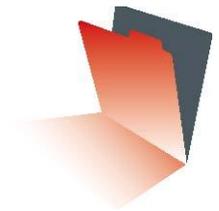


ELECTRONICS



CENTRAL CEA7CC2

Manual Profesional versión 2015



HIMOINSA®
THE ENERGY



HIMOINSA®
THE ENERGY

Warning on the intellectual property

© 2008 HIMOINSA s.l. All rights reserved.

HIMOINSA s.l is the owner and reserve all rights of ownership on any text or graphic image exposed in this manual. The permission to reproduce all or a part of this manual must be obtained by HIMOINSA s.l via written document.

Unauthorised use of the information given in this manual, its resale and/or the damage to the Intellectual Property or Industrial rights will entail the responsibilities legally established.

HIMOINSA s.l and HIMOINSA logo are HIMOINSA trademarks in Spain and other countries.

Unload and limitation of legal responsibility

Information given in the manual, including texts, date and/or pictures, are supplied in their current status by HIMOINSA s.l in order to facilitate the access to products to its dealers and clients. HIMOINSA s.l is not responsible for the errors and/or omissions that may occur in this manual and kindly recommends the commissioning and use of the products to be carried out only by qualified personnel.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	FRONTAL DEL MÓDULO DE VISUALIZACIÓN.....	7
2.1.	PULSADORES DE LA CENTRAL.....	7
2.1.a.	Pulsadores de modos de trabajo de la central.....	7
2.1.b.	Pulsadores de comando de la central.....	8
2.1.c.	Pulsadores del display.....	8
2.1.d.	Pulsadores de contactores.....	9
2.2.	LEDS DE ESTADO.....	9
2.2.c.	Leds de estado de los CONTACTORES.....	9
2.2.d.	Leds del estado de SEÑAL ELECTRICA.....	9
2.3.	CONTRASEÑAS.....	9
3.	MODOS DE FUNCIONAMIENTO.....	10
3.1.	Modo MANUAL.....	10
3.2.	Modo AUTOMÁTICO.....	10
3.3.	Modo TEST.....	11
3.4.	Modo BLOQUEADO.....	11
3.5.	Bloqueo de modo AUTOMÁTICO.....	11
4.	CONEXIÓN A GRUPO ELECTRÓGENO.....	12
4.1.	Modo integrado.....	12
4.2.	Modo externo al grupo.....	12
5.	OPERATIVA.....	13
5.1.	Arranque de GRUPO ELECTRÓGENO.....	13
5.2.	Parada de motor.....	13
5.3.	Arranque por demanda de carga.....	14
5.4.	Habilitación de contactor de grupo.....	14
5.5.	Grupo en reserva.....	14
5.6.	Segundo cero.....	15
6.	ENTRADAS Y SALIDAS DE LA CENTRAL CEA7CC2.....	16
6.1.	Entradas digitales.....	17
6.2.	Entradas programables.....	17
6.5.	Salidas digitales programadas.....	17
6.6.	Salidas programables.....	18
7.	ALARMAS DE LA CENTRAL CEA7CC2.....	19
7.1.	Listado de alarmas.....	22
7.1.a.	Alarmas de cuadro de conmutación.....	22
7.1.b.	Alarmas de señal eléctrica de generador.....	22
7.1.c.	Alarmas de señal eléctrica de red.....	22
7.1.d.	Avisos programables.....	23
7.2.	Descripción de alarmas.....	23
8.	MANTENIMIENTO.....	29
8.1.	Histórico de errores.....	29
8.2.	Listado de equipos.....	29
8.2.a.	Información del listado de equipos.....	29
8.2.b.	Operativa de asignación de identificadores.....	29
8.3.	Puesta a cero de las medidas de intensidad.....	29
8.4.	Asignación de expansión Segundo Cero.....	30
9.	OPCIONES.....	31
9.1.	Pantalla visualizadora (repetitiva).....	¡Error! Marcador no definido.
9.2.	Reloj programador.....	31
9.3.	Telesignal.....	31
9.4.	CCLan.....	32
9.5.	Panel anunciador.....	¡Error! Marcador no definido.



9.6. MODBUS CCLAN.....	32
9.7. MODBUS CCRS485.....	32
9.8. CCRS232.....	32
9. entradas analógicas PT100.....	¡Error! Marcador no definido.
9.10. CCLAN SNMP.....	32
9.11. AFORADOR DE PRECISIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO I: TABLA PARÁMETROS	33
TABLA DE TIEMPOS	33
TABLA DE MEDIDAS.....	33
TABLA DE REGULACIONES.....	34
TABLA DE UMBRALES.....	35
TABLA DE ALARMAS	36
TABLA DE ALARMAS	37
TABLA DE PROGRAMACIONES (I/O)	38
TABLA DE SINCRONIZACIÓN	39
TABLA CC2 PROGRAMACION I/O	40
TABLA PANTALLA	41
ANEXO II: PANTALLAS DE LA CENTRAL CEA7CC2.....	42
1. ESTADO DE LA CENTRAL.....	42
1.a. Pantallas de medidas de conmutación.....	42
1.b. Pantallas de medidas de generador.....	43
1.c. Pantalla de estado del motor.....	43
1.d. Pantalla de estado de la central.....	44
1.e. Pantalla de potencia y energía.....	44
1.f. Listado de errores.....	45
2. MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL.....	45
2.a. Introducción de contraseña.....	45
2.b. Menú principal.....	45
3. PROGRAMACIÓN DE LA CENTRAL.....	54
3.a. Personalización de texto de las alarmas programables.....	55
3.b. Personalización de pantalla fabricante.....	55
3.c. Programación de curvas de sensores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.d. Pantalla.....	55
3.e. Listado de errores J1939.....	¡Error! Marcador no definido.
3.f. Listado de arranques (sólo expansión CCJ1939).....	¡Error! Marcador no definido.
4. ACCESO A MENÚS.....	57
ANEXO III: Sincronización.....	58
1. PROCEDIMIENTO.....	58
2. TRASVASE DE CARGA.....	59
3. MANTENIMIENTO.....	60
ANEXO IV: DIMENSIONES, CONEXIONADO, MECANIZADO Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	64
1. MÓDULO DE MEDIDAS PHR7.....	64
2. MÓDULO DE VISUALIZACIÓN.....	71
3. GENERALIDADES, CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DEL EQUIPO.....	74
ANEXO V: COMUNICACIONES CAN.....	75
1. INTRODUCCIÓN.....	75
2. TOPOLOGÍA.....	75
3. CABLEADO.....	76
4. DIAGRAMAS DE CONEXIONADO.....	76
ANEXO VI: CALIBRACIÓN DE LA CENTRALITA.....	79



1. INTRODUCCIÓN.

La central CEA7CC2 es un equipo de supervisión de señal eléctrica de red y supervisión y control de alimentación a través de grupo electrógeno. La central está compuesta de 2 módulos distintos:

- **Módulo de visualización.** El *módulo de visualización* se encarga de realizar las tareas informativas del estado del dispositivo, así como de permitir la actuación del usuario; a través del *módulo de visualización* el usuario puede comandar la central, así como programar y configurar su funcionamiento.
A través del *módulo de visualización*, se accede a un histórico de los últimos 10 errores registrados de la central.
- **Módulo de medidas.** El *módulo de medidas* se encarga de realizar las tareas de supervisión y control de la central. Dicho módulo se sitúa a fondo de panel para disminuir el cableado y así aumentar la inmunidad de la central frente a ruido electromagnético. Todas las señales, sensores y actuadores se cablean al módulo de medidas. (ver [anexo III](#))

NOTA: Al *módulo de medidas* se le puede añadir como opción un [módulo de Reloj Programador](#) que le permite ejecutar funciones de arranque, bloqueo y mantenimiento programado. Asimismo, el *módulo de Reloj Programador* permite ampliar la capacidad del [histórico de errores](#).

El *módulo de medidas* proporciona las siguientes características de la señal eléctrica, tanto de la generada como de la propia red:

- o Tensión fase-neutro.
- o Tensión fase-fase.
- o Intensidad fase.
- o Frecuencia.
- o Potencias activa, aparente y reactiva.
- o Factor de potencia.
- o Energía instantánea de grupo (kWh).
- o THD (distorsión armónica) de tensiones e intensidades.
- o Cálculo de armónicos hasta orden 20.

El *módulo de medidas* proporciona las siguientes funciones de control de cuadro eléctrico:

- o **Entradas de alarma de cuadro eléctrico:**
 - Parada de emergencia (seta de paro).
- o **Entradas configurables;** la placa de medidas posee 3 entradas que se pueden programar para realizar las siguientes funciones:
 - Confirmación contactor red.
 - Confirmación contactor grupo.
 - Habilitación de activación de contactor de grupo

El *módulo de medidas* comanda posee salidas a relé para realizar la activación de los *contactores de red y grupo*. También posee un relé para comandar el arranque de grupo por salida libre de tensión.

La conexión del *módulo de medidas* y *display* se realiza mediante un bus de comunicaciones CAN, lo que permite la interconexión de módulos adicionales con lo que se garantiza la escalabilidad de la central.

Los siguientes módulos adicionales se podrán añadir como opciones a través del bus CAN:

- **Dispositivo reloj programador.**
- **CAN/USB.**
- **CAN/232 + MODEM LINEA.**
- **CAN/232 + MODEM GSM.**
- **CAN/232 + MODEM GSM/GPS POSICIONADOR.**

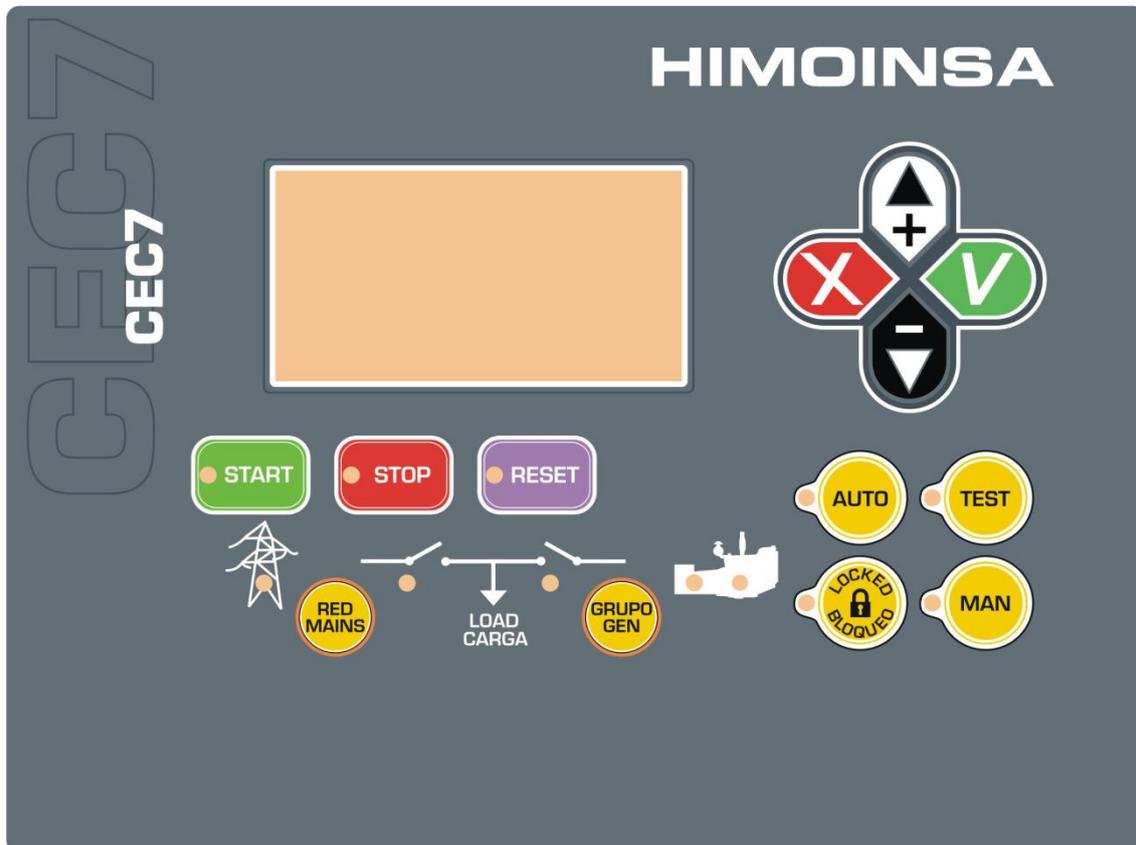


- CAN/232 + MODEM GPRS HG GESTOR DE FLOTA
- CAN/232 + MODEM GPRS/GPS HG GESTOR DE FLOTA
- CAN/485 (MODBus).
- CAN/LAN.
- CAN/LAN (MODBus IP).
- CAN/LAN (SNMP).



2. FRONTAL DEL MÓDULO DE VISUALIZACIÓN

El *módulo de visualización* posee un display retroiluminado y distintos leds para la monitorización del estado de la central. Asimismo posee de teclas que permiten al usuario comandar y programar la central.



Módulo de visualización CEA7CC2

1. Display retroiluminado de 4 líneas por 20 dígitos.

Nota: El display entra en modo de bajo consumo (apagado de la retroiluminación) transcurridos 10 minutos sin detectarse ninguna pulsación en el teclado.

2. Pulsadores de la central

- Pulsadores de modo de trabajo de la central.
- Pulsadores de comando de la central
- Pulsador de activación de contactor de grupo y contactor de red

3. Leds de estado.

- Leds de estado SEÑAL ELÉCTRICA
- Leds de estado de los CONTACTORES

2.1. PULSADORES DE LA CENTRAL.

2.1.a. Pulsadores de modos de trabajo de la central



	Modo automático. La central monitoriza el estado de la instalación y gestiona su funcionamiento y el de las entradas programables.	<p>Led fijo: Modo activo.</p> <p>Led parpadeando: Bloqueo de modo activo (modo <i>automático</i> y <i>manual</i>).</p> <p>Led apagado: Modo no activo.</p>
	Modo test. La central arranca el motor al tiempo que monitoriza y gestiona su funcionamiento	
	Modo bloqueado. La central monitoriza el estado de la instalación, pero condena el arranque del motor.	
	Modo manual. La central es comandada por el usuario.	

2.1.b. Pulsadores de comando de la central

	Pulsador de ARRANQUE DE MOTOR (sólo en modo manual). Gestiona el arranque con una sola pulsación. Led fijo: Motor arrancando
	Pulsador de PARO DE MOTOR (sólo modo manual). La primera pulsación realiza el paro del motor siguiendo un ciclo de enfriamiento. La segunda pulsación realiza el paro del motor inmediatamente. Led fijo: Motor parando (con o sin enfriamiento)
	Pulsador de RESET DE ALARMAS. Permite la notificación de alarmas por parte del usuario. Led parpadeando: Alarmas pendientes de notificación. Led fijo: Alarmas activas.

2.1.c. Pulsadores del display

	Validar (✓). Entra en los menús y valida los datos introducidos.
	Cancelar (✗). Retrocede de los menús y anula la introducción de datos.
	Subir (▲). Avanza en la selección de pantallas de visualización, en la selección de menús de mantenimiento e incrementa los valores de programación.
	Bajar (▼). Retrocede en la selección de pantallas de visualización, en la selección de menús de mantenimiento y decreta los valores de programación.



2.1.d. Pulsadores de contactores.

	Contactor de red. Activa/desactiva al contactor de red (sólo modo manual).
	Contactor de grupo. Activa/desactiva al contactor de grupo (sólo modo manual).

2.2. LEDS DE ESTADO

2.2.c. Leds de estado de los CONTACTORES

	Estado del contactor de red	Fijo: Contactor activo Parpadeo: Contactor en fase de conexión/desconexión. Apagado: Contactor desconectado.
	Estado del contactor de grupo	

2.2.d. Leds del estado de SEÑAL ELECTRICA

SEÑAL ELÉCTRICA		Estado de la señal de red.	Fijo: Estado activo sin error Parpadeo: Estado con error. Apagado: Estado inactivo.
		Estado del motor	
		Estado de la señal eléctrica del grupo electrógeno	

2.3. CONTRASEÑAS.

La central CEA7CC2 cuenta con 2 niveles de contraseña de 4 dígitos que protegen de accesos no autorizados. Los distintos niveles de acceso son los siguientes:

- **Usuario** (valor por defecto de la contraseña: 1111). El nivel de acceso *usuario* permite entrar al menú principal de la central CEA7CC2.
- **Mantenimiento**. (valor por defecto de la contraseña: 1911). El nivel de acceso *mantenimiento* permite entrar a la opción de programación de [Parámetros](#) del menú principal.

Las contraseñas de la central CEA7CC2 son personalizables por el usuario desde el menú principal. Un usuario puede configurar tanto contraseña de su nivel de acceso como las contraseñas de nivel inferior.

Para introducir una contraseña ver [Anexo II: introducción de contraseñas](#).



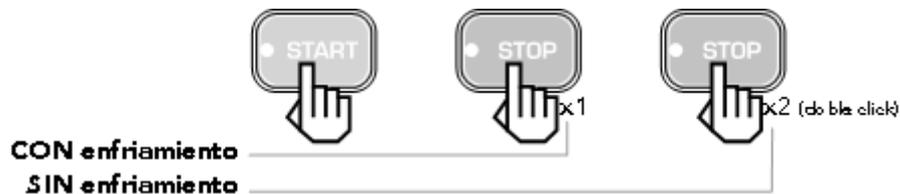
3. MODOS DE FUNCIONAMIENTO.

3.1. Modo MANUAL.

En *modo manual*, la central es comandada por el usuario a través del panel frontal del módulo de visualización. El usuario puede arrancar y para el motor mediante la pulsación de las teclas de **START** y **STOP** respectivamente.

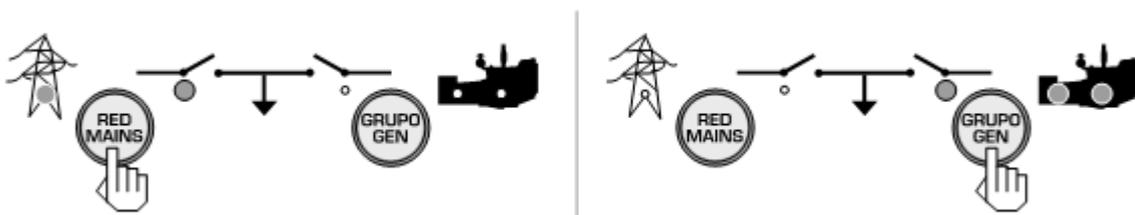


La pulsación de la tecla **START** inicia la operativa de *arranque del motor* (**sin** efectuar la desactivación del *contactor de red*). La pulsación de la tecla **STOP** inicia la operativa de parada de motor **con enfriamiento**; una **segunda pulsación** de la tecla **STOP** para **inmediatamente** el motor **sin** esperar el tiempo de *enfriamiento*.



En *modo manual*, las protecciones de la central permanecen activas, pudiéndose producir alarmas que provoquen la parada del motor.
En *modo manual*, la central no atiende a las condiciones de arranque (caída de red, programadas, por señal externa) que pueda tener programadas.

Asimismo, la activación de los *contactores de red* y *grupo* se realiza mediante la pulsación de las teclas **RED/MAINS** y **GRUPO/GEN**.



La activación del *contactor de grupo* está condenada a que el motor esté arrancado y proporcione una señal eléctrica estabilizada.

La activación del *contactor de grupo* desactiva al *contactor de red* y viceversa; existe un tiempo de espera entre activación de contactores de 1 segundo (**no** programable).

3.2. Modo AUTOMÁTICO.

En *modo automático*, la supervisión de la instalación es gestionada por la central. Ante determinadas circunstancias que pueden ser programadas, la central arranca el grupo activando el *contactor de grupo* para el abastecimiento de la instalación.





Como condiciones programables de *arranque de grupo* y *activación de contactor de grupo* se encuentran:

- Alarma de máxima tensión de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 88).
- Alarma de mínima tensión de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 90).
- Alarma de máxima frecuencia de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 92).
- Alarma de mínima frecuencia de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 94).
- Alarma de secuencia de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 96).
- Alarma de caída de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 98).
- Alarma de fallo de contactor de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 100).
- Arranque programado por horario (si dispone de [programador horario](#)).

3.3. Modo TEST.

En *modo Test*, la central provoca un arranque del grupo siguiendo el procedimiento explicado en el apartado [Arranque Motor](#) excepto la operativa de **activación de contactores** a excepción de que se produzca un fallo de red.



En *modo Test*, la central no gestiona las funciones asociadas a las entradas programables excepto las referentes a alarmas, entradas analógicas y la función de inhabilitación de arranque de la centralita (IA).

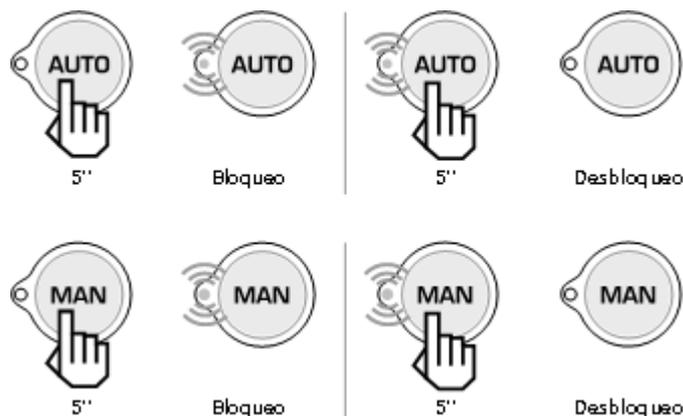
3.4. Modo BLOQUEADO.

En *modo Bloqueo*, la central inhabilita el arranque del grupo ante cualquier condición.



3.5. Bloqueo de modo AUTOMÁTICO.

Pulsando las teclas **AUTO** o **MAN** durante 5 segundos se activa el *bloqueo de modo*. Este estado de la central se indica mediante el parpadeo de la tecla de modo actualmente activo. Para desactivar el *bloqueo de modo* y permitir el funcionamiento normal de la central se debe pulsar la tecla asociada al modo activo durante 5 segundos.





4. CONEXIÓN A GRUPO ELECTRÓGENO.

4.1. Modo integrado.

En el modo de funcionamiento integrado al grupo, se establece una comunicación entre la central manual del grupo electrógeno (sólo para grupos manuales CEM7) y la central de conmutación, compartiendo la información entre la central de conmutación y la central del grupo.

El modo de control integrado sobre el grupo electrógeno se programa en la central CEA7CC2 (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valores 0 y 1).

4.2 Modo externo al grupo.

En el modo de funcionamiento externo al grupo, la central monitoriza tanto el estado del grupo electrógeno (arrancado, estabilizado,...) a través de la tensión de generador medida, sin necesidad de comunicarse con ella. La central de conmutación comanda el arranque o paro del grupo electrógeno a través del contacto libre de tensión **BT**.

El modo de control externo sobre el grupo electrógeno se programa en la central CEA7CC2 (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 2).



5. OPERATIVA.

5.1. ARRANQUE DE GRUPO ELECTRÓGENO.

Ante una condición de arranque del grupo, se procede a realizar la siguiente operativa de arranque de motor:

- **Condiciones de arranque de grupo electrógeno:**
 - o En modo automático:
 - Ante señal eléctrica de red no valida (tabla [Alarmas](#) parámetros 88 a 99).
 - Fallo de activación en contactor de red (tabla [Alarmas](#) parámetro 100).
 - Arranque programado por horario.
 - Arranque por demanda de carga (ver apartado 5.3).
 - o En modo manual, por pulsación de tecla **START**.
- **Retraso de arranque.** Una vez detectada una condición de activación, se puede programar un tiempo de retraso (tabla [Tiempos](#) parámetro 3) antes de continuar el procedimiento de arranque. Este retardo sólo se aplica en arranques de motor en modo automático.
- **Arranque de grupo electrógeno.** La central CEA7CC2 comanda un arranque del grupo electrógeno:
 - o A través del contactor LT en centrales CEA7CC2 configuradas en modo externo.
 - o A través del bus de comunicaciones en centrales CEA7CC2 configuradas en modo integrado con centralitas CEM7.
- **Motor arrancado.** Una vez la central CEA7CC2 detecta condición de marcha en el grupo electrógeno, la central CEA7CC2 comienza a validar la señal de grupo generada a según la programación indicada para cada alarma habilitada (tabla [Alarmas](#) parámetros 104 a 110).

5.2. PARADA DE MOTOR.

El proceso de parada de motor se efectúa según la siguiente operativa:

- **Condiciones de paro de grupo electrógeno:**
 - o En modo automático:
 - Validación de señal eléctrica de red.
 - **RESET** de alarma de fallo de activación de contactor de red.
 - Fin de tramo horario de Arranque programado.
 - Paro por demanda de carga (ver apartado 5.3).
 - o En modo manual, por pulsación de tecla **STOP**.
- **Conmutación de contactores.** La central CEA7CC2 realiza la desactivación del contactor de grupo En modo automático, si la señal de red es correcta y no hay alarma de fallo de activación de contactor de red, se realiza la activación del contactor de red.
- **Enfriamiento del motor.** Una vez libre de carga, la central CEA7CC2 comanda un paro con enfriamiento del grupo electrógeno, durante el cual el motor continuará en funcionamiento durante un tiempo configurable (tabla [Tiempos](#) parámetro 11). Ante determinadas situaciones, se pueden configurar las alarmas de la central para realizar una parada sin enfriamiento del motor.
- **Parada de motor.** La central CEA7CC2 comanda un paro del grupo electrógeno:
 - o A través del contactor LT en centrales CEA7CC2 configuradas en modo externo.
 - o A través del bus de comunicaciones en centrales CEA7CC2 configuradas en modo integrado con centralitas CEM7.
- **Motor parado.** La central CEA7CC2 comprueba la parada de motor mediante la señal eléctrica de grupo electrógeno.



5.3. ARRANQUE POR DEMANDA DE CARGA.

DESCRIPCIÓN:

Esta funcionalidad permite el arranque automático y activación de la carga al grupo electrógeno dependiendo de la potencia consumida de la red.

El arranque se efectúa en función de la programación de un umbral de potencia máxima de red (kW) que es consumida por la instalación durante un periodo de tiempo. Una vez el grupo electrógeno se ha puesto en marcha, el sistema efectúa el cambio de potencia a grupo quedando la red liberada de carga.

Una vez la potencia consumida por la instalación esté por debajo del umbral de desactivación programado y haya transcurrido el periodo de tiempo programado, el sistema pasa de nuevo la carga de la instalación a la red y el grupo comienza su ciclo de parada.

Con la centralita CEA7CC2 asociada a una centralita de grupo CEM7 (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 0), los transformadores de medida de corriente deben estar instalados en la línea de red CEA7CC2 (tabla [Regulaciones](#) parámetro 24 valor 2) para habilitar el arranque por demanda de carga.

Con la centralita CEA7CC2 configurada para control externo de grupo (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 2), los transformadores de medida de corriente deben estar instalados en la línea de salida CEA7CC2 (tabla [Regulaciones](#) parámetro 24 valor 1) para habilitar el arranque por demanda de carga.

PROGRAMACIÓN:

El grupo electrógeno se pondrá en marcha, realizando el suministro eléctrico a la instalación, cuando se detecte un consumo de potencia desde la red superior a un límite programado por parámetro (tabla [Umbrales](#) parámetro 34). El grupo permanecerá en funcionamiento hasta que el consumo medido de potencia de grupo, disminuya por debajo de un límite programado por parámetro (tabla [Umbrales](#) parámetro 35). Tanto en el arranque como en el paro del grupo por demanda de carga, la condición debe validarse durante un tiempo programable (tabla [Tiempos](#) parámetros 27). La función de arranque por demanda de carga sólo está habilitada en modo Automático de la central CEA7CC2.

5.4. HABILITACIÓN DE CONTACTOR DE GRUPO.

DESCRIPCIÓN:

Esta funcionalidad permite asignar a una entrada programable de la centralita CEA7CC2 la capacidad de condenar la activación del contactor de grupo. De esta forma, una vez la centralita detecta la condición de arranque de grupo electrógeno y valida la condición de señal eléctrica estable de grupo, la centralita CEA7CC2 se espera a activar el contactor de grupo hasta detectar una señal activa en la entrada programable asignada a esta función.

PROGRAMACIÓN:

La funcionalidad de habilitación de contactor de grupo se realiza asignando una entrada programable a dicha función (tabla [Programaciones](#) parámetro 8).

5.5. GRUPO EN RESERVA.

DESCRIPCIÓN:

La función de grupo en reserva permite el funcionamiento de varios grupos electrógenos en una misma instalación. Con esta función, la centralita CEA7CC2 selecciona el arranque de aquel grupo electrógeno con menor número de horas en funcionamiento de motor.

PROGRAMACIÓN:

La habilitación de la funcionalidad grupo en reserva se realiza a través de programación de un parámetro de la centralita (tabla [Regulaciones](#) parámetro 31 valores 4 a 7). Las centralitas de control de grupo CEM7 deben tener también habilitada la funcionalidad grupo en reserva (tabla [Regulaciones](#) parámetro 31 valores 4 a 7).



5.6. SEGUNDO CERO.

DESCRIPCIÓN:

La centralita CEA7CC2 permite evitar el cero en la alimentación a la vuelta de red mediante la expansión SZ7. Esta funcionalidad sólo está habilitada si la centralita de control de grupo es de la familia CEM7 y posee instalada el módulo SZ7. Con la funcionalidad segundo cero habilitada, el proceso de activación de contactores de grupo en modo automático a la vuelta de señal de red se realiza tras sincronizar en fase, frecuencia y amplitud las señales eléctricas de red y grupo. Tras la activación del contactor de grupo, la centralita realiza un trasvase controlado de la carga asumida desde la red hacia el grupo antes de realizar la apertura del contactor de red.

PROGRAMACIÓN:

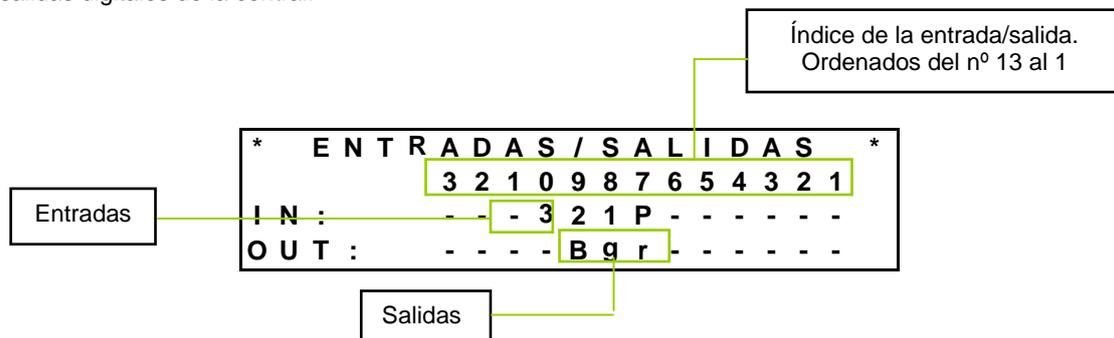
La habilitación de la funcionalidad segundo cero se realiza a través de programación de un parámetro de la centralita (tabla [Sincronización](#) parámetro 1 valores 1 y 2) si se detecta el dispositivo SZ7 en la instalación.



6. ENTRADAS Y SALIDAS DE LA CENTRAL CEA7CC2.

Las entradas digitales de la central CEA7CC2 –**ENT1**, **ENT2** y **ENT3**- tienen asociado un tiempo de antirrebote (tabla [Tiempos](#) parámetros 22 a 24) que obliga a que el valor de la entrada esté estable durante un intervalo de tiempo. Asimismo, las entradas de la central CEA7CC2 pueden ser configuradas para ser activas a contacto cerrado a masa o a ser inactivas a contacto cerrado a masa (tabla [Regulaciones](#) parámetros 11 a 14).

El estado de las entradas y salidas de la central CEA7CC2 puede monitorizarse desde el menú **Menu→1.Entradas/Salidas**. Desde dicha posición, se visualiza una pantalla de estado de las entradas y salidas digitales de la central:



La detección de **entrada activa** se indica mediante los siguientes caracteres:

- IN 1. P: Parada de emergencia. **(PEM)**.
- IN 2. 1: Entrada programable 1.
- IN 3. 2: Entrada programable 2.
- IN 4. 3: Entrada programable 3.

La detección de **salida activa** se indica mediante los siguientes caracteres:

- OUT 1. r: Contactor de red. **(CRC, CRNA, CRNC)**.
- OUT 2. g: Contactor de grupo. **(CGC, CGNA, CGNC)**.
- OUT 3. B: Arranque de grupo por contacto libre de tensión. **(BTNA, BTA)**.

Mediante la pulsación de las teclas de desplazamiento arriba o abajo se accede a la visualización de las **entradas analógicas** del grupo electrógeno.



ENTRADAS		ANALÓGICAS	
NC	0 . 0	PA	0 . 0
TM	0 . 0	AA	0 . 0
DI	0 . 0 V	VB	0 . 0 V

El valor de las entradas analógicas resistivas se muestra en ohmios y las entradas analógicas de tensión en voltios. Las diferentes entradas que se visualizan son:

- **NC:** Nivel de combustible.
- **PA:** Presión de aceite
- **TM:** Temperatura de motor.
- **AA:** Analógica auxiliar.
- **DI:** Tensión de alternador.
- **VB:** Tensión de batería.



5.1. ENTRADAS DIGITALES.



Parada de emergencia (PEM).

Señal digital que indica a la central que debe realizarse un paro inmediato del motor sin enfriamiento.

5.2 ENTRADAS PROGRAMABLES.

El *módulo de medidas* de la central CEA7CC2 tiene 3 entradas digitales cuyo funcionamiento se puede programar. Las entradas de propósito programable pueden configurarse para tener el siguiente comportamiento:



Confirmación de contactor de red (CKR).

La entrada configurada como *confirmación de contactor de red* (tabla [Programaciones](#) parámetro 5) se utiliza para verificar la correcta activación del contactor de red.

Ante la activación del contactor de red, se abre un intervalo de espera (tabla [Tiempos](#) parámetro 13) para la verificación de la activación del contactor a través de la entrada programada como *confirmación de contactor de red*. Si superado dicho tiempo no se tiene confirmación de la activación del contactor de red y la central **no detecta** una alarma de *caída de red*, se genera una alarma de *contactor de red* (tabla [Alarmas](#) parámetro 100). Si la central se encuentra en funcionamiento en modo automático, se produce un arranque del grupo con activación de *contactor de grupo* para el abastecimiento de la instalación.



Confirmación de contactor de grupo (CKG).

La entrada configurada como *confirmación de contactor de grupo* (tabla [Programaciones](#) parámetro 6) se utiliza para verificar la correcta activación del *contactor*.

Ante la activación del *contactor de grupo*, se abre un intervalo de espera (tabla [Tiempos](#) parámetro 13) para la verificación de la activación del contactor a través de la entrada programada como *confirmación de contactor de grupo*. Si superado dicho tiempo no se tiene confirmación de la activación del *contactor de grupo*, se genera una alarma de *contactor de grupo* (tabla [Alarmas](#) parámetro 102). Si la central se encuentra en funcionamiento en *modo automático*, se produce una parada con enfriamiento del motor y la activación de contactor de red si ésta se encuentra dentro de los parámetros válidos de funcionamiento.



Habilitación de activación de contactor de grupo (HKG).

Esta función sólo se gestiona en *modo automático* de la central CEA7CC2.

La entrada configurada como *habilitación de activación de contactor de grupo* (tabla [Programaciones](#) parámetro 8) inhibe la activación del contactor de grupo hasta que la entrada esté activa tras la estabilización de la señal eléctrica de grupo.

5.5. SALIDAS DIGITALES PROGRAMADAS.

La central CEA7CC2 tiene 3 salidas de propósito específico. El funcionamiento de dichas salidas está preestablecido por valores de fábrica aunque puede ser modificado mediante configuración de la centralita.



Salida de contactor de red (CR). Salida relé.

La salida de contactor de red (**CR**) de la central CEA7CC2 es una salida a relé que se encarga de gestionar el cierre y apertura del contactor de red.



Salida de contactor de grupo (CG). Salida relé.

La salida de contactor de grupo (**CG**) de la central CEA7CC2 es una salida a relé que se encarga de gestionar el cierre y apertura del contactor de grupo.



Arranque de grupo (LT). Salida relé.



La salida de arranque de motor (**LT**) de la central CEA7CC2 comanda el arranque de grupo electrógeno a través de una salida libre de tensión. Este modo de arranque es útil para la integración de la central de conmutación CEA7CC2 con grupos electrógenos controlados por centralitas sin comunicación.

5.6. SALIDAS PROGRAMABLES

La central CEA7CC2 posee 1 salida de relé programable (**SC**) programables cuyo funcionamiento puede ser configurado para indicar determinados estados (tabla [Sincronización](#) parámetro 1). Las posibles configuraciones que permiten las salidas programables son:

Salida de señal eléctrica estabilizada de grupo.

La salida de *señal eléctrica de grupo estabilizada* de la central CEA7CC2 se activa trascurrido el tiempo de estabilización de señal eléctrica de grupo tras detectarse el arranque de grupo (tabla [Tiempos](#) parámetro 7) y permanece activa hasta que se para el motor del grupo electrógeno tras el tiempo de enfriamiento (tabla [Tiempos](#) parámetro 11). La asignación de la funcionalidad de *señal eléctrica de grupo estabilizada* a la salida **SC** se realiza mediante programación de la centralita (tabla [Sincronización](#) parámetro 1 valor 0 y 1).

NOTA: La activación del contactor de grupo se realiza un tiempo programable después de la detección de motor arrancado (tabla [Tiempos](#) parámetro 6), pudiéndose desfasar la activación de ambas del contactor de grupo y la salida programada en modo **MOTOR ESTABILIZADO**.

Salida de seccionador neutro a tierra.

La salida de seccionador de tierra de la central CEA7CC2 asigna a la salida de relé **SC** que se encarga de aislar el neutro del grupo electrógeno de la tierra de la instalación durante el tiempo de activación simultánea de contactores de grupo y red durante el proceso de sincronización. La asignación de la funcionalidad de *señal eléctrica de grupo estabilizada* a la salida **SC** se realiza mediante programación de la centralita (tabla [Sincronización](#) parámetro 1 valor 2).

7. ALARMAS DE LA CENTRAL CEA7CC2.

La centralita CEA7CC2 posee un listado de alarmas cuyo funcionamiento puede ser configurado para realizar acciones o para ser visualizadas por pantalla del módulo de visualización.

La centralita CEA7CC2, trabajando con una centralita de control de grupo electrógeno de la familia CEM7, integra las alarmas de grupo electrógeno en su funcionamiento, permitiendo la gestión de las alarmas de grupo y conmutación desde cualquier pantalla conectada al sistema.

La centralita CEA7CC2 distingue entre errores que provocan la parada del motor (*alarmas con parada de grupo electrógeno*), desactivación del contactor de grupo (*alarmas con interrupción de alimentación de la instalación*) y errores que no provocan la parada del motor (*avisos*).

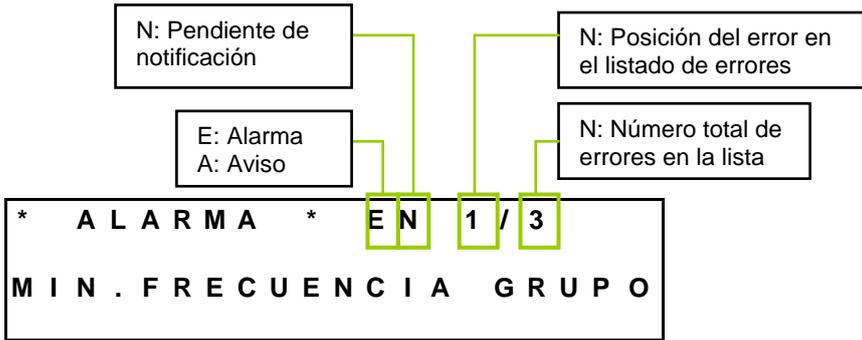
Ante la detección de una alarma o un aviso, la central produce un aviso sonoro al tiempo que se activa la salida digital de alarma (**AL**) y **parpadea** el led del botón de **RESET** y la pantalla de visualización; este estado permanecerá mientras continúe la condición de error durante un tiempo máximo configurable (tabla [Tiempos](#) parámetro 14).

Ante *alarmas* o *avisos* activos o pendientes de notificación, el led del botón de **RESET** permanece encendido **fijo**. Una pulsación del botón de **RESET** permite al usuario visualizar un listado de *alarmas* y *avisos* activos y pendientes de notificación. Nos moveremos en el listado de errores con los pulsadores del display ▲ ▼. Una segunda pulsación de **RESET** permite notificar la alarma que desaparece del listado de alarmas activas si la condición que lo provocó ya no está presente.

Las alarmas referidas a la señal de red producen el parpadeo del led asociado al estado de la señal de red .

Las alarmas referidas a la señal de grupo producen el parpadeo del led asociado al estado de la señal de grupo .

El listado de alarmas y avisos activos o pendientes de notificación presenta el siguiente formato:



NOTA: Las alarmas que provocan parada de motor no son autorreseteables, debiendo de ser notificadas y reseteadas para que el grupo electrógeno pueda volver a arrancar una vez la alarma deja de ser activa. Las alarmas asociadas a la señal eléctrica de red son autorreseteables, desapareciendo de la pantalla de visualización una vez se recupera una señal eléctrica válida.

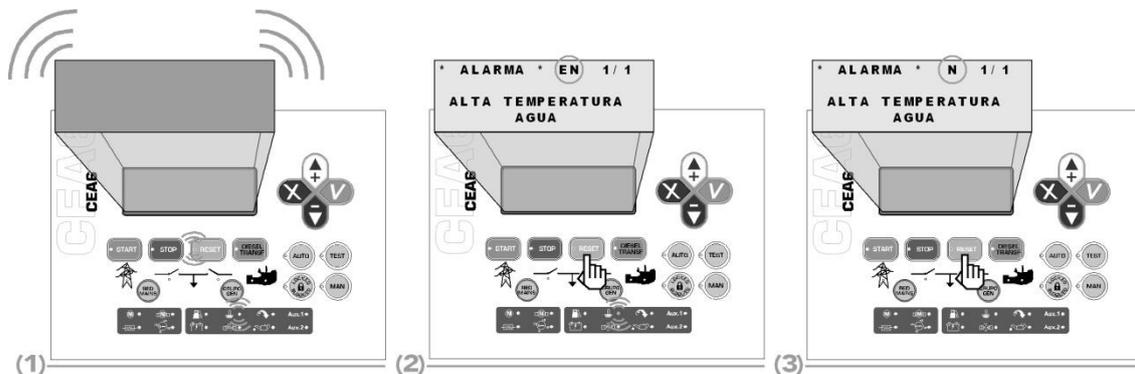


EJEMPLOS DE OPERATIVA EN LAS ALARMAS

- “EN” Alarma con parada de motor
- “AN” Aviso que necesita ser reseteado
- “A” Aviso autorreseteable

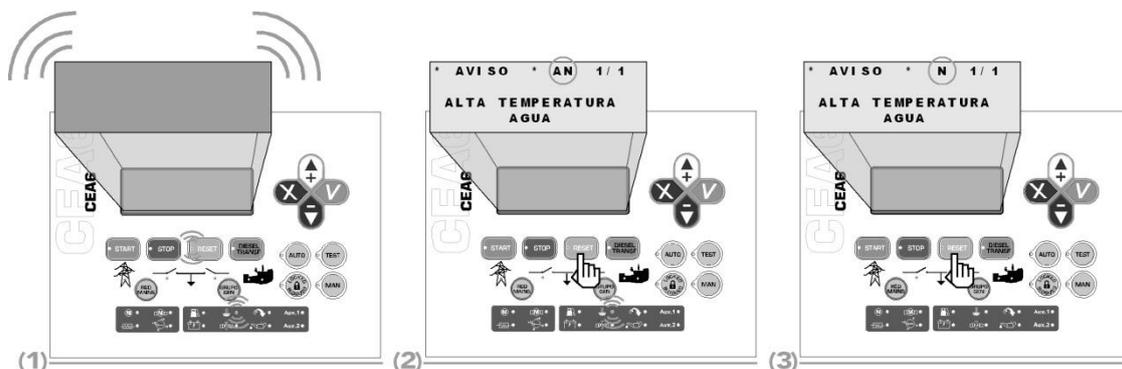
“EN” Alarma con parada de motor

1. Ante la detección de una alarma, la central produce un aviso sonoro al tiempo que **parpadea** el led del botón de **RESET**, parpadea la pantalla se activa la salida digital de alarma (**AL**) correspondiente. En este caso se parará el motor.
2. Pulsando el botón de **RESET** eliminamos el aviso acústico y la pantalla deja de parpadear. El led **RESET** permanece encendido fijo y en la pantalla se muestra el tipo de alarma. Ejemplo: Alarma activa “EN” *Alta Temperatura Agua*.
3. Damos solución a la alarma. En este caso debe bajar la temperatura del motor al pararse. Revisamos el nivel de agua del motor para detectar la causa de la anomalía. Una vez la alarma deja de ser activa “N” se podrá resetear pulsando el botón de **RESET** y de nuevo pondremos poner el marcha el motor.



“AN” Aviso que necesita ser reseteado, no provoca parada de motor

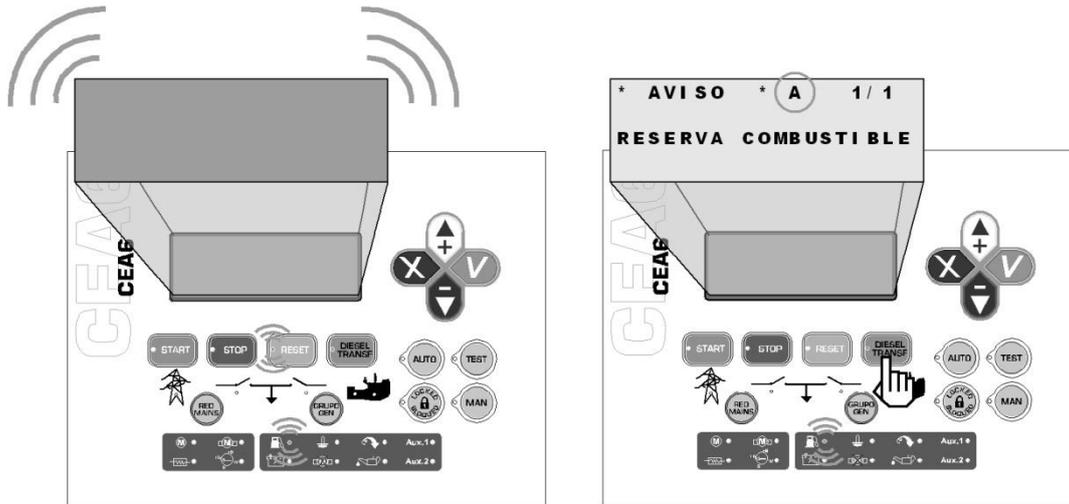
1. Ante la detección de una alarma, la central produce un aviso sonoro al tiempo que **parpadea** el led del botón de **RESET**, la pantalla y se activa la salida digital de alarma (**AL**) correspondiente.
2. Pulsando el botón de **RESET** eliminamos el aviso acústico y la pantalla deja de parpadear. El led **RESET** permanece encendido FIJO y en la pantalla se muestra el tipo de aviso. Ejemplo : Aviso activo “AN” *Alta Temperatura Agua*
3. Damos solución al aviso. En este caso, paramos el motor si lo creemos necesario para detectar la causa de la anomalía. Una vez el aviso deja de ser activo, aparecerá en el display “N” y se podrá resetear pulsando la tecla de RESET.





“A” Aviso autoreseteable

1. Ante la detección de una alarma, la central produce un aviso sonoro al tiempo que **parpadea** el led del botón de **RESET**, parpadea la pantalla y se activa la salida digital de alarma (**AL**) correspondiente.
2. Pulsando el botón de **RESET** eliminamos el aviso acústico. El led **RESET** permanece fijo encendido y se muestra en el display (que deja de parpadear) el tipo de aviso. Aviso “A”
3. Este tipo de aviso se autoresetea de forma automática siempre que se restablezcan las condiciones normales de funcionamiento. Está enfocado a las alarmas relacionadas con el nivel de combustible en programación por defecto y a las alarmas correspondientes a los umbrales de red.





7.1. Listado de alarmas

El listado de alarmas y avisos activos puede agruparse de la siguiente manera (según PROGRAMACIÓN POR DEFECTO DEL FABRICANTE)

7.1.a. Alarmas de cuadro de conmutación.

Descripción	Tipo	Provoca
Paro de emergencia	Alarma	Parada inmediata motor sin enfriamiento con apertura de contactor de grupo
Fallo de conmutación CR	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Fallo de conmutación CG	Alarma	Se verifica y si hay error se para el motor con enfriamiento

7.1.b. Alarmas de señal eléctrica de generador.

Descripción	Tipo	Provoca
Asimetría de tensión de grupo	Alarma	Parada motor con enfriamiento
Máxima tensión de grupo	Alarma	Parada inmediata motor sin enfriamiento
Máxima frecuencia de grupo	Alarma	Parada inmediata motor sin enfriamiento
Secuencia incorrecta de fases de grupo	Alarma	Parada motor con enfriamiento
Mínima tensión de grupo	Alarma	Parada motor con enfriamiento
Mínima frecuencia de grupo	Alarma	Parada motor con enfriamiento

7.1.c. Alarmas de señal eléctrica de red.

Descripción	Tipo	Provoca
Fallo máxima tensión RED	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Fallo mínima tensión RED	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Fallo máxima frecuencia RED	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Fallo mínima frecuencia RED	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Fallo secuencia RED	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Fallo de caída de señal de RED	Alarma	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor



7.1.d. Avisos programables.

Existe en la central CEA7CC2 una funcionalidad que permite la notificación de hasta 4 avisos que no generan el paro del grupo. Esta funcionalidad sólo es accesible para centralitas CEA7CC2 trabajando en modo externo de control de grupo electrógeno (tabla [Regulaciones](#) parámetro 11 valor 2). Los parámetros que permiten definir el funcionamiento de la funcionalidad de dichos avisos se realiza dentro de la tabla **CC2 PROGRAMACION I/O**, pudiéndose programar qué entrada activa el aviso y la polaridad de dicha entrada. Dicha funcionalidad necesita de la presencia de una expansión SZ7 asociada a la centralita CEA7CC2. El texto asociado a cada una de las alarmas se puede personalizar dentro del menú de programación de textos de la central. Se testea permanentemente la activación de la alarma y se genera un registro de tipo alarma programable de grupo dentro del histórico de alarmas de la central.

Descripción	Tipo	Provoca
Alarma programable 2	Aviso	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Alarma programable 3	Aviso	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Alarma programable 4	Aviso	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor
Alarma programable 5	Aviso	Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor

7.2. Descripción de alarmas.



Parada de emergencia.

La alarma de *parada de emergencia* de la central CEA7CC2 está asociada a la entrada digital de propósito específico de *parada de emergencia* (**PEM**).

Puede ser configurada como *normalmente abierta* o *normalmente cerrada* (tabla [Regulaciones](#) parámetro 11).

La alarma de *parada de emergencia* ejecuta **siempre** la acción de parada de motor sin enfriamiento. A dicha acción no se le puede asociar ningún tiempo de retardo, ejecutándose inmediatamente después de la detección de la entrada de *parada de emergencia* (**PEM**).



Asimetría de tensión de grupo.

La alarma de *asimetría de tensión de grupo* de la central CEA7CC2 está asociada a que la diferencia entre las medidas de tensión eficaz entre fases en grupos trifásicos sea superior al límite máximo de asimetría programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 4).

La alarma de *asimetría de tensión* solamente se activa cuando la central está configurada para medidas de tensiones con *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro*.

La detección de la alarma de *asimetría de tensión de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 31) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor**.

A la alarma de *asimetría de tensión de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 32) durante el cual la diferencia entre cualquier pareja de valores de tensión fases de grupo (VG12, VG23 o VG31) se debe mantener por encima del límite máximo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 4).

La alarma de *asimetría de tensión de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 104) para **Realizar una parada con enfriamiento del motor**.



Máxima tensión de grupo.

La alarma de *máxima tensión de grupo* de la central CEA7CC2 está asociada a la tensión eficaz de grupo sea superior al límite máximo de tensión programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 2).

Las fases que se evalúan para la detección de la alarma de *máxima tensión de grupo* se seleccionan dependiendo de la configuración de las fases de la instalación (tabla [Umbrales](#) parámetro 1):

- En configuración *monofásica* se testea la tensión V1N.
- En configuración *bifásica* se testea la tensión V12.
- En configuración *bifásica selector* se testean la fase 1 y 3.
- En configuración *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro* se testean las tensiones V12, V23 y V13.

La detección de la alarma de *máxima tensión de grupo* está configurado por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 34) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor.**

A la alarma de *máxima tensión de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 35) durante el cual la tensión eficaz de grupo se debe mantener por encima del límite máximo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 2).

La alarma de *máxima tensión de grupo* está configurado por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 106) para **Realizar una parada inmediata del motor.**

Hz_G **Máxima frecuencia de grupo.**

La alarma de *máxima frecuencia de grupo* de la central CEA7CC2 está asociada a que la frecuencia generada por el grupo sea superior al límite máximo de frecuencia programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 5).

La fase sobre la que se realiza la medida de la frecuencia de grupo es la primera. Si en dicha fase no se detecta señal, pasa a medirse la frecuencia en la segunda fase. Asimismo, si en la segunda fase tampoco se detecta señal, se pasa a medir la frecuencia de tercera fase.

La detección de la alarma de *máxima frecuencia de grupo* está configurado por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 37) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor.**

A la alarma de *máxima frecuencia de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 38) durante el cual la frecuencia de señal de grupo medida se debe mantener por encima del límite máximo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 5).

La alarma de *máxima frecuencia de grupo* está configurado por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 108) para **Realizar una parada inmediata del motor.**

U_{NG} **Secuencia incorrecta de fases de grupo.**

La alarma de *secuencia incorrecta de fases de grupo* de la central CEA7CC2 está asociada a que las entradas de tensión de grupo de cada fase se encuentren en orden.

La alarma de *secuencia incorrecta de fases del grupo* solo está activa cuando la central esté configurada para trabajar con *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro*.

La detección de la alarma de *secuencia incorrecta de fases de grupo* está configurado por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 40) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor.**

A la alarma de *secuencia incorrecta de fases de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 41) durante el cual se debe detectar un orden incorrecto en los máximos de las tensiones de grupo.

La alarma de *secuencia incorrecta de fases de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 109) para **Realizar una parada con enfriamiento del motor.**

V_G **Mínima tensión de grupo.**

La alarma de *mínima tensión de grupo* de la central CEA7CC2 está asociada a la condición de que la medida de la tensión eficaz de grupo sea inferior al límite mínimo de tensión programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 3).

Las fases que se evalúan para la detección de la alarma de *mínima tensión de grupo* se seleccionan dependiendo de la configuración de las fases de la instalación (tabla [Umbrales](#) parámetro 1):

- En configuración *monofásica* se testea la tensión V1N.
- En configuración *bifásica* se testea la tensión V12.
- En configuración *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro* se testean las tensiones V12, V23 y V13.

La detección de la alarma de *mínima tensión de grupo* está configurado por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 61) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor.**

A la alarma de *mínima tensión de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 62) durante el cual tensión medida entre fases de grupo (VG12, VG23 o VG31) se debe mantener por debajo del límite mínimo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 3).

La alarma de *mínima tensión de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 105) para **Realizar una parada con enfriamiento del motor.**

Mínima frecuencia de grupo.

La alarma de *mínima frecuencia de grupo* de la central CEA7CC2 está asociada a que la frecuencia generada por el grupo sea inferior al límite mínimo de frecuencia programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 6).

La fase sobre la que se realiza la medida de la frecuencia de grupo es la primera. Si en dicha fase no se detecta señal, pasa a medirse la frecuencia en la segunda fase. Asimismo, si en la segunda fase tampoco se detecta señal, se pasa a medir la frecuencia de tercera fase.

La detección de la alarma de *mínima de frecuencia de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 64) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor.**

A la alarma de *mínima frecuencia de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 65) durante el cual frecuencia de señal de grupo medida se debe mantener por debajo del límite máximo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 6).

La alarma de *mínima frecuencia de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 107) para **Realizar una parada con enfriamiento del motor.**

Fallo de parada.

La alarma de *fallo de parada* de la central CEA7CC2 se produce si transcurridos 90 segundos tras realizar el paro del motor no se detectan **todas las** condición de paro del motor (tabla [Regulaciones](#) parámetros 19 a 22).

En caso de tener deshabilitada la gestión la alarma de *fallo de parada* (tabla [Alarmas](#) parámetro 71), transcurridos los 90 segundos de espera máxima a las condiciones de parada, la central considera que el motor está parado sin generar la alarma de fallo de parada.

Caída de señal de grupo.

La alarma de *caída de señal de grupo* de la central CEA7CC2 se produce si no se detecta tensión de grupo en ninguna fase mientras el motor está en marcha.

La detección de la alarma de *caída de señal de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 76) para realizarse: **Desde la condición nominal del motor.**

A la alarma de *caída de señal de grupo* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 77) durante el cual no se debe detectar señal en ninguna fase antes de activar la alarma.

La alarma de *caída de señal de grupo* está configurada por defecto (tabla [Alarmas](#) parámetro 110) para **Realizar una parada con enfriamiento del motor.**

Máxima tensión de red.

La alarma de *máxima tensión de red* de la central CEA7CC2 está asociada la tensión eficaz de red sea superior al límite máximo de tensión programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 13).



Las fases que se evalúan para la detección de la alarma de *máxima tensión de red* se seleccionan dependiendo de la configuración de las fases de la instalación (tabla [Umbrales](#) parámetro 1):

- En configuración *monofásica* se testea la tensión V1N de red.
- En configuración *bifásica* se testea la tensión V12 de red.
- En configuración *bifásica selector* se testean las fases 1 y 3.
- En configuración *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro* se testean las tensiones V12, V23 y V13 de red.

La detección de la alarma de *máxima tensión de red* puede ser configurada (tabla [Alarmas](#) parámetro 88) para:

- 0: No se verifica.
- 1: Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor.

A la alarma de *máxima tensión de red* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 89) durante el cual tensión eficaz de red medida se debe mantener por encima del límite máximo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 13).

La detección de la alarma de *máxima tensión de red* es una condición de arranque del grupo.

V_R **Mínima tensión de red.**

La alarma de *mínima tensión de red* de la central CEA7CC2 está asociada la tensión eficaz medida de red sea inferior al límite mínimo de tensión programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 14).

Las fases que se evalúan para la detección de la alarma de *mínima tensión de grupo* se seleccionan dependiendo de la configuración de las fases de la instalación (tabla [Umbrales](#) parámetro 1):

- En configuración *monofásica* se testea la tensión V1N de red.
- En configuración *bifásica* se testea la tensión V12 de red.
- En configuración *bifásica selector* se testean las fases 1 y 3.
- En configuración *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro* se testean las tensiones V12, V23 y V13 de red.

La detección de la alarma de *mínima tensión de red* puede ser configurada (tabla [Alarmas](#) parámetro 90) para:

- 0: No se verifica.
- 1: Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor.

A la alarma de *mínima tensión de red* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 91) durante el cual tensión de red medida se debe mantener por debajo del límite mínimo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 14).

La detección de la alarma de *mínima tensión de red* es una condición de arranque del grupo.

Hz_R **Máxima frecuencia de red.**

La alarma de *máxima frecuencia de red* de la central CEA7CC2 está asociada a que la frecuencia generada por el red sea superior al límite máximo de frecuencia programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 15).

La fase sobre la que se realiza la medida de la frecuencia de grupo es la primera. Si en dicha fase no se detecta señal, pasa a medirse la frecuencia en la segunda fase. Asimismo, si en la segunda fase tampoco se detecta señal, se pasa a medir la frecuencia de tercera fase.

La detección de la alarma de *máxima frecuencia de red* puede ser configurado (tabla [Alarmas](#) parámetro 92) para:

- 0: No se verifica.
- 1: Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor.

A la alarma de *máxima frecuencia de red* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 93) durante el cual frecuencia de señal de red medida se debe mantener por encima del límite máximo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 15).

La detección de la alarma de *máxima tensión de red* es una condición de arranque de la central.

Mínima frecuencia de red.

La alarma de *mínima frecuencia de red* de la central CEA7CC2 está asociada a que la frecuencia generada por el red sea inferior al límite mínimo de frecuencia programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 16).

La fase sobre la que se realiza la medida de la frecuencia de grupo es la primera. Si en dicha fase no se detecta señal eléctrica, pasa a medirse la frecuencia en la segunda fase. Asimismo, si en la segunda fase tampoco se detecta señal eléctrica, se pasa a medir la frecuencia de tercera fase.

La detección de la alarma de *mínima frecuencia de red* puede ser configurado (tabla [Alarmas](#) parámetro 94) para:

- 0: No se verifica.
- 1: Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor.

A la alarma de *mínima frecuencia de red* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 95) durante el cual frecuencia de señal de red medida se debe mantener por debajo del límite mínimo programado (tabla [Umbrales](#) parámetro 16). La detección de la alarma de mínima tensión de red es una condición de arranque de la central.

Secuencia incorrecta de fases de red.

La alarma de *secuencia incorrecta de fases de red* de la central CEA7CC2 está asociada a que los máximos de las fases de la señal de red se encuentren en orden (fase1, fase 2 y fase 3 por ese orden respectivamente). La alarma de *secuencia incorrecta de fases de red* tan sólo se gestiona cuando la central está configurada para trabajar con *trifásica con neutro* o *trifásica sin neutro*.

La detección de la alarma de *secuencia incorrecta de fases de red* puede ser configurado (tabla [Alarmas](#) parámetro 96) para:

- 0: No se verifica.
- 1: Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor.

A la alarma de *secuencia incorrecta de fases de red* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 97) durante el cual se debe detectar un orden incorrecto en los máximos de las tensiones de red.

La detección de la alarma de *secuencia incorrecta de fases de red* es una condición de arranque del grupo.

Caída de señal de red.

La alarma de *caída de señal de red* de la central CEA7CC2 se produce si no se detecta tensión de red en ninguna fase.

La detección de la alarma de *caída de señal de red* puede ser configurado (tabla [Alarmas](#) parámetro 98) para:

- 0: No se verifica.
- 1: Se verifica y si hay error se pone en marcha el motor.

A la alarma de *caída de señal de red* se le puede asociar un tiempo de antirrebote (tabla [Alarmas](#) parámetro 99) durante el cual no se debe detectar señal de red en ninguna fase antes de activar la alarma.

La detección de la alarma de *caída de señal de red* es una condición de arranque del grupo.



Fallo de conmutación de contactor de red.

La alarma de *fallo de conmutación de contactor de red* de la central CEA7CC2 se produce si activado el contactor de red a través del relé **CR** del *módulo de medidas* no se verifica la activación a través de la entrada programada (**ENT1, ENT2, ENT3, ENT4** o **ENT5**) asociada al modo de *confirmación de contactor de red* (tabla [Programaciones](#) parámetro 5) durante un tiempo programado (tabla [Tiempos](#) parámetro 13). El estado de la entrada programable asociada al modo de *confirmación de contactor de red* debe de ser validado durante un intervalo de tiempo (tabla [Tiempos](#) parámetros 19, 20, 22, 23 o 24) de estabilización (antirrebote) antes ser validada.

La detección de la alarma de *fallo de conmutación de contactor de red* puede ser configurado (tabla [Alarmas](#) parámetro 100) para:

- No realizar la detección.
- **Realizar la detección y ante su activación arrancar el grupo.**

Fallo de conmutación de contactor de grupo.

La alarma de *fallo de conmutación de contactor de grupo* de la central CEA7CC2 se produce si activado el contactor de grupo a través del relé **CG** del *módulo de medidas* no se verifica la activación a través de la entrada programada (**ENT1, ENT2, ENT3, ENT4** o **ENT5**) asociada al modo de *confirmación de contactor de grupo* (tabla [Programaciones](#) parámetro 6) durante un tiempo programado (tabla [Tiempos](#) parámetro 13). El estado de la entrada programable asociada al modo de *confirmación de contactor de grupo* debe de ser validado durante un intervalo de tiempo (tabla [Tiempos](#) parámetros 19, 20, 22, 23 o 24) de estabilización (antirrebote) antes ser validada.

La detección de la alarma de *fallo de conmutación de contactor de grupo* puede ser configurado (tabla [Alarmas](#) parámetro 102) para:

- No realizar la detección.
- **Realizar la detección y ante su activación parar el motor con enfriamiento.**

Alarma programable 2.

La alarma programable 2 del display CEA7CC2 se activa asociándole al aviso alguna de las entradas digitales de la expansión SZ7 (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 1). Se permite la configuración de la polaridad de la entrada que activa la alarma (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 2). La alarma sólo está disponible en central con display CEA7CC2 configurada en modo externo (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 2).

Alarma programable 3.

La alarma programable 3 del display CEA7CC2 se activa asociándole al aviso alguna de las entradas digitales de la expansión SZ7 (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 3). Se permite la configuración de la polaridad de la entrada que activa la alarma (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 4). La alarma sólo está disponible en central con display configurada en modo externo (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 2).

Alarma programable 4.

La alarma programable 4 del display CEA7CC2 se activa asociándole al aviso alguna de las entradas digitales de la expansión SZ7 (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 5). Se permite la configuración de la polaridad de la entrada que activa la alarma (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 6). La alarma sólo está disponible en central con display CEA7CC2 configurada en modo externo (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 2).

Alarma programable 5.

La alarma programable 5 del display CEA7CC2 se activa asociándole al aviso alguna de las entradas digitales de la expansión SZ7 (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 7). Se permite la configuración de la polaridad de la entrada que activa la alarma (tabla [CC2 Programación I/O](#) parámetro 8). La alarma sólo está disponible en central con display CEA7CC2 configurada en modo externo (tabla [Regulaciones](#) parámetro 30 valor 2).



8. MANTENIMIENTO.

8.1. HISTÓRICO DE ERRORES.

La central CEA7CC2 realiza un registro de los alarmas detectadas guardando el estado de la central cuando se produjeron

La central CEA7CC2 almacena los últimos **10** errores detectados. Con la opción del *reloj programador*, se amplía el histórico de errores los últimos **100** errores adicionales así como la fecha y la hora en la que se produjo el error.

8.2 LISTADO DE EQUIPOS.

8.2.a. Información del listado de equipos.

La central CEA7CC2 permite la identificación y visualización de todos los equipos electrónicos actualmente conectados a la central. Para ello, se accede al menú **Parámetros->Listado Equipos**. En dicha opción del menú, aparecen listados todos los equipos electrónicos del tipo medidas (PHR y PHG) y display (CEM7, CEA7 y CEA7CC2) actualmente conectados, indicando con un asterisco (*) el módulo desde el que se está visualizando el listado de equipos.

Como información de dichos equipos se especifica:

- el modelo del módulo electrónico.
- el identificador del módulo electrónico (de 0 a 14)
- la versión de firmware.
- para los módulos de visualización (CEM7, CEA7 y CEA7CC2), aparece indicado entre paréntesis el equipo de medidas al que va asociado. Para módulos visualizadores (CEM7 y CEA7), el módulo display Master debe de tener el mismo identificador que el módulo de medidas asociado. Para módulos display repetitivos, el módulo debe de tener distinto identificador que el display master y debe estar asociado al mismo módulo de medidas. Para los módulos visualizadores de centrales de conmutación (CEA7CC2) el módulo display debe tener el mismo identificador que el módulo de medidas de la central de conmutación asociada y entre paréntesis el identificador del módulo de medidas del grupo a la que está asociada la central manual.

NOTA: NO se permite la existencia de módulos con el mismo identificador. Si al arrancar un módulo de visualización detecta otro módulo análogo con el mismo identificador, aparece en pantalla el mensaje **ERROR ID. DISPLAY**.

NOTA: Al cambiar el identificador de un módulo, este se reinicia automáticamente. Se debe de tener la precaución de **NO** cambiar el identificador de módulos de medidas con el grupo en funcionamiento.

8.2.b Operativa de asignación de identificadores.

Debido a que por defecto todos los módulos electrónicos tienen el identificador 0, para la puesta en marcha de instalaciones con varias centrales conectadas entre sí se debe proceder a la asignación de identificadores de los distintos módulos. Para ello, se debe realizar el encendido progresivo de las distintas centrales, asignando a cada una de ellas distintos identificadores según se vayan conectando.

8.3 PUESTA A CERO DE LAS MEDIDAS DE INTENSIDAD.

Ante un error de lectura de valores de intensidad con grupo sin carga se puede efectuar una calibración a cero (tabla medidas parámetros 6,8 y 10 cualquiera de los 3 realiza la puesta a cero de los 3 canales de intensidad) de la tabla medidas.



8.4 ASIGNACIÓN DE EXPANSIÓN SEGUNDO CERO.

La expansión SZ7 puede asignarse a cualquier dispositivo de la familia de centralitas de control de grupos electrógenos CE7. La funcionalidad de alarmas en display de conmutación necesita de la asignación de una expansión SZ7 al módulo CEA7CC2. Para tal fin, desde **MENU→PARAMETROS→LISTADO DE EQUIPOS** se debe programar a la expansión SZ7 con el identificador del módulo display CEA7CC2 e introducir como valor de dispositivo asociado el valor 4.

* * L I S T A D O E Q U I P O S * * *
→ Z E R O : 0 (4) v 1 . 0 4
▲ * C C 2 : 0 (0) v 4 . 3 3
▼ P H R 6 : 0 (0) v 2 . 6 0



9. OPCIONES.

A la central CEA7CC2 se le pueden añadir nuevas funcionalidades a través de la conexión el bus CAN mediante módulos de expansión.

9.1. RELOJ PROGRAMADOR.

El dispositivo reloj programador informa a la central de la fecha y la hora actual. Este dispositivo permite la programación semanal de:

- Arranques programados.
- Bloqueos programados.
- Test de motor y mantenimientos programados.
- Ampliación del histórico de errores (Aumenta el listado en 100 errores adicionales a los 10 que incorpora de serie la central y permite conocer la fecha y hora a la que se produjo el error detectado).
- Contadores de energía (día, mes, año).

El límite máximo del reloj programador es 5 de programaciones diarias. La central CEA7CC2 se debe encontrar en modo automático de funcionamiento para gestionar la programación incorporada.

Instalación en el módulo de visualización.

El reloj programador se incorpora en la parte trasera del módulo de visualización de la central CEA7CC2 de forma simple y precisa.

- 1) Recorte el mecanizado ya previsto de la parte trasera de la central (lateral inferior derecho)
- 2) Una vez liberado el espacio para la instalación del reloj programador, coloque el reloj en la posición de conexión adecuada (ver pins de conexión) y presione para su instalación completa.
- 3) Queda ligeramente elevado para poder acceder al mismo con facilidad.

Cara del módulo de visualización



Dorso del módulo de visualización



9.2. TELESEÑAL.

La central CEA7CC2 permite la conexión de un dispositivo de *Telesignal*. El dispositivo *Telesignal* posee 12 salidas a relé (4 con contacto *NO* y *NC*; 8 con contacto *NO*).

Las salidas del dispositivo de *Telesignal* pueden programarse para activarse dependiendo:

1. cualquier alarma activa o pendiente de notificación de la central.
2. cualquier entrada activa de la central.



3. cualquier salida activa de la central.
4. modo de la central (automático o manual).

Cada salida del dispositivo de *Telesñal* se activa cuando se produce al menos **una** de las condiciones de activación que tenga programadas.

9.3. CCLAN.

La central CEA7CC2 permite la conexión de un dispositivo de *CCLan* para realizar la conexión remota mediante el uso de conexiones TCP/IP. El dispositivo *CCLan* permite realizar:

- Monitorización remota y control mediante conexión TCP/IP y las aplicaciones Monitor y configuración.
- Monitorización remota mediante página Web.

9.4. MODBUS CCLAN.

La central CEA7CC2 permite la conexión de un dispositivo de *MODBUS CCLan* para realizar la conexión remota mediante el uso de conexiones *TCP/IP* sobre protocolo *MODBUS*.

9.5. MODBUS CCRS485.

La central CEA7CC2 permite la conexión de un dispositivo *MODBUS CCRS485* para realizar la conexión remota mediante el uso de conexiones *RS485* sobre protocolo *MODBUS*.

9.6. CCRS232.

La central CEA7CC2 permite la conexión de un dispositivo de *CCRS232* conjuntamente con un *MODEM RTB* o *GRPS* para realizar la conexión remota o gestión mediante mensajes SMS mediante el uso de conexiones de redes de telefonía.

9.7. CCLAN SNMP.

La central CEA7CC2 permite la conexión de un dispositivo de *SNMP CCLan* para realizar la gestión mediante el uso de protocolo *SNMP*.



ANEXO I: TABLA PARÁMETROS

La central CEA7CC2 permite 3 niveles de acceso a la configuración. Para realizar la modificación de algún parámetro de la central CEA7CC2 se requiere la validación mediante la introducción de la contraseña correspondiente. Los 3 niveles de acceso son:

1. **Usuario.** Permite la lectura de los **valores de nivel 1.**
2. **Mantenimiento.** Permite la escritura de los **parámetros de nivel 1 y 2.**
3. **Supervisor.** Permite la escritura de los **parámetros de nivel 1, 2 y 3.**

TABLA DE TIEMPOS

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
3	2	Retraso Arranque Tiempo transcurrido entre fallo de red y arranque del motor.	0"	0"..1800"
6	2	Tiempo Activación de Carga Tiempo desde que se detecta la condición de arranque de motor hasta la activación de <i>contactor de grupo</i> .	3"	1"..600"
7	2	Tiempo de condición nominal Tiempo desde que se detecta la condición de arranque de motor hasta que se comienza a validar la calidad de la señal generada	2"	2"..15"
10	2	Retraso Activación de Red Tiempo transcurrido entre señal de red correcta y conmutación de contactores.	60'	1"..600"
11	2	Tiempo Enfriamiento	120"	2"..1800"
13	2	Tiempo de detección de confirmación de activación de contactor	5"	1"..3000"
14	2	Tiempo máximo de activación de alarma. La salida de alarma se activará (junto al parpadeo de led de reset y zumbador en display) cuando corresponda durante este tiempo límite.	15"	0-Indefinido 1"..1800"
22	2	Filtrado de la entrada ENT1	1.0"	0.0"..120.0"
23	2	Filtrado de la entrada ENT2	1.0"	0.0"..120.0"
24	2	Filtrado de la entrada ENT3	1.0"	0.0"..120.0"
27	2	Tiempo de detección de potencia de arranque de carga	5"	1"..3000"

TABLA DE MEDIDAS

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
1	2	Factor de conversión de los transformadores de intensidad - Factor común a los valores de intensidad eficaz IR,IS,IT	100	



TABLA DE REGULACIONES

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
2	2	Modo de Arranque por defecto	1	0-Locked 1-Manual 2-Automático 3-Test
11	2	Configuración de la entrada PEM	2	0-OFF 1-Normalmente abierta 2- Normalmente cerrada
12	2	Configuración de la entrada ENT1	1	
13	2	Configuración de la entrada ENT2	1	
14	2	Configuración de la entrada ENT3	1	
23	2	Transformador de tensión	0	0-No instalado 1-Transformador 400/600
24	2	Posición medida intensidad.	0	0-Cuadro de grupo 1-Línea de salida 2-Línea de red
30	2	Selección de tipo de central	0	0-Conmutación en modo integrado 2-Conmutación en modo motor externo

NOTA: Después de la modificación del parámetro 30 se debe resetear la central, desconectando su alimentación, para permitir la actualización en su modo de funcionamiento.

**TABLA DE UMBRALES**

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
1	2	Trifásico, bifásica, monofásica o trifásica sin neutro, delta o delta sin neutro.	1	0-Trifásica sin neutro 1-Trifásica 2-Bifásica 3- Monofásica 4- Delta 5-Delta sin neutro 6-Bifásica selector
2	2	Máxima Tensión de Grupo	440V	
3	2	Mínima Tensión de Grupo	360V	
4	2	Máximo valor de asimetría de grupo	80V	
5	2	Máxima Frecuencia de Grupo	58Hz	
6	2	Mínima Frecuencia de Grupo	45Hz	
13	2	Máxima Tensión de RED	440 V	
14	2	Mínima Tensión de RED	360 V	
15	2	Máxima Frecuencia de RED	55 Hz	
16	2	Mínima Frecuencia de RED	45 Hz	
20	2	Tensión de arranque en la señal de grupo (sólo modo externo). Umbral de tensión de la señal eléctrica de grupo para la detección de condición de grupo arrancado.	40V	30-100
34	2	Potencia activacion de arranque por demanda de carga	0KW	0: Inhabilitada 1...10000
35	2	Potencia desactivacion de arranque por demanda de carga	0KW	0: Inhabilitada 1...10000



TABLA DE ALARMAS				
Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
31		Gestión alarma grupo conmutación 1 Alarma Asimetría	3	0-No se verifica 1-Se verifica siempre 2-En arranque 3-Desde condición de arranque (En marcha) 4- Desde condición nominal (Estabilizado)
32	2	Filtro alarma grupo conmutación 1 Alarma Asimetría	8	0"...30"
34		Gestión alarma grupo conmutación 3 Alarma Máxima Tensión Grupo	3	0..4
35	2	Filtro alarma grupo conmutación 3 Alarma Máxima Tensión Grupo	5	0"...30"
37		Gestión alarma grupo conmutación 5 Alarma Máxima Frecuencia Grupo	4	0..4
38	2	Filtro alarma grupo conmutación 5 Alarma Máxima Frecuencia Grupo	1	0"...30"
40		Gestión alarma grupo conmutación 6 Alarma Secuencia Fase	4	0..4
41	2	Filtro alarma grupo conmutación 6 Alarma Secuencia Fase	8	0"...30"
61		Gestión alarma grupo conmutación 2 Alarma Mínima Tensión Grupo	3	0..4
62	2	Filtro alarma grupo conmutación 2 Alarma Mínima Tensión Grupo	8	0"...30"
64		Gestión alarma grupo conmutación 4 Alarma Mínima Frecuencia Grupo	3	0..4
65	2	Filtro alarma grupo conmutación 4 Alarma Mínima Frecuencia Grupo	8	0"...30"
71	2	Habilitación detección Alarma Grupo Fallo en parada de grupo	3	0-Deshabilitada X-habilitada
76	2	Gestión alarma grupo conmutación 7 Alarma Caída de Grupo	3	0..4
77	2	Filtro alarma grupo conmutación 7 Alarma Caída de Grupo	2	0"...30"
88	2	Gestión alarma C1 Fallo máxima tensión Red	1	0..1 0.No se verifica 1.Se verifica y si hay error se pone en marcha el grupo
89	2	Filtro alarma C1	5"	0"...30"
90	2	Gestión alarma C2 Fallo mínima tensión Red	1	0..1
91	2	Filtro alarma C2	5"	0"...30"

**TABLA DE ALARMAS**

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
92	2	Gestión alarma C3 Fallo máxima frecuencia Red	1	0..1
93	2	Filtro alarma C3	5"	0"...30"
94	2	Gestión alarma C4 Fallo mínima frecuencia Red	1	0..1
95	2	Filtro alarma C4	5"	0"...30"
96	2	Gestión alarma C5 Fallo secuencia Red	1	0..1
97	2	Filtro alarma C5	5"	0"...30"
98	2	Gestión alarma C6 Fallo de caída de señal de Red	1	0..1
99	2	Filtro alarma C6	5"	0"...30"
100	2	Gestión alarma C7 Fallo de confirmación CR	1	0.No se verifica 1.Se verifica y si hay error se pone en marcha el grupo
102	2	Gestión alarma C8 Fallo de confirmación CG	1	0.No se verifica 1.Se verifica y si hay error se para el grupo con enfriamiento
104	2	Modo alarma grupo conmutación 1 Alarma Asimetría	2	0-No para grupo 1-Para grupo 2-Para grupo con enfriamiento 3-Abre CG
105	2	Modo alarma grupo conmutación 2 Alarma Mínima Tensión Grupo	2	
106	2	Modo alarma grupo conmutación 3 Alarma Máxima Tensión Grupo	1	
107	2	Modo alarma grupo conmutación 4 Alarma Mínima Frecuencia Grupo	2	
108	2	Modo alarma grupo conmutación 5 Alarma Máxima Frecuencia Grupo	1	
109	2	Modo alarma grupo conmutación 6 Alarma Secuencia Fase	2	
110	2	Modo alarma grupo conmutación 7 Alarma Caída de Grupo	2	



TABLA DE PROGRAMACIONES (I/O)

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
5	2	Entrada asociada al modo CKR	0	0-No programada 8-ENT1 9-ENT2 10-ENT3
6	2	Entrada asociada al modo CKG	0	
8	2	Entrada asociada al modo Habilitación de contactor de grupo	0	



TABLA DE SINCRONIZACIÓN

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
1	3	Habilitación de la sincronización	0	0-Inhabilitada 1-Habilitada 2-Habilitada con seccionador neutro
2	2	Umbral sincronización amplitud	3	0..20 V
3	2	Umbral sincronización fase/frecuencia	5	0..100 ‰
4	2	Tiempo ajuste amplitud	2	0..10 s
5	2	Tiempo ajuste frecuencia	10	0..10 periodos red
6	2	Tiempo de permanencia en estado de 2 contactores activos simultáneamente	6	0..10" PHR v2.60 o inferior
			60	0..100ds PHR v2.61 o
7	2	Tiempo de máximo de espera a la sincronización	60	0..300"
8	2	Actuación de la alarma de sincronización	0	0-no permite fallo alimentación 1-permite fallo alimentación
9	2	Umbral de potencia trasvasada	10	0-Inhabilitada 10..90%
10	2	Factor balance de potencia activa	10	10..500
11	2	Factor balance de potencia reactiva	10	0-Inhabilitada 1..200



TABLA CC2 PROGRAMACION I/O				
Central conmutación en modo externo				
Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
1	3	Entrada asociada a aviso programable 2	0	0-Alarma inhibida 1..4-Entrada digital SZ7
2	3	Polaridad entrada aviso a programable 2	1	0-Activa nivel bajo 1-Activa nivel alto
3	3	Entrada asociada a aviso programable 3	0	0-Alarma inhibida 1..4-Entrada digital SZ7
4	3	Polaridad entrada asociada a aviso programable 3	1	0-Activa nivel bajo 1-Activa nivel alto
5	3	Entrada asociada a aviso programable 4	0	0-Alarma inhibida 1..4-Entrada digital SZ7
6	3	Polaridad entrada asociada a aviso programable 4	1	0-Activa nivel bajo 1-Activa nivel alto
7	3	Entrada asociada a aviso programable 5	0	0-Alarma inhibida 1..4-Entrada digital SZ7
8	3	Polaridad entrada asociada a aviso programable 5	1	0-Activa nivel bajo 1-Activa nivel alto



TABLA PANTALLA

Parámetro	Psw	Descripción	Valor defecto	Rango
1	3	Inhibición de zumbador	0	0: Zumbador habilitado 1: Zumbador inhibido
2	-	Reservado	-	
3	-	Habilitación de caldeo de display (parámetro lectura sólo versión DGT versión 4.45 o superior)	-	0: Inhibido caldeo de display 1: Habilitación caldeo de motor
4..8	-	Reservado	-	

ANEXO II: PANTALLAS DE LA CENTRAL CEA7CC2.

1. ESTADO DE LA CENTRAL.

El estado de la central CEA7CC2 es mostrado en la pantalla permitiéndose el acceso a distintas opciones de visualización mediante las teclas de desplazamiento *arriba* y *abajo*.

- La visualización de la medida de la intensidad depende de la configuración de la posición de los transformadores de medida intensidad (tabla [Regulaciones](#) parámetro 24):
- Medida de intensidad en *línea de salida*. La intensidad medida se muestra en las pantallas de red o generador, dependiendo de que contactor (red o grupo) esté activo. En la pantalla en la que no aparece medida de intensidad, se sustituye el valor numérico por un guion.
- Medida de intensidad en *línea de red*. La intensidad medida se muestra en las pantallas de visualización de medidas de señal eléctrica de red.

1.a. Pantallas de medidas de conmutación.

1.- Medidas de **tensión entre fases**, las **intensidades de cada fase y Frecuencia** de grupo (sólo modo integrado – parámetro 3 tabla [Regulaciones](#) valor 2).



C O N M U T A C I O N : 5 0 . 0 H z			
V 1 2	2 3 0 V	V 1 N	4 0 0 V A
V 2 3	2 3 0 V	V 2 N	4 0 0 V A
V 3 1	2 3 0 V	V 3 N	4 0 0 V A

2.- Medidas de **tensión de red entre** las distintas **fases y neutro**, las **intensidades por fase y Frecuencia**.



R E D : 5 0 . 0 H z			
V 1 2	2 3 0 V	V 1 N	4 0 0 V A
V 2 3	2 3 0 V	V 2 N	4 0 0 V A
V 3 1	2 3 0 V	V 3 N	4 0 0 V A

3.- Estado de la central de conmutación:

C O N M U T A C I O N : 0 . 0 H z			
M A N U A L			
R E D : N o d e t e c t a d a			
KG -	KR ✓	CKG -	CKR ✓

KG: Estado contactor grupo.
KR: Estado contactor de red.

CKG: Confirmación contactor grupo.
CKR: Confirmación contactor de red.

Estado de los
contactores

Estado de la
entradas
programables



1.b. Pantallas de medidas de generador.

1.- Medidas de **tensión entre las distintas fases y neutro**, las **intensidades por fase** y **Frecuencia**.

G E N E R A D O R : 5 0 . 0 H z			
V 1 N	2 3 0 V	I 1	0 A
V 2 N	2 3 0 V	I 2	0 A
V 3 N	2 3 0 V	I 3	0 A



2.- Medidas de **tensión entre fases**, las **intensidades por fase** y **Frecuencia**.

G E N E R A D O R : 5 0 . 0 H z			
V 1 2	4 0 0 V	I 1	0 A
V 2 3	4 0 0 V	I 2	0 A
V 3 1	4 0 0 V	I 3	0 A

3.- Medidas de **tensión de grupo (V)**, **corriente de grupo (A)**, **nivel de combustible (NC)**, **velocidad de motor (RPM)**, y **potencia de grupo (P)**.

G E N E R A D O R : 5 0 . 0 H z			
V 1 N	2 3 0 V	I 1	0 A
NC	7 5 %	R P M	1 5 0 0
P	0 k W		

1.c. Pantalla de estado del motor.

1.- Visualización de medidas de: **RPM** velocidad del motor, **H** horas de funcionamiento, **NC** nivel de combustible, **DI** voltaje alternador carga batería, **TM** temperatura de motor, **VB** voltaje de batería, **PA** presión de aceite (sólo modo integrado – parámetro 3 tabla [Regulaciones](#) valor 2).

M O T O R : 1 5 0 0 R P M 1 0 0 H			
NC	7 5 %		
DI	1 4 V	TM	7 0 ° C
VB	2 4 V	PA	6 . 7 B A R



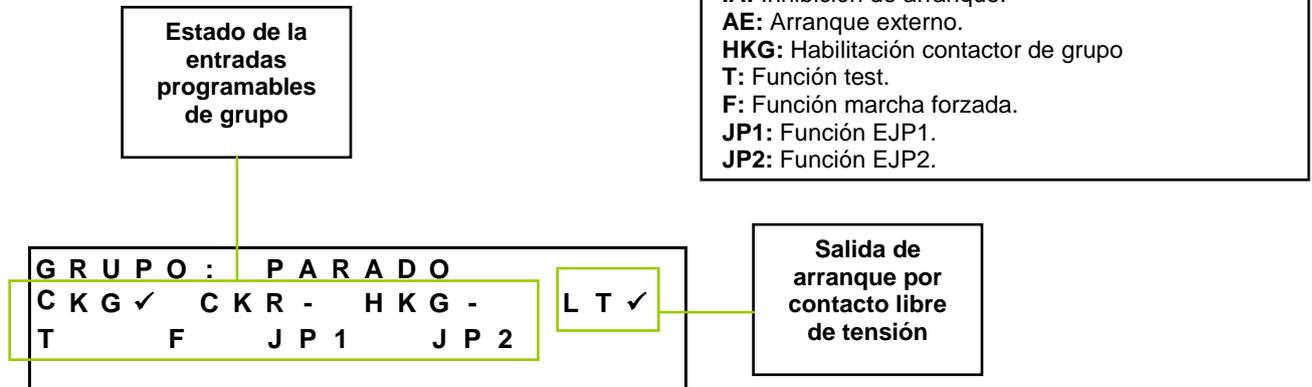
NOTA: Para visualizar la temperatura del motor así como la presión del aceite, el motor debe de ir provisto de los sensores apropiados.

En caso de que las lecturas del motor se realicen a través de la ampliación *CCJ1939*, la palabra **MOTOR** es sustituida por la palabra **J1939**. La activación de la regulación electrónica del motor se indica mediante el parpadeo de la palabra **J1939**.



1.d. Pantalla de estado de la central.

7.- Situación de las entradas programables.



1.e. Pantalla de potencia y energía.

NOTA: En la pantalla de energía, se muestra tanto la energía acumulada como la fecha y hora si se dispone de la opción del [reloj programador](#).

8.- Medidas de potencia actuales así como del coseno de phi por fase.

POTENCIAS :				FP	1 . 0 0 L
	3 0 k W	FP 1		1 . 0 0 L	
	3 0 k V A	FP 2		1 . 0 0 L	
	0 k V A R	FP 3		1 . 0 0 L	



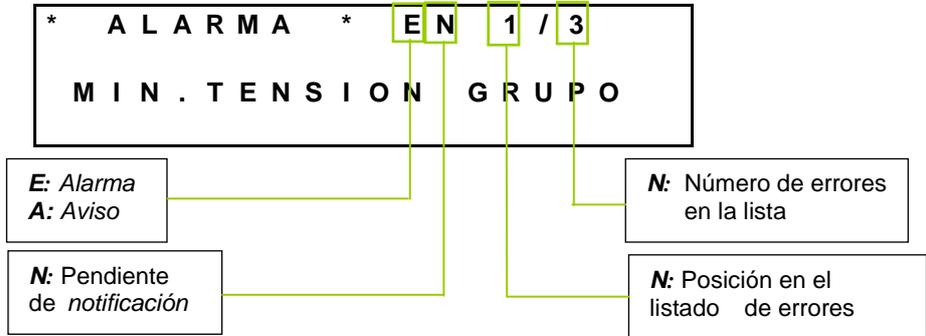
9.- Medidas de la energía total consumida, en el Día, Mes y Año.

ENERGIA :		P	3 0 k W h
D	1 0 K W h		
M	1 0 0 M W h	1 7 : 5 6 : 2 3	
A	1 0 0 0 M W h	4 / 1 2 / 0 6 L	



D: Potencia diaria acumulada.
 M: Potencia mensual acumulada.
 A: Potencia anual acumulada.

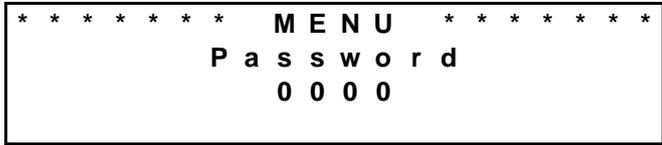
1.f. Listado de errores.



2. MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL.

2.a. Introducción de contraseña.

Con la central conectada, seleccionar "Menu" y pulsar ✓. Para introducir la contraseña utilizar los cursores (+) y (-), seleccionar la cifra del primer dígito y pulsar ✓. Utilizar el mismo procedimiento para todos los dígitos.



2.b. Menú principal.

La pantalla de menú principal nos da acceso a poder visualizar, para entrar en cada menú debemos seleccionarlo con el cursor ▲ ▼ y pulsar ✓ :

1. Entradas / Salidas
2. Parámetros (sólo con clave de autorización)
3. Contadores
4. histórico de errores
5. Horarios (programación sólo con opción reloj programador)
6. Fecha / Hora
7. Selección de Idioma
8. Personalización de contraseñas
9. Mantenimiento de motor electrónico (ECU J1939).
10. Mantenimiento segundo cero (sincronización red/grupo)
11. Análisis de armónicos.





```
***** MENU *****  
→ 4 . H i s t o r i c o  
▲ 5 . H o r a r i o s  
▼ 6 . F e c h a / H o r a
```



```
***** MENU *****  
→ 7 . I d i o m a  
▲ 8 . P a s s w o r d  
▼ 9 . J 1 9 3 9
```



```
***** MENU *****  
→ 1 0 . S i n c r o n i z a c i o n  
▲ 1 1 . A r m o n i c o s  
▼
```

1. Visualización de entradas y salidas.

* E N T R A D A S / S A L I D A S *	
I N :	3 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1
O U T :	- - - 3 2 1 P - - - - -

P: Parada de emergencia.
1: Entrada programable 1.
2: Entrada programable 2.
3: Entrada programable 3.

r: Contactor de red.
g: Contactor de grupo.
L: Arranque por contacto libre de tensión

E N T R A D A S A N A L O G I C A S			
N C	0 . 0	P A	0 . 0
T M	0 . 0	A A	0 . 0
D I	0 . 0 V	V B	0 . 0 V

NC: Nivel de combustible.
PA: Presión de aceite
TM: Temperatura de motor.
AA: Analógica auxiliar.
DI: Tensión de alternador.
VB: Tensión de batería.

2. Contadores.

La segunda pantalla de visualización de medidas de J1939 está disponible para versiones de firmware 3.36 y superiores de los módulos de visualización de grupo y automático (sólo modo integrado – parámetro 3 tabla [Regulaciones](#) valor 2).

El contador parcial de consumo de fuel y tiempo se resetean manteniendo pulsada la tecla de **RESET** durante 5 segundos siempre que el usuario se haya validado con una contraseña de nivel mantenimiento o superior.

* * * * C O N T A D O R E S * * * *			
→	H r . T o t a l	0 1 : 0 0 : 0 0	
	H r . P a r c i a l	0 0 : 1 0 : 0 0	
▼	A r . C o r r e c t o s	1 1 0	



* * * * CONTADORES * * * *	
→ Ar . Fallidos	5
▲ Total	50 kWh
▼ Parcial	10 kWh

* * * * CONTADORES * * * *	
→ Dia	20 kWh
▲ Mes	50 MWh
▼ Año	100 MWh

Tiempo excedido sobre el mantenimiento de motor

* * * * CONTADORES * * * *	
→ Mant . # 1	- 1 : 5 0
▲ Mant . # 1	1 5 0 : 0 0
▼ Alquiler	1 : 0 4

Tiempo restante hasta el mantenimiento de motor

Los contadores parciales pueden ser puestos a cero mediante pulsando durante 5 segundos la tecla de **RESET** .

3. Histórico de errores.

Una vez seleccionado el menú de históricos podemos seleccionar cualquiera de los históricos presentes pulsando ✓ La central nos mostrara las condiciones en que estaba el grupo en el momento de producirse la alarma presionando ▲ ▼ visualizaremos las diferentes pantallas.



* L I S T A D O D E E R R O R E S *	
→ 1 .	M A X . T E N S I O N R E D
2 .	M I N . T E N S I O N R E D
▼ 3 .	M A X . F R E C . R E D



4. Horarios.

La programación de horarios en la central CEA7CC2 está condicionada a tener habilitada la opción de [reloj programador](#). La programación de horarios se realiza desde la quinta opción del menú de mantenimiento.

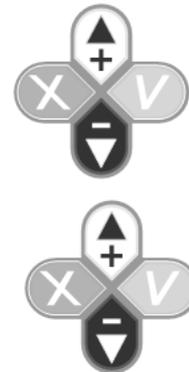
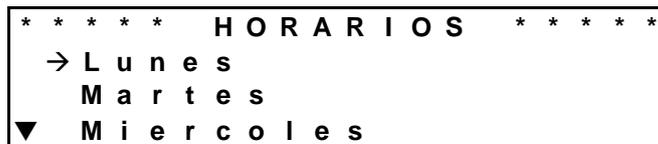


Procedimiento de programación (Necesaria la opción reloj programador, ver anexo expansiones):

La programación de horarios en la central CEA7CC2 está condicionada a tener habilitada la opción de [reloj programador](#). En caso de no detectar la opción de reloj programador, la central muestra el mensaje:



Los horarios se programan para repetirse con periodicidad semanal o bimensual. Para entrar en cada menú debemos seleccionarlo con el cursor ▲ ▼ y pulsar ✓.



Las posibles acciones que se pueden programar por horario son (por orden de prioridad):

- **bloqueo (BLOQ):** impide el arranque del grupo e inhibe la activación del contador.
- **arranque forzado (ARRF):** arranca el grupo y realiza activación de contactor.
- **test (TEST):** arranca el grupo sin realizar activación de contactor; en caso de recibir una orden de arranque externa.
- **libre (----):** no se ha programado ninguna acción para dicho rango; la hora de inicio y finalización no tiene ningún efecto.

La opción reloj programador permite programar hasta 5 acciones distintas en un mismo día de la semana. Para cada opción se define un rango de activación indicando la hora y minuto de inicio y finalización; la hora de inicio siempre debe ser anterior a la de finalización. La hora de inicio y finalización están comprendidas entre las 00:00 y las 23:59.

A partir de la versión CEx7 rev4.71 se permite la programación de la periodicidad del evento:

- semanal (opción [0]). Todas las semanas se procede con el evento programado.
- Mensual (opción [1]). Sólo la primera semana del mes (días 1 a 7 inclusive) se procede con el evento programado.
- Bimensual (opción [2]). Sólo la primera semana (días 1 a 7 inclusive) y la tercera (días 15 a 21 inclusive) del mes se procede con el evento programado.

Elegir día de la semana y pulsar ✓ para programar: acción, periodicidad, hora comienzo, minutos comienzo, hora fin, minutos fin. Para seleccionar programación 2-3-4-5 utilizar cursores ▲ ▼ y repetir al proceso anterior.

Tipo de acción	Hora comienzo	Hora fin
* * * * *	L u n e s	* * * * *
→ B L O Q [0]	1 0 : 0 0 . .	1 1 : 0 0
A R R F [2]	1 5 : 5 0 . .	1 7 : 0 0
▼ T E S T [1]	2 0 : 0 0 . .	2 2 : 0 0

Si se desea programar una acción cuyo rango de funcionamiento abarque 2 días consecutivos de la semana (por ejemplo, entre las 22:00 del lunes y las 03:00 del martes), se debe programar la acción que finalice a las 23:59 del lunes y la misma acción que comience a las 00:00 del martes

* * * * *	L u n e s	* * * * *
→ B L O Q [0]	2 2 : 0 0 . .	2 3 : 5 9
- - - -	0 0 : 0 0 . .	0 0 : 0 0
▼ - - - -	0 0 : 0 0 . .	0 0 : 0 0

* * * * *	M a r t e s	* * * * *
→ B L O Q [0]	0 0 : 0 0 . .	0 3 : 0 0
- - - -	0 0 : 0 0 . .	0 0 : 0 0
▼ - - - -	0 0 : 0 0 . .	0 0 : 0 0

5. Fecha y hora.

Seleccionar el campo hora y pulsar ✓. Ajustar la hora, minutos y segundos con los cursores

▲ ▼ y pulsar.



* * *	F E C H A	/	H O R A	* * *
→	H o r a :		1 1 : 0 0 : 5 5	
	F e c h a :		1 0 / 1 2 / 0 6	D

6. Selección de idioma.

Para entrar en cada menú debemos seleccionarlo con los cursores ▲▼ y pulsar ✓.



* * *	I D I O M A	* * *
→	0 . E s p a ñ o l	
	1 . F r a n c a i s	
	2 . E n g l i s h	

* * *	I D I O M A	* * *
→	3 . I t a l i a n o	
	4 . P o r t u g u e s	
	5 . P o l i s h	

* * *	I D I O M A	* * *
→	6 . G e r m a n	
	7 . Р у с с к и й	
	8 . 中文	

* * *	I D I O M A	* * *
→	9 . F i n n i s h	
	10 . N o r s k	
	11 . S w e d i s h	

* * *	I D I O M A	* * *
→	12 . D u t c h	
	13 . D a n s k	

7. Personalización de contraseñas.

* * * *	P A S S W O R D	* * * *
→	0 . U s u a r i o	
	1 . M a n t e n i m i e n t o	

* * * *	U S U A R I O	* * * *
	P a s s w o r d	
	1 1 1 1	Antigua contraseña
	0 0 0 0	Nueva contraseña



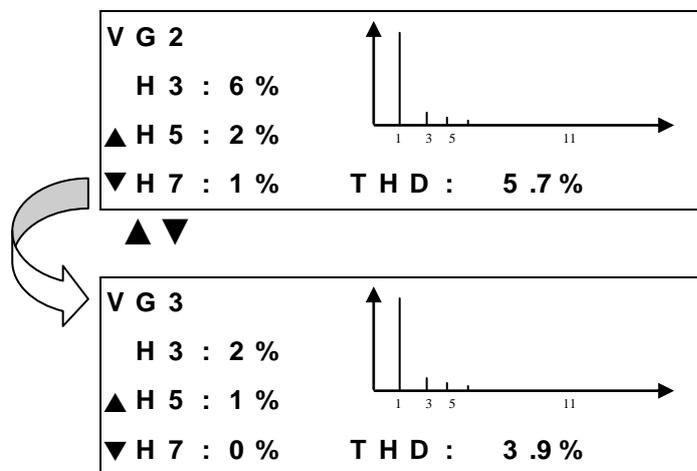
8. Armónicos.

La centralita permite realizar un cálculo de los distintos armónicos de tensión e intensidad. La información mostrada es:

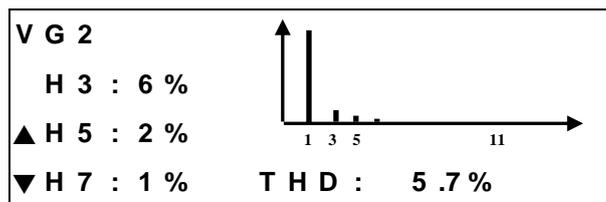
- Gráfico del espectro en frecuencias
- Valores en % de los componentes armónicos hasta orden 20
- Valor de la distorsión armónica (THD) y valor de la distorsión armónica más ruido (THDN) en %

Mediante los cursores ▲ ▼ se selecciona la señal a analizar (VG1, VG2, VG3, VR1, VR2, VR3, I1, I2 o I3). La visualización del armónico se realiza mediante la pulsación de la tecla ✓.

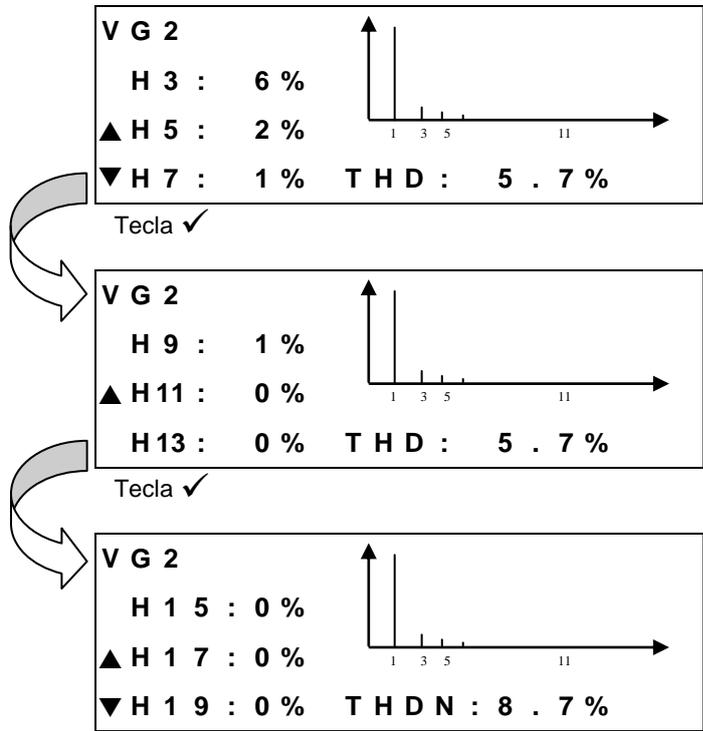
> Señal analizada: selección mediante cursores ▲ ▼



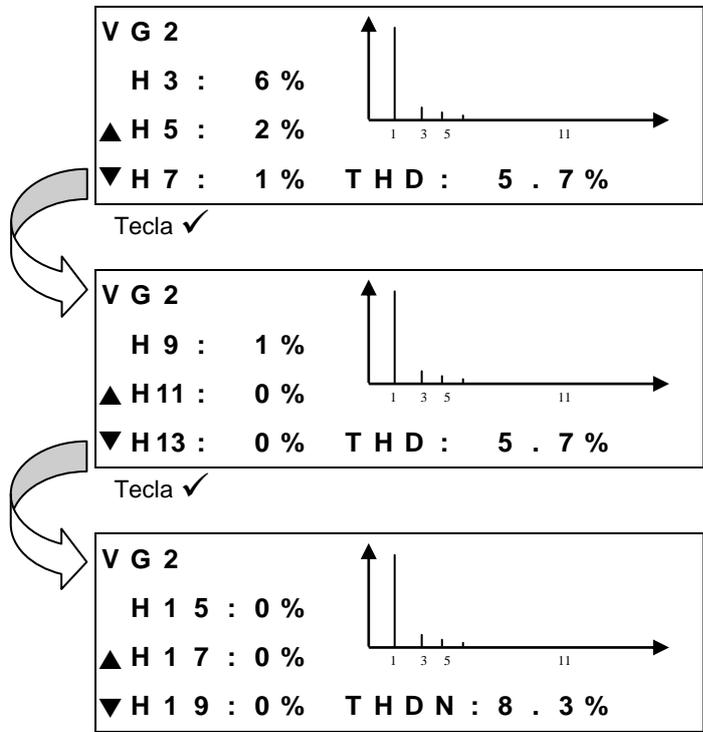
> Análisis espectral.



> Armónicos: Cambio selección mediante tecla la pulsación de la tecla ✓.



> Distorsión armónica (sin ruido -THD- o con ruido -THDN-): selección mediante la pulsación de la tecla ✓.



3. PROGRAMACIÓN DE LA CENTRAL.

Para entrar en cada menú debemos seleccionarlo con los cursores ▲ ▼ y pulsar ✓. El menú principal está restringido a una contraseña como mínimo de **nivel mantenimiento**.

```

* * * *  P A R A M E T R O S  * * * *
→ 1 . M e d i d a s
   2 . T i e m p o s
▼ 3 . R e g u l a c i o n e s
    
```

```

* * * *  P A R A M E T R O S  * * * *
→ 4 . U m b r a l e s
▲ 5 . A l a r m a s
▼ 6 . P r o g r a m a c i o n  I / O
    
```

```

* * * *  P A R A M E T R O S  * * * *
→ 7 . T e x t o s
▲ 8 . L i s t a d o  d e  e q u i p o
▼ 9 . S e l e c t o r
    
```

```

* * * *  P A R A M E T R O S  * * * *
→ 1 0 . 1 9 3 9
▲ 1 1 . C C L A N
▼ 1 2 . S e n s o r e s
    
```

```

* * * *  P A R A M E T R O S  * * * *
→ 1 3 . S i n c r o n i z a c i o n
▲ 1 4 . S e g u n d o  C e r o
▼ 1 5 . P r o g r a m a c i o n  I / O
    
```

```

* * * *  P A R A M E T R O S  * * * *
→ 1 6 . P a n t a l l a
   1 7 . P T 1 0 0
▲
    
```



* * * * M E D I D A S * * * *	
→	P 0 1 4
▲	P 0 2 5
▼	P 0 3 0

Nº parámetro

Valor

3.a. Personalización de texto de las alarmas programables

Podemos asociar un texto a las entradas programables, máximo 15 caracteres. La central dispone de un alfabeto A-Z y números 0-9.



```

* * * *   T E X T O S   * * * *
→ 1 . P R O G R A M A B L E   1
   2 . P R O G R A M A B L E   2
▼ 3 . P R O G R A M A B L E   3
  
```

```

* * * *   T E X T O S   * * * *
→ 4 . P A N T A L L A
▲
  
```

Desde la opción de programación de **Textos** de la central se permite la personalización de los textos asociados a las alarmas programables.

3.b. Personalización de pantalla fabricante.

Desde la opción de Textos de la programación de la central se permite la personalización de la pantalla de fabricante.



```

      H I M O I N S A
3 0 7 3 0   S A N   J A V I E R
      M U R C I A   ( S p a i n )
T I f . + 3 4   9 6 8 1 9 1 1 2 8
  
```

3.c. Pantalla.

Desde el menú de parámetros de pantalla se permite la configuración del funcionamiento del display de la central de control de grupos electrógenos.

Los parámetros configurables hacen referencia a la tabla Pantalla.



HIMOINSA®
THE ENERGY



4. ACCESO A MENÚS.

	MENÚ	CEM	CEA	CEACC2	
				Asociado	Externo
MANTENIMIENTO	Entradas/Salidas	✓	✓	✓	✓
	Contadores	✓	✓	✓	✓
	Listado errores	✓	✓	✓	✓
	Horarios	✓	✓	✓	✓
	Fecha/Hora	✓	✓	✓	✓
	Idiomas	✓	✓	✓	✓
	Password	✓	✓	✓	
	Histórico motor	✓ ⁽¹⁾	✓ ⁽¹⁾		
	Sincronización			✓ ⁽²⁾	
PARÁMETROS	Medidas	✓	✓	✓	✓
	Tiempos	✓	✓	✓	✓
	Regulaciones	✓	✓	✓	✓
	Umbrales	✓	✓	✓	✓
	Alarmas	✓	✓	✓	✓
	Programación I/O	✓	✓	✓	✓
	Textos	✓	✓	✓	✓
	Listado equipos	✓	✓	✓	✓
	Selector	✓ ⁽³⁾			
	J1939	✓ ⁽¹⁾	✓ ⁽¹⁾		
	CCLAN	✓	✓		
	Sensores	✓	✓		
	Sincronización			✓ ⁽²⁾	
	Segundo cero			✓ ⁽²⁾	
	CC2 Programación				✓ ⁽²⁾
	Pantalla	✓	✓	✓	✓
	PT100	✓	✓	✓	✓
	FUEL SENSOR	✓ ⁽⁴⁾	✓ ⁽⁴⁾	✓ ⁽⁴⁾	
Motor	✓ ⁽²⁾	✓ ⁽²⁾			

(1) Detectada presencia expansión CCJ1939.

(2) Detectada presencia expansión SZ7

(3) Sin módulos conmutación asociados.

(4) Detectada presencia de expansión aforador externo.

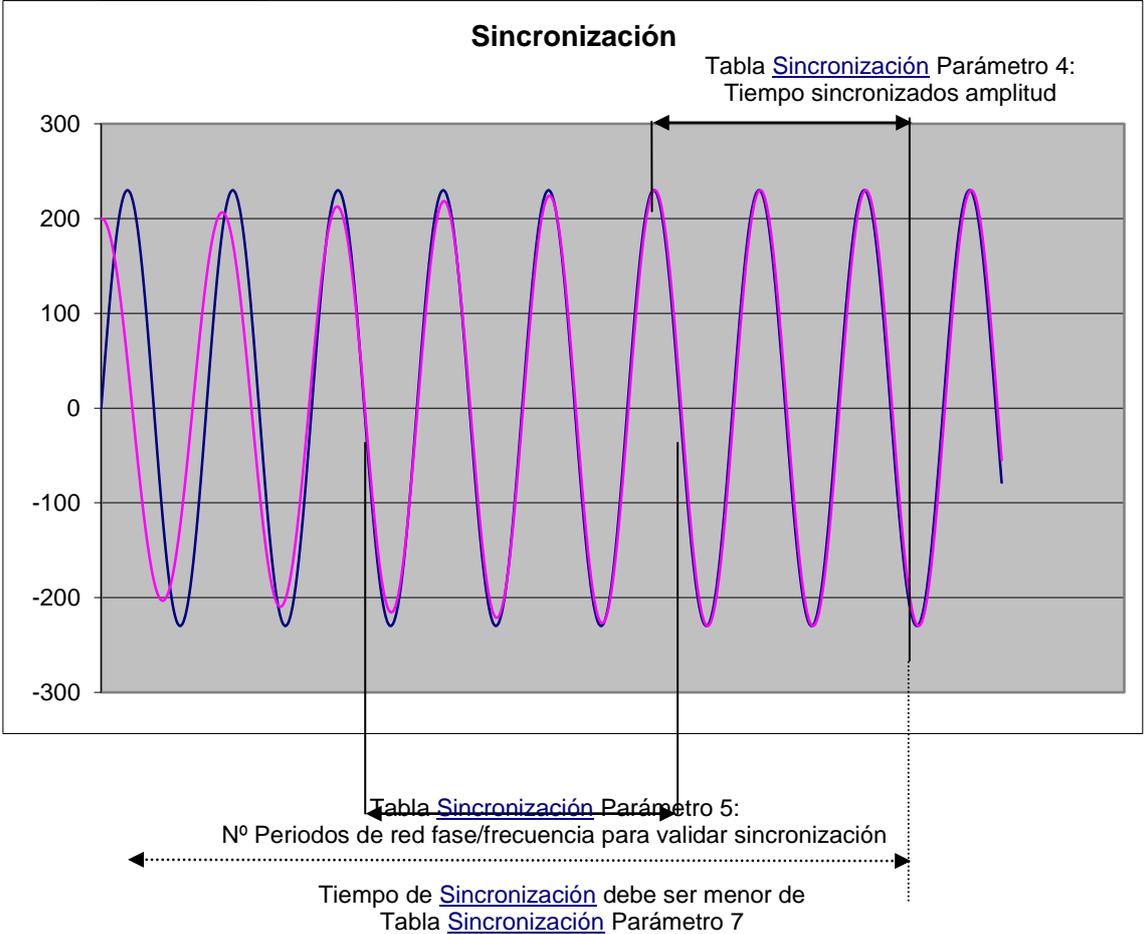
ANEXO III: Sincronización

El proceso de sincronización evita las interrupciones en la alimentación durante las transiciones de red a grupo y grupo a red. Para tal fin, la señal de grupo se iguala las señales eléctrica de grupo y red en fase, frecuencia y amplitud a la señal de red, permitiendo la activación simultánea de los contactores de red y grupo. Durante la operativa de cambio de fuente, no existe ningún instante durante el cual ambos contactores (red y grupo) estén abiertos al mismo tiempo con lo que se evita un corte de alimentación de la instalación. Para la habilitación de la funcionalidad de sincronización en el módulo CEA7CC2 se requiere la presencia de la expansión SZ7 y la habilitación de la funcionalidad en la centralita (tabla [Sincronización](#) parámetro 1 valor 1 y 2).

1.PROCEDIMIENTO.

El proceso de sincronización se realiza tanto al arranque de grupo como a la vuelta de red siempre que la central CEA7CC2 se encuentre en modo **AUTO** o **TEST**. Durante el proceso de sincronización, la central CEA7CC2 actúa utilizando la expansión de SZ7 controlando:

- La placa reguladora del alternador con el fin de igualar la tensión de la señal eléctrica de grupo con la tensión de la señal eléctrica de red. La central CEA7CC2 comanda la entrada de regulación de tensión del alternador del grupo electrógeno hasta conseguir una diferencia de voltaje entre las señales de red y grupo inferior a un umbral programable (tabla [Sincronización](#) parámetro 2) durante un tiempo superior programable (tabla [Sincronización](#) parámetro 4).
- La señal de velocidad de la placa de regulación del motor con el fin de igualar la fase y la frecuencia de la señal de grupo con el voltaje de la señal de red. La central CEA7CC2 comanda la entrada de control de velocidad del motor del grupo electrógeno hasta conseguir una diferencia de fase y frecuencia entre las señales de red y grupo inferior a un umbral programable (tabla [Sincronización](#) parámetro 3) durante un número de ciclos de red programable (tabla [Sincronización](#) parámetro 5).



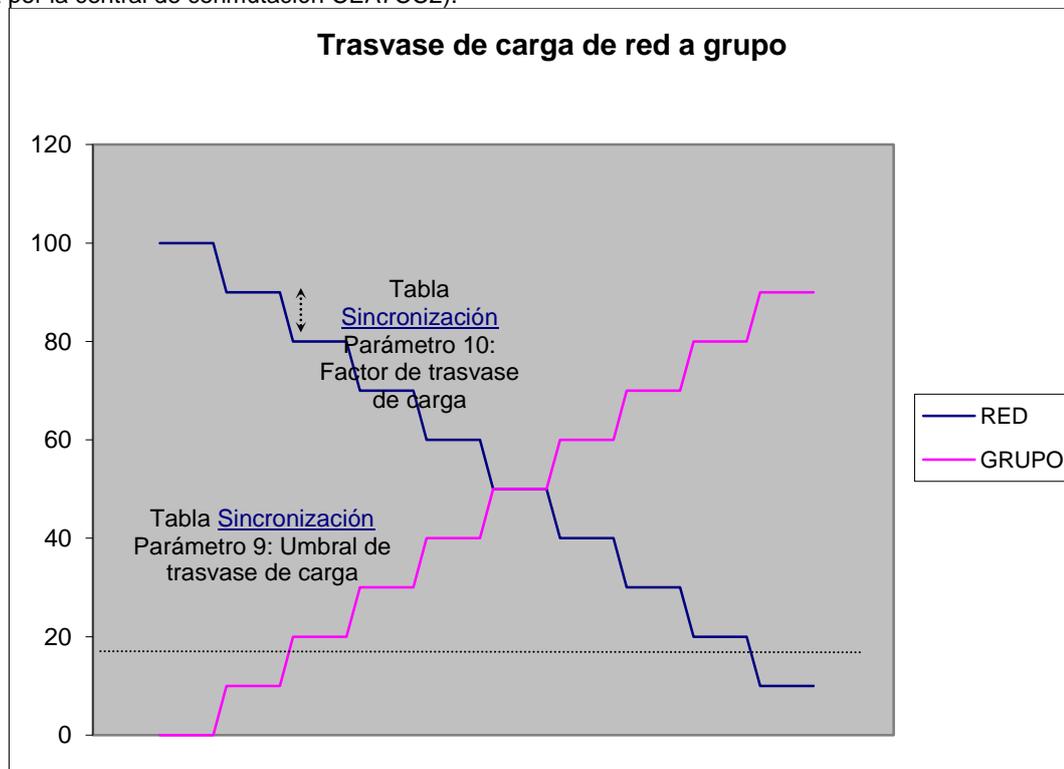


2. TRASVASE DE CARGA.

Una vez realizada la sincronización de las señales eléctricas de red y grupo, se activan los contactores de red y grupo. El tiempo transcurrido con los contactores de red y grupo simultáneamente activos depende de la habilitación del trasvase de carga en sincronización

- Si el trasvase de carga en sincronización está deshabilitado (tabla [Sincronización](#) parámetro 9), ambos contactores permanecerán activos durante el tiempo programado (tabla [Sincronización](#) parámetro 6)

Si el trasvase de carga en sincronización está habilitado (tabla [Sincronización](#) parámetro 9) durante el tiempo de activación simultánea de los contactores de red y grupo, la fuente que asume la carga de la instalación lo hace progresivamente hasta que la fuente que se va a desconectar está asumiendo una carga inferior a un valor programado (tabla [Sincronización](#) parámetro 9). Con el fin de realizar dicho proceso, se programa un factor de trasvase de carga (tabla [Sincronización](#) parámetro 10); cuanto mayor sea dicho factor más rápidamente una fuente cederá la carga a la otra. Dicho proceso de trasvase de carga viene limitado en duración ((tabla [Sincronización](#) parámetro 6). Para la realización del proceso de trasvase de carga, es necesaria la instalación de los transformadores de medición de intensidad tanto en la línea de salida de grupo (medida por la central del grupo CEM7) como en la línea de salida de red (medida por la central de conmutación CEA7CC2).



Durante el proceso de trasvase de carga se realiza un control de la reactiva generada según un coeficiente programado (tabla [Sincronización](#) parámetro 11).

En caso de no conseguir la sincronización durante un tiempo máximo programable (tabla [Sincronización](#) parámetro 7), la central CEA7CC2 dependiendo de su programación:

- permitiendo una interrupción de la alimentación de la instalación durante la conmutación de los contactores (tabla [Sincronización](#) parámetro 8 valor 1).
- esperando a una notificación del usuario para volver a intentar la sincronización entre las señales de red y grupo (tabla [Sincronización](#) parámetro 8 valor 0).



3 .MANTENIMIENTO.

Para entrar en el menú deseado, debemos seleccionarlo con los cursores ▲▼ y pulsar ✓ :
El menú principal está restringido a una contraseña como mínimo de nivel mantenimiento.

```
* * * *      M E N U      * * * *  
→ 1 0 . S i n c r o n i z a c i o n  
▲
```



```
* * * S I N C R O N I Z A C I O N * * *  
→ 1 . A m p l i t u d  
  2 . F r e c u e n c i a  
▼
```

Ajuste.

El ajuste sobre las regulaciones del grupo electrógeno se realiza en el menú de **Mantenimiento→Sincronización** de la central CEA7CC2. En dicho menú se puede realizar el mantenimiento tanto de la regulación en voltaje como en fase/frecuencia.

El procedimiento de ajuste en amplitud se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- Ajustar la respuesta de tensión del grupo electrógeno a la señal requerida.
- Conectar la placa de regulación del alternador al conector **AVR** de la expansión de SZ7.
- Arrancar el grupo electrógeno en modo manual.
- Desconectar el contactor de grupo.
- Seleccionar el valor 0 del menú **Mantenimiento→Sincronización→Amplitud→Ajuste**. La opción del menú Ajuste parpadeando indica que el grupo no está estabilizado o que el contactor de grupo está activo, por lo que se impide el procedimiento.
- Ajustar el potenciómetro multivuelta **AVR Offset** de la expansión SZ7 hasta que el valor de tensión generado por el grupo electrógeno sea el requerido. La señal medida de tensión de grupo se muestra en pantalla
- Seleccionar el valor 1 del menú **Mantenimiento→Sincronización→Amplitud→Ajuste**.
- El valor de tensión de la señal de grupo debe ser menor seleccionando el valor 1 del menú **Mantenimiento→Sincronización→Amplitud→Ajuste** que seleccionado el valor 0. En caso de que seleccionando el valor 1 en dicho menú se incremente la tensión de grupo respecto al valor 1, se está indicando que la relación de regulación de tensión de la placa del alternador es inversa; dicha relación se fija mediante el parámetro 1 de la tabla SZ7.
- Ajustar el potenciómetro multivuelta **AVR Gain** de la expansión SZ7 hasta que el valor de tensión generado por el grupo electrógeno sea el mínimo permitido. La señal medida de tensión de grupo se muestra en pantalla.
- Seleccionar el valor 2 del **Mantenimiento→Sincronización→Amplitud→Ajuste**.
- Comprobar que con el ajuste realizado en el potenciómetro multivuelta **AVR Gain** se ha conseguido el máximo valor de tensión de señal de grupo requerido.

Tensión señal grupo



```

* * * *  A M P L I T U D  * * * *
→ 1 . A j u s t e  [ 3 8 2 V ]  0
  2 . T e s t
▼ 3 . P I D
  
```

Nivel:
 0-Valor medio
 1-Valor mínimo
 2-Valor máximo

El procedimiento de ajuste en frecuencia se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- a. Ajustar la respuesta de frecuencia del grupo electrógeno a la señal requerida.
- b. Conectar la placa de regulación del motor al conector **Speed** de la expansión de SZ7.
- c. Arrancar el grupo electrógeno en modo manual.
- d. Desconectar el contactor de grupo.
- e. Seleccionar el valor 0 del menú **Mantenimiento**→**Sincronización**→**Frecuencia**→**Ajuste**. La opción del menú Ajuste parpadeando indica que el grupo no está estabilizado o que el contactor de grupo está activo, por lo que se impide el procedimiento.
- f. Ajustar el potenciómetro multivuelta **Speed Offset** de la expansión SZ7 hasta que el valor de frecuencia generado por el grupo electrógeno sea el requerido. La señal medida de frecuencia de grupo se muestra en pantalla.
- g. Seleccionar el valor 1 del menú **Mantenimiento**→**Sincronización**→**Frecuencia**→**Ajuste**.
- h. El valor de frecuencia de la señal de grupo debe ser menor seleccionando el valor 1 del menú **Mantenimiento**→**Sincronización**→**Frecuencia**→ **Ajuste** que seleccionado el valor 0. En caso de que seleccionando el valor 1 en dicho menú se incremente la frecuencia de grupo respecto al valor 1, se está indicando que la relación de la velocidad de motor es inversa; dicha relación se fija mediante el parámetro 8 de la tabla SZ7.
- i. Ajustar el potenciómetro multivuelta **Speed Gain** de la expansión SZ7 hasta que el valor de frecuencia generado por el grupo electrógeno sea el mínimo permitido. La señal medida de frecuencia de grupo se muestra en pantalla.
- j. Seleccionar el valor 2 del **Mantenimiento**→**Sincronización**→ **Frecuencia** →**Ajuste**.
- k. Comprobar que con el ajuste realizado en el potenciómetro multivuelta **Speed Gain** se ha conseguido el máximo valor de frecuencia de señal de grupo requerido.



Frecuencia señal grupo

```

* * * *  F R E C U E N C I A  * * * *
→ 1 . A j u s t e  [ 5 0 . 3 H z ]  0
  2 . T e s t
▼ 3 . P I D
  
```

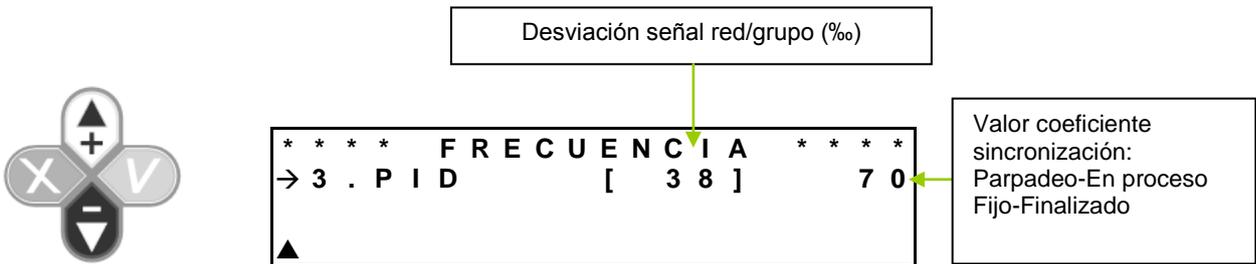
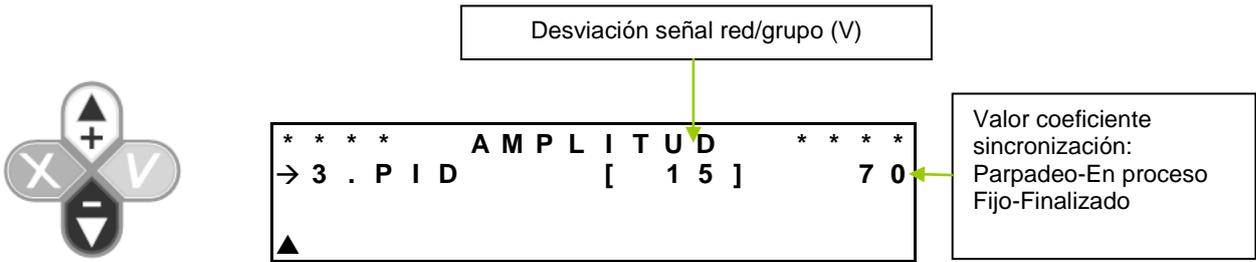
Nivel:
 0-Valor medio
 1-Valor mínimo
 2-Valor máximo

Coeficientes sincronización.

La respuesta de la central CEA7CC2 depende de los coeficientes de sincronización (**PID**) tanto de ajuste en amplitud como de ajuste en frecuencia. Con el fin de adecuar dichos coeficientes a la respuesta tanto del alternador como del motor, se accede a los menús de **Mantenimiento→Sincronización→Amplitud→PID** y **Mantenimiento→Sincronización→Frecuencia→PID**. Seleccionando dichos menús, se inicia un proceso de búsqueda automática de los valores adecuados para realizar la sincronización. Para realizar el proceso de búsqueda de coeficientes se requiere:

- motor estabilizado.
- señal de red estable.
- contactor de grupo abierto.

Una vez seleccionado la opción **PID** del menú comienza la búsqueda automática de los valores. En pantalla se van mostrando los valores de los coeficientes de sincronización y el factor de desviación entre grupo y red (voltios en voltaje y % en frecuencia). Este proceso puede durar algunos minutos durante los cuales los valores de los coeficientes de sincronización actuales se muestra parpadeando; si la desviación entre la señal de red y grupo se muestra parpadeando se está indicando que dicha desviación sobrepasa el umbral de sincronización en amplitud o frecuencia programado (tabla [Sincronización](#) parámetro 2 y 3). Cuando la central CEA7CC2 ha encontrado los valores de los coeficientes de sincronización que se ajustan a la respuesta del grupo electrógeno, el valor alcanzado se muestra fijo. Una vez finalizado el proceso, se pueden almacenar o descartar los valores obtenidos mediante las teclas de la central.





Verificación.

Se han incorporado los menús **Mantenimiento→Sincronización→Amplitud→Test** y **Mantenimiento→Sincronización→Frecuencia→Test** con el fin de verificar el correcto funcionamiento del proceso de sincronización entre red y grupo de la central CEA7CC2. Para realizar el proceso de verificación de la sincronización se requiere:

- motor estabilizado.
- señal de red estable.
- contactor de grupo abierto.

Una vez seleccionada la opción del menú comienza el proceso de verificación al tiempo que se muestra en pantalla la desviación entre las señales de red y grupo (voltios para el testeo de la sincronización en amplitud y ‰ para la desviación de la sincronización en frecuencia). Este proceso puede durar algunos segundos durante los cuales, si la desviación entre la señal de red y grupo se muestra parpadeando se está indicando que dicha desviación sobrepasa el umbral de sincronización en amplitud o frecuencia programado en los parámetros 2 y 3 de la tabla de Sincronización.



```
* * * * A M P L I T U D * * * *
→ 2 . T E S T * * * * 1 5
▲ 3 . P I D
▼
```

Desviación señal red/grupo (V)
Parpadeo-Desviación superior a umbral permitido
Fijo- Desviación inferior a umbral permitido



```
* * * * F R E C U E N C I A * * * *
→ 2 . T E S T * * * * 1 0
▲ 3 . P I D
▼
```

Desviación señal red/grupo (‰)
Parpadeo-Desviación superior a umbral permitido
Fijo- Desviación inferior a umbral permitido

ANEXO IV: DIMENSIONES, CONEXIONADO, MECANIZADO Y CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

1. MÓDULO DE MEDIDAS PHR7.

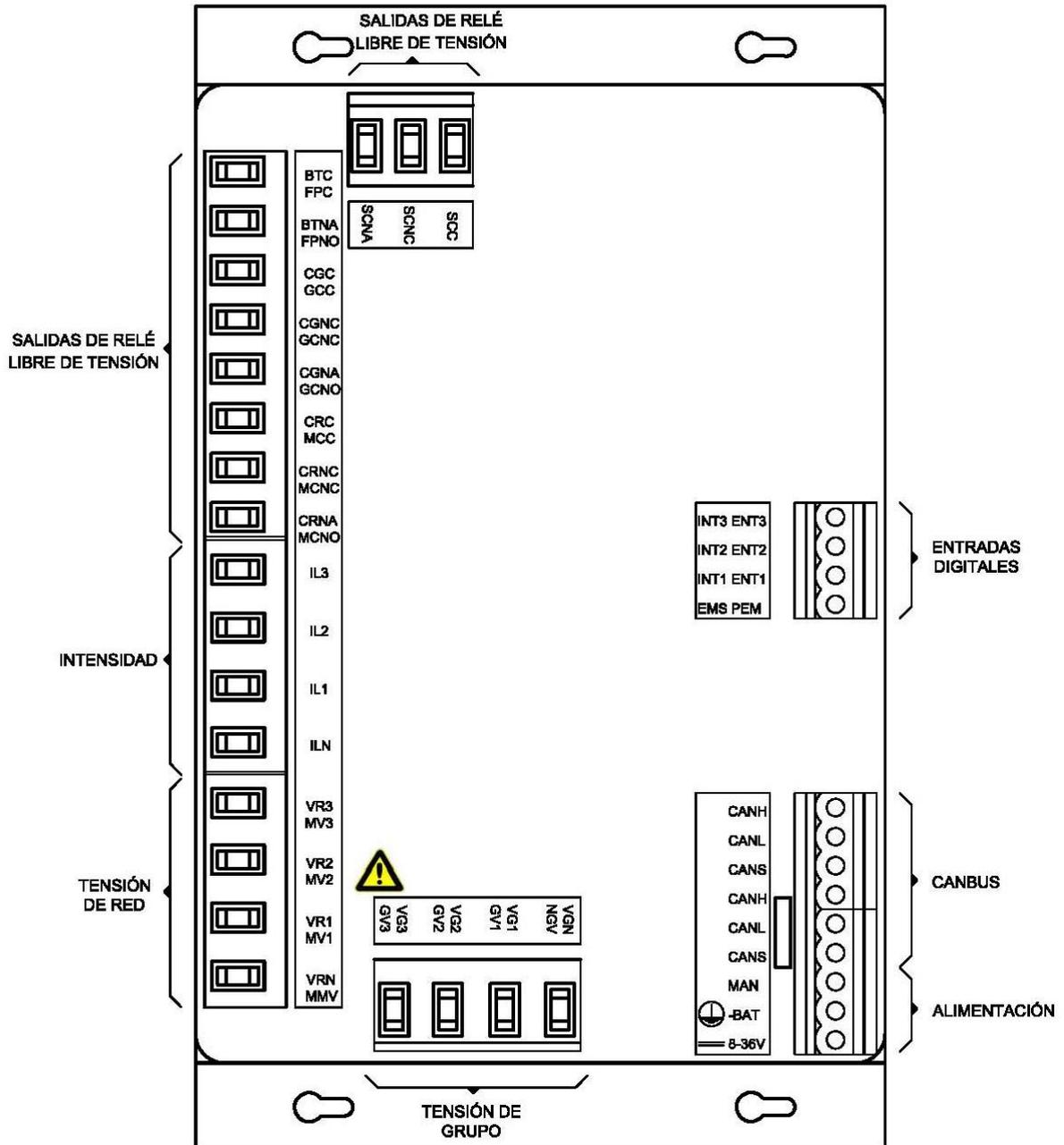


Ilustración 1: Conexión módulo medidas 1.

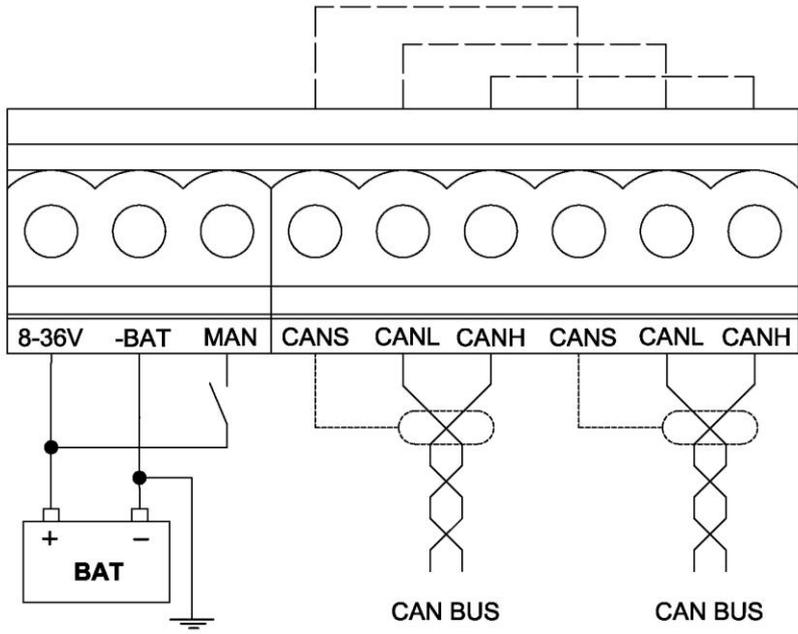


Ilustración 2: Conexión módulo medidas 2.

Para alimentar la placa es recomendable utilizar cable de sección 1 mm².

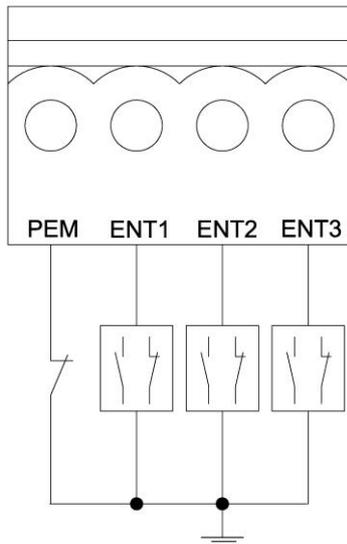


Ilustración 3: Conexión módulo medidas 3.

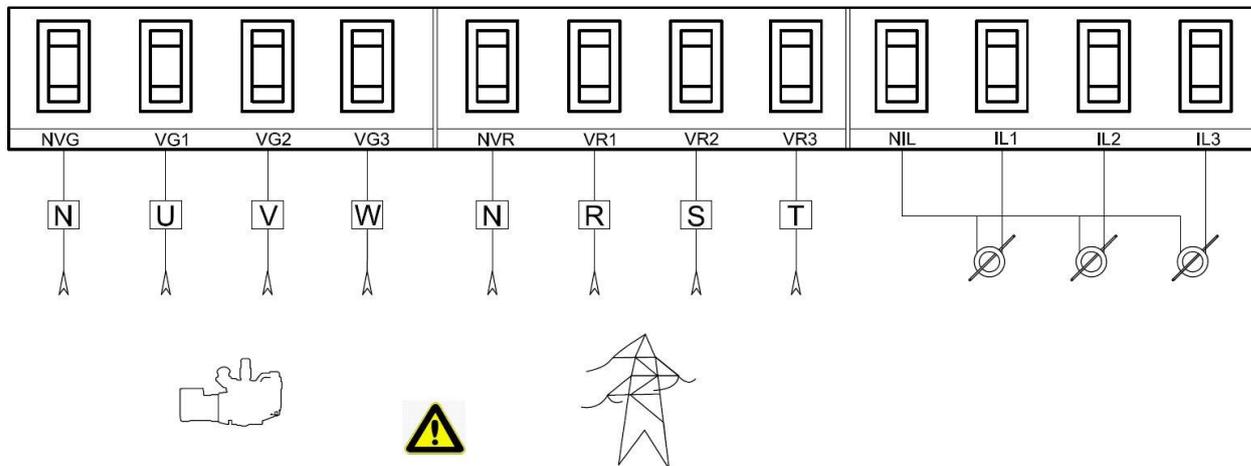


Ilustración 4: Conexión módulo medidas 4.

El equipo debe estar aislado o desconectado antes de realizar esta conexión, existe riesgo de peligro.

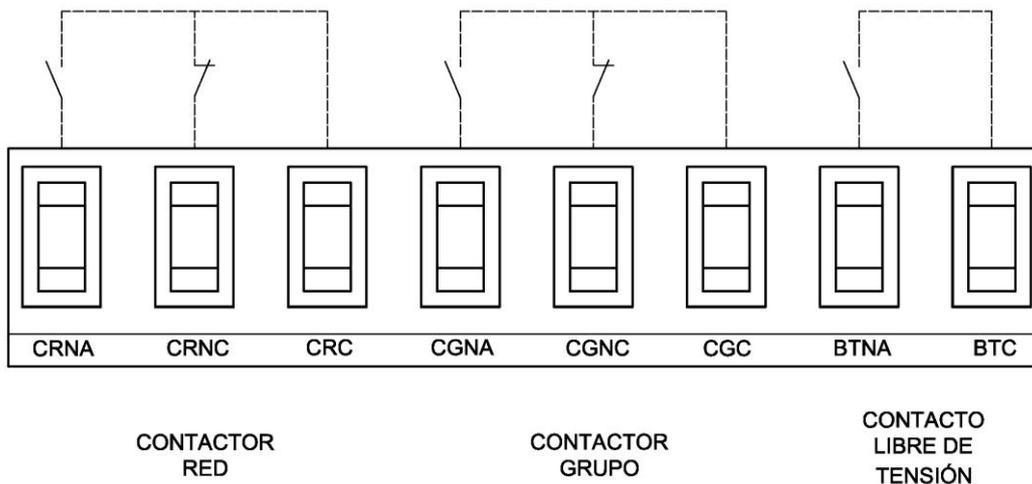


Ilustración 5: Conexión módulo medidas 5.

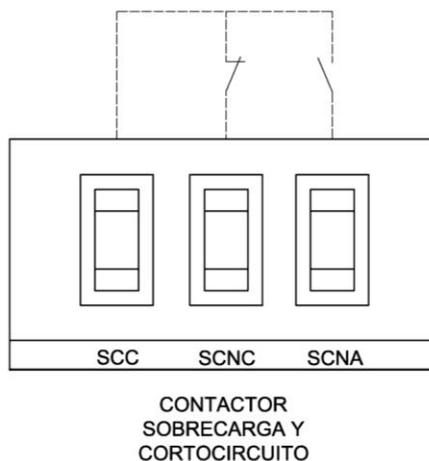


Ilustración 6: Conexión módulo medidas 6.



HIMOINSA®
THE ENERGY



SEÑAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS
8÷36V	Positivo batería	Alimentación	Tensión alimentación centralita de 8 a 36V
-BAT	Negativo batería	Alimentación	Negativo alimentación centralita
MAN	Manual	Entrada	Entrada digital PNP de puesta en marcha
CANS	Pantalla bus CAN	Bus	Comunicación CAN
CANL	Línea CANL bus CAN	Bus	Comunicación CAN
CANH	Línea CANH bus CAN	Bus	Comunicación CAN
PEM	Parada de emergencia	Entrada	Entrada digital NPN
ENT1	Entrada 1	Entrada	Entrada digital NPN
ENT2	Entrada 2	Entrada	Entrada digital NPN
ENT3	Entrada 3	Entrada	Entrada digital NPN
SCC	Sobrecarga y cortocircuito	Salida	Relé de sobrecarga y cortocircuito, contacto C
SCNC	Sobrecarga y cortocircuito	Salida	Relé de sobrecarga y cortocircuito, contacto NC
SCNA	Sobrecarga y cortocircuito	Salida	Relé de sobrecarga y cortocircuito, contacto NA
BTC	Arranque de grupo	Salida	Relé de arranque grupo electrógeno, contacto C
BTNA	Arranque de grupo	Salida	Relé de arranque grupo electrógeno, contacto NA
CGC	Contactador grupo	Salida	Relé de contactador de grupo, contacto C
CGNC	Contactador grupo	Salida	Relé de contactador de grupo, contacto NC
CGNA	Contactador grupo	Salida	Relé de contactador de grupo, contacto NA
CRC	Contactador red	Salida	Relé de contactador de red, contacto C
CRNC	Contactador red	Salida	Relé de contactador de red, contacto NC
CRNA	Contactador red	Salida	Relé de contactador de red, contacto NA
IL3	Intensidad fase 3	Entrada	Entrada analógica de medida de intensidad
IL2	Intensidad fase 2	Entrada	Entrada analógica de medida de intensidad
IL1	Intensidad fase 1	Entrada	Entrada analógica de medida de intensidad
NIL	Común intensidad	Entrada	Entrada analógica de medida de intensidad
VR3	Tensión de red fase 3	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
VR2	Tensión de red fase 2	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
VR1	Tensión de red fase 1	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
NVR	Neutro tensión de red	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
VG3	Tensión de grupo fase 3	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
VG2	Tensión de grupo fase 3	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
VG1	Tensión de grupo fase 3	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión
NVG	Neutro tensión de grupo	Entrada	Entrada analógica de medida de tensión

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS



Símbolo	Parámetro	Condiciones	Mínimo	Típico	Máximo	Unidad
Alimentación (bornes 8÷36V, -BAT, +BAT)						
8÷36V	Tensión de alimentación de la centralita		8		36	VDC
+BAT	Tensión de alimentación de la salidas		8		36	VDC
I _{BAT}	Corriente de alimentación	8÷36V=12V			100	mA
I _{BAT}	Corriente de alimentación	8÷36V=24V			50	mA
P _{BAT}	Potencia consumida				1,2	W
CAN Bus (bornes CANS, CANL, CANH)						
V _{IN}	Tensión de entrada en CANH y CANL		-27		+40	V
DR _{CAN}	Velocidad de transmisión			50		Kbps
L _{CAN}	Longitud del bus				500	m
Nodos	Número de nodos del bus				20	nodos
Entradas digitales PNP (bornes MAN)						
V _{IN}	Tensión de entrada		-0,7		40	V
V _{IL}	Tensión de entrada a nivel bajo				1	V
V _{IH}	Tensión de entrada a nivel alto		5			V
I _{IL}	Corriente de entrada a nivel bajo	V _{IN} = 0V		0	100	uA
I _{IH}	Corriente de entrada a nivel alto	V _{IN} = 12V		0,8	1	mA
Entradas digitales NPN (bornes PEM, ENT1, ENT2, ENT3)						
V _{IN}	Tensión de entrada		-0,7		40	V
V _{IL}	Tensión de entrada a nivel bajo				1	V
V _{IH}	Tensión de entrada a nivel alto		5			V
I _{IL}	Corriente de entrada a nivel bajo	V _{IN} = 0V		2	2,5	mA
I _{IH}	Corriente de entrada a nivel alto	V _{IN} = 24V		0	100	uA
Salidas de relé (bornes CRNA, CRNC, CRC, CGNA, CGNC, CGC, SCNA, SCNC, SCC)						
V _O	Tensión máxima contactos de relé				250	VAC
I _O	Corriente contactos de relé	cosφ = 1			8	A
Salidas de relé (bornes BTNA, BTC)						
V _O	Tensión máxima contactos de relé				250	VAC
I _O	Corriente contactos de relé	cosφ = 1			5	A
Entradas analógicas de medida de intensidad (bornes NIL, IL1, IL2, IL3)						
I _{IN}	Corriente de entrada				5	AAC
R _{IN}	Resistencia de entrada			0,05		Ω
Entradas analógicas de medida de tensión (bornes NVR, VR1, VR2, VR3, NVG, VG1, VG2, VG3)						
V _{IN-FF}	Tensión de entrada de fase a fase				600	VAC
V _{IN-FN}	Tensión de entrada de fase a neutro				350	VAC
R _{IN}	Resistencia de entrada			1		MΩ

El módulo de medidas se debe montar en el fondo del cuadro eléctrico, si es posible en el centro para poder realizar el cableado cómodamente, ya que tiene conectores alrededor de todo el módulo.

No se necesitan requisitos especiales de ventilación debido a la baja potencia consumida por el módulo.

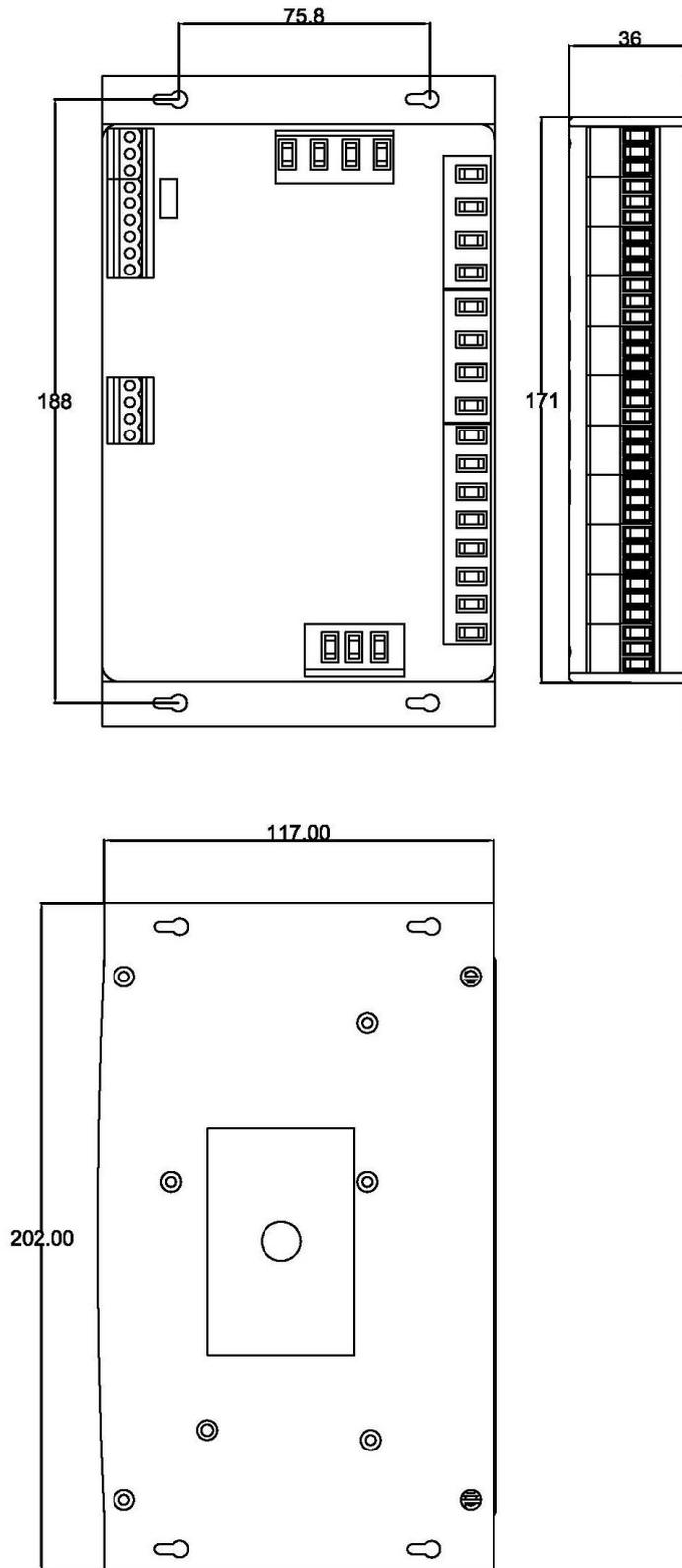


Ilustración 7: Dimensiones módulo medidas.

2. MÓDULO DE VISUALIZACIÓN.

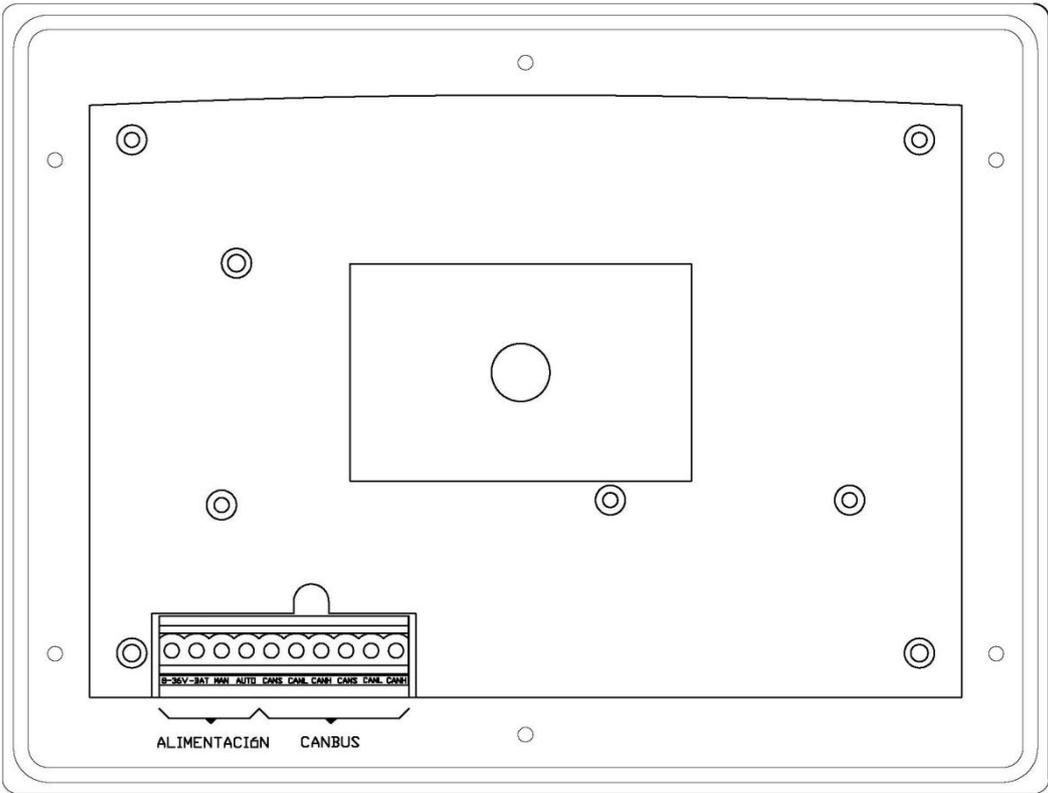


Ilustración 8: Conexión módulo display 1.

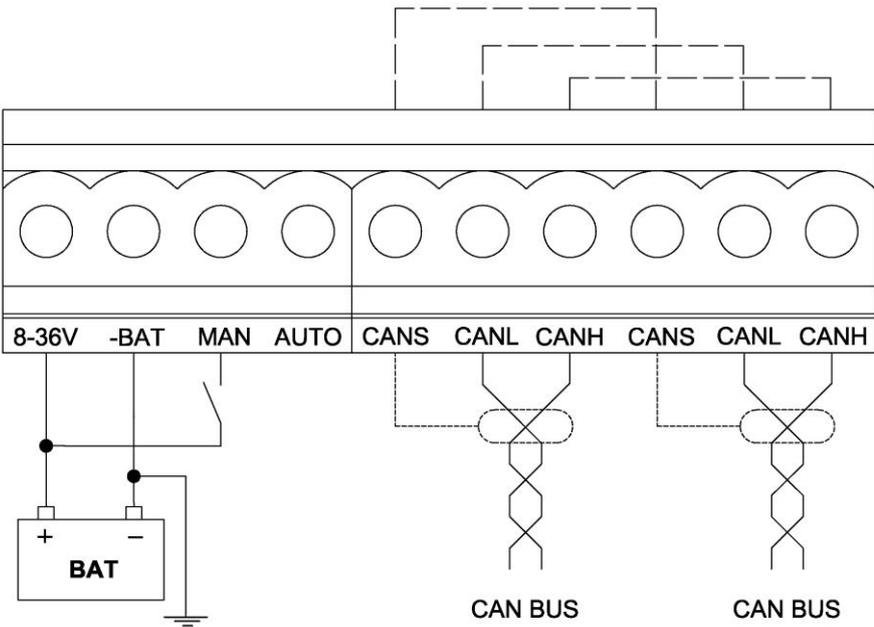


Ilustración 9: Conexión módulo display 2.

Para alimentar la placa es recomendable utilizar un cable de sección 1 mm². Para realizar las conexiones se debe utilizar cable de 1 mm² de diámetro.



SEÑAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS
8÷36V	Positivo batería	Alimentación	Tensión alimentación centralita de 8 a 36V
-BAT	Negativo batería	Alimentación	Negativo alimentación centralita
MAN	Manual	Entrada	Entrada digital activa a nivel alto.
AUTO	Automático	Entrada	Entrada digital activa a nivel alto.
CANS	Pantalla bus CAN	Bus	Comunicación CAN
CANL	Línea CANL bus CAN	Bus	Comunicación CAN
CANH	Línea CANH bus CAN	Bus	Comunicación CAN

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Símbolo	Parámetro	Condiciones	Mínimo	Típico	Máximo	Unidad
Alimentación (bornes 8÷36V, -BAT)						
8÷36V	Tensión de alimentación		8		36	VDC
I _{BAT}	Corriente de alimentación	8÷36V=12V			210	mA
I _{BAT}	Corriente de alimentación	8÷36V=24V			105	mA
P _{BAT}	Potencia consumida				2,5	W
CAN Bus (bornes CANS, CANL, CANH)						
V _{IN}	Tensión de entrada en CANH y CANL		-27		+40	V
DR _{CAN}	Velocidad de transmisión			50		Kbps
L _{CAN}	Longitud del bus				250	m
Nodos	Número de nodos del bus				20	nodos
Entradas digitales PNP (bornes MAN, AUTO)						
V _{IN}	Tensión de entrada		-0,7		40	V
V _{IL}	Tensión de entrada a nivel bajo				1	V
V _{IH}	Tensión de entrada a nivel alto		5			V
I _{IL}	Corriente de entrada a nivel bajo	V _{IN} = 0V		0	100	µA
I _{IH}	Corriente de entrada a nivel alto	V _{IN} = 12V		0,8	1	mA

El módulo de visualización se monta en el frontal del cuadro eléctrico.

No se necesitan requisitos especiales de ventilación debido a la baja potencia consumida por el módulo.

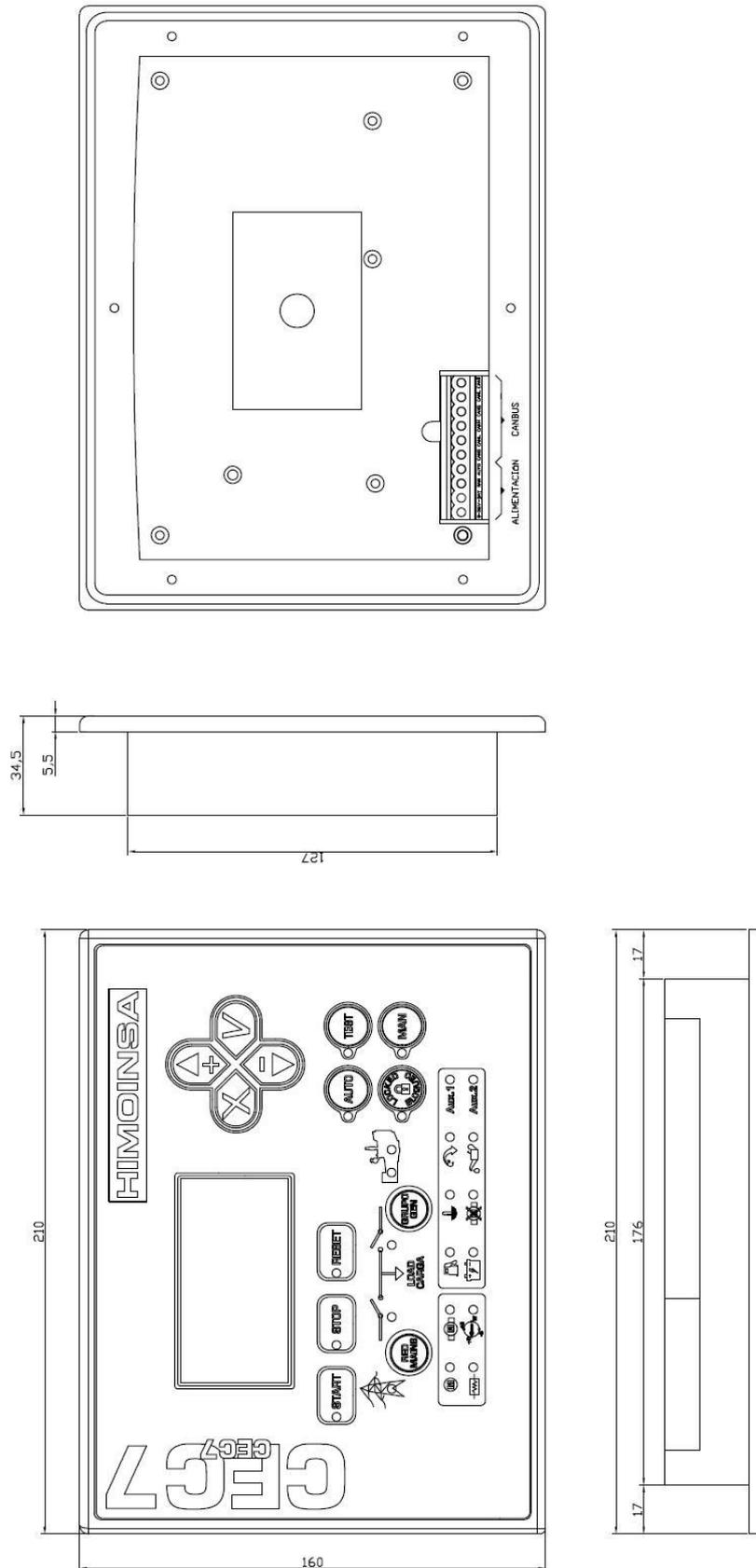


Ilustración 10: Dimensiones módulo de visualización.



3. GENERALIDADES, CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DEL EQUIPO.

A continuación se complementa la documentación de los equipos:

- Generalidades:



Es necesario consultar la documentación.

- Características:

El equipo ha sido diseñado para ser seguro en el siguiente rango de condiciones ambientales:

- las centrales deben ir montadas en el interior de un cuadro eléctrico, el cual se utiliza en exteriores.
- temperatura de trabajo -20°C ~ +70°C
- humedad relativa máxima del 80% (sin condensación).

- Instalación:

El equipo se engloba dentro de la categoría de medida CAT III 600V para medidas realizadas en la instalación del edificio.

Se deben incorporar medios de desconexión a la instalación fija de acuerdo con las reglamentaciones de instalación. Dichos medios deben tener una separación de contactos en todos los polos que suministren desconexión total bajo condiciones de sobretensión de categoría III.

Los medios de desconexión deben ser accesibles por el usuario.

Se deben realizar labores de limpieza de la parte superficial del equipo y la cara externa con un trapo húmedo.

Para una correcta protección de los equipos se deben montar los siguientes elementos en el cuadro eléctrico:

Nº	FUSIBLES	AMPERIOS
F0	General Positivos de Potencia	40
F1	Central Automática Digital CEA7CC2	2
F2	Fase U	2
F3	Fase V	2
F4	Fase W	2
F5	Relé Diferencial + Bobina de Disparo	2
F6	Cargador de Batería	4
F7	Kit Trasiego Combustible	10

Se debe conectar la toma de tierra al negativo de la batería, al chasis del cuadro eléctrico y al chasis del grupo electrógeno.

ANEXO V: COMUNICACIONES CAN.

1. INTRODUCCIÓN.

El bus **CAN**, es un bus industrial caracterizado por una gran robustez y fiabilidad y que garantiza la correcta comunicación entre los dispositivos en los ambientes más ruidosos. Los dispositivos con controlador **CAN** pueden ser integrados en un sistema de control y automatización industrial.

Las características más relevantes de un sistema de control con comunicación a través del bus CAN son las siguientes:

- Es posible conectar hasta 110 dispositivos en una sólo red **CAN**.
- Cada red puede alcanzar hasta 1000 metros de longitud, fácilmente ampliables (hasta 2000 metros) con el uso de *bridges* o *repetidores*.
- Velocidad de transmisión CAN de 50 kbits/s (para 1000 metros de bus: 10 ms de actualización de datos).
- Acceso directo al bus CAN desde un PC a través de **USBCan**.

El CANbus puede operar en ambientes con condiciones extremas de ruido e interferencias, al tiempo que los mecanismos de chequeo de errores garantizan que las tramas contaminadas por ruido sean detectadas.

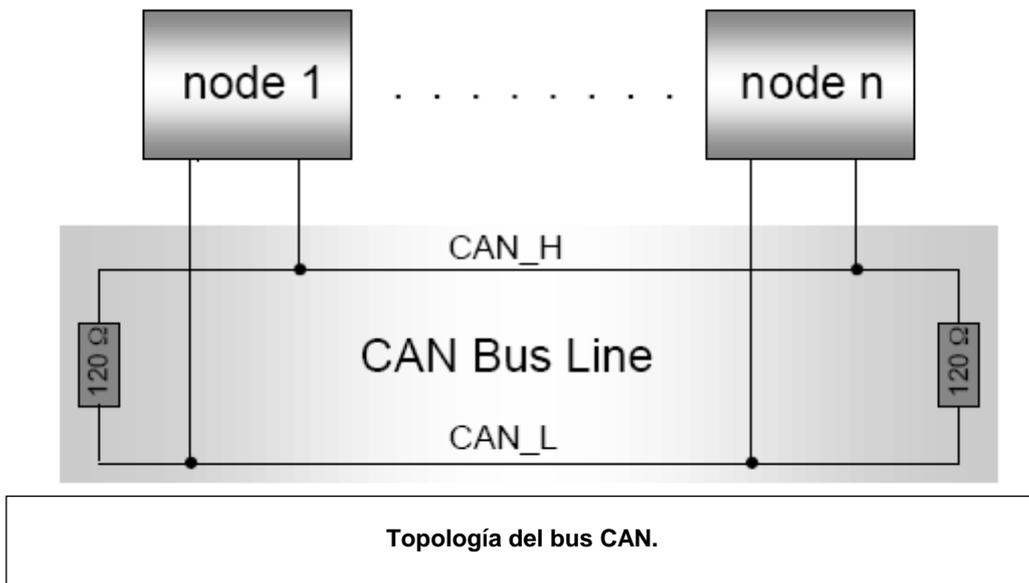
El bus **CAN** está diseñado para que la comunicación continúe incluso si:

- Cualquiera de los dos cables del bus se rompa.
- Cualquier cable se cortocircuite a tierra.
- Cualquier cable se cortocircuite a alimentación.

2. TOPOLOGÍA.

La red CAN utiliza una topología en bus, dónde cada nodo tiene una conexión de entrada y otra de salida. Los nodos extremos del bus deben tener un terminador de 120Ω; dicho terminador se activa a través de un switch en cada módulo (ON: terminador activo, 1: terminador inactivo). En cualquier caso, la impedancia existente entre las líneas CANH y CANL debe ser de aproximadamente 60Ω. Para ello en cada extremo de la red se debe fijar una resistencia de valor tal que se garantice dicha impedancia desde cualquier módulo conectado.

NOTA: La impedancia existente debe medirse cuando todos los equipos dejan de estar en funcionamiento o no tienen acceso físico de la red. Para más información se recomienda consultar la especificación ISO11898 y distintas notas de aplicación al respecto.



3. CABLEADO.

La red CAN requiere de un cableado dependiente de la distancia, velocidad de transmisión y número de nodos conectados al bus.

Longitud del bus	Características del cable	
	Relación longitud/resistencia	Sección
0 m..40 m	70 mΩ/m	0,25 mm ² ..0,34 mm ² AWG23,AWG22
40 m..300 m	<60 mΩ/m	0,34 mm ² ..0,6 mm ² AWG22,AWG20
300 m..600 m	<40 mΩ/m	0,5 mm ² ..0,6 mm ² AWG20
600 m..1 Km	<26 mΩ/m	0,75 mm ² ..0,8 mm ² AWG18

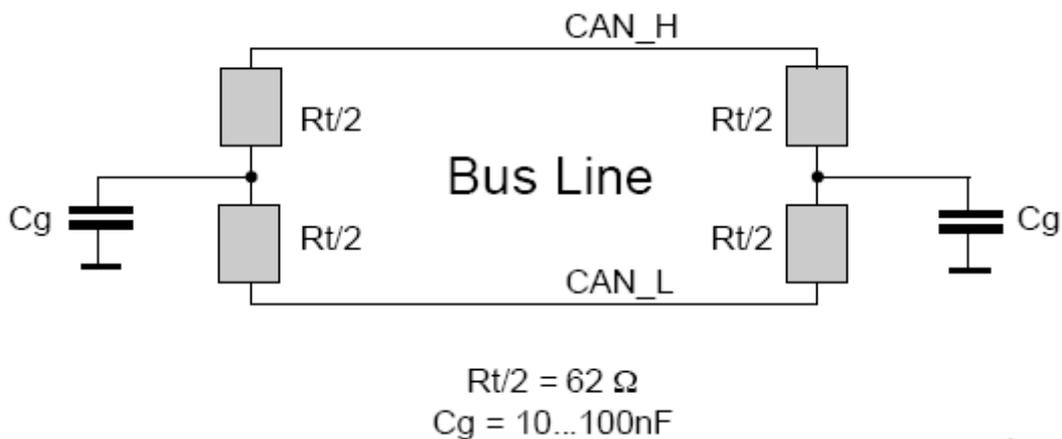
Tabla 1: Características del cable en función de la longitud.

Longitud del bus	Número de nodos		
	32	64	100
100 m	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²
250 m	0,34 mm ²	0,50 mm ²	0,50 mm ²
500 m	0,75 mm ²	0,75 mm ²	1,00 mm ²
Resistencia cable	<21Ω	<18,5Ω	<16Ω

Tabla 2: Características del cable en función del número de nodos.

Para la conexión de los distintos nodos de la red se requiere un cable *par trenzado sin apantallar*. Como excepción, dentro para la conexión entre el módulo de medidas y de visualización de la central se puede utilizar un cable sin trenzar.

En ambientes muy ruidosos y de alta interferencia electromagnética (EMI) se puede utilizar cable trenzado apantallado con la malla conectada a la tierra de la instalación. Otra técnica de mejora de inmunidad a interferencias electromagnéticas consiste en sustituir el terminador CAN del nodo por 2 resistencias de 62 Ω e instalar un condensador de desacople entre las resistencias CAN y negativo de batería.



Técnica de protección frente a ruido electromagnético: Condensador de desacople.

Ilustración 1 Central MANUAL/AUTOMATICA

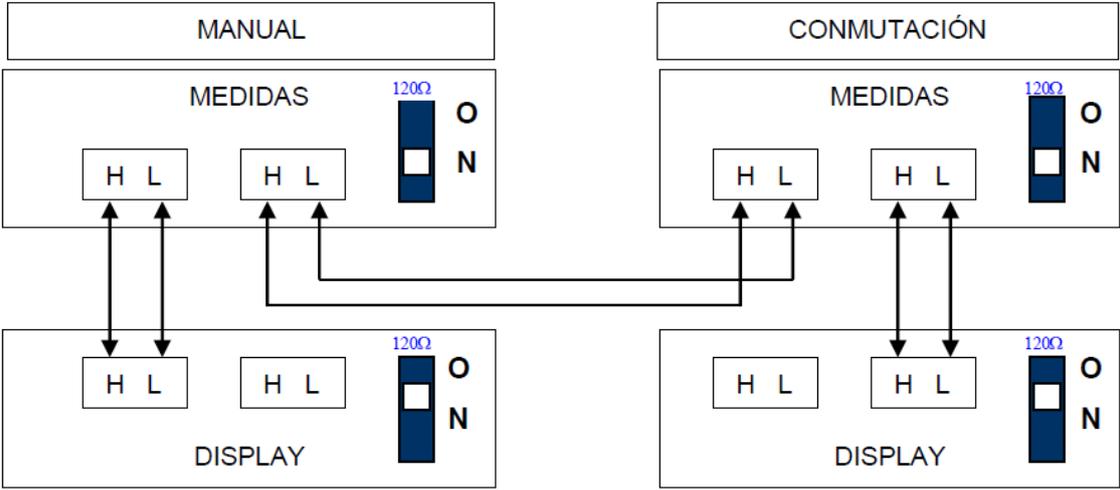


Ilustración 2: Central MANUAL + CONMUTACIÓN

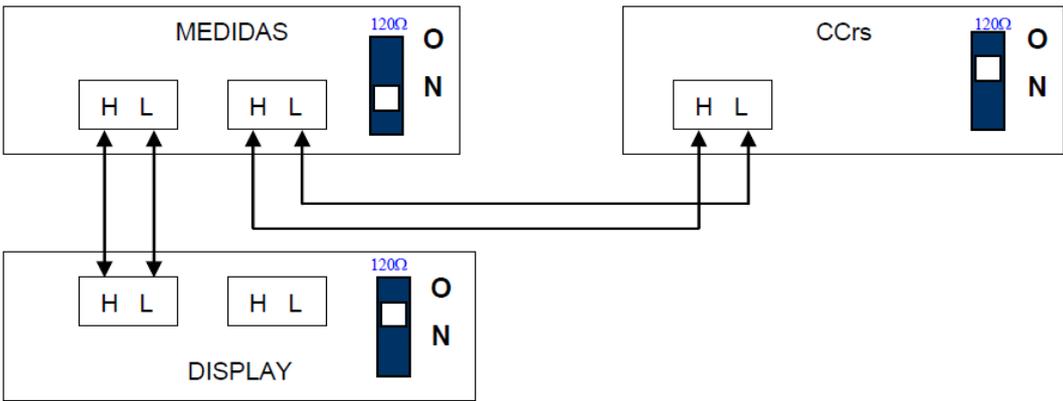


Ilustración 3: Central MANUAL/AUTOMATICA + OPCIÓN CCrs.

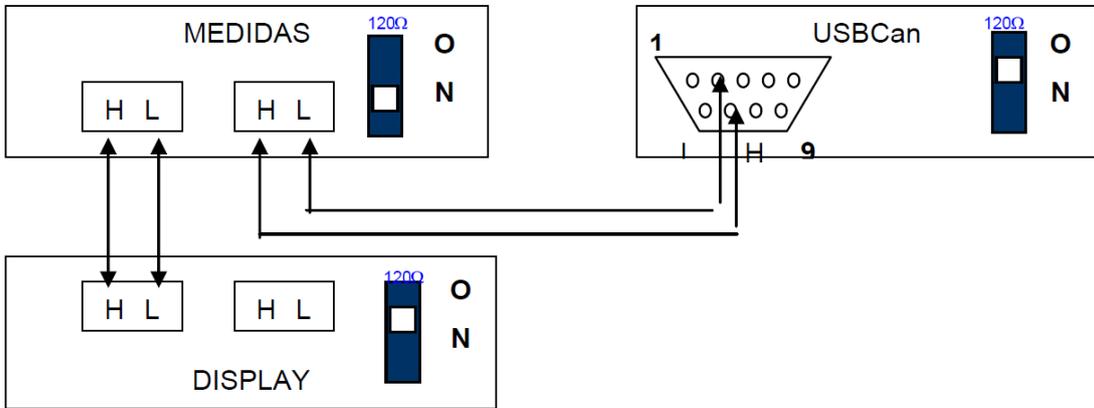


Ilustración 4: Central MANUAL/AUTOMATICA + OPCIÓN CCrs.

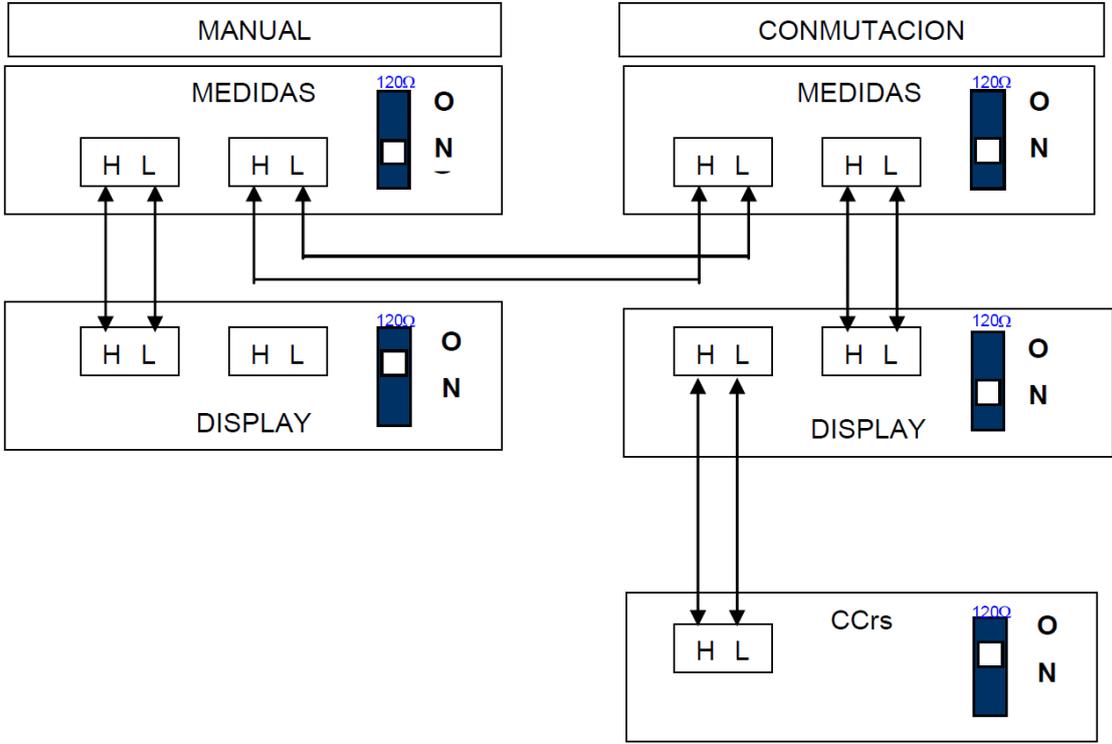


Ilustración 5: Central MANUAL + CONMUTACION + CCRs



HIMOINSA®
THE ENERGY



HIMOINSA HEADQUARTERS

Ctra. Murcia - San Javier, km. 23,6 | 30730 SAN JAVIER (Murcia) Spain

Tel.+34 968 19 11 28 +34 902 19 11 28

Fax +34 968 19 12 17 Export fax +34 968 33 43 03

Manufacture facilities:

SPAIN • FRANCE • INDIA • CHINA • USA

Subsidiaries:

ITALY | PORTUGAL | POLAND | GERMANY |

SINGAPORE

UAE | MEXICO | PANAMÁ | ARGENTINA

info@himoinsa.com | www.himoinsa.com