
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Fecha original del documento: **Septiembre de 1998**

Modelos: **Todos**

Mercado: **Industrial**

Tema: **Juegos para cargadores de batería de flotación y ecualización PAA-326766, PAA-326767, PAC-292862 a PAC-292865, PAD-292862 a PAD-292865, PAA-325332-SD a PAA-325335-SD y PAB-325332-SD a PAB-325335-SD**

El cargador de batería automático suministra potencia y mantiene totalmente cargadas las baterías tipo automotriz de plomo y níquel-cadmio, sin intervención humana alguna. La salida del cargador de batería desde el transformador de potencia se rectifica mediante un circuito SCR (rectificador de silicio controlado) de onda completa controlado por la tarjeta de circuitos. La tarjeta de control proporciona al cargador limitación de corriente, compensación de CA de línea, protección contra polaridad invertida, compensación de la temperatura ambiental y dos modos de carga con voltaje constante. La tarjeta de circuitos de control supervisa continuamente la batería y el estado de carga de ésta a fin de conservarlo. En la Figura 1 aparecen los componentes identificados. Los cargadores vienen ajustados de fábrica para que la batería conserve los voltajes de flotación y ecualización establecidos.

Los cargadores de baterías vienen conectados de fábrica para que funcionen con entradas de 120 voltios, 50 ó 60 Hz, y para que puedan cargar de la siguiente manera:

Cargador de 12 voltios

Baterías de plomo (6 elementos de batería)

Baterías de níquel-cadmio (9 elementos de batería)

Cargador de 24 voltios

Baterías de plomo (12 elementos de batería)

Baterías de níquel-cadmio (18 elementos de batería)

Determine el tipo de voltaje de entrada de la o las baterías que se van a cargar. Si el voltaje de entrada no es de 120 voltios, 50 ó 60 Hz, consulte la sección "Conexiones de entrada" en la página 7 a fin de obtener mayor información al respecto.

Observe las siguientes precauciones de seguridad mientras instala el juego.



Arranque accidental.

Puede causar lesiones graves o la muerte.

Desconecte los cables de la batería antes de utilizar el grupo electrógeno (al desconectarla, retire primero el conductor negativo (-) y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final).

Inhabilitar el grupo electrógeno. El arranque accidental puede causar lesiones graves o la muerte. Antes de efectuar trabajos en el grupo electrógeno o en el equipo conectado, inhabilite el grupo electrógeno de la siguiente manera: 1) Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (APAGADO). 2) Desconecte la alimentación del cargador de la batería. 3) Retire los cables de la batería (el conductor negativo (-) primero). Vuelva a empalmar el conductor negativo (-) al final cuando reconecte la batería. Siga estas precauciones para evitar que el grupo electrógeno arranque por accidente mediante el interruptor automático de transferencia o el interruptor remoto de arranque/detención.

ADVERTENCIA



Ácido sulfúrico en las baterías.

Puede causar lesiones graves o la muerte.

Utilice gafas y vestimenta protectora. El ácido de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta.

 ADVERTENCIA

Explosión. Puede causar lesiones graves o la muerte. Los relés en el cargador de batería pueden producir arcos voltaicos y chispas. Coloque las baterías en un área bien ventilada. Aísle el cargador de vapores explosivos.

Ácido de la batería. El ácido sulfúrico de las baterías puede causar lesiones graves o la muerte. El ácido sulfúrico de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta. Siempre use gafas de seguridad a prueba de salpicaduras al trabajar de cerca de la batería. Si salpica ácido de la batería en los ojos o la piel, lave inmediatamente la zona afectada durante 15 minutos con abundante agua limpia. Solicite ayuda médica de inmediato en caso de que el ácido entre en contacto con los ojos. Nunca agregue ácido a una batería después de que ésta comience a funcionar, ya que ello puede hacer que salpique ácido peligrosamente.

Gases de la batería. La explosión puede causar lesiones graves o la muerte. Los gases de la batería pueden causar una explosión. No fume ni permita que se formen llamas o chispas cerca de la batería en ningún momento, especialmente cuando la esté cargando. No toque los terminales con herramientas etc. para evitar quemaduras e impedir que las chispas causen una explosión. Quítese el reloj, anillos y otras joyas antes de manipular la batería. Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería al terminal de conexión positivo (+) de un solenoide de arranque. No pruebe el estado de la batería haciendo cortocircuito entre los terminales. Las chispas podrían encender los gases de la batería o los vapores del combustible. Ventile el compartimiento que contenga las baterías para evitar la acumulación de gases explosivos. Para impedir que se formen chispas, no altere las conexiones del cargador de batería mientras ésta se está cargando. Siempre apague el cargador de batería antes de desempalmar las conexiones de la batería. Al hacerlo, retire el conductor negativo (-) primero, y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final.

 ADVERTENCIA	
	
Voltaje peligroso. Puede causar lesiones graves o la muerte. Opere el grupo electrógeno sólo cuando todas las protecciones y armarios estén en su lugar.	Rotor en movimiento. Puede causar lesiones graves o la muerte.

Prueba de alto voltaje. El voltaje peligroso puede causar lesiones graves o la muerte. Siga las instrucciones del fabricante del equipo para pruebas al efectuar pruebas de alto voltaje en el rotor o estator. El procedimiento inadecuado al efectuar la prueba puede dañar el equipo o producir fallas en el grupo electrógeno en el futuro.

Instalación del cargador de batería. El voltaje peligroso puede causar lesiones graves o la muerte. El cargador de batería puede causar descargas eléctricas si no se conecta eléctricamente a tierra. Ponga a tierra el armario del cargador en un sistema eléctrico permanente. Como alternativa, instale un conductor de puesta a tierra con conductores de circuito y conéctelo al terminal de puesta a tierra del equipo o al conductor del cargador de batería. Instale el cargador de batería tal como lo indican las instrucciones del manual y acate todas las normas y reglamentos locales pertinentes.

Conexión de las baterías y el cargador. El voltaje peligroso puede causar lesiones graves o la muerte. Vuelva a conectar correctamente la batería a fin de evitar descargas eléctricas, dañar el cargador y las propias baterías. Sólo un técnico calificado debe instalar las baterías.

Cortocircuitos. El voltaje y corriente peligrosos pueden causar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden causar lesiones personales o daños al equipo. No toque las conexiones eléctricas con herramientas o joyas mientras esté efectuando ajustes o reparaciones. Quítese el reloj, anillos y otras joyas antes de dar mantenimiento al equipo.

 ADVERTENCIA	
 Voltaje peligroso. Puede causar lesiones graves o la muerte. Opere el grupo electrógeno sólo cuando todas las protecciones y armarios estén en su lugar.	 Rotor en movimiento.

Mantenimiento del grupo electrógeno durante el funcionamiento. Las piezas móviles expuestas pueden causar lesiones graves o la muerte. Mantenga las manos, pies, pelo, vestimentas y conductores de prueba lejos de las correas y poleas cuando el grupo electrógeno esté en funcionamiento. Vuelva a instalar las protecciones, pantallas y cubiertas antes de operar el grupo electrógeno.

AVISO

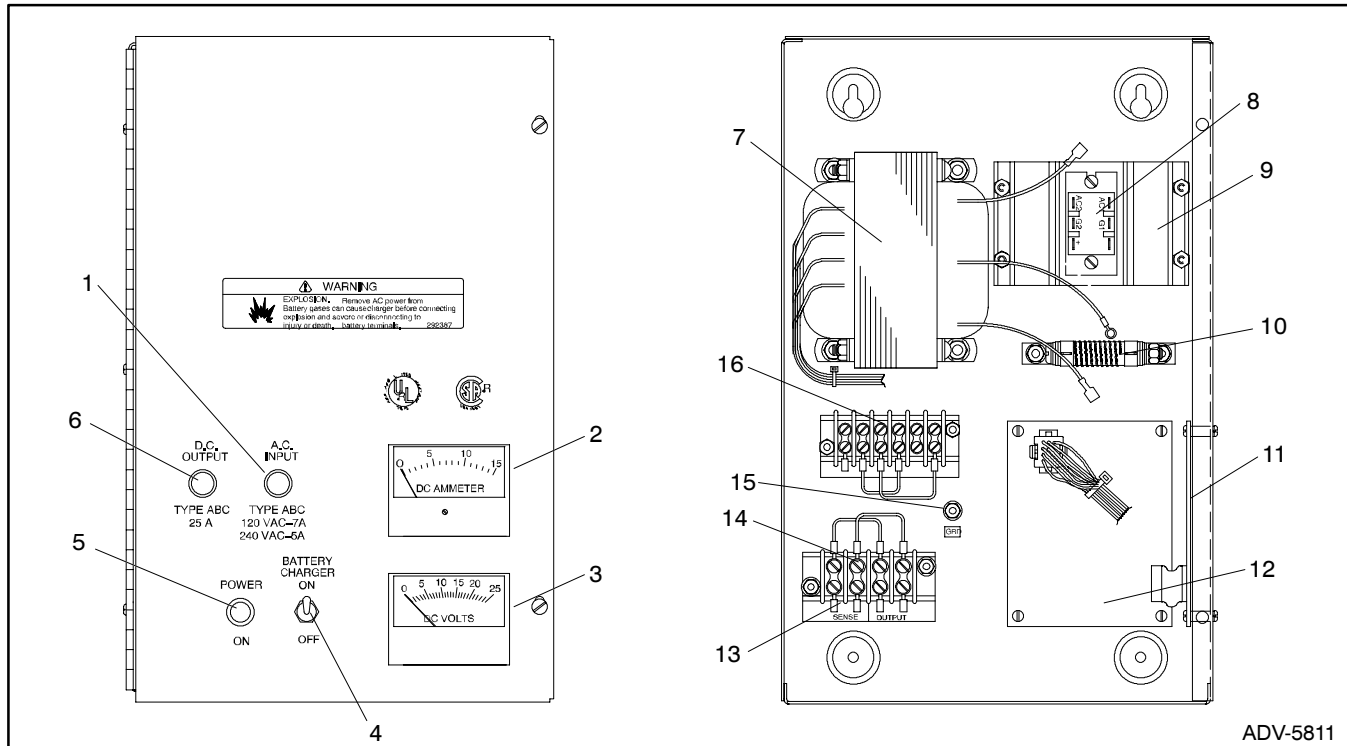
¡Daño en los herrajes! El motor y el grupo electrógeno pueden usar herrajes tanto en el sistema norteamericano como métrico. Utilice las herramientas del tamaño adecuado para evitar rodar la cabeza de tuercas y pernos.

AVISO
Este es un terminal positivo (+) solamente. No conecte un terminal negativo (-).

NOTA

Cargue solamente baterías de plomo o níquel cadmio con el cargador de baterías.

INSTALACIÓN



1. Fusible de entrada de CA
2. Amperímetro de CC
3. Voltímetro de CC
4. Interruptor On/Off (encendido/apagado) (opcional en modelos seleccionados)
5. Lámpara Power On (alimentación encendida)
6. Fusible de salida de CC
7. Transformador
8. Módulo SCR
9. Disipador térmico
10. Resistor de gran disipación
11. Tarjeta de circuitos para alarmas
12. Unidad de la tarjeta de circuitos principal
13. Conexiones para la detección de baterías
14. Bloque de terminales de CC
15. Terminal de conexión a tierra
16. Bloque de terminales de CA

Figura 1. Componentes del cargador de batería

Especificaciones

No. de modelo	Voltaje de salida	Amperios de salida	Número de elementos		Regulación de voltaje
			Plomo	Níquel-cadmio	
PAD-292862/PAC-292862	12	10	6	9	± 1%
PAD-292863*/PAC-292863*	12	10	6	9	± 1%
PAD-292864/PAC-292864	24	10	12	18	± 1%
PAD-292865*/PAC-292865*	24	10	12	18	± 1%
PAB-325332-SD/PAA-325332-SD	12	10	6	9	± 1%
PAB-325333-SD*/PAA-325333-SD*	12	10	6	9	± 1%
PAB-325334-SD/PAA-325334-SD	24	10	12	18	± 1%
PAB-325335-SD*/PAA-325335-SD*	24	10	12	18	± 1%
Peso: 11,8 kg (26 lbs) Dimensiones, L x P x A: 267 x 148 x 413 mm (10,5 x 5,8 x 16,25 pulg)					

*Incluye la tarjeta de circuitos para alarmas opcional.

Voltaje del cargador	Voltaje de flotación	Voltaje de ecualización	Límite de corriente
12V	13V	14V	10A
24V	26V	28V	10A

Figura 2. Ajustes de salida establecidos en la fábrica

Accesorios estándar

Limitación de corriente

El circuito limitador de corriente protege al cargador de batería contra las sobrecargas. Este circuito controla continuamente la corriente que sale del cargador y la limita a 10 amperios desde carga plena a cortocircuito. En consecuencia, no es necesaria una desconexión de arranque cuando se lleva a cabo la ejercitación en la planta.

Protección contra polaridad invertida

El circuito de protección contra polaridad invertida determina si la conexión del cargador de batería está correcta. Si la polaridad está invertida, el cargador no se encenderá.

Funcionamiento automático de flotación a ecualización

Después de conectar el cargador a la batería y alimentarla con CA, el cargador funcionará en el modo de corriente constante hasta que la batería llegue al nivel preestablecido de ecualización. En dicho nivel, el cargador de batería cambia al modo de ecualización de voltaje constante hasta que la corriente requerida para conservar este voltaje baja a 5,5 amperios. Luego cambia al modo más bajo de flotación con voltaje constante donde continuará funcionando hasta perder la potencia de entrada de CA o hasta que la corriente requerida para mantener la batería en el ajuste de voltaje flotante exceda los 6,5 amperios.

Compensación de temperatura ambiental

El cargador de batería proporciona compensación de temperatura de $-2\text{mv}/^{\circ}\text{C}$ por elemento de batería en un margen de temperatura ambiental de -40°C a 60°C (-40°F a 140°F). La característica de compensación de temperatura ajusta automáticamente las configuraciones del voltaje de flotación y ecualización para no sobrecargar

la batería en temperaturas ambientales altas ni descargarla en temperaturas ambientales bajas.

Detección de voltaje remoto y local

El cargador de batería cuenta con conexiones para bloques de terminales detectores de batería. Si los conductores de salida en el cargador miden más de 4,6 metros (15 pies), desconecte los puentes en el bloque de terminales y aparte los conductores de detección a fin de supervisar la batería (cable de calibre 18 como mínimo).

Fusible de entrada de CA

El fusible de entrada de CA protege al transformador de potencia contra los daños causados por cortocircuitos. La vibración continua también puede abrir el fusible. Vuelva a instalarlo para hacer funcionar nuevamente el cargador.

NOTA

Cuando modifique las conexiones del voltaje de entrada, cambie el fusible de entrada de CA tal como se indica a continuación:

Voltaje de entrada	Fusible
120 VCA	7A, tipo ABC
240 VCA	5A, tipo ABC

Fusible de salida de CC

El fusible de salida de CC protege contra daños al transformador de potencia y a los rectificadores de silicio controlados (SCR) si la configuración del límite de corriente está inhabilitada o ajustada al máximo. Además, el fusible también se abre si se hacen cortocircuitos entre los terminales del cargador de batería.

Lámpara Power On (alimentación encendida)

La lámpara de alimentación encendida se conecta en paralelo con los devanados principales del transformador de potencia e indica la presencia de potencia de CA.

Ubicación del cargador de batería

Tenga presente las siguientes recomendaciones cuando elija la ubicación para el cargador de batería:

1. Coloque el cargador de batería a 1,8 metros (6 pies) de la batería y a 46 cm (18 pulg) sobre el suelo como mínimo.
2. Nunca coloque el cargador directamente sobre la batería que se está cargando, puesto que los gases de ésta lo corroerán y dañarán.
3. Coloque el cargador lejos de las baterías de modo que cuando éste lea el peso específico o llene los elementos de batería el ácido no caiga en el cargador.
4. Coloque el cargador en un área con ventilación adecuada.
5. No coloque el cargador de modo que la batería quede encima de éste.

Conexión del cargador de batería

ADVERTENCIA



Ácido sulfúrico en las baterías.
Puede causar lesiones graves o la muerte.

Utilice gafas y vestimenta protectora. El ácido de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta.

Ácido de la batería. El ácido sulfúrico de las baterías puede causar lesiones graves o la muerte. El ácido sulfúrico de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta. Siempre use gafas de seguridad a prueba de salpicaduras al trabajar de cerca de la batería. Si salpica ácido de la batería en los ojos o la piel, lave inmediatamente la zona afectada durante 15 minutos con abundante agua limpia. Solicite ayuda médica de inmediato en caso de que el ácido entre en contacto con los ojos. Nunca agregue ácido a una batería después de que ésta comience a funcionar, ya que ello puede hacer que salpique ácido peligrosamente.

ADVERTENCIA

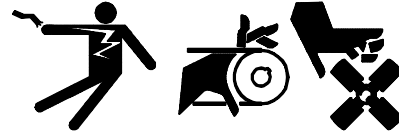


Explosión.
Puede causar lesiones graves o la muerte. Los relés en el cargador de batería pueden producir arcos voltaicos y chispas.

Coloque las baterías en un área bien ventilada. Aísle el cargador de vapores explosivos.

Gases de la batería. La explosión puede causar lesiones graves o la muerte. Los gases de la batería pueden causar una explosión. No fume ni permita que se formen llamas o chispas cerca de la batería en ningún momento, especialmente cuando la esté cargando. No toque los terminales con herramientas etc. para evitar quemaduras e impedir que las chispas causen una explosión. Quítese el reloj, anillos y otras joyas antes de manipular la batería. Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería al terminal de conexión positivo (+) de un solenoide de arranque. No pruebe el estado de la batería haciendo cortocircuito entre los terminales. Las chispas podrían encender los gases de la batería o los vapores del combustible. Ventile el compartimiento que contenga las baterías para evitar la acumulación de gases explosivos. Para impedir que se formen chispas, no altere las conexiones del cargador de batería mientras ésta se está cargando. Siempre apague el cargador de batería antes de desempalmar las conexiones de la batería. Al hacerlo, retire el conductor negativo (-) primero, y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final.

ADVERTENCIA



Arranque accidental.
Puede causar lesiones graves o la muerte.

Desconecte los cables de la batería antes de utilizar el grupo electrógeno (al desconectarla, retire primero el conductor negativo (-) y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final).

Inhabilitar el grupo electrógeno. El arranque accidental puede causar lesiones graves o la muerte. Antes de efectuar trabajos en el grupo electrógeno o en el equipo conectado, inhabilite el grupo electrógeno de la siguiente manera: 1) Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (APAGADO). 2) Desconecte la alimentación del cargador de la batería. 3) Retire los cables de la batería (el conductor negativo (-) primero). Vuelva a empalmar el conductor negativo (-) al final cuando reconecte la batería. Siga estas precauciones para evitar que el grupo electrógeno arranque por accidente mediante el interruptor automático de transferencia o el interruptor remoto de arranque/detención.

NOTA

Cargue solamente baterías de plomo o níquel cadmio con el cargador de baterías.

Conexiones de salida

NOTA

Para efectuar conexiones de CC use cable trenzado de cobre, de 600 voltios, con aislante plástico de vinilo para 105 °C UL (Underwriter's Laboratories, Inc.) estilo 1015, tipo CSA (Asociación Canadiense de Normas) TEW.

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (APAGADO).
2. Debido a la variedad de instalaciones de los generadores, no se proporcionan cables para la batería. Para efectuar las conexiones de ésta, corte el cable trenzado de color rojo (+) calibre 10 según el largo adecuado y quite el aislante de ambos extremos. Instale un conector tipo borne en un extremo del cable. Haga pasar el otro extremo del cable a través del agujero ciego situado en la parte inferior del cargador y conéctelo al terminal positivo (+) del bloque de terminales de CC en el cargador. Consulte la Figura 3. Apriete el tornillo de fijación en el bloque de terminales a fin de asegurar el cable.

Repita el procedimiento con el cable trenzado de color negro (-) calibre 10; conecte el cable al terminal negativo (-) del bloque de terminales de CC en el cargador y asegúrelo con el tornillo de fijación.

Si los conductores de salida del cargador miden más de 4,6 metros (15 pies) de largo, desconecte los puentes en el bloque de terminales e instale conductores de detección de baterías por separado. Conecte un cable rojo de calibre 18 como mínimo en el terminal de detección positivo (+) y un cable negro de calibre 18 como mínimo en el terminal de detección negativo (-). Consulte la Figura 3 para identificar los terminales.

3. Conecte el o los conductores rojos del cargador en el terminal positivo (+) de la batería y los conductores negros en el terminal negativo (-).

NOTA

Si las conexiones están invertidas, el voltímetro indicará cero y el cargador no se encenderá. En la sección titulada "Protección contra polaridad invertida" encontrará mayor información al respecto.

Conexiones de entrada

Instrucciones de conexión a tierra – Conecte el cargador de batería a un sistema de cableado permanente, metálico y conectado a tierra, o bien conecte un conducto de puesta a tierra del equipo con conductores de circuito al terminal de puesta a tierra del equipo o al conductor del cargador de batería. Instale el cargador acatando todas las normas y reglamentos locales pertinentes.

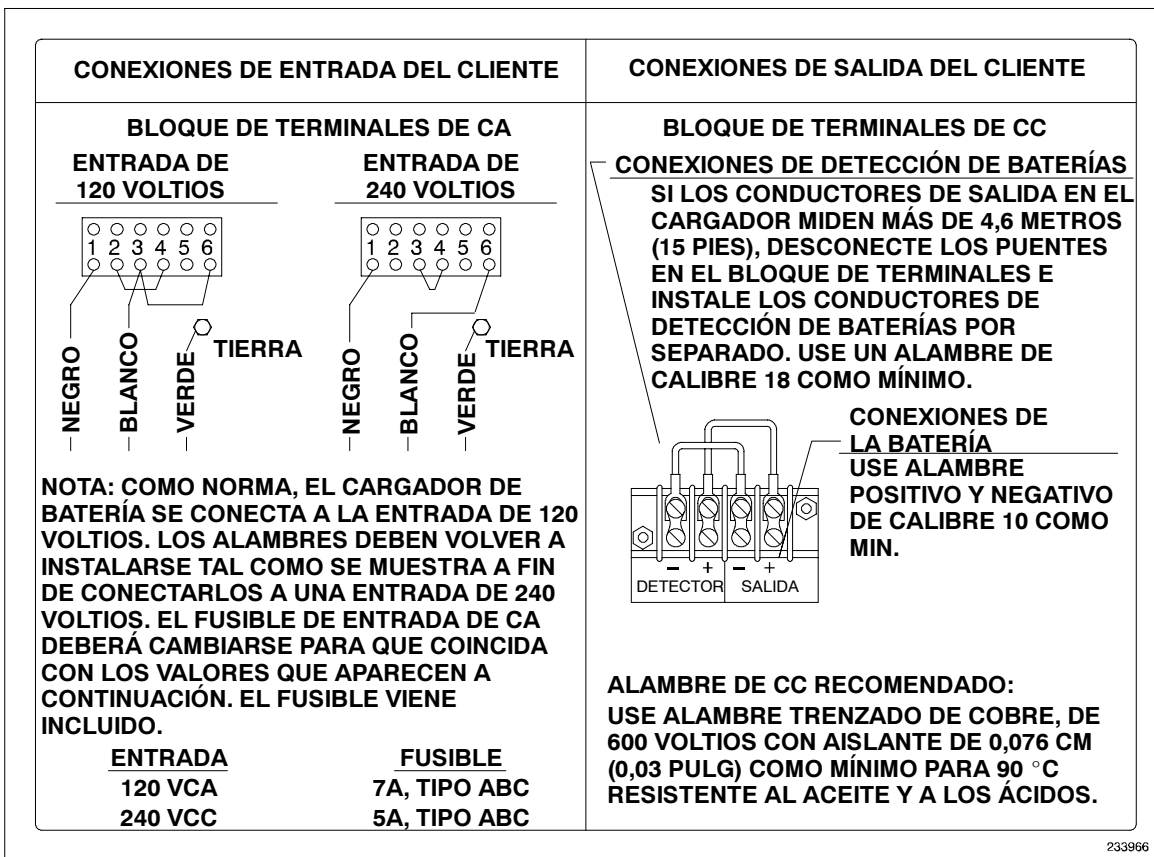
NOTA

Los grupos electrógenos que no cuentan con un alternador de carga de baterías accionado por motor o con devanados para el alternador, no recargan la batería. Conecte el cargador de batería a una fuente de alimentación que se encienda cuando el grupo electrógeno esté funcionando a fin de impedir que la batería se descargue. Si no se sigue este procedimiento, las baterías del grupo electrógeno se descargarán al funcionar la alimentación principal del grupo electrógeno.

1. Los cargadores de batería vienen conectados de fábrica para que funcionen con una entrada de CA de 120 voltios. Si se usa esta entrada, conecte el bloque de terminales de CA tal como se muestra en la Figura 3. Si se usa una entrada de CA de 240 voltios, retire los puentes del bloque de terminales de CA y vuelva a conectarlos entre los terminales 3 y 4. Conecte la entrada de CA tal como se muestra en las conexiones de entrada del cliente. En la Figura 3 encontrará las conexiones de entrada de CA.
2. Cuando modifique las conexiones del voltaje de entrada, cambie el fusible de entrada de CA tal como se indica a continuación:

Voltaje de entrada	Fusible
120 VCA	7A, tipo ABC
240 VCA	5A, tipo ABC

3. Encienda la alimentación de CA.
4. Coloque el interruptor ON/OFF (ENCENDIDO/APAGADO) en la posición ON (si lo hubiere). La luz Power On se iluminará, y el amperímetro y el voltímetro mostrarán la corriente y el voltaje de carga.



233996

ADV-5971

Figura 3. Conexiones de entrada de CA y de salida de CC del cliente

Desconexión del cargador de batería al reemplazarse o dar servicio a la batería



ADVERTENCIA



Explosión.

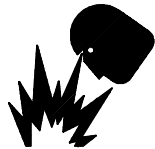
Puede causar lesiones graves o la muerte. Los relés en el cargador de batería pueden producir arcos voltaicos y chispas.

Coloque las baterías en un área bien ventilada. Aísle el cargador de vapores explosivos.

Gases de la batería. La explosión puede causar lesiones graves o la muerte. Los gases de la batería pueden causar una explosión. No fume ni permita que se formen llamas o chispas cerca de la batería en ningún momento, especialmente cuando la esté cargando. No toque los terminales con herramientas etc. para evitar quemaduras e impedir que las chispas causen una explosión. Quítese el reloj, anillos y otras joyas antes de manipular la batería. Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería al terminal de conexión positivo (+) de un solenoide de arranque. No pruebe el estado de la batería haciendo cortocircuito entre los terminales. Las chispas podrían encender los gases de la batería o los vapores del combustible. Ventile el compartimiento que contenga las baterías para evitar la acumulación de gases explosivos. Para impedir que se formen chispas, no altere las conexiones del cargador de batería mientras ésta se está cargando. Siempre apague el cargador de batería antes de desempalmar las conexiones de la batería. Al hacerlo, retire el conductor negativo (-) primero, y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final.



ADVERTENCIA



Ácido sulfúrico en las baterías.

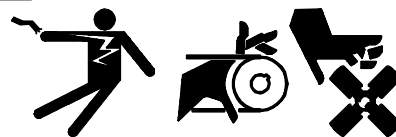
Puede causar lesiones graves o la muerte.

Utilice gafas y vestimenta protectora. El ácido de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta.

Ácido de la batería. El ácido sulfúrico de las baterías puede causar lesiones graves o la muerte. El ácido sulfúrico de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta. Siempre use gafas de seguridad a prueba de salpicaduras al trabajar de cerca de la batería. Si salpica ácido de la batería en los ojos o la piel, lave inmediatamente la zona afectada durante 15 minutos con abundante agua limpia. Solicite ayuda médica de inmediato en caso de que el ácido entre en contacto con los ojos. Nunca agregue ácido a una batería después de que ésta comience a funcionar, ya que ello puede hacer que salpique ácido peligrosamente.



ADVERTENCIA



Arranque accidental.

Puede causar lesiones graves o la muerte.

Desconecte los cables de la batería antes de utilizar el grupo electrógeno (al desconectarla, retire primero el conductor negativo (-) y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final).

Inhabilitar el grupo electrógeno. El arranque accidental puede causar lesiones graves o la muerte. Antes de efectuar trabajos en el grupo electrógeno o en el equipo conectado, inhabilite el grupo electrógeno de la siguiente manera: 1) Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (APAGADO). 2) Desconecte la alimentación del cargador de la batería. 3) Retire los cables de la batería (el conductor negativo (-) primero). Vuelva a empalmar el conductor negativo (-) al final cuando reconecte la batería. Siga estas precauciones para evitar que el grupo electrógeno arranque por accidente mediante el interruptor automático de transferencia o el interruptor remoto de arranque/detención.

Procedimiento de desconexión

Siga este procedimiento para desconectar el cargador de la o las baterías:

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (APAGADO).
2. Coloque el interruptor ON/OFF (ENCENDIDO/ APAGADO) en la posición OFF, si lo hubiere.
3. Desconecte la alimentación de CA del cargador.
4. Retire los conectores del cargador de batería, desconecte primero el conductor negativo (-).

Funcionamiento del cargador de batería



ADVERTENCIA



Explosión.

Puede causar lesiones graves o la muerte. Los relés en el cargador de batería pueden producir arcos voltaicos y chispas.

Coloque las baterías en un área bien ventilada.
Aísle el cargador de vapores explosivos.

Gases de la batería. La explosión puede causar lesiones graves o la muerte. Los gases de la batería pueden causar una explosión. No fume ni permita que se formen llamas o chispas cerca de la batería en ningún momento, especialmente cuando la esté cargando. No toque los terminales con herramientas etc. para evitar quemaduras e impedir que las chispas causen una explosión. Quítese el reloj, anillos y otras joyas antes de manipular la batería. Nunca conecte el cable negativo (-) de la batería al terminal de conexión positivo (+) de un solenoide de arranque. No pruebe el estado de la batería haciendo cortocircuito entre los terminales. Las chispas podrían encender los gases de la batería o los vapores del combustible. Ventile el compartimiento que contenga las baterías para evitar la acumulación de gases explosivos. Para impedir que se formen chispas, no altere las conexiones del cargador de batería mientras ésta se está cargando. Siempre apague el cargador de batería antes de desempalmar las conexiones de la batería. Al hacerlo, retire el conductor negativo (-) primero, y al volver a empalmarla, conecte el conductor negativo (-) al final.



ADVERTENCIA



Ácido sulfúrico en las baterías.

Puede causar lesiones graves o la muerte.

Utilice gafas y vestimenta protectora. El ácido de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta.

Ácido de la batería. El ácido sulfúrico de las baterías puede causar lesiones graves o la muerte. El ácido sulfúrico de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta. Siempre use gafas de seguridad a prueba de salpicaduras al trabajar de cerca de la batería. Si salpica ácido de la batería en los ojos o la piel, lave inmediatamente la zona afectada durante 15 minutos con abundante agua limpia. Solicite ayuda médica de inmediato en caso de que el ácido entre en contacto con los ojos. Nunca agregue ácido a una batería después de que ésta comience a funcionar, ya que ello puede hacer que salpique ácido peligrosamente.

Instalación del cargador de batería. El voltaje peligroso puede causar lesiones graves o la muerte.

El cargador de batería puede causar descargas eléctricas si no se conecta eléctricamente a tierra. Ponga a tierra el armario del cargador en un sistema eléctrico permanente. Como alternativa, instale un conductor de puesta a tierra con conductores de circuito y conéctelo al terminal de puesta a tierra del equipo o al conductor del cargador de batería. Instale el cargador de batería tal como lo indican las instrucciones del manual y acate todas las normas y reglamentos locales pertinentes.

Carga de las baterías de plomo

Cargue baterías de plomo de 6 ó 12 elementos según el siguiente procedimiento.

1. Revise el nivel de líquido en cada elemento de batería. Si está bajo, agregue agua destilada hasta que alcance el nivel especificado por el fabricante de la batería. Las baterías selladas no requieren mantenimiento. Cuando utilice baterías de carga seca, suministre a éstas una carga de acondicionamiento inmediatamente después de haber agregado el líquido electrolito.
2. Revise lo siguiente al cargar una batería en buen estado:
 - Revise el peso específico de la batería mediante un hidrómetro. El peso específico correcto de una batería en buen estado fluctúa entre 1,250 y 1,285 a una temperatura de electrolito de 26,7 °C (80 °F). Consulte "Revisión del peso específico" en esta sección.

- Cuando la batería alcance el 75 a 80% de su carga plena, aparecerán burbujas en la superficie del líquido, las cuales se intensificarán cuando la carga esté apunto de completarse.

Revisión del peso específico (Baterías de plomo)

Use un hidrómetro para baterías a fin de revisar el peso específico del electrólito en cada elemento de batería. Sostenga el hidrómetro verticalmente y lea el número en la bombilla de vidrio que corresponde a la parte superior del nivel del electrólito. Si el peso específico es de 1,260 a una temperatura de 26,7 °C (80 °F), significa que la batería está totalmente cargada. La diferencia entre los pesos específicos de cada elemento de batería no debe ser superior a 0,01. Cargue la batería si el peso específico es inferior a 1,215 a una temperatura de 26,7 °C (80 °F). La temperatura del electrólito en la batería afectará la lectura del peso específico, por lo que ésta deberá considerarse al momento de revisarse el peso específico de la batería. Si el hidrómetro no cuenta con una tabla para corregir la temperatura, use la que aparece en la Figura 4.

Carga de las baterías de níquel-cadmio

Debido a que las recomendaciones de carga varían entre los fabricantes de baterías de níquel-cadmio, en este manual no se proporcionan instrucciones específicas para cargarlas. Comuníquese con el fabricante de baterías de níquel-cadmio a fin de obtener instrucciones de carga y mantenimiento específicas si éstas no se incluyeran en la batería.

Ajuste del voltaje del cargador de batería

La salida del cargador de batería viene preestablecida de fábrica de modo que no es necesario que el usuario efectúe ajustes. En la sección "Especificaciones" encontrará los ajustes preestablecidos de fábrica.

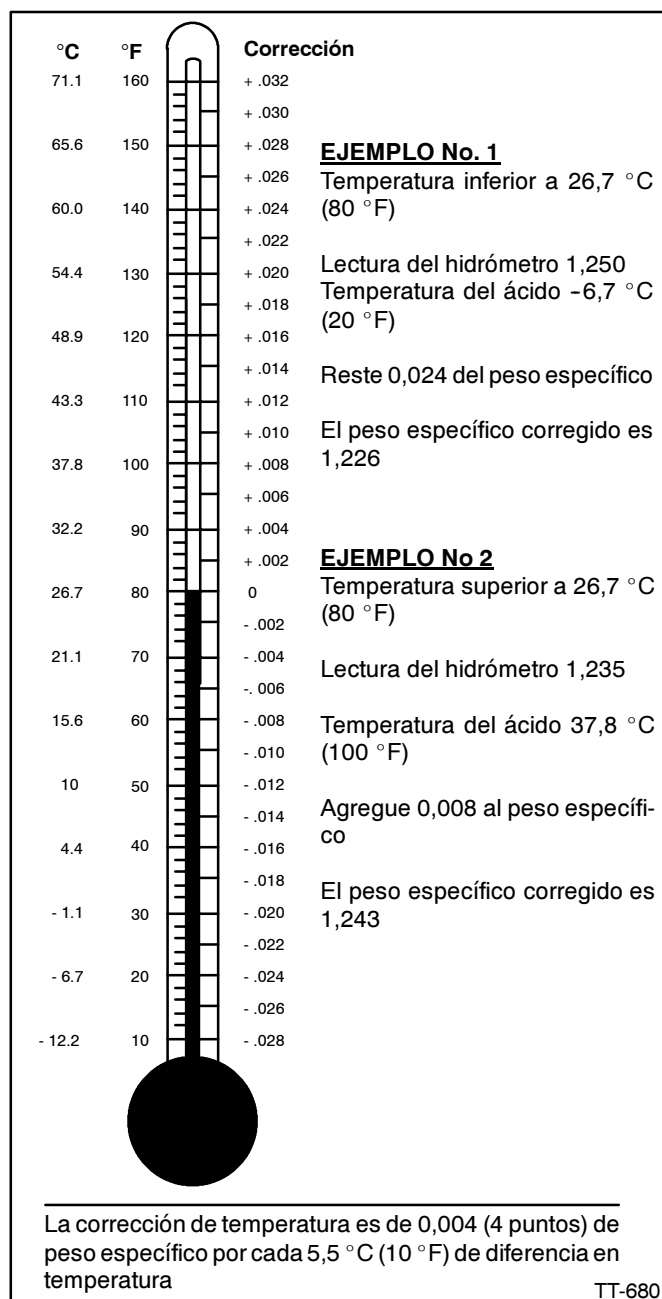


Figura 4. Corrección de la temperatura según el peso específico

Mantenimiento del cargador y la batería

 ADVERTENCIA	
 Voltaje peligroso. Puede causar lesiones graves o la muerte. Opere el grupo electrógeno sólo cuando todas las protecciones y armarios estén en su lugar.	 Rotor en movimiento.

Instalación del cargador de batería. El voltaje peligroso puede causar lesiones graves o la muerte.

El cargador de batería puede causar descargas eléctricas si no se conecta eléctricamente a tierra. Ponga a tierra el armario del cargador en un sistema eléctrico permanente. Como alternativa, instale un conductor de puesta a tierra con conductores de circuito y conéctelo al terminal de puesta a tierra del equipo o al conductor del cargador de batería. Instale el cargador de batería tal como lo indican las instrucciones del manual y acate todas las normas y reglamentos locales pertinentes.

Conexión de las baterías y el cargador. El voltaje peligroso puede causar lesiones graves o la muerte.

Vuelva a conectar correctamente la batería a fin de evitar descargas eléctricas, dañar el cargador y las propias baterías. Sólo un técnico calificado debe instalar las baterías.

Cortocircuitos. El voltaje y corriente peligrosos pueden causar lesiones graves o la muerte.

Los cortocircuitos pueden causar lesiones personales o daños al equipo. No toque las conexiones eléctricas con herramientas o joyas mientras esté efectuando ajustes o reparaciones. Quítese el reloj, anillos y otras joyas antes de dar mantenimiento al equipo.

ADVERTENCIA



Ácido sulfúrico en las baterías. Puede causar lesiones graves o la muerte.

Utilice gafas y vestimenta protectora. El ácido de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta.

Ácido de la batería. El ácido sulfúrico de las baterías puede causar lesiones graves o la muerte.

El ácido sulfúrico de la batería puede causar daños permanentes en los ojos, quemaduras en la piel y orificios en la vestimenta. Siempre use gafas de seguridad a prueba de salpicaduras al trabajar de cerca de la batería. Si salpica ácido de la batería en los ojos o la piel, lave inmediatamente la zona afectada durante 15 minutos con abundante agua limpia. Solicite ayuda médica de inmediato en caso de que el ácido entre en contacto con los ojos. Nunca agregue ácido a una batería después de que ésta comience a funcionar, ya que ello puede hacer que salpique ácido peligrosamente.

Siga este procedimiento para dar mantenimiento al cargador y a la batería.

1. Revise si las superficies de contacto en los terminales de la batería y en los conectores del cargador están limpias. Limpie los terminales de la batería y los conectores del cargador según sea necesario con una solución suave de agua y bicarbonato. Consulte la sección "Solución de problemas" si el cargador de baterías no funciona.
2. Revise regularmente el nivel del fluido de la batería y manténgalo en el nivel especificado por el fabricante.

NOTA

Las reparaciones bajo garantía deberá llevarlas a cabo un distribuidor autorizado.

Solución de problemas

Problema	Solución
No aparece la lectura en el amperímetro.	Revise si la polaridad de las conexiones del cargador con la batería es la correcta. Apague el suministro de CA antes de volver a revisar si las conexiones en el cargador están limpias y apretadas. Cerciórese de que la regleta de terminales del cargador reciba CA. Revise los fusibles de entrada de CA y de salida de CC. Revise el voltaje secundario en el transformador: 30 voltios en una batería de 12 voltios con 15 voltios en la derivación central. 27 voltios en una batería de 24 voltios. Con la alimentación de CA desconectada, revise las conexiones del conductor de salida de CC desde el transformador y el módulo SCR hasta el bloque de terminales de salida de CC. Revise el circuito rectificador tal como se indica en la prueba del módulo SCR.

Prueba del módulo SCR

Para probar el módulo se requiere un multímetro de buena calidad que tenga una sensibilidad de al menos 20.000 ohmios por voltio. Debido a que estos instrumentos varían en exactitud, use las lecturas sólo como referencia. Siga las instrucciones que se proporcionan con el multímetro. En la Figura 5 encontrará el diagrama de cableado para el circuito interno de los módulos SCR. Durante el desarrollo de la prueba el módulo SCR deberá estar totalmente desconectado del circuito del cargador de batería.

- Coloque el multímetro en la escala más alta de ohmios. Revise los circuitos entre el ánodo y el cátodo del SCR conectando los conductores del medidor en paralelo con los terminales AC1 (CA1) y positivo (+). Efectúe la prueba, luego invierta los conductores del medidor y vuelva a realizar la prueba. Repita el procedimiento con los terminales AC2 (CA2) y positivo (+). Si no hay lectura en el medidor o si éste sólo se mueve levemente con los conductores en ambas direcciones, significa que el circuito entre el ánodo y el cátodo está en buen estado. Si la lectura en ohmios es cero con los conductores del medidor en ambas direcciones, significa que se produjo un cortocircuito en el circuito entre el ánodo y el cátodo. Reemplace el módulo SCR.

NOTA

Al llevar a cabo este procedimiento, revise cuidadosamente el movimiento del medidor. Cuando el circuito entre el ánodo y el cátodo está en buen estado la aguja del medidor se mueve levemente.

- Coloque el multímetro en la escala Rx1. Revise el circuito entre la compuerta y el cátodo del SCR conectando los terminales del medidor en paralelo con los terminales G1 y positivo (+), y luego con los terminales G2 y positivo (+).
 - Efectúe la prueba, luego invierta los conductores del medidor y vuelva a realizar la prueba. Si en

una de las direcciones la lectura es mayor que la otra, el circuito entre la compuerta y el cátodo está en buen estado. Entre las lecturas típicas se incluyen 10 a 30 ohmios en una dirección y 60 a 130 en la otra.

NOTA

Si se usa un multímetro digital, el circuito entre la compuerta y el cátodo será el mismo en ambas direcciones.

- Si la lectura en ohmios es cero con los conductores del medidor en ambas direcciones, significa que se produjo un cortocircuito en el circuito entre la compuerta y el cátodo. Reemplace el módulo SCR.
 - Si la aguja del medidor no se mueve con los terminales en ambas direcciones, significa que existe un circuito abierto entre la compuerta y el cátodo. Reemplace el módulo SCR.
- El paso 3 corresponde sólo a cargadores de batería de 24 voltios:
 - Coloque el multímetro en la escala Rx1.
 - Conecte los conductores del medidor en paralelo con los terminales negativo (-) y AC1 (CA1) del SCR a fin de revisar el circuito entre el ánodo y el cátodo del diodo.
 - Invierta los conductores y realice nuevamente la prueba.
 - Repita la misma prueba con los terminales negativo (-) y AC2 (CA2) del SCR.
 - Si en una de las direcciones la lectura es mayor que la otra, el circuito entre el ánodo y el cátodo está en buen estado. Las lecturas típicas fluctúan entre 9 y 20 ohmios.

NOTA

Si se usa un multímetro digital, el circuito entre el ánodo y el cátodo será el mismo en ambas direcciones.

- f. Si la lectura en ohmios es cero con los conductores del medidor en ambas direcciones,

significa que se produjo un cortocircuito en el circuito entre el ánodo y el cátodo. Reemplace el módulo SCR.

- g. Si la aguja del medidor no se mueve con los terminales en ambas direcciones, significa que existe un circuito abierto entre el ánodo y el cátodo. Reemplace el módulo SCR.

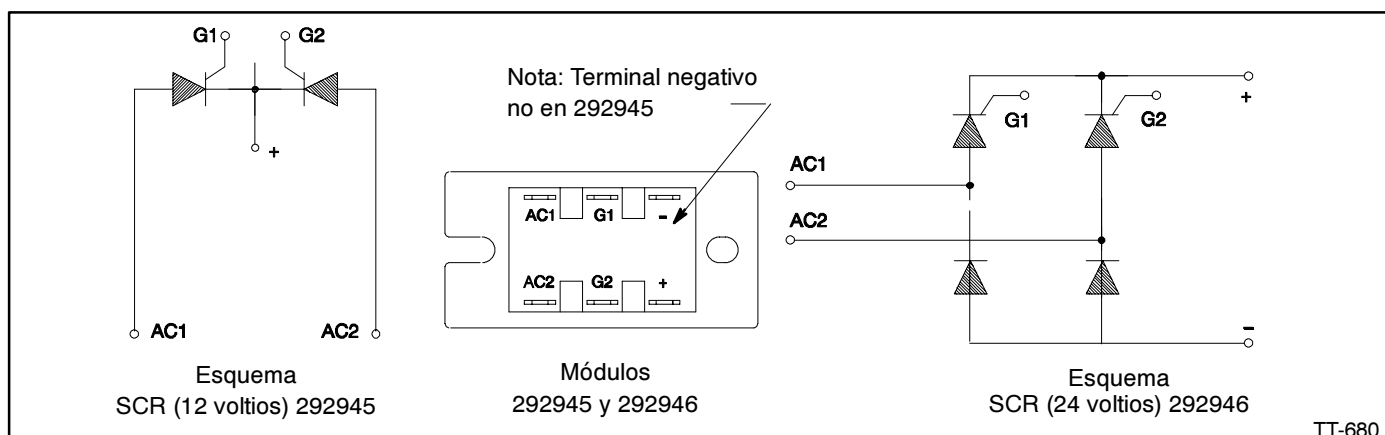


Figura 5. Módulos SCR

Accesorios opcionales

El cargador de batería de flotación y ecualización con opciones de alarma suministra potencia a las baterías de arranque del motor y se conecta al controlador a fin de detectar fallas.

Determine el tipo de controlador en el grupo electrógeno mediante el número de pieza en la tarjeta de circuitos del controlador. Puede que los caracteres alfabéticos que aparecen en la tarjeta de circuitos difieran de los que aquí se muestran. Consulte la Figura 6 para identificar el controlador y los accesorios opcionales disponibles. En la Figura 7 encontrará los diagramas de cableado.

Cantidad de regletas de terminales	LV	HV	BCF
TB1	X	X	X
TB1 y TB2	X	X	X
TB1, TB2, TB3 y TB4			X

Figura 6. Identificación del controlador del grupo electrógeno y accesorios opcionales

Número de pieza, tarjeta de circuitos	Cantidad de regletas de terminales	Diagrama de cableado
A-328003	TB1	Figura 9
A-336415	TB1 y TB2	Figura 9
A-352160	TB1, TB2, TB3, y TB4	Figura 11
-	Conexiones proporcionadas por el cliente	Figura 10

Figura 7. Diagramas de cableado

NOTA

Todos los controladores de 16 luces tienen en el panel una pantalla con indicadores LED para alarmas opcionales. Los controladores de 6 y 7 luces requieren un anunciador remoto para dichas alarmas.

Alarma de bajo voltaje de la batería - LV (opcional)

La tarjeta de alarmas en el cargador de batería viene configurada de fábrica y por lo general no requiere ajustes. Si se deben efectuar ajustes, comuníquese con un distribuidor autorizado a fin de obtener servicio o material impreso de servicio. En la Figura 8 encontrará los ajustes de fábrica.

Voltaje, tarjeta de alarmas	Alarma de bajo voltaje		Alarma de alto voltaje	
	Ajuste	Reajuste	Ajuste	Reajuste
12V	12V	12,4-12,9V	15V	14,1-14,6V
24V	24V	24,8-25,8V	30V	28,2-29,2V

Figura 8. Ajustes de fábrica para la tarjeta de alarmas

El circuito de alarma de bajo voltaje de la batería supervisa el voltaje de la batería. Cuando el voltaje de la batería baja del nivel preestablecido por más de 2 segundos, se cierra el conjunto de contactos normalmente abiertos a fin de activar la alarma proporcionada por el cliente. Los contactos de la alarma se reajustan después de que el voltaje de la batería aumenta hasta llegar al nivel preestablecido sobre el punto de activación de la alarma. El retardo impide que se activen alarmas no deseadas debido a las bajas de voltaje momentáneas de la batería.

Por lo general, los indicadores de fallas en el controlador del grupo electrógeno se conectan a uno de los contactos

LV en el bloque de terminales de la tarjeta de alarmas. El otro contacto LV del cargador se conecta a la puesta a tierra de la batería. En la Figura 9 encontrará las conexiones del controlador de microprocesador y en la Figura 11 los controladores con regletas de terminales TB1, TB2, TB3 y TB4.

Si el suministro de voltaje o el indicador de fallas no están conectados al controlador del grupo electrógeno, los indicadores de fallas proporcionados por el cliente requerirán un suministro de voltaje externo equivalente al voltaje de funcionamiento del indicador de fallas.

Para instalar los indicadores de fallas externos proporcionados por el cliente, conecte un lado del indicador con uno de los contactos LV del bloque de terminales de la tarjeta de alarmas en el cargador y asegúrelos con el tornillo de fijación. Empalme el otro conductor del indicador a la fuente de alimentación proporcionada por el cliente. Conecte la fuente de alimentación con el otro contacto LV del bloque de terminales de la tarjeta de alarmas. En la Figura 10 encontrará las conexiones del cliente.

NOTA

No permita que el consumo de corriente del indicador de alarma exceda la capacidad nominal del contacto del circuito de alarmas (1 amperio para carga resistiva - 0,5 amperios para carga inductiva).

Alarma de alto voltaje de la batería - HV (opcional)

El circuito de alarmas de alto voltaje de la batería supervisa el voltaje de la batería. Cuando el voltaje de la batería excede el nivel preestablecido por más de 2 segundos, se cierra el conjunto de contactos normalmente abiertos a fin de activar la alarma proporcionada por el cliente. Los contactos de la alarma se reajustan después de que el voltaje de la batería disminuye hasta llegar al nivel preestablecido bajo el punto de activación de la alarma. El retardo impide que se activen alarmas no deseadas debido a las sobrecargas momentáneas en la línea de la batería.

Si los indicadores de falla proporcionados por el cliente no están encendidos o conectados al controlador requerirán un suministro de voltaje externo equivalente al voltaje de funcionamiento del indicador de fallas.

Para instalar los indicadores de fallas externos proporcionados por el cliente, conecte un lado del indicador con uno de los contactos HV del bloque de terminales de la tarjeta de alarmas en el cargador y asegúrelos con el tornillo de fijación. Consulte la Figura 10. Empalme el otro conductor del indicador a la

fuentes de alimentación proporcionada por el cliente. Conecte la fuente de alimentación con el otro contacto HV del bloque de terminales de la tarjeta de alarmas.

NOTA

No permita que el consumo de corriente del indicador de alarma exceda la capacidad nominal del contacto del circuito de alarmas (1 amperio para carga resistiva - 0,5 amperios para carga inductiva).

Alarma de fallas en el cargador de batería - BCF (opcional)

El circuito de alarma de fallas en el cargador de batería controla las condiciones de funcionamiento de entrada de CA y salida de CC en el cargador. Si se produce una falla, se cierra el conjunto de contactos y se activa la alarma proporcionada por el cliente. El circuito BCF supervisa si el transformador secundario cuenta con voltaje de CA; si carece de CA, los contactos se cerrarán. Esta condición puede producirse debido a un fusible de entrada de CA fundido, a un cortocircuito en el devanado del transformador secundario o a la carencia de CA en el cargador de la batería.

El circuito BCF también supervisa si el cargador de batería está en el modo de corriente constante bajo una condición de alarma de bajo voltaje de la batería. Si el cargador de batería no está en el modo de corriente constante, el fusible de salida de CC o los SCR de potencia podrían abrirse.

Por lo general, los indicadores de fallas en el grupo electrógeno se conectan a uno de los contactos CM (falla del cargador de batería) en el bloque de terminales de la tarjeta de alarmas del cargador. Empalme el otro contacto CM al terminal de puesta a tierra de la batería. En la Figura 9 encontrará las conexiones.

Si el indicador de fallas no está conectado al controlador del grupo electrógeno, los indicadores de fallas proporcionados por el cliente requerirán un suministro de voltaje externo equivalente al voltaje de funcionamiento del indicador de fallas. Para instalar los indicadores de fallas externos proporcionados por el cliente, conecte un lado del indicador con uno de los contactos CM del bloque de terminales de la tarjeta de alarmas en el cargador y asegúrelos con el tornillo de fijación (consulte la Figura 10). Empalme el otro conductor del indicador a la fuente de alimentación proporcionada por el cliente. Conecte la fuente de alimentación en el otro contacto CM del bloque de terminales de la tarjeta de alarmas. No permita que el amperaje del indicador de alarma exceda la capacidad nominal del contacto del circuito de alarmas (1 amperio para carga resistiva - 0,5 amperios para carga inductiva).

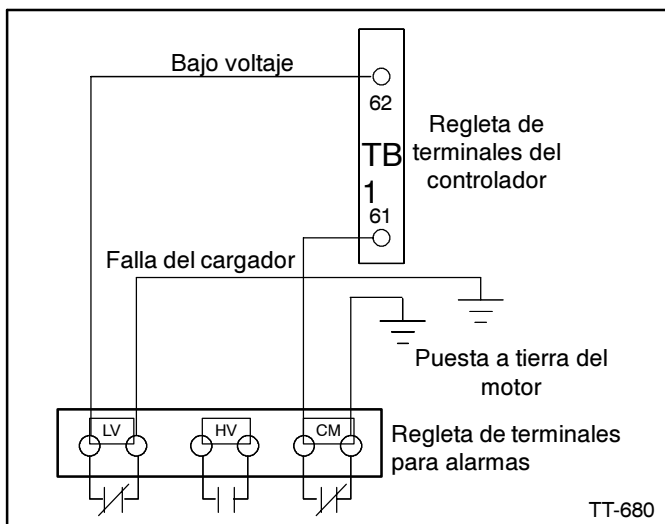


Figura 9. Conexiones del indicador de fallas en el controlador de microprocesador

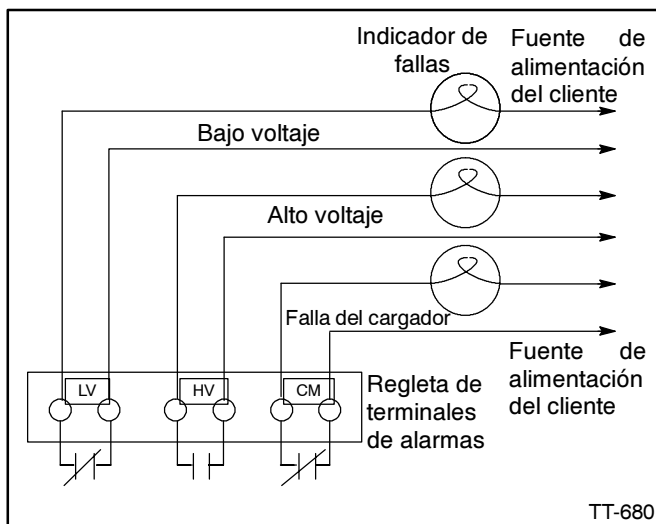


Figura 10. Conexiones del indicador de fallas del cliente

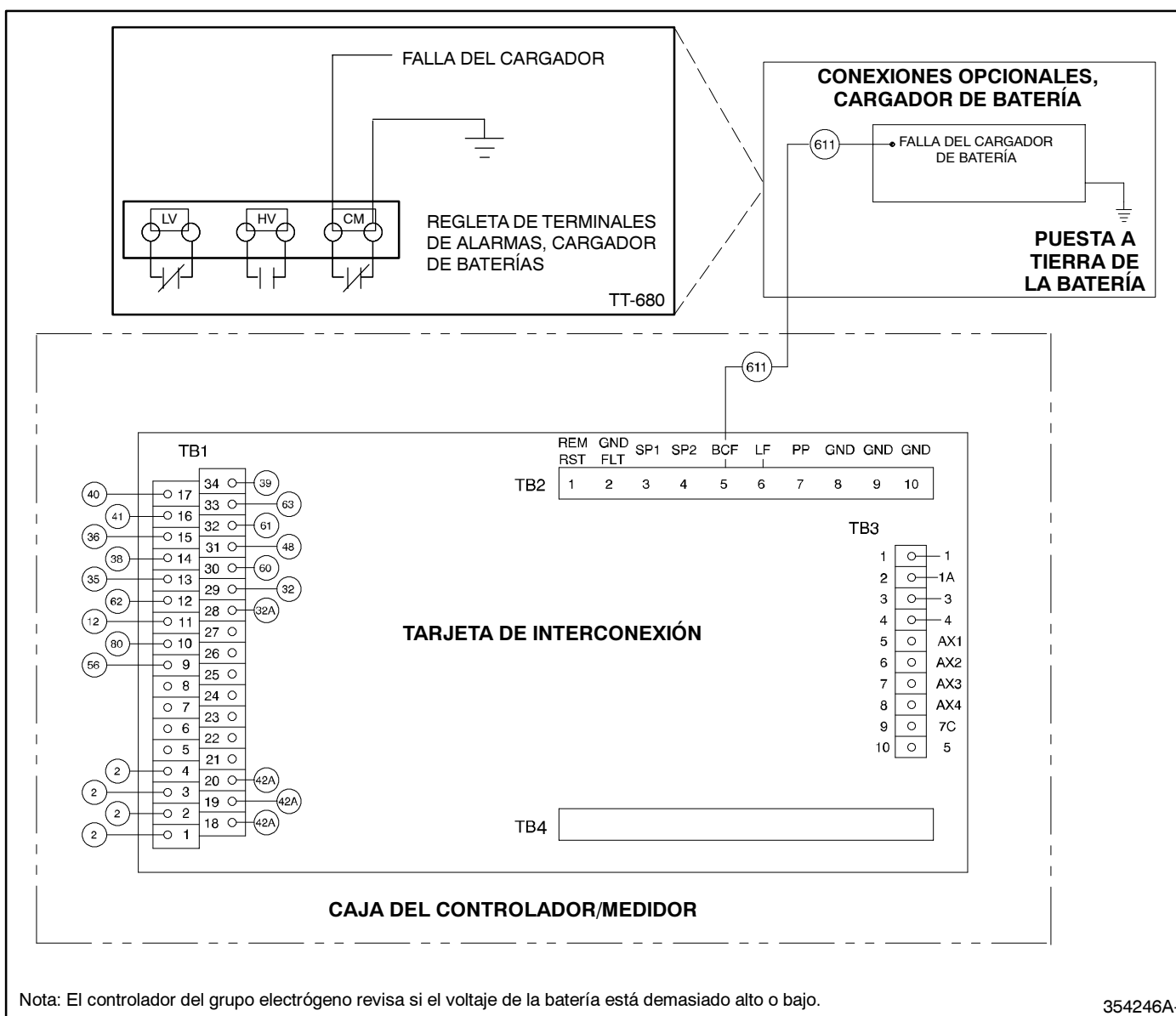


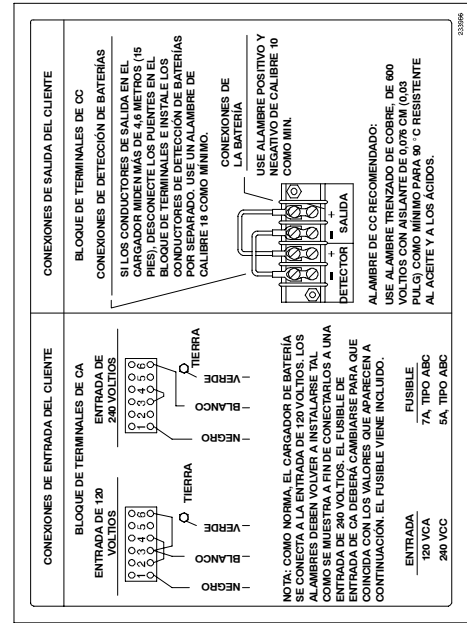
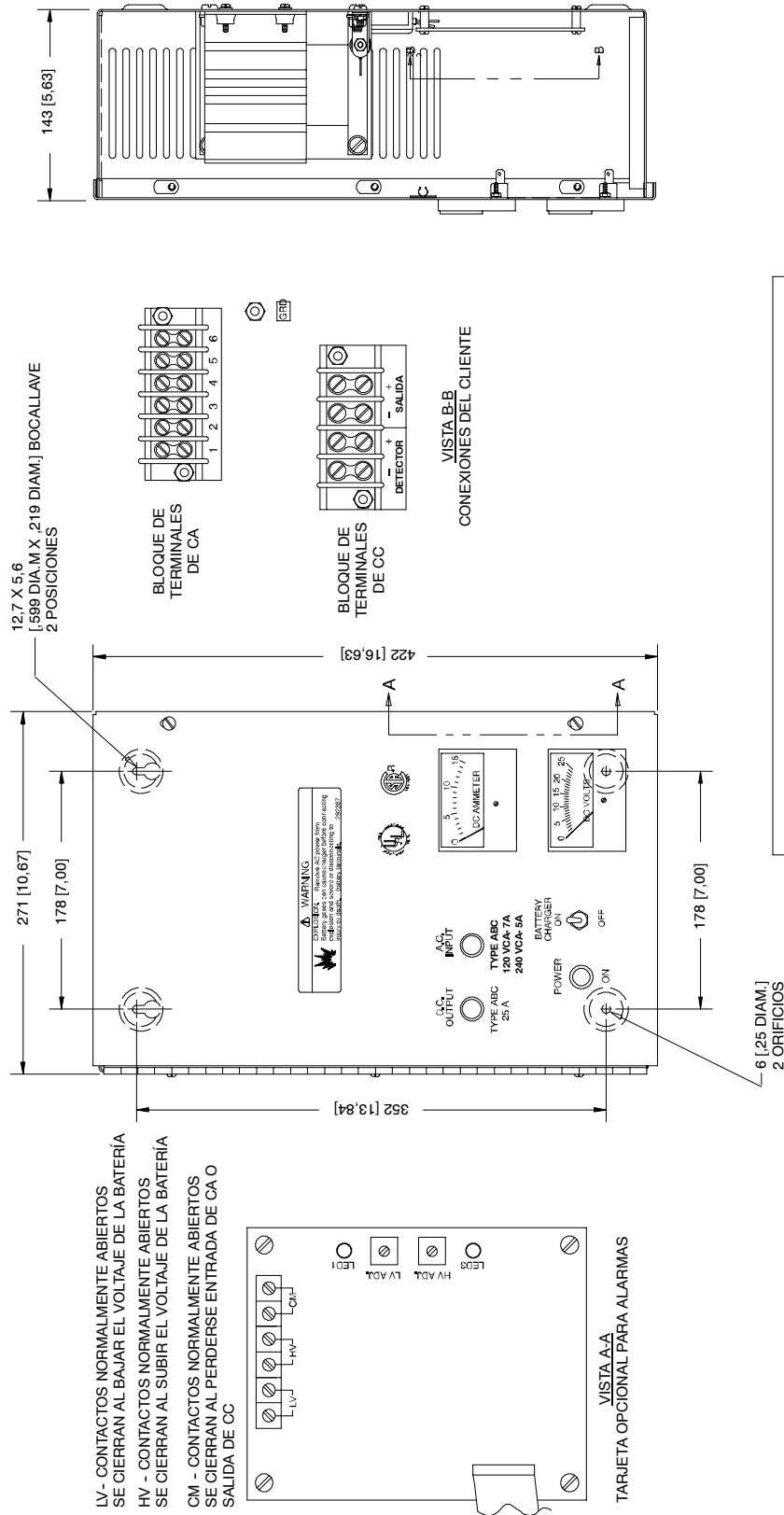
Figura 11. Conexiones del indicador de fallas A-352160 en la tarjeta de circuitos de control

Diagramas de cableado y planos acotados

Use la tabla de referencia cruzada con los planos acotados y los diagramas de cableado a fin de determinar el plano para un número de juego dado.

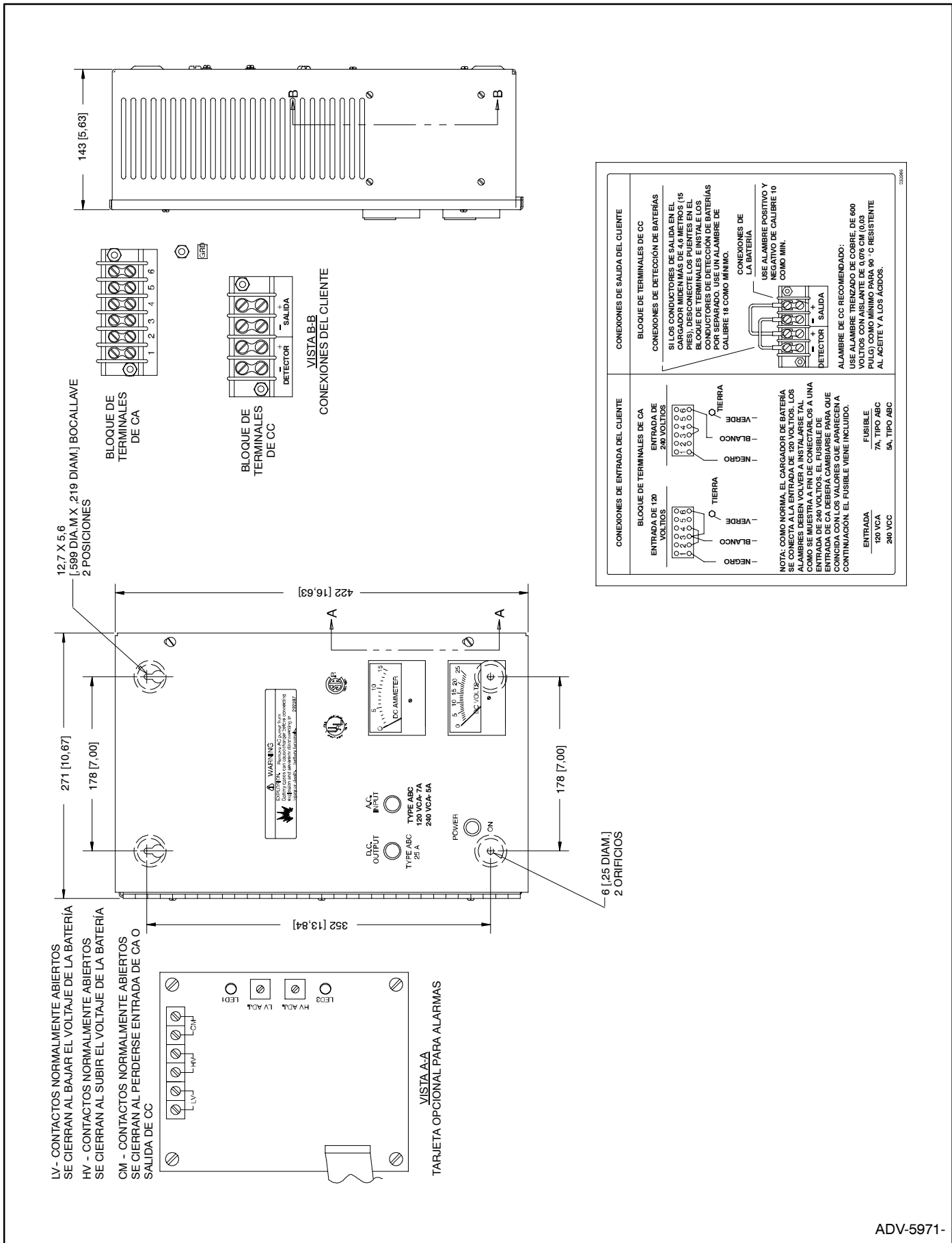
Número de juego	Plano acotado	Pág.	Diagrama de cableado	Pág.
PAA-326766, PAA-326767				
12-voltios	A-326767	18	326781A	21
24-voltios	A-326767	18	326781B	22
PAC-292862, PAC-292863, PAC-292864, PAC-292865				
12-voltios	ADV-5811	25	233967A	28
			233967B	29
24-voltios	ADV-5811	25	233968A	30
			233968B	31
PAD-292862, PAD-292863, PAD-292864, PAD-292865				
12-voltios	ADV-5971	24	233967A	28
			233967B	29
24-voltios	ADV-5971	24	233968A	30
			233968B	31
PAA-325332-SD, PAA-325333-SD, PAA-325334-SD, PAA-325335-SD				
12-voltios	ADV-5811	25	233967A	28
			233967B	29
24-voltios	ADV-5811	25	233968A	30
			233968B	31
PAB-325332-SD, PAB-325333-SD, PAB-325334-SD, PAB-325335-SD				
12-voltios	ADV-5971	24	233967A	28
			233967B	29
24-voltios	ADV-5971	24	233968A	30
			233968B	31

Planos acotados

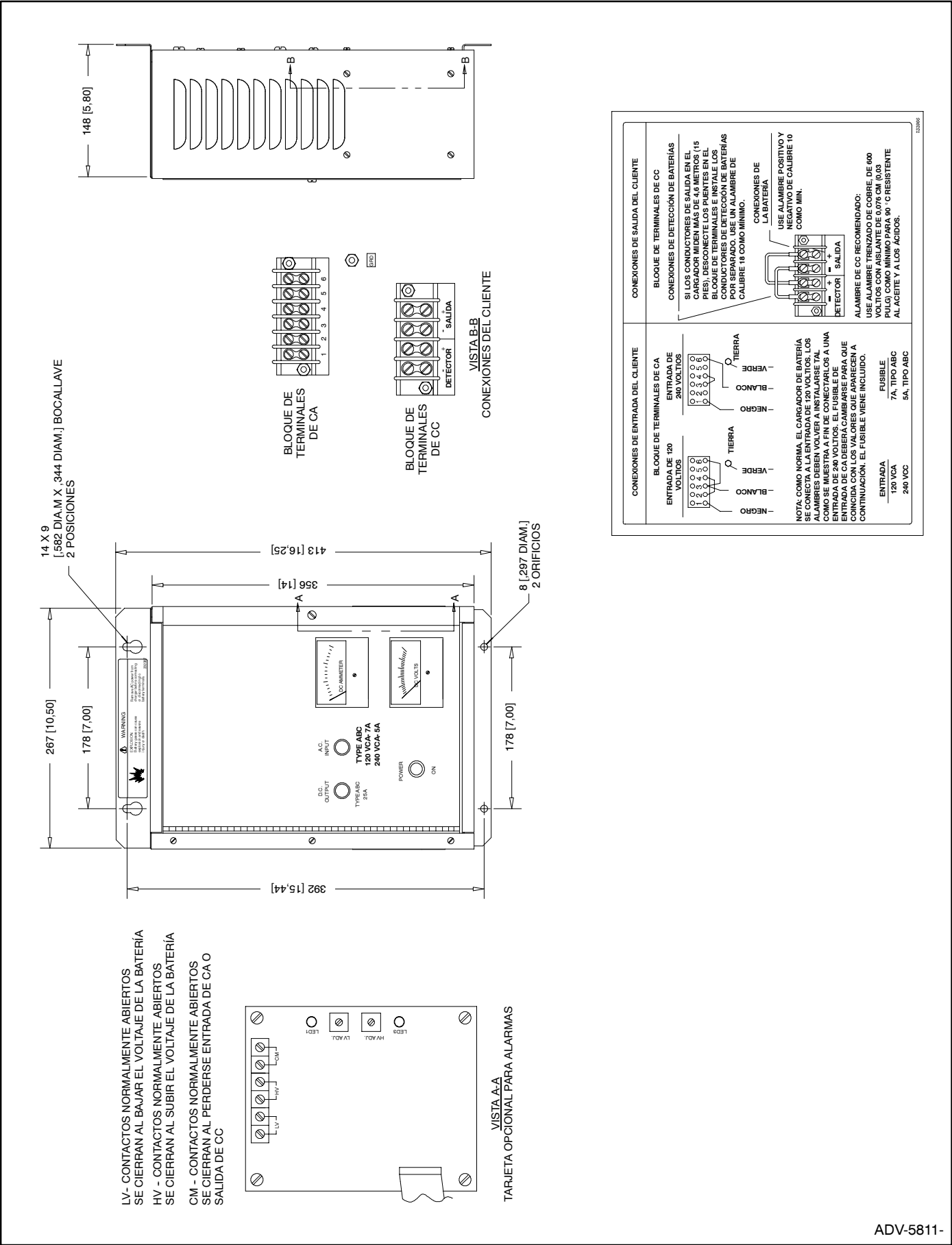


A-326767

Plano acotado del cargador de batería A-326767

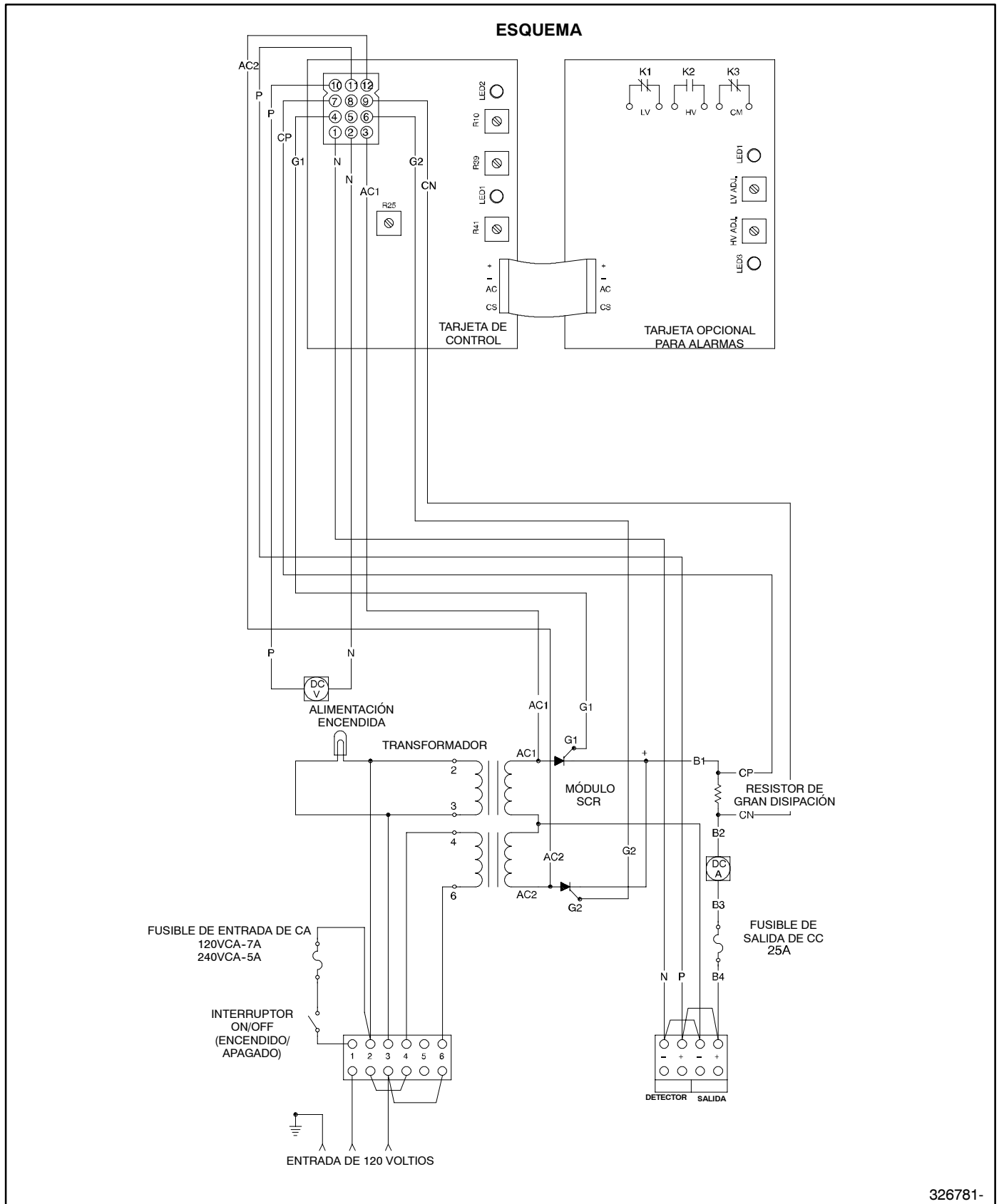


Plano acotado del cargador de batería ADV-5971



Plano acotado del cargador de batería ADV-5811

Diagramas de cableado



326781-

Diagrama de cableado, esquema, 326781A

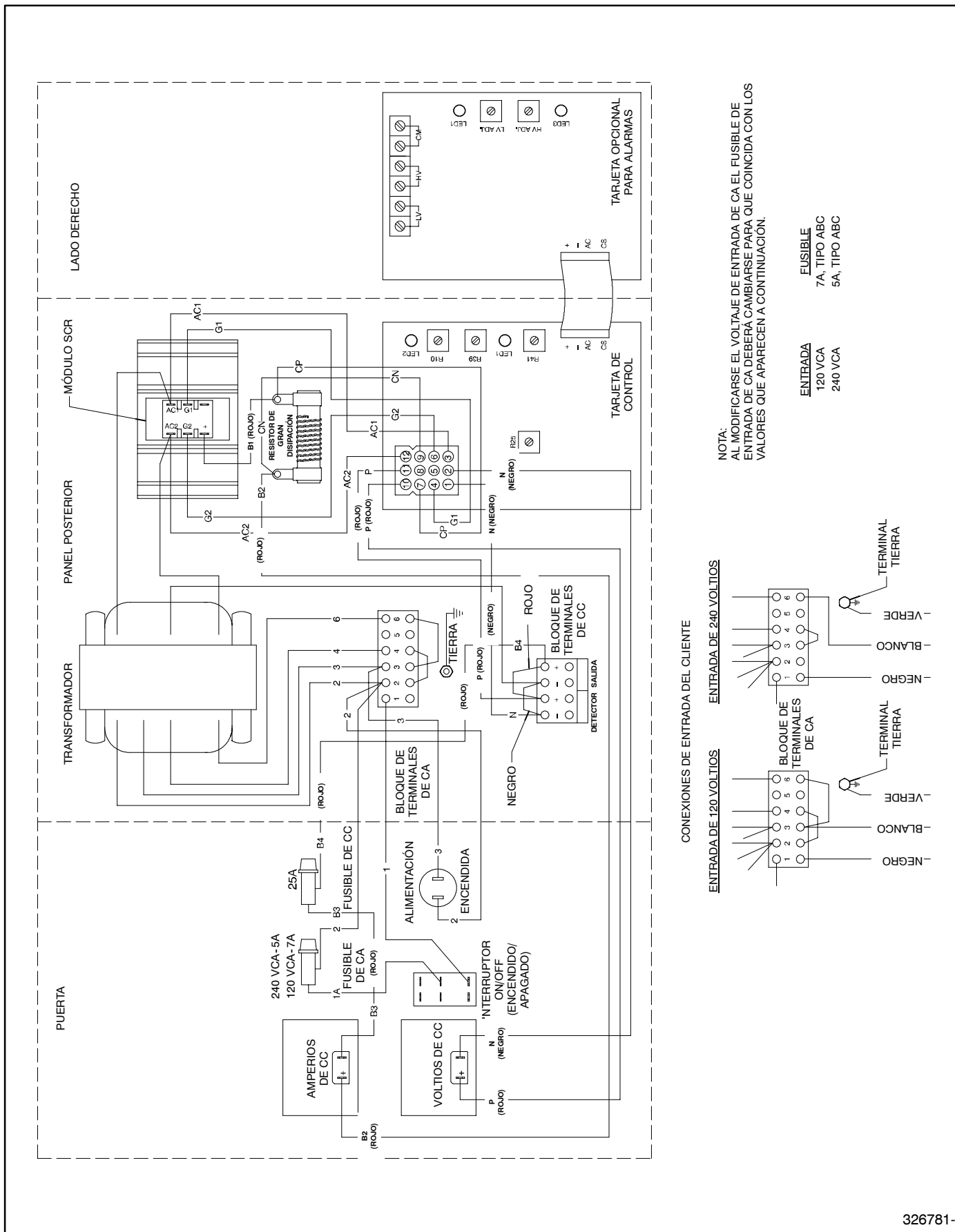


Diagrama de cableado, punta a punta, 326781B

ESQUEMA

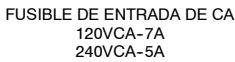
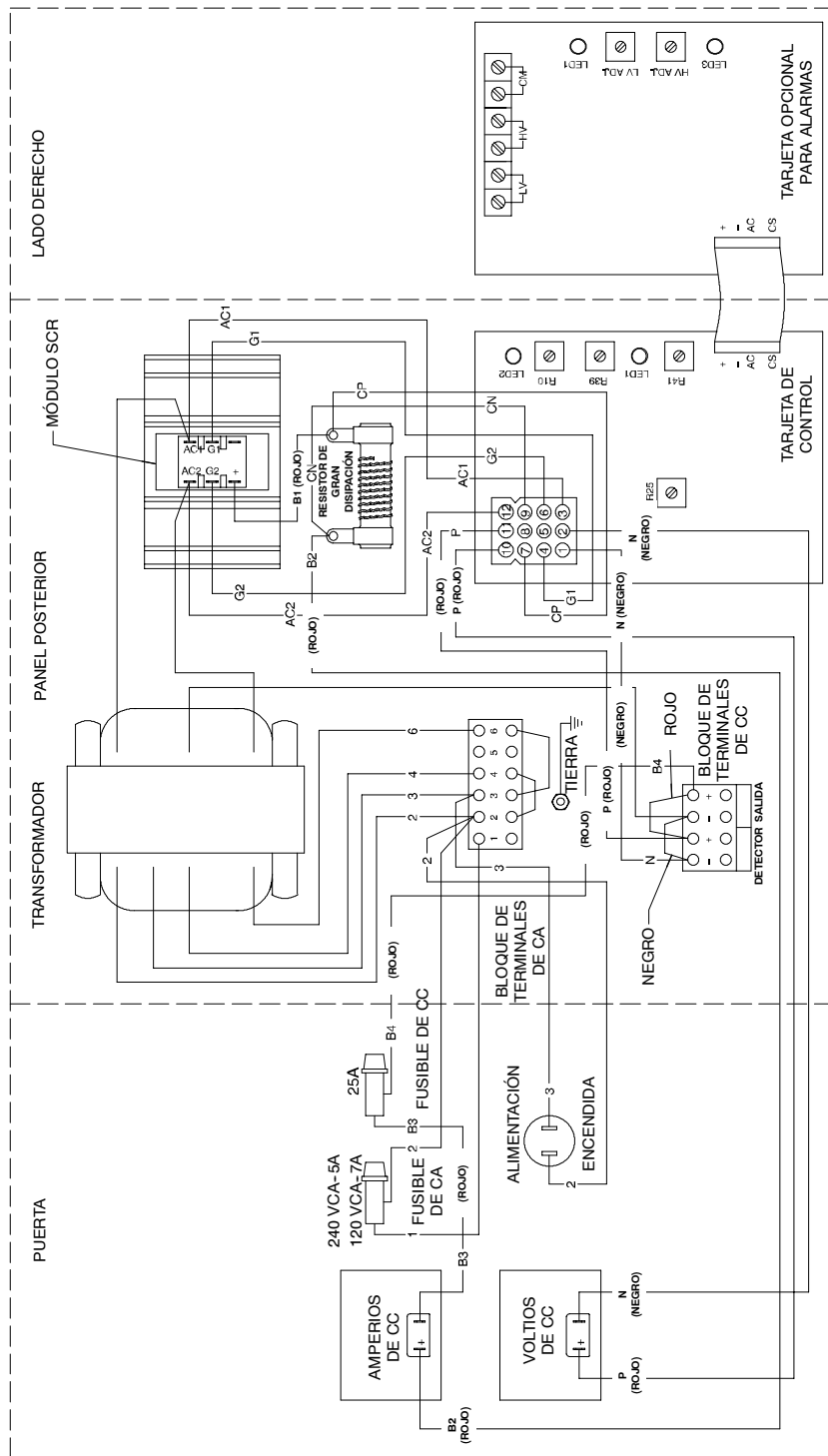


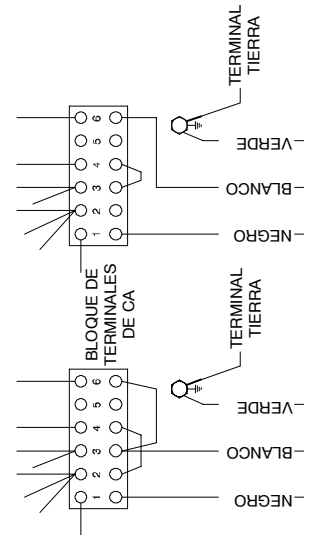
Diagrama de cableado, esquema, 233967A



CONEXIONES DE ENTRADA DEL CLIENTE

ENTRADA DE 120 VOLTIOS

ENTRADA DE 240 VOLTIOS



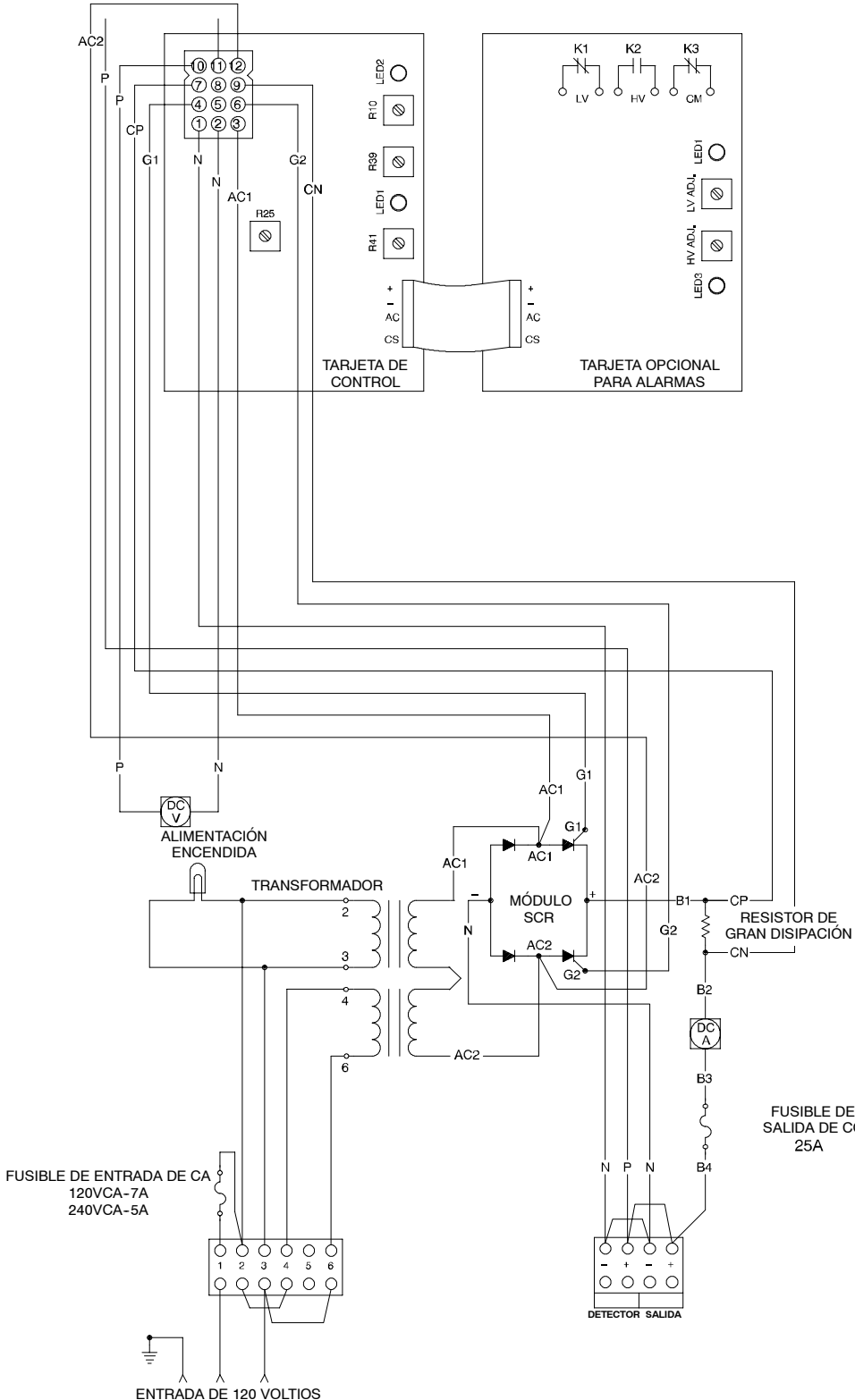
NOTA:
AL MODIFICARSE EL VOLTAJE DE ENTRADA DE CA EL FUSIBLE DE
ENTRADA DE CA DEBERÁ CAMBIARSE PARA QUE COINCIDA CON LOS
VALORES QUE APARECEN A CONTINUACIÓN.

ENTRADA	FUSIBLE
120 VCA	7A, TIPO ABC
240 VCA	5A, TIPO ABC

233967-A

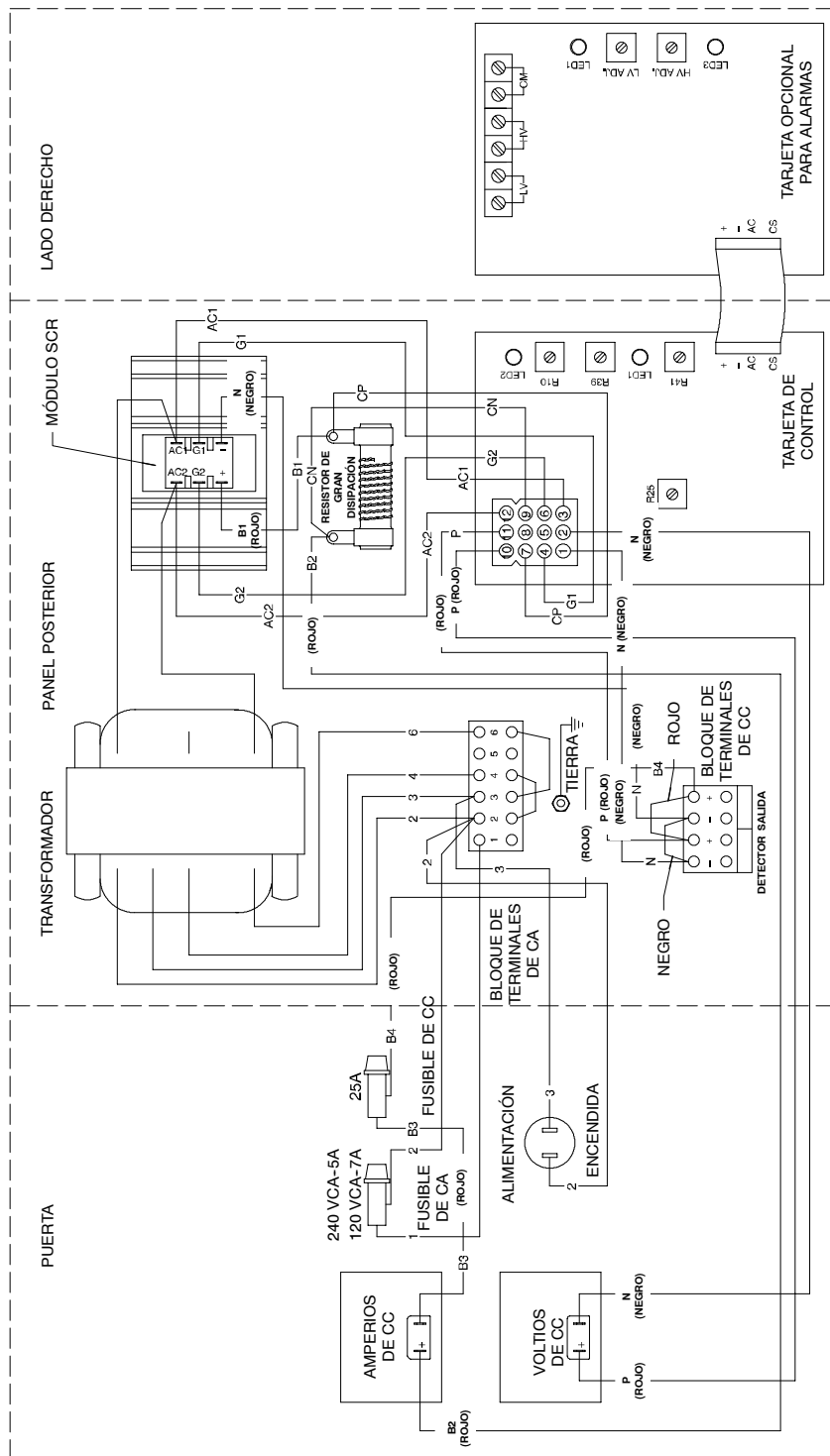
Diagrama de cableado, punta a punta, 233967B

ESQUEMA



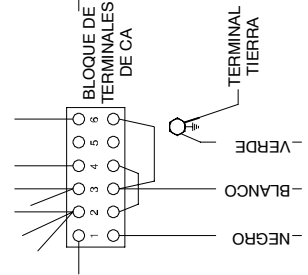
233968-A

Diagrama de cableado, esquema, 233968A

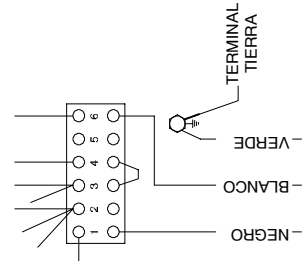


CONEXIONES DE ENTRADA DEL CLIENTE

ENTRADA DE 120 VOLTIOS



ENTRADA DE 240 VOLTIOS



NOTA:
AL MODIFICARSE EL VOLTAJE DE ENTRADA DE CA EL FUSIBLE DE ENTRADA DE CA DEBERÁ CAMBIARSE PARA QUE COINCIDA CON LOS VALORES QUE APARECEN A CONTINUACIÓN.

ENTRADA	FUSIBLE
120 VCA	7A, TIPO ABC
240 VCA	5A, TIPO ABC

233968-A

Diagrama de cableado, punta a punta, 233968B

Cargador de batería

Lista de piezas						
Juegos: PAC-292862, PAC-292863, PAC-292864, PAC-292865, PAD-292862, PAD-292863, PAD-292864, PAD-292865			Piezas exclusivas			
Ctd.	Descripción	Piezas comunes	PAC-292862 PAD-292862	PAC-292863 PAD-292863	PAC-292864 PAD-292864	PAC-292865 PAD-292865
10	Arandela, seguridad No. 6	X-22-6				
4	Arandela, seguridad No. 8	X-22-7				
4	Arandela, seguridad No. 10	X-22-9				
4	Arandela, seguridad 1/4	X-22-11				
2	Arandela, antivibratoria No, 8	X-22-18				
3	Arandela, seguridad No. 6	X-22-25				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 3/4	X-49-6				
	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 1/4		(8) X-49-25	(5) X-49-25	(8) X-49-25	(5) X-49-25
16	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 1/4	X-49-26				
3	Tornillo, cabeza plana	X-49-36				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 10-32 x 1/2	X-50-1				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 10-24 x 3/4	X-50-3				
1	Tornillo, cabeza plana 10-32 x 1/2	X-50-72				
1	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 5/8	X-51-9				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 3/4	X-51-11				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 1/2	X-51-15				
4	Tornillo, cabeza redonda, metales 1/4-20 x 3/4	X-51-30				
2	Tuerca hexagonal 10-24	X-70-2				
2	Tuerca hexagonal	X-70-3				
2	Tuerca hexagonal	X-71-2				
6	Tuerca hexagonal	X-72-4				
2	Terminal	X-283-1				
2	Terminal	X-283-11				
3	Terminal	X-283-2				
2	Terminal			X-431-23		
1	Tuberías termoencogibles				X-6079-2	X-6079-2
2	Tuberías termoencogibles	X-6081-3				
1	Lengüeta embutida	201620-152				
2	Retén	226384				
1	Unidad de tarjeta de circuitos (alarmas)			B-262374		
1	Unidad de tarjeta de circuitos (alarmas)					B-262375
1	Caja, cargador batería (PAC-)	262398-KCB				
1	Unidad de tarjeta de circuitos (principal)		C-262377	C-262377		
1	Unidad de tarjeta de circuitos (principal)				C-262378	C-262378
1	Calcomanía, advertencia	292387				
1	Calcomanía, advertencia (conexión)	292397				
1	Calcomanía, cargador (conexión)	233966				
1	Fusible, entrada CA 5 amp	239298				
1	Fusible, entrada CC 25 amp	262389				
1	Transformador		262394	262394		
1	Transformador				262395	262395
1	Presilla, cable	262399				
2	Portafusible	263156				
	Espaciador, tarjeta de circuitos		(4) 287948	(8) 287948	(4) 287948	(8) 287948
1	Lámpara, alimentación encendida (CA)	291208				

Lista de piezas (continuación)						
Juegos: PAC-292862, PAC-292863, PAC-292864, PAC-292865, PAD-292862, PAD-292863, PAD-292864, PAD-292865			Piezas exclusivas			
Ctd.	Descripción	Piezas comunes	PAC-292862 PAD-292862	PAC-292863 PAD-292863	PAC-292864 PAD-292864	PAC-292865 PAD-292865
1	Disipador térmico	292938				
1	Regleta, terminales	292940				
1	Amperímetro, CC	292941				
1	Voltímetro, CC		292942	292942		
1	Módulo SCR		292945	292945		
1	Módulo SCR				292946	292946
1	Resistor, gran disipación	292947				
1	Fusible, entrada CA 7 amp	292948				
1	Voltímetro, CC				292957	292957
1	Haz, cableado	292958				
1	Regleta, marcador	292961				
1	Regleta, marcador	292962				
1	Retén	295101				
1	Bloque, terminales	295314				
4	Tuerca imperdible	298810				
1	Caja, cargador baterías (PAD-)	325593-KCB				
1	Placa, identificación	325596				
1	Placa, identificación		325608	325609	325607	325610

Cargador de batería

Lista de piezas						
Juegos: PAA-325332-SD, PAA-325333-SD, PAA-325334-SD, PAA-325335-SD, PAB-325332-SD, PAB-325333-SD, PAB-325334-SD, PAB-325335-SD			Unique Parts			
Ctd.	Descripción	Piezas comunes	PAA-325332-SD PAB-325332-SD	PAA-325333-SD PAB-325333-SD	PAA-325334-SD PAB-325334-SD	PAA-325335-SD PAB-325335-SD
2	Arandela, antivibratoria No, 8	X-22-18				
3	Arandela, antivibratoria No, 6	X-22-25				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 3/4	X-49-6				
	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 1/4		(8) X-49-25	(16) X-49-25	(8) X-49-25	(16) X-49-25
4	Tornillo, cabeza redonda, metales	X-49-26				
3	Tornillo, cabeza plana	X-49-39				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 10-32 x 1/2	X-50-1				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 10-24 x 3/4	X-50-3				
1	Tornillo, cabeza plana 10-32 x 1/2	X-50-68				
1	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 5/8	X-51-9				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 3/4	X-51-11				
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 1/2	X-51-15				
4	Tornillo, cabeza redonda, metales 1/4-20 x 3/4	X-51-30				
2	Terminal	X-283-1				
3	Terminal	X-283-2				
2	Terminal	X-283-11				
2	Terminal			X-431-23		
1	Tuberías termoencogibles				X-6079-2	X-6079-2
2	Tuberías termoencogibles	X-6081-3				

Lista de piezas (continuación)						
Juegos: PAA-325332-SD, PAA-325333-SD, PAA-325334-SD, PAA-325335-SD, PAB-325332-SD, PAB-325333-SD, PAB-325334-SD, PAB-325335-SD			Unique Parts			
Ctd.	Descripción	Piezas comunes	PAA-325332-SD PAB-325332-SD	PAA-325333-SD PAB-325333-SD	PAA-325334-SD PAB-325334-SD	PAA-325335-SD PAB-325335-SD
1	Calcomanía, conexiones cargador	233966				
1	Fusible, entrada CA 5 amp	239298				
1	Unidad de tarjeta de circuitos (alarmas)			B-262374		B-262375
1	Unidad de tarjeta de circuitos (principal)		C-262377	C-262377	C-262378	C-262378
1	Fusible, entrada CC 25 amp	262389				
1	Transformador		262394	262394	262395	262395
1	Calcomanía, advertencia conexión	262397				
1	Caja, cargador batería (PAA-)	262398-SD				
1	Presilla, cable	262399				
2	Portafusible	263156				
	Espaciador, tarjeta de circuitos		(4) 287948	(8) 287948	(4) 287948	(8) 287948
1	Lámpara, alimentación encendida (CA)	291208				
1	Calcomanía, advertencia	292387				
1	Disipador térmico	292938				
1	Regleta, terminales	292940				
1	Amperímetro, CC	292941				
1	Voltímetro, CC		292942	292942	292957	292957
1	Módulo SCR		292945	292945	292946	292946
1	Resistor, gran disipación	292947				
1	Fusible, entrada CA 7 amp	292948				
1	Haz, cableado	292958				
1	Regleta, marcador	292961				
1	Regleta, marcador	292962				
1	Retén	295010				
1	Bloque, terminales	295314				
4	Tuerca imperdible	298810				
1	Caja, cargador baterías (PAB-)	325593-SD				
1	Placa, identificación	325597				
1	Placa, identificación		325604	325605	325603	325606

Cargador de batería

Lista de piezas				
Kits: PAA-326766, PAA-326767			Piezas exclusivas	
Ctd.	Descripción	Piezas comunes	PAA-326766	PAA-326767
1	Ensamble, tarjeta de circuitos (alarmas)		B-262374	B-262375
1	Ensamble, tarjeta de circuitos (principal)		C-262377	C-262378
14	Arandela, seguridad No. 6	X-22-6		
4	Arandela, seguridad 1/4	X-22-11		
2	Arandela, antivibratoria No. 8	X-22-18		
3	Arandela, antivibratoria No. 6	X-22-25		
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 3/4	X-49-6		
16	Tornillo, cabeza redonda, metales 6-32 x 1/4	X-49-25		
4	Tornillo, cabeza redonda, metales	X-49-26		
3	Tornillo, cabeza plana	X-49-39		

Lista de piezas (continuación)				
Kits: PAA-326766, PAA-326767			Piezas exclusivas	
Ctd.	Descripción	Piezas comunes	PAA-326766	PAA-326767
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 10-32 x 1/2	X-50-1		
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 10-24 x 3/4	X-50-3		
1	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 5/8	X-51-9		
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 3/4	X-51-11		
2	Tornillo, cabeza redonda, metales 8-32 x 1/2	X-51-15		
4	Tornillo, cabeza redonda, metales 1/4-20 x 3/4	X-51-30		
2	Tuerca hexagonal 10-32	X-70-3		
2	Tuerca hexagonal 6-32	X-71-2		
2	Tornillo hexagonal Phil.	X-6216-1		
1	Anillo, cierre	151511		
1	Lengüeta embutida	201620-152		
1	Calcomanía, conexión	233966		
1	Fusible, 5 amp	239298		
2	Presilla, velocidad	257442		
1	Fusible, 25 amp	262389		
1	Transformador		262394	262395
1	Calcomanía, advertencia conexión	262397		
1	Presilla, cable	262399		
2	Portafusible	263156		
1	Interruptor de palanca	268015		
8	Espaciador, tarjeta de circuitos	287948		
1	Lámpara	291208		
1	calcomanía	292387		
1	Disipador térmico	292938		
1	Regleta, terminales	292940		
1	Amperímetro, CC	292941		
1	Voltímetro		292942	292957
1	Módulo SCR		292945	292946
1	Resistor, gran disipación	292947		
1	Fusible	292948		
1	Marcador, regleta	292961		
1	Marcador, regleta	292962		
2	Retén	295010		
1	Bloque, terminales	295314		
4	Tuerca imperdible	298810		
1	Caja, cargador	325539-KCB		
1	Placa, identificación		325995	325996
1	Haz, cableado	326780		
1	Puerta serigrafiada	326784		