Se puede disponer igualmente de esta información en el puerto de comunicación estándar (15).



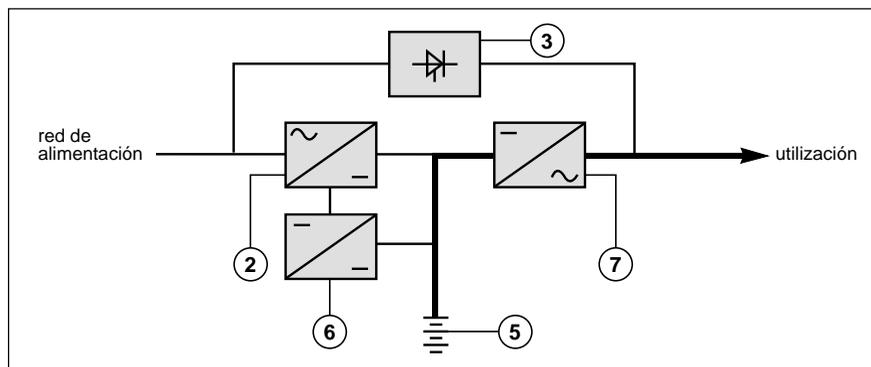


Fig. 20

## Tiempo de autonomía de la batería

Durante el corte de la red de alimentación, el tiempo de funcionamiento del ondulador con la batería depende de:

- ▶ la capacidad nominal de la batería;
- ▶ la energía consumida por la utilización;
- ▶ la temperatura de la batería;
- ▶ la edad de la batería.

La duración contractual corresponde a una duración mínima, cuando el ondulador alcanza la carga nominal y la batería está nueva.

El tiempo real de autonomía, que depende de la carga de utilización, podrá entonces ser superior si el ondulador funciona con una carga de utilización inferior al valor nominal. Durante este funcionamiento con batería, se puede entonces prolongar la autonomía mediante una reducción de la potencia consumida en la utilización (deslastrado de los circuitos no prioritarios).

**Comet** está provisto de una función "battery monitoring" que calcula la autonomía utilizable. Se puede disponer de ésta gracias a una opción de comunicación.

Una información "prealarma de fin de autonomía batería", es disponible en el puerto de comunicación estándar (15) para una señalización a distancia.

Esta advierte al usuario sobre el fin de la autonomía de la batería en un plazo parametrizable. En cuanto al aparato, el zumbador (17) emite "bips" más cortos y de intensidad sonora más elevada, y la luz naranja de "funcionamiento con batería" (20) parpadea. El fin de autonomía de la batería ocurre cuando la batería se encuentra completamente descargada. Este provoca la parada del ondulador (7). El tiempo de recarga de la batería, que permita otra vez la autonomía completa, puede variar, según los modelos de **Comet**, entre 4 y 16 horas aproximadamente, para una autonomía nominal.

## Retorno de la red de alimentación

Cuando se restablece la tensión de la red de alimentación o cuando ésta retorna dentro de los límites admisibles:

- ▶ si no se ha llegado al fin de autonomía de la batería, **Comet** vuelve a pasar automáticamente al estado de funcionamiento descrito anteriormente (figura 19);
- ▶ si se ha llegado al fin de autonomía batería, el rectificador (2), el cargador (6), y el ondulador (7) se ponen de nuevo en marcha manualmente (el ondulador deberá ser puesto en marcha manualmente en caso de configuración "nuevo arranque manual").

## Ensayos de vigilancia batería

- ▶ cada mes se efectúa un control periódico de la batería. El usuario está prevenido de ese modo de funcionamiento a través del mensaje "17" que aparece en el indicador visual de diagnóstico (27);
- ▶ una vez por año se preconiza un ensayo de descarga completa de la batería para actualizar los parámetros del monitoring batería. Este ensayo es activado por el mando " ensayo manual batería" y necesita una carga de utilización mínima. El usuario está prevenido de ese modo de funcionamiento a través del mensaje "18" que aparece en el indicador visual de diagnóstico (27). En esos modos de funcionamiento, el mensaje de alarma "15" que aparece en el indicador visual de diagnóstico (27) señala un fallo total de la batería.

## Utilización en sobrecarga (excepto Comet S11 o S31 de 5 kVA)

- ▶ al ocurrir una fuerte sobrecarga temporal en la utilización (superior a  $1,5I_n$ ):
    - ▷ la utilización es transferida a la red vía el "contactor estático" (3),
    - ▷ el retorno al ondulador (7) se efectuará automáticamente, al desaparecer la sobrecarga;
  - ▶ al ocurrir una sobrecarga más débil, el ondulador admite esta sobrecarga durante un tiempo definido (véase figura 21);
  - ▶ una sobrecarga provoca:
    - ▷ el funcionamiento del zumbador (17),
    - ▷ la iluminación de la luz naranja "anomalía" (19),
    - ▷ la parada del ondulador (7) al cabo del tiempo admisible,
    - ▷ el paso de la alimentación de la utilización a la red mediante el "contactor estático" (3),
    - ▷ el apagamiento de la luz verde "utilización protegida" (21),
    - ▷ la iluminación de la luz roja "utilización no protegida" (18).
- Si la sobrecarga persiste durante el funcionamiento con "contactor estático" (3), la utilización será interrumpida al cabo de un tiempo definido (véase figura 22). De ocurrir una parada de **Comet** consecutiva a una sobrecarga, es necesario liquidar el defecto para volver al funcionamiento normal.

### Curva de sobrecarga del ondulador (7)

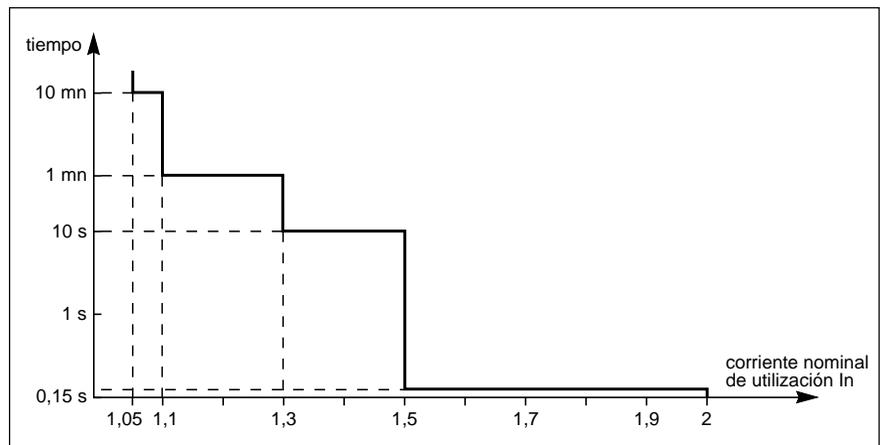


Fig. 21

## Curva de sobrecarga del "contactor estático" ③

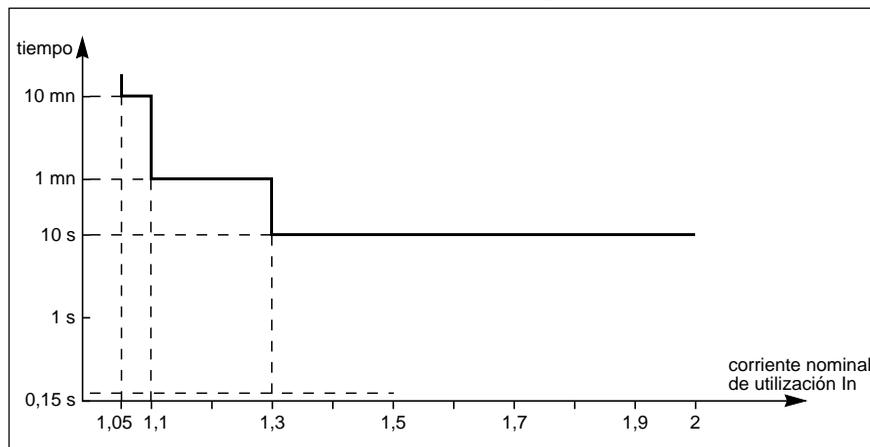


Fig. 22

## Caso de Comet S11 o S31 de 5 kVA

### Sobrecarga temporal importante en la utilización (superior a $1,5 I_n$ ):

La utilización es transferida a la red vía el "contactor estático" ③ durante 5 segundos. Al cabo de este tiempo, es transferida de nuevo al ondulator. Si la sobrecarga sigue estando presente, esta secuencia podrá renovarse hasta 3 veces, después el ondulator se parará y la utilización dejará de ser alimentada.

### Sobrecarga más débil:

El ondulator admite esta sobrecarga durante un plazo de tiempo definido en la figura 21 para una temperatura ambiente inferior a  $30^{\circ}\text{C}$ . Por encima de esta temperatura, debe aplicarse un coeficiente K de desclasificación a la corriente nominal y por consiguiente a la curva de sobrecarga de la figura 21 :

- ▶ de  $30^{\circ}\text{C}$  a  $35^{\circ}\text{C}$  :  $K = 0,9$
- ▶ de  $35^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$  :  $K = 0,85$
- ▶ por encima de  $40^{\circ}\text{C}$  :  $K = 0,8$ .

**Ejemplo:** una intensidad de sobrecarga I que responde a las condiciones indicadas a continuación será admitida por el ondulator durante 1 mn:

- ▶  $1,1 I_n < I < 1,3 I_n$  para una temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C}$ ,
- ▶  $1,1 \times 0,9 I_n < I < 1,3 \times 0,9 I_n$  para una temperatura ambiente de  $32^{\circ}\text{C}$ ,
- ▶  $1,1 \times 0,85 I_n < I < 1,3 \times 0,85 I_n$  para una temperatura ambiente de  $37^{\circ}\text{C}$ ,
- ▶  $1,1 \times 0,8 I_n < I < 1,3 \times 0,8 I_n$  para una temperatura ambiente de  $42^{\circ}\text{C}$ ,

### Una sobrecarga provoca:

- ▶ la activación del zumbador ⑰,
- ▶ la iluminación de la luz naranja "anomalía" ⑲,
- ▶ la parada del ondulator ⑦ al terminar el tiempo admisible,
- ▶ el paso de la alimentación de la utilización en la red a través del "contactor estático" ③,
- ▶ el apagado de la luz verde "utilización protegida" ⑳,
- ▶ el encendido de la luz roja "utilización no protegida" ㉑.

El "contactor estático" ③ permanece cerrado durante 5 segundos. Al finalizar este plazo, la utilización es transferida desde la red hacia el ondulator. Si la sobrecarga sigue estando presente, el ondulator se parará y la utilización dejará de ser alimentada.

---

## Red 2 fuera de tolerancias

La red 2 (o red socorro), alimenta el "contactor estático" ③ (CS) y el by-pass manual de mantenimiento:

- ▶ en estándar, está conectada en la misma caja de bornes que la red 1 de alimentación;
- ▶ en opción, la red 2 está conectada en una caja de bornes separada:
  - ▷ la tolerancia de tensión de esta red 2 se define con respecto a la tensión de salida nominal SAI. Es de +7%, - 10% para las tensiones nominales de 240V y 415V y de  $\pm 10\%$  para las otras tensiones,
  - ▷ la tolerancia en la frecuencia de esta red 2 es parametrable entre 1 y 4%.

Una red 2 en tolerancias permite transferencias SAI/red 2 de la utilización sin corte de tensión.

Cuando la red 2 está fuera de tolerancia, esta transferencia se efectúa con un corte de tensión utilización de 0,5 segundos.



# Maniobras en caso de alarma

## Cuadro recapitulativo de las señalizaciones

					<b>estado o maniobra que ocasionan esta señalización</b>
 <b>(17)</b>	 <b>(18)</b>	 <b>(19)</b>	 <b>(20)</b>	 <b>(21)</b>	
					► fase de arranque del ondulator antes de acoplamiento. Accionamiento del botón marcha ondulator <b>(22)</b> .
					► funcionamiento normal; ► utilización alimentada por <b>Comet</b> .
 <b>bip...bip...</b>					► parada ondulator <b>(7)</b> mediante acción del botón parada <b>(23)</b> o defecto mayor; ► utilización alimentada por el "contactor estático" <b>(3)</b> .
 <b>bip...bip...</b>					► funcionamiento con batería; ► utilización alimentada por <b>Comet</b> .
 <b>bip...bip...</b>					► fin de autonomía de la batería o batería a controlar <sup>(1)</sup> .
 <b>bip...bip...</b>					► defecto menor: la utilización sigue siendo alimentada por <b>Comet</b> .
					► ondulator <b>(7)</b> parado; ► interruptor de entrada <b>(1)</b> abierto; ► interruptor de batería <b>(4)</b> abierto; ► <b>utilización alimentada por el "contactor estático" (3)</b> .

### Legenda cuadro señalizaciones:

-  zumbador fuera de servicio,
-  luz apagada,
-   
**bip...bip...** zumbador en servicio,
-  luz iluminada,
-  luz intermitente.

**(1):** en caso de intercambio estándar de las baterías, se requiere la intervención de un técnico habilitado por MGE UPS SYSTEMS para actualizar los parámetros de la nueva batería y poder continuar gozando de la función "Batería monitoring" que permite conocer la autonomía disponible o restante.

Todo estado diferente del funcionamiento normal (luz verde "utilización protegida" **(21)** iluminada) es considerado como una anomalía por el sistema de diagnóstico.

**Antes de intentar cualquier maniobra**, anotar el estado de los testigos luminosos y el(los) número(s) de (o de los) defecto(s) presentado(s) en el display de diagnóstico **(27)**. En el caso de un aparato con un "Monitor Plus" (opcional), fijarse igualmente en los mensajes de la lista que aparece en la pantalla. Ciertas anomalías pueden ocasionar un no funcionamiento del display. Si la utilización sigue siendo alimentada, es gracias a la red de alimentación vía el "contactor estático" **(3)**. La utilización deja entonces de ser protegida.

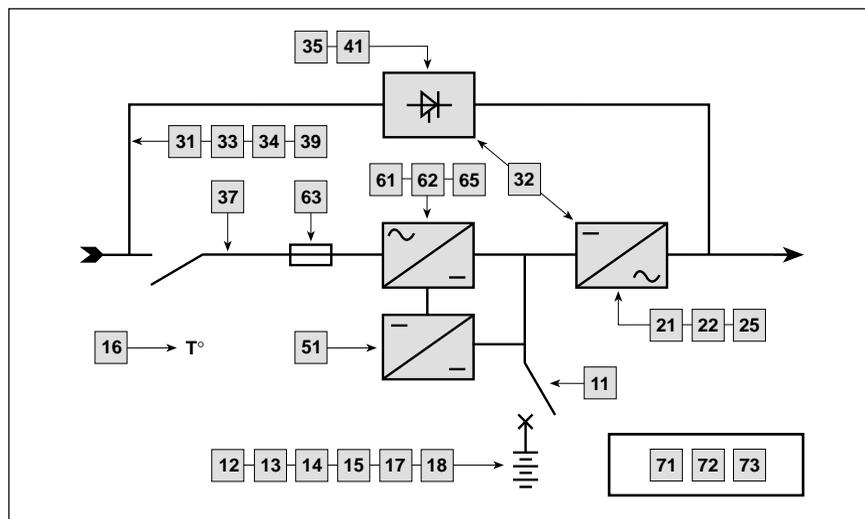


Fig. 23

- ▶ **"11" - circuito batería abierto:** esta indicación significa que el circuito batería está abierto (interruptor batería (4) abierto). La utilización deja entonces de ser protegida porque ya no puede disponer de la autonomía batería en caso de cortarse la red de alimentación. En el caso de la opción "convertidor de frecuencia sin batería", es normal que el mensaje "11" permanezca presente;
- ▶ **"12" - batería a controlar:** esta indicación significa que la batería debe ser controlada (véase párrafo "Mantenimiento de las baterías" del capítulo "Mantenimiento y servicios");
- ▶ **"13" - prealarma de fin de autonomía batería:** esta indicación señala el fin de autonomía de la batería en un plazo configurable. El usuario debe entonces adoptar las medidas que requiere su utilización (deslastrado, salvaguardias);
- ▶ **"14" - fin de autonomía batería;**
- ▶ **"15" - defecto batería:** este mensaje indica una insuficiencia de la batería (ver apartado "Mantenimiento de las baterías" en el capítulo "Mantenimiento y servicio");
- ▶ **"16" - defecto temperatura ambiente:** esta indicación señala una temperatura ambiente fuera de tolerancias ( $< 0^{\circ}\text{C}$  o  $> 40^{\circ}\text{C}$ );
- ▶ **"17" - ensayo periódico batería:** esta visualización indica que se está efectuando un control de la batería;
- ▶ **"18" - ensayo manual batería:** esta visualización indica que se está efectuando una descarga completa de la batería con el fin de actualizar los parámetros del monitoring batería;
- ▶ **"21" - defecto ondulator:** este mensaje indica que el módulo ondulator (7) se encuentra en defecto; llamar al servicio de postventa;
- ▶ **"22" - defecto de temperatura ondulator:** este mensaje indica un caldeo interno anormal de Comet; verificar el funcionamiento de la ventilación de Comet y que la temperatura ambiente sea la adecuada (ver capítulo "Anexos");
- ▶ **"25" - sobrecarga en el ondulator:** este mensaje indica la presencia de una sobrecarga en la utilización cuando ésta es alimentada por el ondulator. Deslastrar la utilización;

- ▶ **"31" - tensión de la red 2 fuera de tolerancia:** esta indicación señala que la tensión de la red 2 de alimentación del contactor estático (3) esta fuera de tolerancia;
- ▶ **"32" - fase fuera de tolerancia:** esta indicación señala que el desfasaje entre la red de alimentación del "contactor estático" (3) y el módulo ondulator (7) esta fuera de tolerancia;
- ▶ **"33" - defecto rotación de fase:** esta indicación informa al usuario sobre una mala rotación de fase de la red de alimentación trifásica;
- ▶ **"34" - frecuencia de la red de alimentación del "contactor estático" (3) fuera de tolerancia;** las transferencias pueden efectuarse gracias a las siguientes operaciones: apretar simultáneamente, y durante 3 segundos, la tecla "llave de seguridad" (26) y:
  - ▷ el botón verde "marcha ondulator" (22) para forzar una transferencia de la utilización al ondulator (7) (acoplamiento). Esta transferencia provoca en la utilización un corte de tensión de 0,5 segundo,
  - ▷ el botón gris "parada ondulator" (23) para forzar una transferencia de la utilización al "contactor estático" (3) (desacoplamiento). Esta transferencia provoca en la utilización un corte de tensión de 0,5 segundo;
- ▶ **"35" - sobrecarga en "contactor estático":** este mensaje indica la presencia de una sobrecarga en la utilización cuando ésta es alimentada mediante la red vía el "contactor estático". Deslastrar la utilización;
- ▶ **"37" - red 1 fuera de tolerancia:** esta indicación señala que la tensión de la red 1 de alimentación del "módulo rectificador" (2) está fuera de tolerancia;
- ▶ **"39" - defecto de instalación:** este mensaje indica una conexión incorrecta en la entrada de un convertidor de frecuencia; verificar la conexión correcta de la red 1 de alimentación en la caja de bornes XR1;
- ▶ **"41" - utilización alimentada por la derivación** (estado normal en ciertas configuraciones); esta indicación informa que la utilización está alimentada por la red mediante el "contactor estático" (3).
- ▶ **"51" - defecto cargador:** este mensaje indica que el módulo cargador (6) se encuentra en defecto; llamar el servicio de postventa;
- ▶ **"61" - defecto del rectificador o del interruptor pulsatorio:** este mensaje indica que el módulo rectificador (2) está en defecto; llamar el servicio de postventa;
- ▶ **"62" - defecto de temperatura convertidor:** ver defecto "22" ;
- ▶ **"63" - fusión de los fusibles de la red 1 de entrada:** este mensaje indica que uno o varios fusibles del módulo rectificador (2) se encuentran en defecto; ponerse en contacto con el servicio de postventa;
- ▶ **"65" sobrecarga del convertidor:** este mensaje indica que la potencia activa consumida es demasiado importante. Deslastrar la utilización;
- ▶ **"71" - defecto de comunicación interna:** este mensaje indica un defecto interno de Comet; contactar el servicio de postventa;
- ▶ **"72" - defecto auto-prueba de comunicación interna:** ver defecto "71";
- ▶ **"73" - defecto auto-prueba de la tarjeta CPU:** ver defecto "71".

## By-pass manual

- ▶ **si la utilización ya no es alimentada,** se puede proceder a una maniobra de derivación manual para alimentar la utilización mientras se espera la llegada del servicio de postventa;
  - ▶ en este caso, proceder del modo siguiente:
    - ▷ abrir el interruptor de la red de alimentación (1),
    - ▷ abrir el interruptor de la batería (4),
    - ▷ comprobar que todas las luces estén apagadas,
    - ▷ girar el conmutador de "by-pass manual" (8) como indicado en la figura 24, de la posición "NORMAL" a la posición "BY-PASS".

## Conmutador de "by-pass manual"

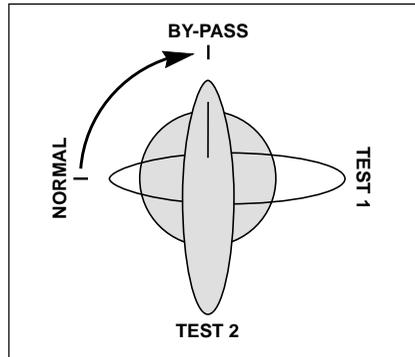


Fig. 24

### Nota :

las posiciones TEST 1 y TEST 2 están reservadas al servicio de postventa. Permanecer en la posición "by-pass" hasta la intervención del servicio de postventa.

Toda manipulación de este conmutador, fuera del procedimiento descrito, puede ocasionar perjuicios a Comet y la anulación de la garantía del fabricante.

No se dispone de esta función en el caso de un convertidor de frecuencia.

## Estándar

El puerto de comunicación (15), situado detrás en **Comet serie 11 y serie 31 5/7,5/10/15/20kVA**, y delante en los otros modelos, suministra las informaciones siguientes:

- ▶ funcionamiento con "contactor estático";
- ▶ prealarma de fin de autonomía batería;
- ▶ utilización alimentada por **Comet**;
- ▶ funcionamiento con batería.

Este puerto de comunicación permite conectarse con los sistemas informáticos más corrientes (AS400, NOVELL...).

La figura 25 muestra la disposición de las clavijas del conector hembra SUB-D 15 puntos vista de frente.

### Conexión del conector SUB-D 15 puntos

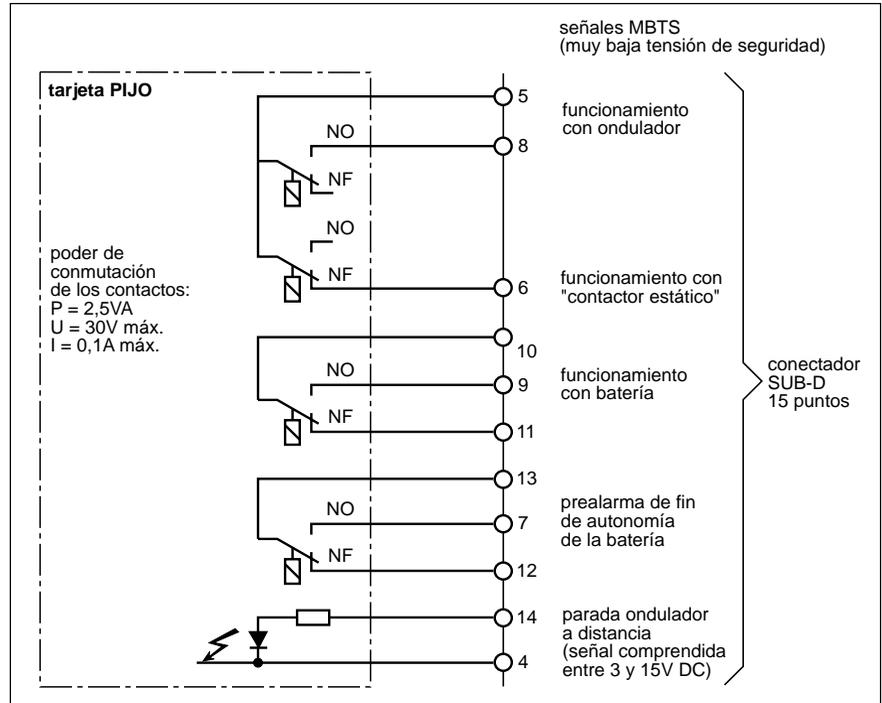
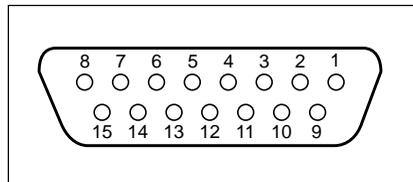


Fig. 25

### Señalamiento del conector SUB-D 15 puntos



**Nota:** el mando de parada ondulator a distancia es válido durante el funcionamiento del ondulator en red o en batería. La parada del ondulator se produce después de transcurrido el plazo de 2 mn.

# Comunicación (continuación)

---

## Opciones

Se pueden montar simultáneamente 3 opciones a **Comet**. Esto permite comunicar con una gran variedad de ordenadores o cualquier otro dispositivo de mando.

### Monitor Plus <sup>(1)</sup>

Mini terminal de mandos y de visualización de los parámetros de la red de alimentación y del ondulator. Puede ser local o desplazado.

### Contact 5

Esta opción permite disponer de 5 informaciones en "contacto seco":

- ▶ funcionamiento con batería;
- ▶ funcionamiento con "contactor estático";
- ▶ prealarma de fin de autonomía de la batería;
- ▶ carga alimentada por ondulator;
- ▶ alarma general;

Poder de corte de los contactos: 250V~, 125V=, 1A.

### U-TALK <sup>(1)</sup>

Esta opción dirige un enlace de serie tipo **RS232**. El protocolo aceptado es el protocolo **ASCII**. Esta opción es librada con el CD-ROM "Solución Pac" integrando toda una gama de softwares de gestión de las Alimentaciones Sin Interrupción MGE UPS SYSTEMS bajo SNMP.

### JBUS / RS232 y JBUS / RS485 <sup>(1)</sup>

Estas opciones permiten la televigilancia de **Comet**.

### BatiBUS

Esta opción garantiza el enlace de **Comet** con una red **BatiBUS**.

**(1)**: estas opciones aceptan la función "battery monitoring" que permite conocer:

- ▶ la autonomía de la batería disponible en "funcionamiento normal";
- ▶ la autonomía de la batería restante en "funcionamiento con batería".

# Mantenimiento y servicio

---

El mantenimiento preventivo de **Comet** es limitado. Sin embargo, la lista siguiente indica los procedimientos de mayor importancia que garantizan un funcionamiento seguro y continuo de su aparato.

## Advertencia sobre la seguridad

**Peligro:** existen tensiones peligrosas en el aparato. Toda intervención en **Comet** que requiera la apertura de los paneles de protección sólo puede ser efectuada por personal calificado y aprobado por MGE UPS SYSTEMS.

## Mantenimiento preventivo efectuado por el usuario

### Control visual de su aparato

- ▶ comprobar que las condiciones de instalación y de funcionamiento sean siempre correctas:
  - ▷ distancia con respecto a la pared,
  - ▷ aberturas de ventilación no obstruidas,
  - ▷ temperatura de funcionamiento correcta, sobre todo la de las baterías;
- ▶ comprobar que ningún defecto sea señalado por las luces.

## Mantenimiento efectuado por personal aprobado por MGE UPS SYSTEMS

Consultar su servicio de postventa para mayores detalles sobre las prestaciones indicadas abajo, que emplean un instrumento propio, equipado con el programa "Soft Tunor".

## Mantenimiento de las baterías

**Comet** supervisa el estado de su batería. El parpadeo de la luz naranja "funcionamiento con batería" (20) asociado al número de defecto "12" en el display de diagnóstico (27), señala que su batería debe ser controlada. El parpadeo de la luz roja "utilización no protegida" (18) asociado al número de defecto "15" en el display de diagnóstico (27), señalan una insuficiencia de la batería.

Para desactivar las alarmas, pulsar simultáneamente las teclas "llave de seguridad" (26) y "liquidación de los defectos" (25).

**Atención: esta liquidación provoca la desinhibición del control de la batería y el cálculo de autonomía (opción Monitor Plus); ponerse en contacto con el servicio postventa para verificar el estado de la batería y reemplazarla si es necesario. Este reactivará entonces las funciones de control de la batería y el cálculo de la autonomía.**

## Protección del medio ambiente

Los elementos baterías contienen sustancias peligrosas para el medio ambiente. Después de cambiarlos, nuestro servicio de postventa los entrega a organismos competentes para su recuperación y reciclaje.

# Mantenimiento y servicio (continuación)

---

## Verificación anual

Este control completo requiere la intervención de personal calificado aprobado por MGE UPS SYSTEMS.

## Formación cliente

Las clases de formación del centro MGE UPS SYSTEMS permiten que el personal encargado del mantenimiento se entere de la evolución de los equipos e intervenga en la primera etapa de mantenimiento.

Consultar su revendedor MGE UPS SYSTEMS para obtener la lista de formaciones.

## Contratos de mantenimiento

Su contacto en MGE UPS SYSTEMS tendrá el gusto de proporcionarle, si hace la solicitud, el catálogo de contratos de mantenimiento. Gracias a éstos, podrá delegar la responsabilidad del mantenimiento a un personal calificado y siempre dispuesto a ayudarle.

# Opciones

## Módulo batería suplementario

En la versión estándar, **Comet** posee una autonomía de batería (carga integral y factor de potencia 0,6) de 8 mn para **Comet S11** o **S31** 5kVA, y de 10 mn para los otros modelos de **Comet**. Se puede aumentar esta autonomía instalando 1 o 2 módulos batería suplementarios.

Si **Comet** no ha sido configurado en la fábrica con estos módulos suplementarios, hacerlo configurar por el servicio de postventa de MGE UPS SYSTEMS.

## Características de los módulos baterías adicionales

### Módulos batería para autonomía global de 30 mn

(de potencia utilización nominal con factor de potencia de 0,6):

Comet	características módulo batería	potencia nominal aparato (kVA)					
		5	7,5	10	15	20	30
serie 11	altura (mm)	730	910	910			
	anchura (mm)	360	400	400			
	profundidad (mm)	420	550	550			
	masa (kg)	72	118	149			
serie 31	altura (mm)	730	910	910	1085	1085	
	anchura (mm)	360	400	400	560	560	
	profundidad (mm)	420	550	550	680	680	
	masa (kg)	72	118	149	270	340	
serie 33	altura (mm)			1085	1085	1385	1385
	anchura (mm)			460	560	610	610
	profundidad (mm)			680	680	780	780
	masa (kg)			176	270	355	480

### Módulos batería para autonomía global de 50 mn

(de potencia utilización nominal con factor de potencia de 0,6):

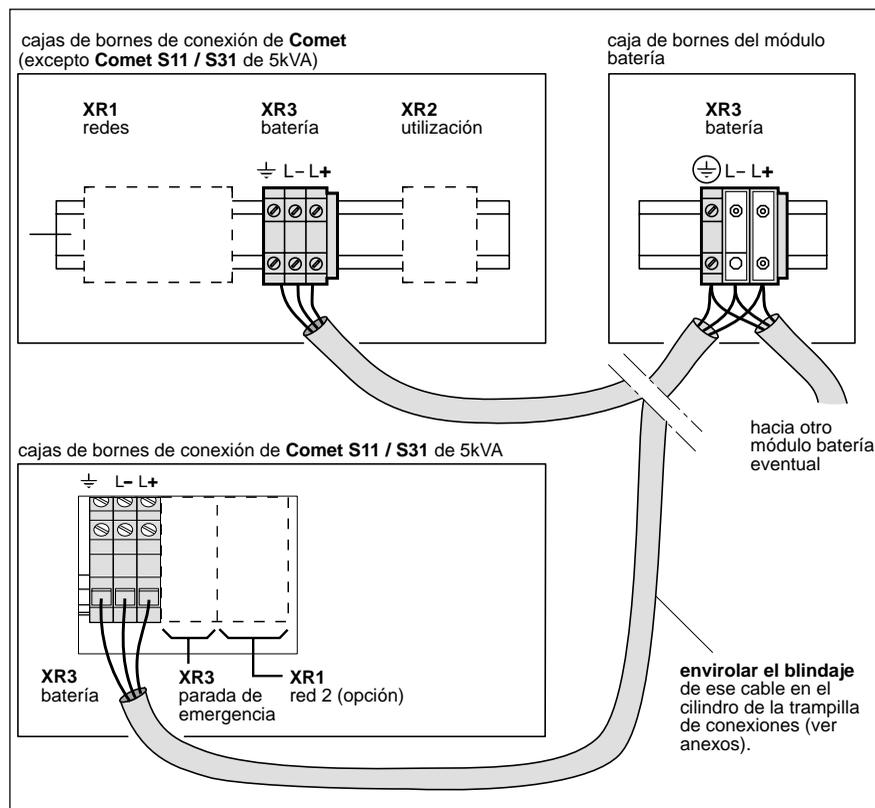
Comet	características módulo batería	potencia nominal aparato (kVA)					
		5	7,5	10	15	20	30
serie 11	altura (mm)	730	910	910			
	anchura (mm)	360	400	400			
	profundidad (mm)	420	550	550			
	masa(kg)	115	215	276			
serie 31	altura (mm)	730	910	910	1085	1085	
	anchura (mm)	360	400	400	2 x 560	2 x 560	
	profundidad (mm)	420	550	550	680	680	
	masa (kg)	115	215	276	2 x 270	2 x 340	
serie 33	altura (mm)			1085	1085	1385	1385
	anchura (mm)			460	2 x 560	2 x 610	2 x 610
	profundidad (mm)			680	680	780	780
	masa (kg)			281	2 x 270	2 x 355	2 x 480

## Conexión del módulo batería suplementario

Antes de toda maniobra, comprobar la posición de los órganos de protección:

- ▶ interruptor aguas arriba abierto (O);
- ▶ interruptor de entrada ① abierto (O);
- ▶ interruptor batería ④ abierto (O);
- ▶ conmutador de "by-pass manual" en posición "NORMAL".
- ▶ colocar el módulo batería del lado derecho de **Comet**;
- ▶ unir la caja de bornes del módulo batería a la caja de bornes XR3 de **Comet** conectando cada cable individualmente:
  - ▷ verde/amarillo (cable de tierra) en la borna verde/amarilla de XR3,
  - ▷ rojo (cable de la polaridad +) en la borna L+ de XR3,
  - ▷ azul (cable de la polaridad -) en la borna L- de XR3;
- ▶ colocar al lado los dos módulos alineando las caras delanteras;
- ▶ desenclavar el interruptor del módulo batería.

## Conexión del módulo batería suplementario



## Parada de emergencia

La instalación de una parada de urgencia debe realizarse en conformidad con las normas en vigor.

Al accionar una parada de emergencia externa al aparato, la red de alimentación de **Comet** debe ser cortada para garantizar la protección de vidas humanas. Sin embargo, esta maniobra no ocasionará la puesta fuera tensión de la utilización alimentada por **Comet**, ya que éste sigue funcionando con su batería.

Para obtener una puesta fuera de tensión total de la instalación mediante la acción de una parada de emergencia, es necesario que la parada provoque también la apertura, mediante un órgano único:

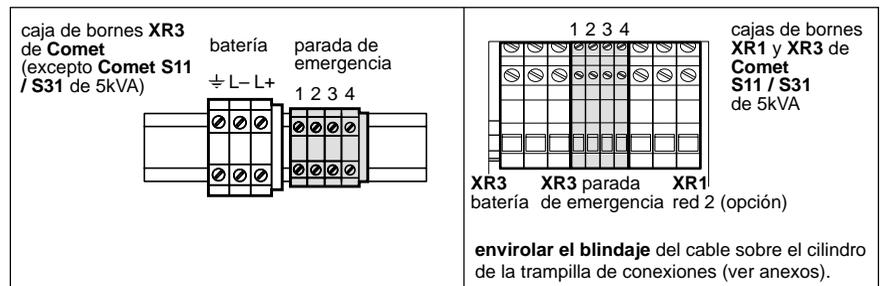
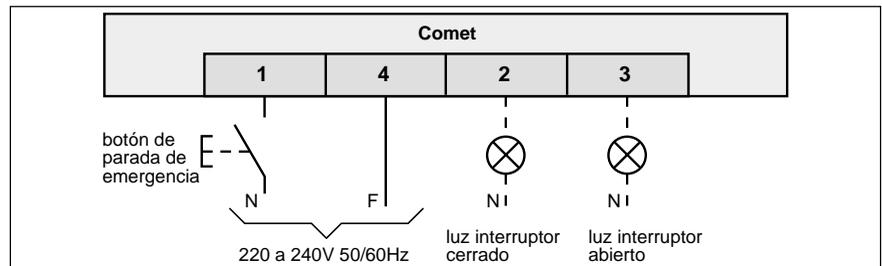
- ▶ del interruptor batería ④;
- ▶ del disyuntor de la(o de las) célula(s) batería suplementario(s) (opción);
- ▶ y de un interruptor automático ubicado río abajo del ondulador, sino la tensión permanece presente a la salida del ondulador durante aproximadamente 3 segundos después del inicio de la parada de emergencia.

Esto se logra añadiendo un disparador de emisión de tensión de tipo MX.

## Conexión

- ▶ comprobar que el interruptor aguas arriba esté abierto (O) (cuadro baja tensión);
- ▶ comprobar que el interruptor de entrada ① y el interruptor de batería ④ estén abiertos (O);
- ▶ quitar el capó de protección ⑬ de la zona de conexión de **Comet**;
- ▶ alimentar la bobina de este disparador por medio de una tensión alterna entre las bornas 1 y 4;
- ▶ las bornas 2 y 3 pueden ser utilizadas para alimentar (bajo una tensión idéntica a la del disparador) las luces indicadoras de la posición del interruptor batería ④ (poder de corte de los contactos: 1300VA);
- ▶ cuando estas conexiones hayan sido efectuadas, volver a cerrar el capó de protección de la zona de conexión de **Comet**.

### Esquema de conexión del disparador MX a la caja de bornes XR3



## Transformador de aislamiento galvánico completo (Comet estándar)

Esta opción es necesaria cuando se desea obtener un régimen de neutro aguas abajo diferente del régimen de neutro aguas arriba.

Este transformador montado en un módulo de aspecto similar a **Comet** se instala:

- ▶ entre el cuadro de alimentación general baja tensión y la entrada de la red de alimentación para **Comet serie 11** y **serie 33** (figura 26);
- ▶ entre la salida utilización de **Comet** y la carga para **Comet serie 31** (figura 27).

## Esquemas eléctricos de conexión de potencia

Los cables a conectar están representados con trazos gruesos.

Para conocer la sección de los cables, véase el capítulo "Anexos":

"Determinación de la sección de los cables" (el cable de conexión entre **Comet** y la opción es suministrado).

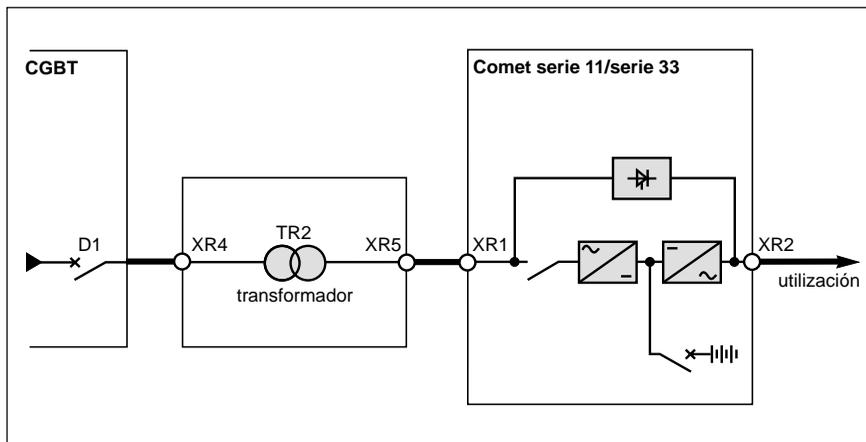


Fig. 26

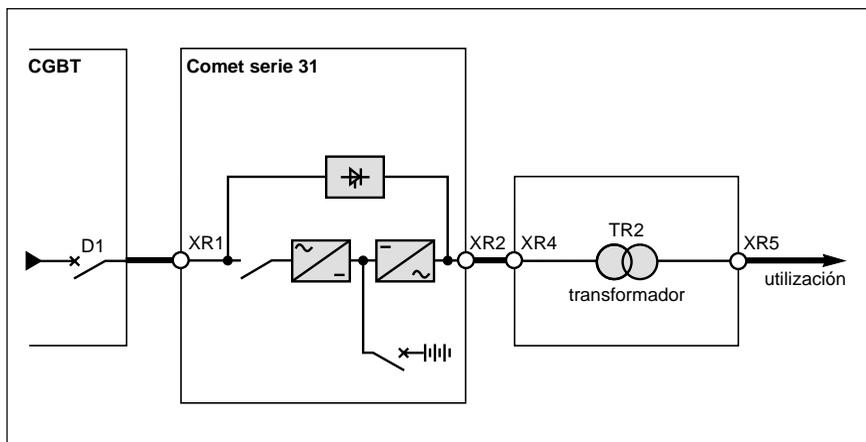


Fig. 27

## Transformador red 2 separado

Esta opción permite conectar el "Contactor estático" ③ en una red separada en caso en que las dos redes procedan de fuentes diferentes o que estén equipadas con protecciones distintas.

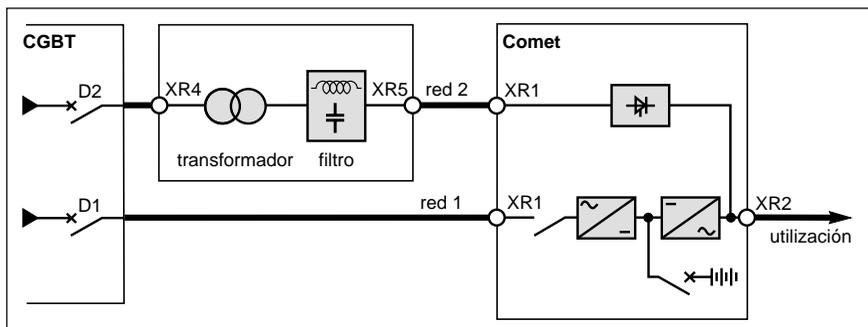
Este caso requiere la opción "transformador de aislamiento galvánico red 2 separada".

### Esquema eléctrico de conexión de potencia

Los cables a conectar están representados en trazos gruesos.

Para conocer la sección de los cables, véase el capítulo "Anexos":

"Determinación de la sección de los cables" (el cable de conexión entre **Comet** y la opción es suministrado).



Esta opción comporta un filtro de elevada frecuencia que atenua las perturbaciones emitidas en la red de alimentación y garantiza la compatibilidad con las normas vigentes. Esta garantía no rige en caso en que el transformador sea utilizado solo (sin el filtro).

**Nota:** en el caso de **Comet S11/S31** de 5kVA, el blindaje del cable red 2 deberá ser envuelto sobre el cilindro de la trampa de conexiones (ver Anexos).

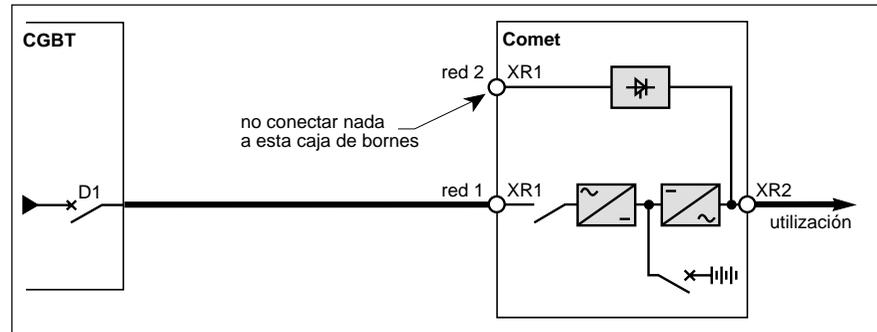
# Opciones (continuación)

## Convertidor de frecuencia

Esta opción permite tener frecuencias de entrada y salida diferentes.  
El convertidor de frecuencia es suministrado con la red 2 separada.  
Esta opción es suministrada ya sea con batería, o sin ella.

## Esquema eléctrico de conexión de potencia

Los cables a conectar están representados en trazos gruesos.  
Para conocer la sección de los cables, véase el capítulo "Anexos":  
"Determinación de la sección de los cables".

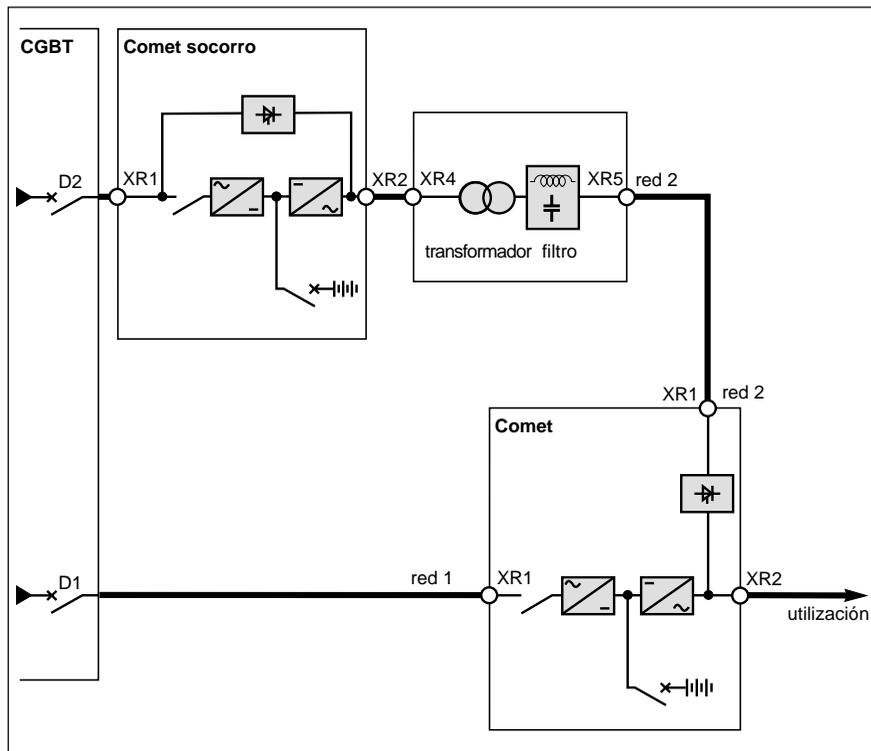


## Redundancia socorro

Esta opción permite aumentar la disponibilidad de tensión en la utilización. Esta instalación requiere **una configuración particular de Comet** (red 2 separada). Para la opción "red 2 separada" de **Comet socorro**, consultar el capítulo "Opción": "Red 2 separada".

## Esquema eléctrico de conexión de potencia

Los cables a conectar están representados en trazos gruesos.  
Para conocer la sección de los cables, véase el capítulo "Anexos": "Determinación de la sección de los cables" (los cables de conexión entre **Comet** y la opción son suministrados).



## Filtro antiarmónicos

Con el fin de disminuir el porcentaje de armónicos de la corriente consumida en la red, se puede introducir un filtro antiarmónicos entre la red de alimentación y **Comet**.

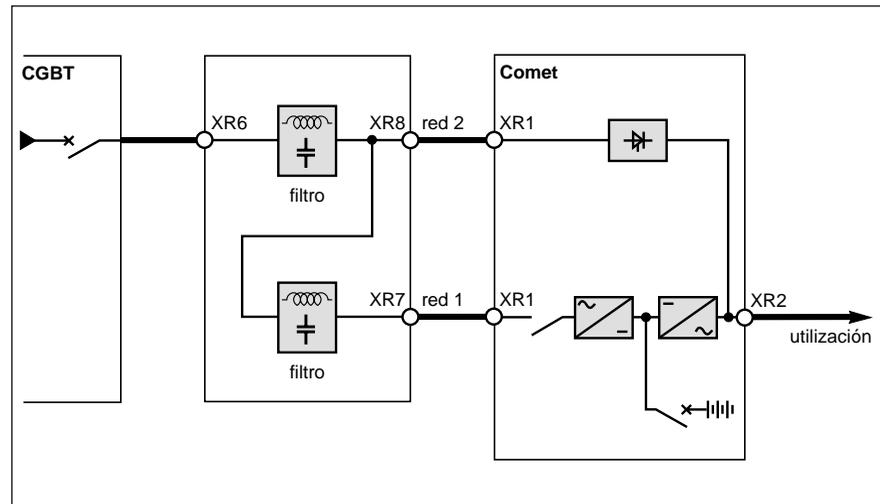
El filtro antiarmónicos se refiere únicamente a **Comet serie 31 y serie 33** a partir de 15kVA.

## Esquema eléctrico de conexión de potencia

Los cables a conectar están representados en trazos gruesos.

Para conocer la sección de los cables, véase el capítulo "Anexos":

"Determinación de la sección de los cables" (los cables de conexión entre **Comet** y la opción son suministrados).

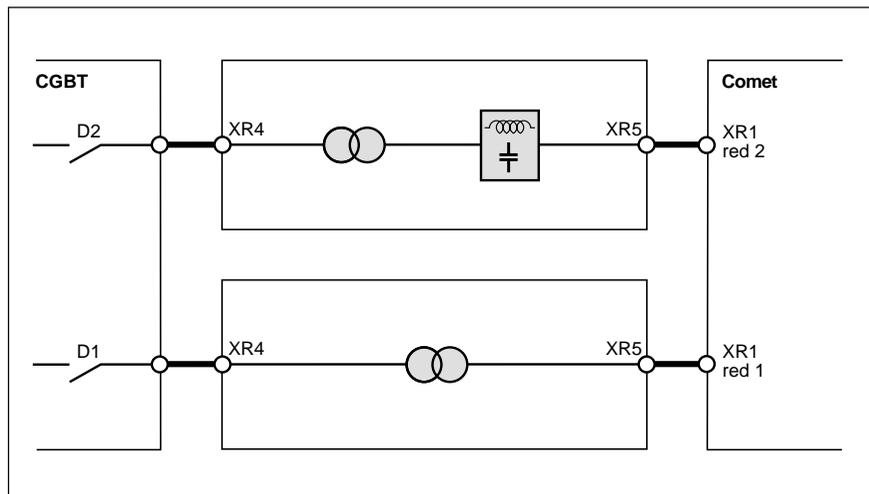


Esta opción consta de un filtro de alta frecuencia que atenúa las perturbaciones emitidas en la red de alimentación.

## Asociaciones de opciones

### Transformador de aislamiento completo y transformador red 2 separado

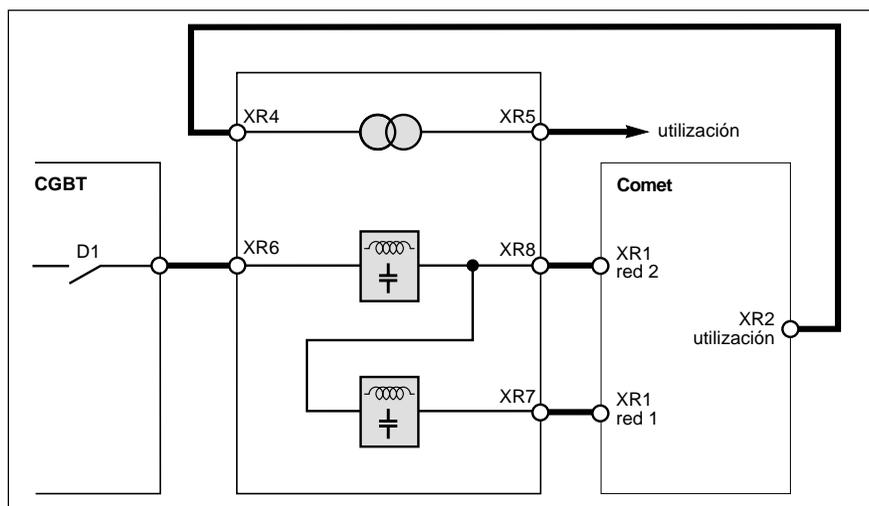
Cuando se desea una alimentación por red 2 separada, así como un aislamiento de **Comet** con relación a la red 1, es necesario acumular las dos opciones "transformadores de aislamiento completo" y "transformador red 2 separado". Cada opción necesita una célula diferente:



### Transformador de aislamiento completo y filtro antiarmónico

#### Caso de Comet serie 31

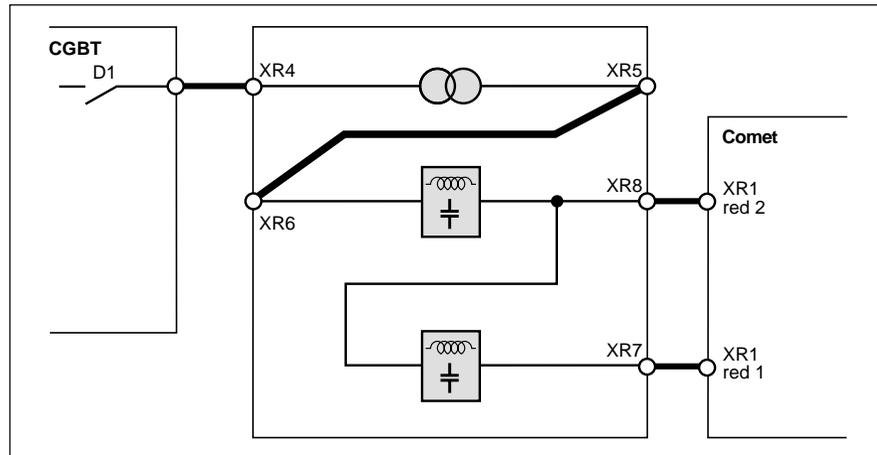
Las dos opciones son suministradas en una misma célula:



# Opciones (continuación)

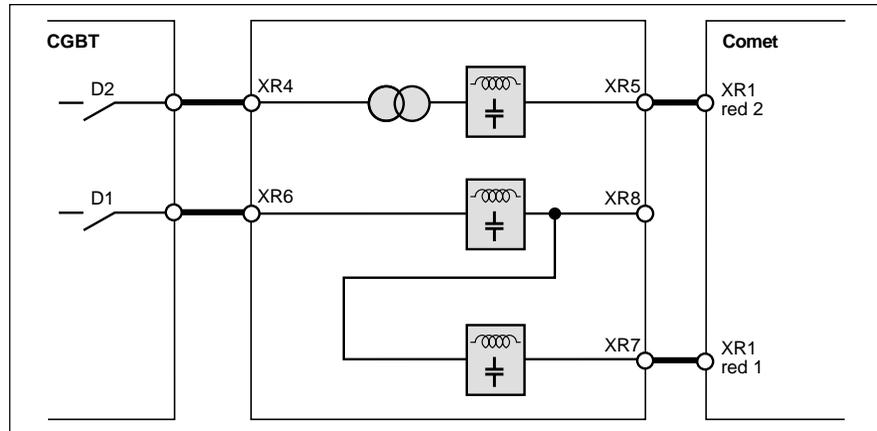
## Caso de Comet serie 33

Las dos opciones son suministradas en una misma célula. La conexión entre XR5 y XR6 debe realizarse al interior de la célula:



## Transformador red 2 separado y filtro antiarmónico

Las dos opciones se suministran en una misma célula:



No debe realizarse ninguna conexión en la caja de bornes XR8.

## Posición relativa de las diferentes células

En el caso de que estén asociadas varias células de opciones, deben de colocarse a la derecha de la célula ondulator en el siguiente orden (de izquierda a derecha):

- ▶ célula(s) batería;
- ▶ célula filtro antiarmónico (con eventual transformador);
- ▶ célula transformador de aislamiento red 2 separada;
- ▶ célula transformador de aislamiento galvánico completo.

## Características generales

- ▶ la gama **Comet** contiene 3 tipos de onduladores:
  - ▷ **Comet serie 11**: entrada monofásica/salida monofásica,
  - ▷ **Comet serie 31**: entrada trifásica + neutro/salida monofásica,
  - ▷ **Comet serie 33**: entrada trifásica + neutro/salida trifásica + neutro;
- ▶ cada aparato posee numerosas posibilidades de configuración mediante un enlace especializado **(14)**.  
Las configuraciones estándares aparecen indicadas con letra gruesa en las páginas siguientes.  
Un cambio de configuración requiere la intervención in situ del servicio de postventa;
- ▶ salvo indicación contraria, los resultados indicados son valores típicos correspondientes a:
  - ▷ una tensión nominal de 230V en monofásico y 400V en trifásico,
  - ▷ una carga linear nominal con factor de potencia de 0,8.

## Características comunes

### ▶ normas

▷ diseño:	CEI 146
▷ producto:	EN 50091
▷ seguridad:	CEI 950
▷ protección:	CEI 529 (IP 215)
▷ compatibilidad electromagnética:	CEI 801 EN 55011 EN 55022 EN 50091-2

### ▶ condiciones climáticas

▷ temperatura ambiental <sup>(1)</sup> :	< 25°C recomendado 0 a 30°C permanente 35°C durante 24h 40°C durante 8h
▷ humedad (%):	0 a 95
▷ altitud sin cambio de posición:	< 1000m

### ▶ configuración

▷ prealarma batería (mn):	1, 2, 3, <b>4</b> , 5, ...20
▷ arranque ondulador:	<b>automático</b> o manual
▷ cargador de baterías:	<b>interno</b> o externo
▷ basculamiento sobre la red socorro fuera de tolerancia:	<b>sí</b> / no
▷ convertidor de frecuencia:	sí / <b>no</b>

### ▶ color

▷ estándar:	RAL 9002
-------------	----------

**(1):** para **Comet S11** o **S31** de 5kVA, consultar el apartado "Sobrecarga utilización".

## Características generales Comet serie 11

▶ <b>potencia aparente (kVA):</b>	5	7,5	10
▶ <b>potencia activa (kW):</b>	4	6	8
▶ <b>rendimiento (%):</b>	91	91	91
▶ <b>pérdidas (W):</b>	445	668	890
▶ <b>ruido acústico (dBa):</b>			
▷ en carga RL:	45	46	46
▷ en carga RCD:	50	53	53
▶ <b>tiempo de autonomía (mn):</b>			
▷ con carga nominal típica (factor de potencia 0,6):	8	10	10
▶ <b>corriente de fuga máxima (mA):</b>			
▷ en régimen de neutro en tierra:	10	23	23
▷ con defecto en régimen de neutro con impedancia:	28	60	60
▶ <b>dimensiones y masas</b>			
▷ altura (mm):	730	910	910
▷ anchura (mm):	360	400	400
▷ profundidad (mm):	420	550	550
▷ masa (kg):	90	190	210
▶ <b>red de alimentación</b>			
▷ número de fases:	1		
▷ tensión (V):	187 a 257		
▷ frecuencia (Hz):	47 a 63		
▷ factor de potencia:	> 0,99		
▷ distorsión de corriente (%):	< 5	< 3	< 3
▷ corriente de llamada:	< In		
▶ <b>salida de utilización</b>			
▷ número de fases:	1		
▷ tensión (V):	220 / <b>230</b> / 240		
▷ tolerancia en la tensión (%):	± 1		
▷ frecuencia (Hz):	<b>50</b> / 60		
▷ tolerancia de frecuencia en autonomía (%):	± 0,1		
▷ tolerancia de frecuencia en sincronización (%):	± 1 / ± 1,5 / ± 2 / ± 3 / ± 4		
▷ velocidad de sincronización (Hz/s):	<b>1</b> / 2		

## Características generales Comet serie 31

▶ <b>potencia aparente (kVA):</b>	5	7,5	10	15	20
▶ <b>potencia activa (kW):</b>	4	6	8	12	16
▶ <b>rendimiento (%):</b>	91	91	91	92	92
▶ <b>pérdidas (W):</b>	445	668	890	1335	1780
▶ <b>ruido acústico (dBa):</b>					
▷ en carga RL:	45	46	46	50	50
▷ en carga RCD:	50	53	53	53	53
▶ <b>tiempo de autonomía (mn):</b>					
▷ con carga nominal típica (factor de potencia 0,6):	8	10	10	10	10
▶ <b>corriente de fuga máxima (mA):</b>					
▷ en régimen de neutro en tierra:	5	11	11	24	24
▷ con defecto en régimen de neutro con impedancia:	23	45	45	102	102
▶ <b>dimensiones y masas</b>					
▷ altura (mm):	730	910	910	1085	1085
▷ anchura (mm):	360	400	400	560	560
▷ profundidad (mm):	420	550	550	680	680
▷ masa (kg):	90	190	210	390	450
▶ <b>red de alimentación</b>					
▷ número de fases:	3				
▷ tensión (V):	323 a 444				
▷ frecuencia (Hz):	47 a 63				
▷ factor de potencia:	> 0,95				
▷ distorsión de corriente (%):	< 26				
▷ corriente de llamada:	< In				
▶ <b>salida de utilización</b>					
▷ número de fases:	1				
▷ tensión (V):	220 / <b>230</b> / 240				
▷ tolerancia en la tensión (%):	± 1				
▷ frecuencia (Hz):	<b>50</b> / 60				
▷ tolerancia de frecuencia en autonomía (%):	± 0,1				
▷ tolerancia de frecuencia en sincronización (%):	± 1 / ± 1,5 / ± 2 / ± 3 / ± 4				
▷ velocidad de sincronización (Hz/s):	1 / 2				

## Características generales Comet serie 33

▶ <b>potencia aparente (kVA):</b>	10	15	20	30
▶ <b>potencia activa (kW):</b>	8	12	16	24
▶ <b>rendimiento (%):</b>	92	92	92	92
▶ <b>pérdidas (W):</b>	890	1335	1780	2670
▶ <b>ruido acústico (dBa):</b>				
▷ en carga RL:	51	51	51	51
▷ en carga RCD:	52	52	52	52
▶ <b>tiempo de autonomía (mn):</b>				
▷ con carga nominal típica (factor de potencia 0,6):	10	10	10	10
▶ <b>corriente de fuga máxima (mA):</b>				
▷ en régimen de neutro en tierra:	23	23	23	23
▷ con defecto en régimen de neutro con impedancia:	90	90	250	250
▶ <b>dimensiones y masas</b>				
▷ altura (mm):	1085	1085	1385	1385
▷ anchura (mm):	460	460	610	610
▷ profundidad (mm):	680	680	780	780
▷ masa (kg):	275	350	510	600
▶ <b>red de alimentación</b>				
▷ número de fases:	3			
▷ tensión (V):	323 a 444			
▷ frecuencia (Hz):	47 a 63			
▷ factor de potencia:	> 0,95			
▷ distorsión de corriente (%):	< 26			
▷ corriente de llamada:	< In			
▶ <b>salida de utilización</b>				
▷ número de fases:	3			
▷ tensión (V):	380 / <b>400</b> / 415			
▷ tolerancia en la tensión (%):	± 1			
▷ frecuencia (Hz):	<b>50</b> / 60			
▷ tolerancia de frecuencia en autonomía (%):	± 0,1			
▷ tolerancia de frecuencia en sincronización (%):	± 1 / ± 1,5 / ± 2 / ± 3 / ± 4			
▷ velocidad de sincronización (Hz/s):	<b>1</b> / 2			

## Determinación de la sección de los cables

La sección de los cables depende:

- ▶ de la intensidad de la corriente que los atraviesa (calentamiento);
- ▶ de la caída de tensión admisible (3% en circuitos alternos, 1% en circuitos batería);
- ▶ del modo de instalación (en tablero, canal, etc.).

Se consultarán las normas para determinar las secciones mínimas que transportarán a corrientes definidas.

Cada uno de estos parámetros definirá, para cada tipo de alimentación **Comet**, una sección mínima admisible.

Se deberá escoger obligatoriamente la mayor de estas secciones. Los cables serán de tipo flexible.

Las corrientes indicadas en el cuadro siguiente son valores máximos correspondientes a las tensiones mínimas:

Comet	Potencia nominal Comet en kVA	Valores de corrientes de línea consumidas en A		
		Corriente red (XR1)	Corriente utilización (XR2)	Opción batería (XR3)
serie 11	5	26	23	30
	7,5	40	35	48
	10	52	46	46
serie 31 (1)	5	23 (9)	23	30
	7,5	35 (14)	35	48
	10	46 (18)	46	46
	15	69 (27)	69	76
	20	91 (36)	91	75
serie 33 (2)	10	18 (26)	15 (26)	46
	15	27 (40)	23 (40)	76
	20	36 (52)	30 (52)	75
	30	54 (78)	45 (78)	112

**Nota 1:** en el caso de una opción "red 2 separada" para **Comet serie 31**, los valores entre paréntesis corresponden a las corrientes de línea red 1, y los demás a las corrientes de línea red 2.

**Nota 2:** en el caso de funcionamiento con "contactor estático" de potencia nominal en carga no lineal, para **Comet serie 33**, los valores entre paréntesis corresponden a la corriente que circula en el neutro de la red.

Las cajas de bornes de conexión de **Comet** aceptan, para las conexiones con la red y para la utilización, las siguientes secciones de cable:

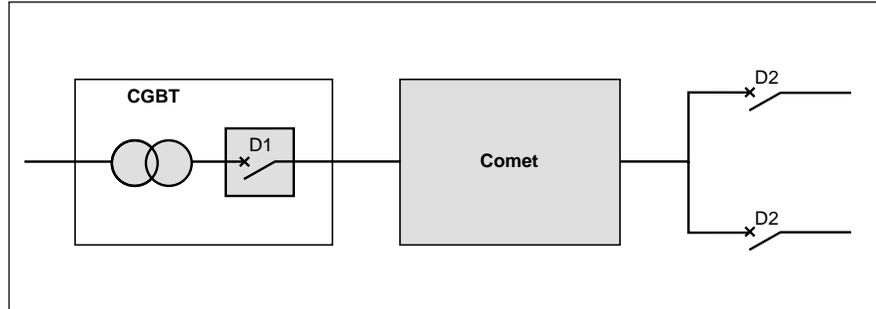
Comet	Potencia nominal Comet en kVA	Sección de conexión (mm <sup>2</sup> )	
		Para cables flexibles	Para cables rígidos
serie 11 y	5	0 a 4	0 a 6
serie 31	7,5 y 10	0 a 10	0 a 16
serie 31	15 y 20	16 a 35	16 a 35
serie 33	10 y 15	6 a 16	6 a 25
	20 y 30	16 a 35	16 a 35

## Determinación de los aparatos de protección

La selección de protecciones a colocar aguas arriba (D1) o aguas abajo (D2) de **Comet** debe efectuarse según:

- ▶ la corriente nominal de línea;
- ▶ el poder de corte a utilizar.

### Esquema unifilar de los aparatos de protección



Para garantizar una selectividad durante las sobrecargas y los cortocircuitos, se recomiendan las protecciones siguientes:

Comet	Potencia nominal Comet en kVA	Interruptor D1 Merlin Gerin	Interruptor D2 Merlin Gerin
serie 11	5	C60N 32A (curva D)	C60L ≤ 6A (curva Z)
	7,5	C60N 40A (curva D)	C60N ≤ 10A (curva B)
	10	C60N 63A (curva D)	C60N ≤ 10A (curva B)
serie 31	5	C60N 25A (curva D)	C60L ≤ 6A (curva Z)
	7,5	C60N 40A (curva D)	C60N ≤ 10A (curva B)
	10	C60N 50A (curva D)	C60N ≤ 10A (curva B)
	15	NC100H 80A (curva D)	C60N ≤ 25A (curva B)
	20	NC100H 100A (curva D)	C60N ≤ 25A (curva B)
série 33	10	C60N 40A (curva D)	C60L ≤ 6A (curva Z) o C60N ≤ 6A (curva B)
	15	C60N 40A (curva D)	C60L ≤ 6A (curva Z) o C60N ≤ 5A (curva B)
	20	C60N 63A (curva D)	C60L ≤ 16A (curva Z) o C60N ≤ 10A (curva B)
	30	NC100H 80A (curva D)	C60L ≤ 16A (curva Z) o C60N ≤ 10A (curva B)

#### Nota:

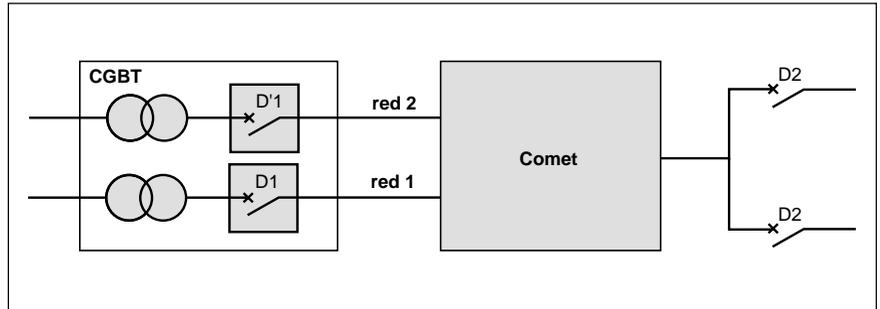
Las protecciones deben tener un poder de corte superior a la supuesta corriente de cortocircuito.

Consultar la guía de distribución baja tensión Schneider Electric para mayores informaciones.

La selección de disparadores para los interruptores situados aguas arriba de los transformadores debe tener cuenta de las corrientes de llamada (10 a 14In).

En el caso de una configuración con opción "red 2 separada", las protecciones preconizadas para la red 1 y la red 2 son las mismas que para el interruptor D1 del cuadro de abajo para **Comet serie 11** y **Comet serie 33**.  
 Para **Comet serie 31**, las protecciones postuladas vienen dadas en el cuadro siguiente:

**Esquema unifilar de los aparatos de protección (red 2 separada)**



Comet	Potencia nominal Comet en kVA	Interruptor D1 Merlin Gerin (red 1)	Interruptor D'1 Merlin Gerin (red 2)
serie 31	5	C60N 10A (curva D)	C60N 25A (curva D)
	7,5	C60N 16A (curva D)	C60N 40A (curva D)
	10	C60N 20A (curva D)	C60N 50A (curva D)
	15	C60N 32A (curva D)	NC100H 80A (curva D)
	20	C60N 40A (ccurva D)	NC100H 100A (curva D)

**Nota:**

Las protecciones deben tener un poder de corte superior a la supuesta corriente de cortocircuito.

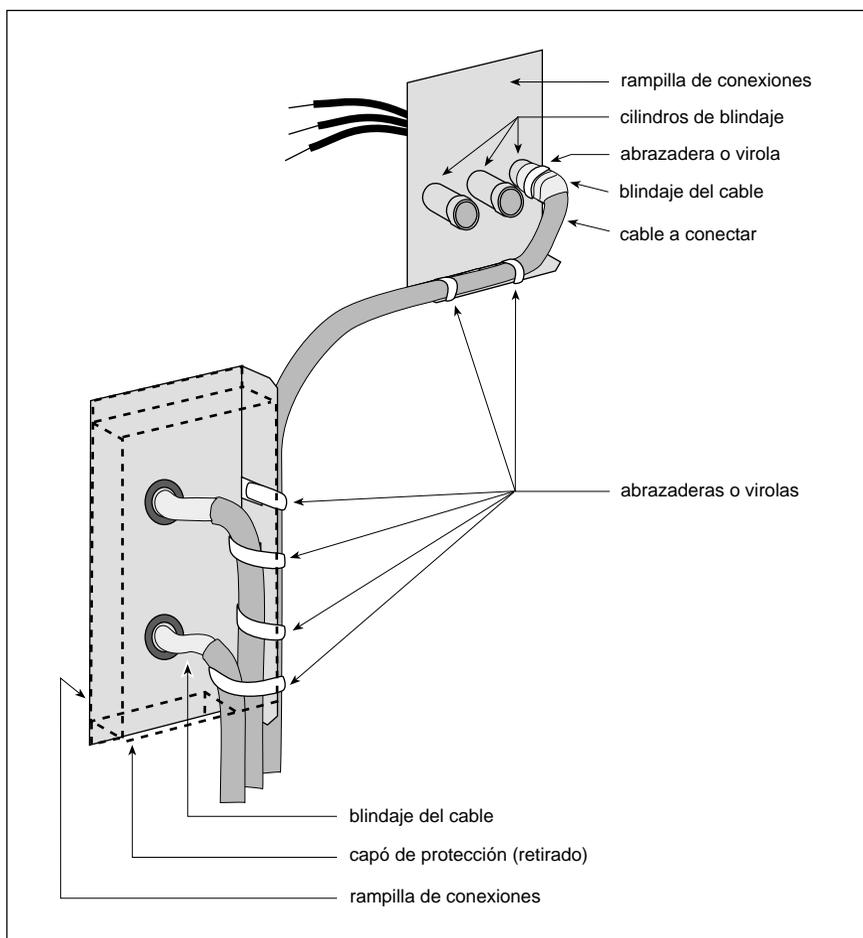
Consultar la guía de distribución baja tensión Schneider Electric para mayores informaciones.

La selección de disparadores para los interruptores situados aguas arriba de los transformadores debe tener cuenta de las corrientes de llamada (10 a 14In).

## Conexión del blindaje de los cables

Los cables batería, parada de emergencia y red 2 de **Comet S11/S31** 5kVA deben ser blindados. Estos blindajes deben ser enrollados sobre cilindros previstos para ello en la trampilla de conexiones de esas opciones, por detrás de **Comet** (ver figura 2). Cada conexión debe efectuarse de la manera siguiente (véase figura abajo):

- ▶ hacer pasar los hilos del cable dentro del cilindro y el blindaje del cable al exterior del cilindro,
- ▶ violar el blindaje del cable en el cilindro, detrás del borde,
- ▶ conectar los hilos en la caja de bornes correspondiente,
- ▶ volver a montar la placa de conexión y sujetarla mediante tornillos,
- ▶ violar el o los cables en el angular inferior de la placa de conexión y en el angular vertical de la otra placa de conexión con los cables de la red 1 y de la carga.



**Acoplamiento:** acto de conectar un ondulador o un convertidor de frecuencia al "juego de barras" de la utilización.

**Autonomía:** es el tiempo durante el cual **Comet** puede alimentar en condiciones nominales las cargas aguas abajo en ausencia de la red. Este tiempo es determinado por la batería.

**Batería de acumuladores:** elementos de acumuladores conectados entre sí y que suministran energía eléctrica de origen electrolítico. Estos elementos (o electrodos) nadan en electrolito líquido o gelificado.

**"By-pass manual":** conmutador manual que permite alimentar la utilización por medio de la red durante una operación de mantenimiento.

**"Cargador":** dispositivo que alimenta la batería con energía eléctrica (corriente continua) de modo a reconstituir y mantener disponible la energía electrolítica de la batería.

**CGBT:** cuadro general baja tensión aguas arriba.

**"Contactor estático":** equipo basado en electrónica de potencia que permite el volqueo sin corte de una fuente de alimentación a otra (del ondulador a la red o viceversa).

**Desacoplamiento:** paso de la utilización al "contactor estático".

**Fin de autonomía de la batería:** información que indica el fin de la autonomía de la batería, y por consiguiente la parada del ondulador y el corte de tensión en la utilización.

**Fuera tensión:** no hay presencia de tensión en **Comet** (Interruptor batería abierto, interruptor de red de alimentación abierto).

**In corriente nominal:** corriente nominal suministrada por **Comet** en condiciones de carga definidas en  $\cos\phi = 0,8$ .

**Interruptor batería:** interruptor de corriente continua que protege el circuito de la batería (interruptor fusible para **Comet S11** o **S31** de 5kVA).

**Interruptor de entrada:** organo de corte situado en la entrada de **Comet** que permite la parada del rectificador.

**Marcha forzada:** acto de alimentar la utilización por medio del ondulador creando un corte de 0,5 segundo en la utilización.

**Módulo:** caja que contiene un conjunto rectificador, cargador, ondulador, contactor estático o elementos batería para constituir a **Comet**.

**"Ondulador":** subconjunto que reconstituye una senoide de tensión casi perfecta (sin corte y regulada) a partir de la corriente continua. Por extensión, alimentación sin interrupción ASI, que designa el conjunto del aparato.

**Parada forzada:** acto de parar el ondulador creando un corte de 0,5 segundo en la utilización porque las características de la red de alimentación (o socorro) son incorrectas.

**Potencia de utilización:** potencia  $P_u$  aparente que **Comet** suministra en condiciones de carga dadas. Es inferior o igual a la potencia nominal  $P_n$ . La relación  $P_u/P_n$  define el porcentaje de carga de **Comet**.

**Potencia nominal:** potencia  $P_n$  aparente que **Comet** suministra en condiciones de carga definidas en  $\cos\phi = 0,8$ .

**"Rectificador":** dispositivo que toma en la red la energía eléctrica necesaria a la alimentación de **Comet**. La corriente alterna de entrada es rectificadas.

**Red de alimentación o red 1:** red principal de alimentación del rectificador y del ondulator.

**Red de alimentación socorro o red 2:** red que permite la alimentación de la utilización en caso de parada del ondulator.

**Sobrecarga:** rebasamiento de la potencia nominal de **Comet**.

**Transferencia:** paso de la alimentación de la utilización de la red al ondulator, o viceversa.

**Utilización:** conjunto de aparatos conectados en salida de **Comet**.

**Utilización no protegida:** utilización alimentada por el "contactor estático" con riesgo de corte de la red de alimentación.

**Utilización protegida:** utilización alimentada por el ondulator, y que puede aprovechar de la autonomía batería.