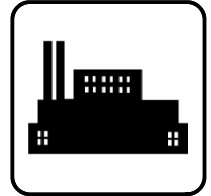


Mantenimiento

Grupos electrógenos industriales



Modelos:

20-3250 kW

Controladores:

Decision-Maker® 1
Decision-Maker® 3+
Decision-Maker® 340
Decision-Maker® 550
Decision-Maker® 3000
Decision-Maker® 6000

Incluyen:

Sistemas de combustibles a gas
Ajustes del regulador

KOHLER®

Power Systems

9001
KOHLER
POWER SYSTEMS
NATIONALLY REGISTERED

TP-6356-ES 4/12e

Información de identificación del producto

Propuesta 65 para California

ADVERTENCIA

El escape del motor de este producto contiene agentes químicos de los que el estado de California tiene conocimiento de que producen cáncer, defectos de nacimiento u otro daño reproductivo.

Los números de identificación del producto determinan las piezas para mantenimiento. Registre los números de identificación del producto en los espacios que se encuentran a continuación, inmediatamente después de desembalar los productos, de manera que los números estén a la mano para referencia futura. Registre los números del juego instalado sobre el terreno después de instalar los juegos.

Números de identificación del grupo electrógeno

Registre los números de identificación del producto que aparecen en la placa de identificación del grupo electrógeno.

Denominación del modelo _____
Número de especificación _____
Número de serie _____

Número de accesorio Descripción del accesorio

Número de accesorio	Descripción del accesorio
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Identificación del controlador

Registre la descripción del controlador que aparece en el manual de operación del grupo electrógeno, la hoja de especificaciones o la factura de venta.

Descripción del controlador _____

Identificación del motor

Registre la información de identificación del producto que aparece en la placa de identificación.

Fabricante _____
Denominación del modelo _____
Número de serie _____

Información de identificación del producto	2
Precauciones e instrucciones de seguridad	9
Introducción	15
Lista de materiales relacionados	15
Asistencia para mantenimiento	16
Sección 1 Especificaciones	17
1.1 Introducción	17
1.2 Identificación del controlador	17
1.2.1 Decision-Maker® 1	17
1.2.2 Decision-Maker® 3+	17
1.2.3 Decision-Maker® 340	17
1.2.4 Decision-Maker® 550	17
1.2.5 Decision-Maker® 3000	18
1.2.6 Decision-Maker® 6000	18
1.3 Valores eléctricos	19
1.4 Emisores de presión	19
1.5 Emisores de temperatura	19
1.6 Termostatos	20
1.7 Interruptores de presión	22
1.8 Decision-Maker® 550 con regulador de voltaje integrado	23
1.8.1 Características	23
1.8.2 Especificaciones	23
1.8.3 Configuraciones	23
1.9 Decision-Maker® 3000 con regulador de voltaje integrado	24
1.9.1 Características	24
1.9.2 Especificaciones	24
1.9.3 Configuraciones	24
1.10 Decision-Maker® 6000 con regulador de voltaje integrado	25
1.10.1 Características	25
1.10.2 Especificaciones	25
1.10.3 Configuraciones	26
Sección 2 Decision-Maker® 1 Solución de problemas	27
2.1 Informaciones generales	27
2.2 Relé del Controlador	32
2.3 Flujograma del relé del controlador	33
Sección 3 Decision-Maker® 3+ Solución de problemas	37
3.1 Informaciones generales	37
3.2 Cuadro de circuitos GM28725/GM64497 Identificación de la terminal/conector	45
3.3 Paradas por falla	47
3.4 Descripciones del relé	48
3.5 Solución de problemas	49
3.5.1 Fusibles	50
3.5.2 Flujograma del controlador	51
3.5.3 Tarjeta lógica roja principal y Solución de problemas en la Tarjeta lógica azul principal	56
3.6 FASTCHECK® Funcionamiento y características de la herramienta de diagnóstico	57
3.6.1 Características	57
3.6.2 Aplicaciones	57
3.6.3 FASTCHECK® Herramienta de diagnóstico	58
3.6.4 Fallo de arranque	58
3.6.5 Circuitos de los sensores de velocidad del controlador	59
3.6.6 Terminal indicador de la condición del grupo electrógeno (Regleta terminal TB1)	59

Tabla de contenidos, continuación

Sección 4 Decision-Maker® 340 Controlador	61
4.1 Informaciones acerca de reparaciones generales	61
4.2 Kits de servicio del cuadro de circuitos del controlador GM37440 y GM37441 .	62
4.2.1 Introducción	62
4.2.2 Elementos necesarios	62
4.2.3 Procedimiento	62
4.2.4 Configuraciones definidas por el usuario	67
Sección 5 Decision-Maker® 550 Controlador	69
5.1 Informaciones acerca de reparaciones generales	69
5.2 Mensajes de solicitud y de error	70
5.3 Kits de servicio y reposición del controlador	73
5.3.1 Introducción	73
5.3.2 Requisitos de instalación	73
5.3.3 Compatibilidad del software	74
5.3.4 Procedimiento	74
5.3.5 Exhibición de elementos para fines de referencia	82
5.3.6 Configuraciones definidas por el usuario (Código de versión anterior al 2.10)	83
5.3.7 Configuraciones definidas por el usuario (Código de versión 2.10 o superior)	86
5.4 Kits de mantenimiento del sensor de temperatura del líquido refrigerante	94
5.4.1 Introducción	94
5.4.2 Elementos necesarios para la actualización de Software	94
5.4.3 Procedimiento	95
5.5 Errores en el cuadro de circuitos del controlador	97
Sección 6 Decision-Maker® 3000 Controlador	99
6.1 Informaciones acerca de reparaciones generales	99
6.2 Software™ SiteTech	99
6.3 Mensajes de error	99
6.4 Prueba funcional del controlador	100
6.5 Kit GM75376 de reemplazo y mantenimiento del controlador	101
6.5.1 Introducción	101
6.5.2 Requisitos de instalación	101
6.5.3 Procedimiento para instalación	102
6.5.4 Configuraciones definidas por el programador	103
Sección 7 Decision-Maker® 6000 Controlador	109
7.1 Informaciones acerca de reparaciones generales	109
7.2 Software™ SiteTech	109
7.3 Mensajes de solicitud y de error	111
7.4 Entradas reservadas de fábrica	112
7.5 Prueba funcional del controlador	112
7.6 Reemplazo del controlador	114
7.6.1 Introducción	114
7.6.2 Procedimiento para reemplazo	114
7.6.3 Configuraciones definidas por el usuario	122
Sección 8 Prueba y ajuste del componente	133
8.1 Manejo del cuadro de circuitos del controlador	134
8.1.1 Manejo del cuadro de circuitos	134
8.1.2 extracción del cuadro de circuitos	134
8.1.3 Reemplazo del cuadro de circuitos	134
8.2 Otras piezas de mantenimiento	134
8.2.1 Extracción	134
8.2.2 Instalación	135
8.3 Informaciones generales	135

Tabla de contenidos, continuación

8.4	Conductores/cables/arnés de cables	135
8.5	Ecuador de batería, Modelos a gas com alimentación automática 135-275kW DDC	135
8.5.1	Teoría de funcionamiento	136
8.5.2	Disyuntor del ecualizador de la batería	136
8.5.3	Solución de problemas en el ecualizador de la batería	136
8.6	Selector del controlador	137
8.7	Relé de arranque	138
8.8	Transformadores de corriente	138
8.8.1	Función y aplicación	138
8.8.2	Prueba	138
8.9	Presión del motor y sensores de temperatura	139
8.9.1	General	139
8.9.2	Tipos de sensor	139
8.9.3	Prueba del interruptor	139
8.9.4	Prueba del emisor	139
8.9.5	Prueba del emisor de presión de aceite	140
8.9.6	Prueba del emisor de temperatura del agua	140
8.10	Cuadros (de circuito) de interfaz digital B-354647/C-354647	140
8.11	Cuadro de circuitos de interfaz GM24832	142
8.11.1	Introducción	142
8.11.2	Alta temperatura anticipada del líquido refrigerante y Relés de baja presión de aceite	143
8.11.3	Solución de problemas en el cuadro de circuitos	144
8.12	Interruptores de baja presión (vacío) de combustible	145
8.13	Bajo nivel del agua	145
8.13.1	Emisor de 2 hilos	145
8.13.2	Emisor de 3 hilos	146
8.14	Relé de sobre/subfrecuencia	147
8.14.1	Función y conexión	147
8.14.2	Ajuste de sobrefrecuencia	147
8.14.3	Ajuste de subfrecuencia	148
8.15	Característica del sobrevoltaje	148
8.15.1	Función y aplicaciones	148
8.15.2	Prueba y ajuste	148
8.16	Compensador de caída reactiva	149
8.16.1	Función y aplicaciones	149
8.16.2	Procedimiento de ajuste del compensador de caída reactiva	149
8.16.3	Procedimiento de ajuste del compensador sustituto de la caída reactiva	150
8.16.4	Prueba	150
8.17	Indicador de serie remoto (RSA II)	151
8.17.1	Características del RSA II y conectores	151
8.17.2	Resistencia límite	152
8.17.3	Configuración del controlador	153
8.18	Indicador de serie remoto RSA 1000)	154
8.18.1	Interruptores DIP	154
8.18.2	Resistencia de terminación	155
8.18.3	Decision-Maker® Configuración del controlador 3+	155
8.18.4	Decision-Maker® 550 Configuración del controlador	155
8.18.5	Desmontaje para mantenimiento	155
8.19	Módulos de comunicación y placa de circuitos del controlador del medidor	156
8.19.1	Versiones de los módulos (cuadro de circuitos) de comunicación	157
8.19.2	Vistas de los cuadros de circuitos	157
8.20	Sensor de velocidad	158
8.20.1	Prueba del sensor de velocidad con el grupo electrógeno en funcionamiento	158

Tabla de contenidos, continuación

8.20.2	Prueba del sensor de velocidad con fuente de 12 V CC separada	158
8.20.3	Kit de mantenimiento del sensor de velocidad GM70486	159
8.21	Relé de retardo de tiempo	161
8.21.1	Secuencia de funcionamiento, arranque y funcionamiento del motor	161
8.21.2	Secuencia de funcionamiento, parada del motor	161
8.22	Advertencia de fallas y prueba de parada	163
Sección 9 Sistemas de gas combustible		173
9.1	Sistemas de gas combustible (modelos REZG_ y REZX_/RZX)	173
9.1.1	Concepto del sistema de gas combustible (un solo combustible)	173
9.1.2	Concepto del sistema de combustible de recuperación de líquido LPG	173
9.1.3	Conversión de gas natural y LPG	173
9.1.4	Kits de conversión del sistema de combustible)	175
9.1.5	Ventilación del cárter (CCV) Kit calentador GM78171-KP1 (125/150REZG modelos)	175
9.2	Conceptos del sistemas de combustible (modelos Pre-REZG_ y REZX_/RZX_)	176
9.2.1	Conceptos del sistema de gas combustible	176
9.2.2	Concepto del sistema de combustible de recuperación de líquido LP	176
9.3	Conversión gas LP/gas natural	176
9.3.1	Sistema directo para gas combustible	176
9.3.2	Procedimiento de conversión para gas combustible	178
9.4	Kits de cambio del sistema de combustible	179
9.4.1	Teoría del funcionamiento del cambio automático	179
9.4.2	Teoría del funcionamiento del cambio manual	179
9.5	Ajuste del carburador/mezclador de gas	180
9.5.1	Procedimiento de ajuste del carburador del motor a gasolina	180
9.5.2	Procedimiento de ajuste del mezclador de gas (Típico)	180
9.6	Mantenimiento del sistema de combustible	180
9.6.1	Modelos a gasolina (20kW, Ford LRG-425 Con alimentación automática solamente)	180
9.6.2	Modelos a gas	180
9.7	Solución de problemas en el sistema de combustible	181
9.8	Especificaciones de la puesta a punto del encendido del motor	181
9.9	Conversión de gas natural a vapor de gas LP	184
9.10	Ajuste de mezcla de combustible a través del sensor de oxígeno A-345052	187
9.11	Conversión de gas natural a vapor de gas LP	189
9.12	Ajuste de mezcla de combustible (Kits de mantenimiento del sensor de oxígeno GM29385)	193
Sección 10 Ajustes del regulador		201
10.1	Identificación del regulador	201
10.1.1	Modelos a gas	201
10.1.2	Modelos a diésel	202
10.2	Regulador electrónico	203
10.2.1	A-246045	203
10.2.2	GM17644-4 (sin carga compartida) y GM17644-5 (con carga compartida)	204
10.3	Regulador mecánico	205
10.3.1	Stanadyne DB2/DB4	205
10.3.2	Bosch P	206
10.4	Ajuste del detector magnético	206
10.5	Regulador isócrono digital – Kit de programación GM39344	206
10.5.1	Introducción	206
10.5.2	Componentes del kit	207
10.5.3	Características y especificaciones	207
10.5.4	Funciones del teclado	208

Tabla de contenidos, continuación

10.5.5	Funciones de la pantalla de LED (Modelo con carga compartida solamente)	209
10.5.6	Software PST	210
10.5.7	Requisitos de sistema de la PC	210
10.5.8	Resumen de la interfaz del usuario del PST	210
10.5.9	Opciones de menú del PST	211
10.5.10	Configuración de parámetros	211
10.5.11	Vista del estado	211
10.5.12	Vista del ajuste	211
10.5.13	Grabador de gráficos	211
10.5.14	Procedimiento para instalación	212
10.5.15	Solución de problemas	213
10.6	Definiciones de parámetro	213
10.7	Referencias predeterminadas de parámetro	219
10.8	Configuraciones predeterminadas de parámetro	220
10.9	Instrucciones de calibración	222
10.9.1	Ajustes básicos	222
10.9.2	Técnicas de calibración	222
10.10	Diagnósticos y solución de problemas	224
10.10.1	Introducción	224
10.10.2	Códigos de consulta(Modelo de carga compartida)	224
10.10.3	Indicaciones de LED (Modelo de carga no compartida)	224
10.10.4	Tabla de solución de problemas	224
Apéndice A Abreviaturas		227
Apéndice B Pautas de instalación de tornillería común		229
Apéndice C Especificaciones generales de torque		230
Apéndice D Identificación de tornillería común		231
Apéndice E Lista de tornillería común		232
Apéndice F Perturbaciones eléctricas y las prácticas de instalación		235

Notas

Precauciones e instrucciones de seguridad

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES. Los equipos electromecánicos, incluyendo los grupos electrógenos, interruptores de transferencia, conmutadores y accesorios, pueden provocar daño corporal, y representan un riesgo de muerte durante su instalación, operación o mantenimiento incorrectos. Para evitar accidentes, tenga en cuenta los peligros potenciales y actúe de manera segura. Lea y respete todas las precauciones e instrucciones de seguridad. **GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES.**

Este manual contiene varios tipos de precauciones e instrucciones de seguridad: Peligro, Advertencia, Atención y Aviso.

PELIGRO

Peligro indica la presencia de un riesgo que **provocará lesiones personales graves, la muerte o daños materiales considerables.**

ADVERTE

Advertencia indica la presencia de un riesgo que **puede provocar lesiones personales graves, la muerte o daños materiales considerables.**

ATENCIÓN

Atención identifica la presencia de un riesgo que **provocará o puede provocar lesiones personales o daños materiales** leves.

AVISO

Aviso comunica información de instalación, operación o mantenimiento que se relaciona con la seguridad, pero no con los riesgos.

Las calcomanías de seguridad que se adhieren al equipo en lugares destacados alertan al operador o al técnico de servicio sobre los riesgos potenciales y explican la manera de actuar con seguridad. Las calcomanías se muestran en toda esta publicación para mejorar el reconocimiento por parte del operador. Reemplace las calcomanías que falten o que estén dañadas.

Arranque accidental



Arranque accidental. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Desconecte los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. Retire el conductor negativo (-) primero al desconectar la batería. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería.

Desactivación del grupo electrógeno. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o muerte. Antes de realizar trabajos en el grupo electrógeno o los equipos conectados, desconecte el grupo electrógeno como sigue: (1) Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado). (2) Desconecte la alimentación al cargador de la batería. (3) Retire los cables de la batería; el conductor negativo (-) primero. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería. Siga estas precauciones para evitar arrancar el grupo electrógeno por medio de un interruptor de transferencia automático, un interruptor de arranque/detención remoto o un comando de arranque del motor desde una computadora remota.

(Se refiere a los Decision-Maker® 1, 3+, y los controladores 340 y 550)

Desactivación del grupo electrógeno. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o muerte. Antes de realizar trabajos en el grupo electrógeno o los equipos conectados, desconecte el grupo electrógeno como sigue: (1) Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado). (2) Corte la energía al cargador de la batería, si está equipado. (3) Retire los cables de la batería; el conductor negativo (-) primero. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería. Siga estas precauciones para evitar arrancar el grupo electrógeno por medio de un interruptor remoto de arranque/parada.

(Se refiere al Decision-Maker® 3000 y controladores 6000)

Batería

ADVERTENCIA



Hay ácido sulfúrico en las baterías.

Pueden provocar lesiones graves o muerte.

Use anteojos y ropa de seguridad. El ácido de la batería puede producir ceguera y quemaduras en la piel.

ADVERTENCIA



Explosión. Pueden provocar lesiones graves o muerte. Los relés del cargador de baterías pueden producir arcos o chispas.

Coloque la batería en un área que tenga buena ventilación. Aísle el cargador de baterías de gases explosivos.



El electrolito de la batería es un ácido sulfúrico diluido. El ácido de la batería puede provocar lesiones graves o la muerte. El ácido de la batería puede producir ceguera y quemaduras en la piel. Use siempre anteojos de seguridad contra salpicaduras, guantes de goma y botas al realizar el mantenimiento de la batería. No abra una batería sellada ni mutile la carcasa de la misma. Si el ácido de la batería salpica en los ojos o en la piel, enjuague inmediatamente el área afectada durante 15 minutos con abundante agua limpia. Busque atención médica inmediatamente en caso de que entre en contacto con los ojos. Nunca agregue ácido a una batería después de colocarla en servicio, ya que esto puede producir salpicaduras peligrosas del ácido de la batería.

Limpieza del ácido de la batería. El ácido de la batería puede provocar lesiones graves o la muerte. El ácido de la batería es un conductor eléctrico y corrosivo. Agregue 500g (1lb.) de bicarbonato de sodio (levadura química) a un recipiente con 4 L de agua y mezcle la solución neutralizante. Vierta la solución neutralizante sobre el ácido de batería derramado y continúe haciéndolo hasta que haya cesado toda evidencia de reacción química (formación de espuma). Enjuague el líquido resultante con agua y seque el área.

Gases de la batería. La explosión puede causar lesiones graves o la muerte. Los gases de la batería pueden provocar una explosión. No fume ni permita el uso de llamas o chispas cerca de una batería en ningún momento, especialmente durante la carga. No incinere una batería. Para evitar que se produzcan quemaduras y chispas que puedan provocar una explosión, evite tocar los terminales de la batería con herramientas u otros objetos metálicos. Quítese todas las aderezos antes de realizar mantenimiento al equipo. Descargue la electricidad estática de su cuerpo antes de tocar las baterías, tocando primero una superficie metálica conectada a tierra que esté lejos de la batería. Para evitar que se produzcan chispas, no altere las conexiones del cargador de baterías mientras se esté cargando la batería. Siempre apague el cargador de baterías antes de desconectar las conexiones de la batería. Ventile los compartimientos de baterías para evitar la acumulación de gases explosivos.

Cortocircuitos de la batería. La explosión puede causar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden provocar lesiones corporales o daños al equipo. Desconecte la batería antes de instalar o realizar mantenimiento al grupo electrógeno. Quítese todas las aderezos antes de realizar mantenimiento al equipo. Use herramientas con mangos aislados. Retire el conductor negativo (-) primero al desconectar la batería. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería. Nunca conecte el cable negativo de la batería (-) al terminal de conexión positivo (+) del solenoide del arrancador. No pruebe el estado de la batería poniendo en cortocircuito los terminales.

Encendido prematuro / explosión instantánea del motor



 ADVERTENCIA

<p>Incendio. Pueden provocar lesiones graves o la muerte. No fume ni permita que haya llamas o chispas cerca del sistema de combustible.</p>

Mantenimiento del sistema de combustible. Una explosión instantánea del motor puede provocar lesiones graves o muerte. No fume ni permita que haya llamas o chispas cerca del carburador, de la tubería de combustible, del filtro de combustible, de la bomba de combustible o de otras fuentes potenciales de derrames de combustibles o de vapores emanados del combustible. Recoja el combustible en un recipiente adecuado al quitar la tubería de combustible o el carburador.

Mantenimiento del depurador de aire. Un repentino encendido prematuro puede provocar lesiones graves o la muerte. No opere el grupo electrógeno sin el depurador de aire.

Materiales combustibles. Un incendio puede provocar lesiones graves o la muerte. Los combustibles y vapores de combustible del motor del grupo electrógeno son inflamables y explosivos. Manipule estos materiales con cuidado para minimizar el riesgo de incendio o explosión. Equipe el compartimiento o el área cercana con un extintor de incendios completamente cargado. Seleccione un extintor de incendios con clasificación ABC o BC para incendios eléctricos o como lo recomiende el código de incendios local o una agencia autorizada. Capacite a todo el personal en cuanto a la operación del extintor de incendios y los procedimientos de prevención de los mismos.

Sistema de escape

 ADVERTENCIA

<p>Monóxido de carbono. Puede causar fuertes náuseas, desmayos o la muerte. El sistema de escape debe ser a prueba de fugas y debe inspeccionarse rutinariamente.</p>

Operación del grupo electrógeno. El monóxido de carbono puede provocar náuseas intensas, mareos o muerte. El monóxido de carbono es un gas inodoro, incoloro, insípido, y no irritante que puede causar la muerte si se inhala, incluso durante poco tiempo. Evite aspirar los gases de escape al trabajar en el grupo electrógeno o cerca de este. Nunca opere el grupo electrógeno dentro de un recinto, a menos que el gas de escape se descargue de manera segura por tuberías hacia fuera. Nunca opere el grupo electrógeno en un lugar en donde el gas de escape se pueda acumular y filtrar de vuelta a un recinto potencialmente ocupado.

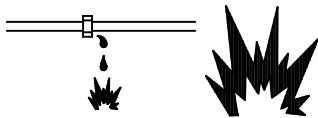
Síntomas del monóxido de carbono. El monóxido de carbono puede provocar náuseas intensas, mareos o la muerte. El monóxido de carbono es un gas venenoso que está presente en los gases de escape. El monóxido de carbono es un gas inodoro, incoloro, insípido y que no irrita que puede provocar la muerte si se inhala, incluso durante un breve período de tiempo. Los síntomas por intoxicación de monóxido de carbono incluyen:

- Mareos, vértigos
- Fatiga física, debilidad en los músculos y articulaciones
- Somnolencia, fatiga mental, incapacidad para concentrarse o hablar con claridad, visión borrosa
- Dolor de estómago, vómitos, náuseas

Si experimenta cualquiera de estos síntomas que puedan relacionarse con envenenamiento por monóxido de carbono, busque aire fresco inmediatamente y permanezca activo. No se siente, recueste ni se quede dormido. Alerta a otras personas de la posibilidad de una intoxicación por monóxido de carbono. Acuda al médico si el estado de las personas afectadas no mejora dentro de algunos minutos de respirar aire fresco.

Sistema de combustible

ADVERTENCIA



Vapores de combustible explosivos. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Tenga extremo cuidado al manipular, almacenar y utilizar combustibles.

El sistema de combustible. Los vapores de combustible explosivos pueden provocar lesiones graves o la muerte. Los combustibles vaporizados son muy explosivos. Tenga extremo cuidado al manipular y almacenar combustibles. Almacene combustibles en un área que tenga buena ventilación, lejos de equipos que produzcan chispas y fuera del alcance de los niños. Nunca añada combustible al depósito mientras el motor esté en funcionamiento, ya que el combustible derramado podría prenderse al entrar en contacto con piezas calientes o debido a las chispas. No fume ni permita el uso de llamas o chispas cerca de fuentes de derrame de combustible o vapores emanados del combustible. Mantenga las tuberías de combustible y las conexiones apretadas y en buen estado. No reemplace tuberías de combustible flexibles por tuberías rígidas. Use secciones flexibles para evitar la rotura de la tubería de combustible debido a la vibración. No opere el grupo electrógeno en presencia de filtraciones de combustible, acumulación de combustible o chispas. Repare los sistemas de combustible antes de reanudar el funcionamiento del grupo electrógeno.

Los vapores de combustible explosivos pueden provocar lesiones graves o muerte. Tome precauciones adicionales al utilizar los siguientes combustibles:

Gasolina—Almacene la gasolina únicamente en recipientes rojos aprobados y claramente marcados con la palabra GASOLINA.

Propano (LP): La ventilación adecuada es obligatoria. Debido a que el propano es más pesado que el aire, instale detectores de gas propano a un nivel bajo en la sala. Inspeccione los detectores según las instrucciones del fabricante.

Gas natural: La ventilación adecuada es obligatoria. Debido a que el gas natural sube, instale detectores de gas natural a nivel alto en la sala. Inspeccione los detectores según las instrucciones del fabricante.

Tanques de combustible. Los vapores de combustible explosivos pueden provocar lesiones graves o muerte. La gasolina y otros combustibles volátiles que se almacenen en tanques diarios o tanques de combustible de subbase pueden producir una explosión. Almacene solo combustible diésel en los tanques.

Drenaje del sistema de combustible. Los vapores de combustible explosivos pueden provocar lesiones graves o la muerte. Un derrame de combustible puede provocar una explosión. Use un recipiente para recoger el combustible al drenar el sistema de combustible. Limpie el combustible derramado después de drenar el sistema.

Fugas de gas combustible. Los vapores de combustible explosivos pueden provocar lesiones graves o muerte. La fuga de combustible puede provocar una explosión. Revise si existen fugas en el sistema de combustible de gas de vapor LP o de gas natural usando una solución de jabón y agua con la prueba del sistema de combustible presurizada en 6 a 8 onzas por pulgada cuadrada (10 a 14 pulgadas de columna de agua). No use una solución jabonosa que contenga amoníaco o cloro ya que ambos evitan la formación de burbujas. Una prueba exitosa depende de la capacidad para producir burbujas de la solución.

Fugas del combustible de recuperación del líquido LP. Los vapores de combustible explosivos pueden provocar lesiones graves o la muerte. La fuga de combustible puede provocar una explosión. Revise si existen fugas en el sistema de combustible de gas de recuperación de líquido LP usando una solución de jabón y agua con la prueba del sistema de combustible presurizada al menos en 90psi (621kPa). No use una solución jabonosa que contenga amoníaco o cloro ya que ambos evitan la formación de burbujas. Una prueba exitosa depende de la capacidad para producir burbujas de la solución.

Ruido peligroso

⚠ ATENCIÓN



Ruido peligroso.

Puede causar pérdida de la audición.

Jamás utilice el grupo electrógeno sin silenciador o con un fallo del sistema de escape.

Ruido del motor. Ruidos peligrosos pueden causar pérdida de la audición. Los grupos electrógenos que no tienen cajas acústicas pueden producir niveles de ruido mayores que 105dBA. La exposición prolongada a niveles mayores que 85dBA puede provocar la pérdida permanente de la audición. Use protección para los oídos cuando esté cerca de un grupo electrógeno en funcionamiento.

Voltaje peligroso/ Piezas en movimiento

⚠ PELIGRO



Voltaje peligroso.

Causará lesiones graves o la muerte.

Desconecte todas las fuentes de energía antes de abrir la caja.

⚠ ADVERTENCIA



Voltaje peligroso. Piezas móviles. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Funcione el grupo electrógeno solamente con todos los protectores y cajas eléctricas en su lugar.

⚠ ADVERTENCIA



Voltaje peligroso.

El retorno de la corriente eléctrica al equipo puede causar daños materiales, lesiones graves o la muerte.

Si el grupo electrógeno se usa para energía auxiliar, instale un interruptor automático de transferencia para evitar la interconexión inadvertida de fuentes de suministros auxiliares y normales.

⚠ ATENCIÓN



Soldadura del grupo electrógeno. Puede causar daños graves al equipo eléctrico.

Nunca suelde los componentes del grupo electrógeno sin desconectar primero la batería, el cableado preformado del controlador y el módulo de control electrónico del motor (ECM, por sus siglas en inglés).

Conexión a tierra del equipo eléctrico. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Siempre que hay electricidad presente, existe riesgo de electrocución. Asegúrese de cumplir con todos los códigos y normas aplicables. Conecte a tierra el grupo electrógeno, el interruptor de transferencia y el equipo relacionado, y los circuitos eléctricos. Apague los disyuntores principales de todas las fuentes de energía antes de dar mantenimiento al equipo. Nunca toque los conductores eléctricos o dispositivos cuando esté de pie en el agua o sobre terrenos mojados ya que estas condiciones aumentan el riesgo de electrocución.

Prueba de alto voltaje. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Siga las instrucciones del fabricante del equipo de prueba al realizar pruebas de alto voltaje en el rotor o el estator. Un procedimiento de prueba inadecuado puede dañar el equipo o provocar fallas en el grupo electrógeno.

Prueba de la placa de circuito del fototransistor. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Cuando se quita la cubierta lateral, no exponga placa de circuito del fototransistor montada en la placa lateral del grupo electrógeno a cualquier fuente de luz externa, porque la exposición a la luz produce alto voltaje. Durante la prueba mantener alejadas las fuentes extrañas de luz de la placa de circuito del fototransistor. Antes de arrancar el grupo electrógeno vuelva a poner la cinta eléctrica negra sobre el LED en la placa de circuito.

Instalación de la placa de circuito del fototransistor. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de que el lado de la hoja de la placa de circuito del fototransistor, el extremo del eje y los agujeros roscados estén limpios y libres de astillas y partículas de metal. Fragmentos de metal puede causar un corto circuito en la placa de circuito del fototransistor y provocar tensión peligrosa en el grupo electrógeno. No vuelva a conectar el grupo electrógeno a la carga hasta que el voltímetro de CA muestra la potencia correcta.

Soldadura en el grupo electrógeno.

Puede causar daños severos al equipo eléctrico. Antes de soldar en el grupo electrógeno realice los siguientes pasos: (1) Retire los cables de la batería, el cable negativo (-) primero. (2) Desconecte todos los conectores del módulo de control electrónico del motor (ECM). (3) Desconecte todos los conectores del controlador y del tablero de circuitos del regulador de voltaje del grupo electrógeno. (4) Desconecte las conexiones del alternador de carga de la batería del motor. (5) Sujete la conexión a tierra soldada cerca del lugar de soldadura.

Instalación del cargador de baterías. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Un cargador de batería sin conexión a tierra puede provocar electrochoques. Conecte la caja del cargador de baterías a la conexión a tierra de un sistema de cableado permanente. Como alternativa, instale un conductor de conexión a tierra del equipo con conductores de circuito y conéctelo al terminal de conexión a tierra del equipo o al conductor del cargador de baterías. Instale el cargador de baterías como se indica en el manual del equipo. Instale el cargador de baterías en conformidad con los códigos y las ordenanzas locales.

Conexión de la batería y del cargador de baterías. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Vuelva a conectar correctamente la batería, positivo con positivo y negativo con negativo, para evitar descargas eléctricas y daños al cargador de baterías y a las baterías. Solicite a un electricista calificado que instale las baterías.

Cortocircuitos. Un voltaje o corriente peligrosos pueden provocar lesiones graves o muerte. Los cortocircuitos pueden provocar lesiones corporales o daños en el equipo. No permita que las conexiones eléctricas toquen herramientas o joyas mientras realice ajustes o reparaciones. Quítese todas las joyas antes de realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

Calentador del bloque del motor. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. El calentador del bloque del motor puede provocar electrochoques. Retire el tapón del calentador del bloque del motor de la salida eléctrica antes de trabajar en las conexiones eléctricas del calentador del bloque.

Corriente eléctrica de retorno al equipo. Inversión de corriente eléctrica peligrosa puede provocar lesiones graves o muerte. Instale un interruptor de transferencia en las instalaciones de energía auxiliar para evitar el contacto de fuentes de energía auxiliar y otras fuentes de energía. La corriente eléctrica de retorno a un sistema eléctrico de uso general puede provocar lesiones graves o muerte al personal de la empresa eléctrica que trabaje en líneas de alto voltaje.

Prueba de circuitos eléctricos activos. Un voltaje o corriente peligrosos pueden provocar lesiones graves o la muerte. Deje que personal formado y calificado se encargue de realizar las mediciones de diagnóstico de circuitos eléctricos activos. Use equipo de prueba de la clasificación adecuada con sondas aisladas eléctricamente y siga las instrucciones del fabricante del equipo de prueba al realizar pruebas de voltaje. Respete las siguientes precauciones al realizar pruebas de voltaje: (1) Quítese todos los aderezos. (2) Póngase sobre un pалlete seco, aislado, y eléctricamente aprobado. (3) No toque la caja ni los componentes que se encuentran dentro de la misma. (4) Prepárese para que el sistema funcione automáticamente. *(menos de 600 voltios)*

⚠ ADVERTENCIA



Partículas transportadas por el aire. Pueden causar lesiones graves o ceguera. Llevar gafas protectoras y ropa de protección cuando use herramientas eléctricas, herramientas manuales o aire comprimido.

Mantenimiento del grupo electrógeno cuando está en funcionamiento. Las piezas móviles expuestas pueden provocar lesiones graves o la muerte. Mantenga las manos, los pies, el cabello, la vestimenta y los conectores de prueba lejos de las correas y las poleas mientras el grupo electrónico esté en funcionamiento. Vuelva a colocar las protecciones, mallas y cubiertas antes de operar el grupo electrógeno.

Equipo pesado

⚠ ADVERTENCIA



Carga desequilibrada. El izamiento incorrecto puede causar lesiones graves o la muerte, y daños al equipo.

No utilice cáncamos de izado. Ice el grupo electrógeno con las barras de izar que se insertan por los orificios de izamiento del calzo.

Piezas calientes

⚠ ADVERTENCIA



Refrigerante caliente y vapor. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de retirar el tapón de presión, detenga el grupo electrógeno y déjalo que se enfríe. Luego, afloje el tapón de presión para liberar presión.

⚠ ADVERTENCIA



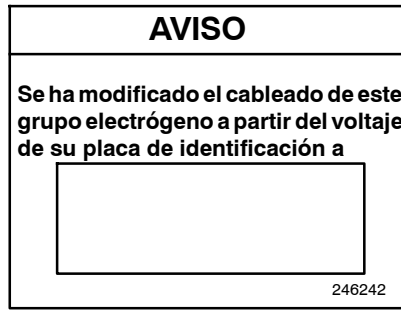
Motor y sistema de escape calientes. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

No trabaje en el grupo electrógeno hasta que se haya enfriado.

Mantenimiento del alternador. Las piezas calientes pueden provocar lesiones graves o muerte. Evite tocar el campo del alternador o la armadura del excitador. En un corto circuito, el campo del alternador y la armadura del excitador se calientan lo suficiente como para provocar quemaduras graves.

Mantenimiento del sistema de escape. Las piezas calientes pueden provocar lesiones graves o la muerte. No toque las piezas calientes del motor. El motor y los componentes del sistema de escape se calientan bastante durante el funcionamiento.

Aviso



AVISO

Reconexión de voltaje. Coloque un aviso en el grupo electrógeno después de reconectarlo a un voltaje distinto del que se indica en la placa de identificación. Solicite la calcomanía de reconexión de voltaje 246242 a un distribuidor o proveedor de mantenimiento autorizado.

AVISO

Sólo para instalaciones en Canadá. Para el servicio auxiliar, conecte la salida del grupo electrógeno a un interruptor de transferencia de la clasificación adecuada de acuerdo con el Código Eléctrico Canadiense, Parte 1.

AVISO

Daños por descarga electrostática. La descarga electrostática (ESD, por sus siglas en inglés) daña los tableros de circuitos electrónicos. Evite los daños por descarga electrostática usando una pulsera de conexión a tierra al manipular tableros de circuito electrónicos o circuitos integrados. Una pulsera de conexión a tierra aprobada proporciona una alta resistencia (1 megaohmio aprox.), *no un cortocircuito directo*, a tierra.

Este manual proporciona instrucciones de reparación y de solución de problemas para los grupos electrógenos y controladores de los modelos que se indican en la portada.

Los manuales con los diagramas del cableado están disponibles por separado.

Consulte el manual de operación del grupo electrógeno para conocer las instrucciones. Consulte el manual de operación del motor para conocer información sobre los mantenimientos programados para el motor del grupo electrógeno. Consulte el Manual de mantenimiento del grupo electrógeno para obtener información sobre reparaciones y revisiones.

La información en esta publicación representa los datos disponibles al momento de la impresión. Kohler Co. se reserva el derecho de modificar esta publicación y los productos representados en ella sin previo aviso y sin ninguna obligación o responsabilidad.

Lea este manual y siga cuidadosamente todos los procedimientos y las precauciones de seguridad para garantizar el funcionamiento correcto del equipo y evitar sufrir lesiones corporales. Lea y respete la sección Precauciones e instrucciones de seguridad que se encuentra al principio de este manual. Guarde este manual junto con el equipo para referencia futura.

Los requisitos de mantenimiento del equipo son muy importantes para la operación segura y eficaz. Inspeccione las piezas con regularidad y realice el mantenimiento necesario en los intervalos indicados. El trabajo de mantenimiento debe ser realizado por personal en la capacitación adecuada y las habilidades apropiadas, familiarizado con la operación y el mantenimiento del grupo electrógeno.

Herramientas técnicas

Acceda a TechTools para encontrar los siguientes temas:

- **El software** que los controladores del grupo electrógeno usan, incluyendo actualizaciones y referencias documentadas.
- **Las comunicaciones de red** proporcionan aspectos básicos relacionados con los términos, los protocolos, las normas, el cableado, la configuración y el modelo.
- **El módulo de control electrónico (ECM)**, por sus siglas en inglés del motor tiene información sobre los dispositivos electrónicos que ofrece el fabricante del motor a fin de administrar los datos del motor.

Lista de materiales relacionados

Literatura independiente que contiene informaciones adicionales. Figura 1 exhibe en folleto con los números de referencia de las piezas disponibles.

Descripción del manual	N.º de pieza de folleto.
Hoja de especificaciones del Controlador Decision-Maker® 1	G6-29
Hoja de especificaciones del Controlador Decision-Maker® 3+	G6-30
Hoja de especificaciones del Controlador Decision-Maker® 340	G6-34
Hoja de especificaciones del Controlador Decision-Maker® 550	G6-46
Hoja de especificaciones del Controlador Decision-Maker® 3000	G6-100
Hoja de especificaciones del Controlador Decision-Maker® 6000	G6-107
Hoja de especificaciones del sistema de conexión en paralelo (DPS) Decision-Maker®	G6-110
Hoja de especificaciones del indicador de serie remoto (RSA)	G6-95
Hoja de especificaciones del software del Monitor III	G6-76
Convertidor del Monitor III, Hoja de especificaciones Modbus®/Ethernet	G6-79
Manuales de operación de los controladores Decision-Maker® 1 y Decision-Maker® 3+	TP-6161
Manual de operación del controlador Decision-Maker® 340	TP-5829
Manual de operación del controlador Decision-Maker® 550 (Código de versión 2.10 o superior)	TP-6200
Manual de operación del controlador Decision-Maker® 550 (Código de versión anterior al 2.10)	TP-6083
Manual de aplicación y configuración de controlador Decision-Maker® 550	TP-6140
Manual de operación del controlador Decision-Maker® 3000	TP-6694
Manual de operación del controlador Decision-Maker® 6000	TP-6750
Manual de operación del sistema de conexión en paralelo (DPS) Decision-Maker®	TP-6747
Manual de diagrama de cableado del Grupo electrógeno/Controlador	Nros. de referencia múltiples.
Manual de operación del software SiteTech™	TP-6701
Manual de operación del protocolo de comunicaciones Modbus®	TP-6113
Manual de operación del Monitor III	TP-6347
Instalación software cargador de programas	TT-1285
Indicador de serie remoto (RSA)	TT-1485
Convertidores del Monitor III, conexiones y configuración del controlador	TT-1405

Figura 1 Folletos relacionados

Asistencia para mantenimiento

Para obtener asesoramiento profesional sobre los requisitos del grupo electrógeno y realizar un mantenimiento meticuloso, póngase en contacto con su distribuidor o proveedor Kohler más cercano.

- Consulte las páginas amarillas en el título Generadores eléctricos.
- Visite el sitio Web de Kohler Power Systems en KOHLERPower.com.
- Observe las etiquetas y los adhesivos de su producto Kohler o revise los folletos o documentos correspondientes que se incluyen con el producto.
- Llame al número gratuito en EE.UU. y Canadá 1-800-544-2444.
- Fuera de EE.UU. y Canadá, llame a la oficina regional más cercana.

Sedes regionales en Europa, Oriente Medio, África (EMEA)

Kohler Power Systems
3 rue de Brennus
93200 Saint Denis
Francia
Teléfono: (33) 1 49 178300
Fax: (33) 1 49 178301

Asia-Pacífico

Oficina regional de Kohler Power Systems para la región de Asia-Pacífico
Singapur, República de Singapur
Teléfono: (65) 6264-6422
Fax: (65) 6264-6455

China

Oficina regional del Norte de China, Beijing
Teléfono: (86) 10 6518 7950
(86) 10 6518 7951
(86) 10 6518 7952
Fax: (86) 10 6518 7955

Oficina regional del Este de China, Shanghai
Teléfono: (86) 21 6288 0500
Fax: (86) 21 6288 0550

India, Bangladesh, Sri Lanka

Oficina regional de la India
Bangalore, India
Teléfono: (91) 80 3366208
(91) 80 3366231
Fax: (91) 80 3315972

Japón, Corea

Oficina regional del Norte de Asia
Tokio, Japón
Teléfono: (813) 3440-4515
Fax: (813) 3440-2727

Latinoamérica

Oficina regional de Latinoamérica
Lakeland, Florida, EE. UU.
Teléfono: (863) 619-7568
Fax: (863) 701-7131

Sección 1 Especificaciones

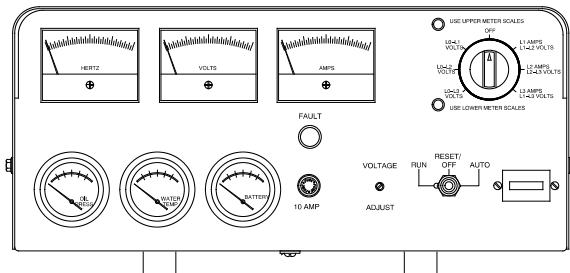
1.1 Introducción

Este manual de servicio ofrece informaciones acerca de la solución de problemas y reparaciones en el controlador y en los accesorios para los controladores que aparecen en la tapa.

Las ilustraciones siguientes identifican cada uno de los controladores. Las hojas de especificaciones del controlador ofrecen las características y especificaciones de cada controlador.

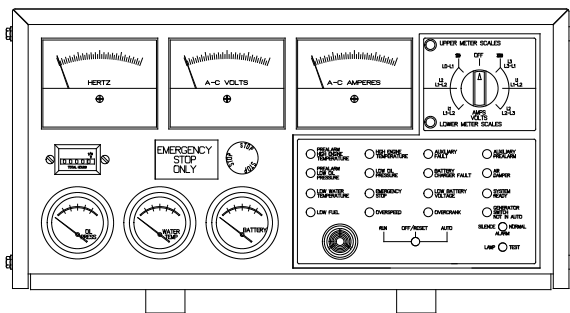
1.2 Identificación del controlador

1.2.1 Decision-Maker® 1



- Indicación luminosa y controles básicos con capacidad NFPA.
- Lógica cableada, medidores de CA y características del medidor de motor.
- Capacidad para motores con sistema eléctrico de 12-Voltios solamente.
- Opciones de arranque remoto o automático.

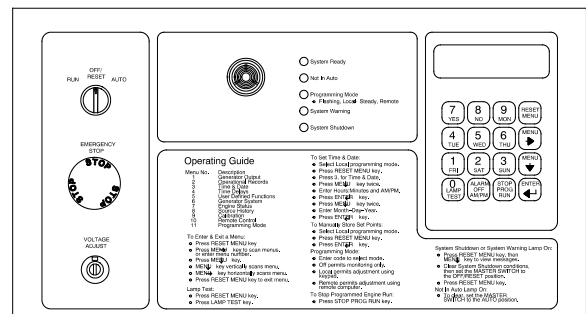
1.2.2 Decision-Maker® 3+



- Indicación audiovisual con capacidad NFPA 110 de nivel 1.

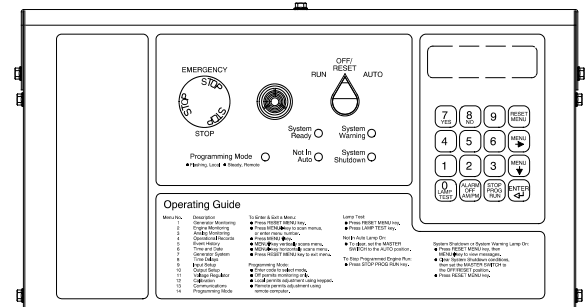
- Pantalla analógica que emplea medidores de CA, instrumentos indicadores del motor y selector de tensión.
- Indicación de estado, de parada por falla y alerta por la luz 16.
- Tiene las funciones de bocina de alarma, interruptor de parada de emergencia y medidor de horas.
- Capacidad para motores con sistema eléctrico de 12 o 24-Voltios solamente.
- Opciones de indicación remota.
- Opciones de arranque remoto y con fuente primaria de energía.

1.2.3 Decision-Maker® 340



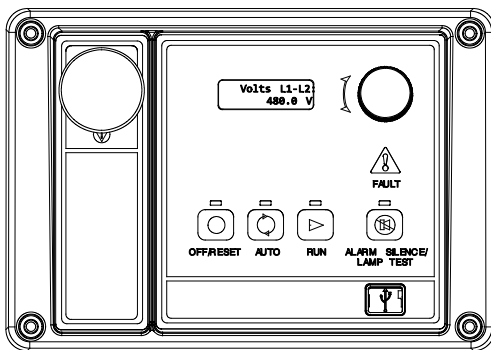
- Indicación audiovisual con capacidad NFPA 110 de nivel 1.
- Microprocesador programable con opción de visualización digital y lógica.
- Capacidad para motores con sistema eléctrico de 12 o 24-Voltios solamente.
- Opciones de arranque remoto, con fuente primaria de energía, indicación remota y comunicación remota.

1.2.4 Decision-Maker® 550



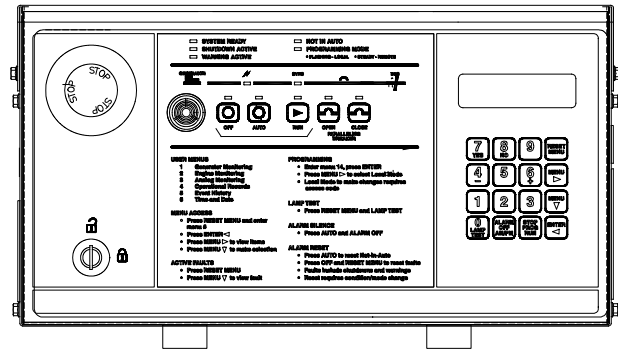
- Indicación audiovisual con capacidad NFPA 110 de nivel 1.
- El teclado y la pantalla digital ofrecen acceso fácil a los datos locales.
- Las mediciones se pueden elegir en unidades métricas o imperiales.
- Capacidad para motores con sistema eléctrico de 12 o 24-Voltios solamente.
- Comunicación remota a través de una PC vía configuración de red o módem.
- Controlador compatible con protocolo Modbus®.
- Regulador de voltaje integrado con \pm regulación de 0,25%.
- Protección contra sobrecarga térmica al alternador integrada.

1.2.5 Decision-Maker® 3000



- Indicación audiovisual con capacidad NFPA 110 de nivel 1.
- El teclado y la pantalla digital ofrecen acceso fácil a los datos locales.
- Las mediciones se pueden elegir en unidades métricas o imperiales.
- Capacidad para motores con sistema eléctrico de 12 o 24-Voltios solamente.
- Comunicación remota a través de una PC vía configuración de red o serial.
- Controlador compatible con protocolo Modbus®.
- Regulador de voltaje integrado con \pm regulación de 0,5%.
- Protección integrada contra sobrecarga térmica al alternador.

1.2.6 Decision-Maker® 6000



- Indicación audiovisual con capacidad NFPA 110 de nivel 1.
- Capacidad de conexión en paralelo con sincronizadores, relés, reparto de carga kW y kVAR y relés lógicos y de protección.
- El teclado y la pantalla digital ofrecen acceso fácil a los datos locales.
- Las mediciones se pueden elegir en unidades métricas o imperiales.
- Capacidad para motores con sistema eléctrico de 12 o 24-Voltios solamente.
- Comunicación remota a través de una PC vía configuración de red o módem.
- Controlador compatible con protocolo Modbus®.
- Regulador de voltaje integrado con \pm regulación de 0,25%.
- Protección integrada contra sobrecarga térmica al alternador.

1.3 Valores eléctricos

Especificación de los componentes	Modelo, kW	Valor
Sistema eléctrico de la batería y del controlador	20-180	CC de 12 voltios
	50-300	CC de 24 volts (24 volts disponible en los modelos de 50 a 180 kW)
Entrehierro del sensor de velocidad	20-300	0,36-0,71 mm (0,014-0,028 pulg.)
Voltaje del sensor de velocidad	20-300	2 (negro) y 16 (blanco) CC de 3-6 voltios 2 (negro) y 24 (rojo) CC de 8-10 voltios

1.4 Emisores de presión

Sensor número	Valor A	Valor B	Valor C	Valor D
365624	241 ± 16 ohmios a 0 psi	152 ± 13 ohmios a 50 psi	33,5 ohmios a 200 psi	
264390	240 +17/-15 ohmios a 0 psi	153 +12/-15 ohmios a 25 psi	33,5 ohmios a 100 psi	
328071	240 +17/-15 ohmios a 0 psi	153 +12/-15 ohmios a 25 psi	33,5 ohmios a 100 psi	
344538	120 +9/-8 ohmios a 0 psi	76,5 +6/-7,5 ohmios a 25 psi	16,8 ohmios a 100 psi	
226918	240 +17/-15 ohmios a 0 psi	153 +12/-15 ohmios a 25 psi	33,5 ohmios a 100 psi	
267408	9 ± 4 ohmios a 0 psi	48 ± 4 ohmios a 15 psi	84 ± 4 ohmios a 30 psi	120 ± 5 ohmios a 45 psi
267967	9 ± 4 ohmios a 0 psi	48 ± 4 ohmios a 15 psi	84 ± 4 ohmios a 30 psi	120 ± 5 ohmios a 45 psi
249344	240 +17/-13 ohmios a 0 psi	103 ± 11 ohmios a 50 psi	33 +16/-12 ohmios a 100 psi	
344305	10 ± 5 ohmios a 0 psi	60 ± 5 ohmios a 20 psi	115 ± 10 ohmios a 80 psi	
343473	240 +2,5/-10,5 ohmios a 0 psi	33,5 +10,5/-7,5 ohmios a 100 psi		
343474	240 +2,5/-10,5 ohmios a 0 psi	33,5 +10,5/-7,5 ohmios a 150 psi		
364388	240 +2,5/-10,5 ohmios a 0 psi	33,5 +10,5/-7,5 ohmios a 100 psi		
GM29290	240 +17/-15 ohmios a 0 psi	153 +12/-15 ohmios a 25 psi	33,5 ohmios a 100 psi	
GM47193*	240 +17/-15 ohmios a 0 psi	153 +12/-15 ohmios a 25 psi	33,5 ohmios a 100 psi	*Nota: Doble terminal emisor

1.5 Emisores de temperatura

Sensor número	Valor A	Valor B	Valor C
226717	123,8 +7,2/-7,8 ohmios a 90,6°C (195°F)	35,6 +3,4/-3,6 ohmios a 137,8°C (280°F)	
226919	942 ± 22 ohmios a 37,7°C (100°F)	33 ± 8 ohmios a 137,8°C (280°F)	
249287	382 ± 40 ohmios a 37,7°C (100°F)	62 ± 6 ohmios a 93°C (200°F)	35 ohmios a 115,6°C (240°F)
249293	382 ± 40 ohmios a 37,7°C (100°F)	62 ± 6 ohmios a 93°C (200°F)	35 ohmios a 115,6°C (240°F)
249348	134 ± 10 ohmios a 60°C (140°F)	51,5 ± 4 ohmios a 90°C (194°F)	38 ± 3 ohmios a 100°C (212°F)
255240	180 ± 22 ohmios a 54°C (130°F)	71 ± 8 ohmios a 82°C (180°F)	
268298	180 ± 22 ohmios a 54°C (130°F)	71 ± 8 ohmios a 82°C (180°F)	
274988	123,8 ± 12,3 ohmios a 90,6°C (195°F)	35 ± 3,5 ohmios a 137,8°C (280°F)	
344539	100 ± 10 ohmios a 54°C (130°F)	40 ± 6 ohmios a 82°C (180°F)	
361159	180 ± 22 ohmios a 54°C (130°F)	71 ± 8 ohmios a 82°C (180°F)	
GM10166	123,8 +7,2/-7,8 ohmios a 90,6°C (195°F)	35,6 +3,4/-3,6 ohmios a 137,8°C (280°F)	
GM11402	180 ± 22 ohmios a 54°C (130°F)	71 ± 8 ohmios a 82°C (180°F)	
GM37657	123,8 ± 7,2 ohmios a 90,6°C (195°F)	35,6 ± 3,4 ohmios a 137,8°C (280°F)	
GM38523	123,8 +7,2/-7,8 ohmios a 90,6°C (195°F)	35,6 +3,4/-3,6 ohmios a 137,8°C (280°F)	
GM39458	123,8 +7,2/-7,8 ohmios a 90,6°C (195°F)	35,6 +3,4/-3,6 ohmios a 137,8°C (280°F)	

1.6 Termostatos

Sensor número	Color del epoxy	Valor A	Valor B
290090* GM51705	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
255264	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
361956	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
241308	Negro	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 107°C ± 4°C (225°F ± 7°F)	
240976	Rojo	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 96°C ± 4°C (205°F ± 7°F)	
240977	Blanco	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 80°C ± 4°C (190°F ± 7°F)	
241481	Verde olivo	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
253322		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 107°C ± 4°C (225°F ± 7°F)	
255241	Verde	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
255242	Rojo	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 96°C ± 4°C (205°F ± 7°F)	
326105	Negro	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 107 °C ± 4°C (225°F ± 7°F)	
343160	Rojo con punto azul	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 99°C ± 4°C (210°F ± 7°F)	
326733	Rojo con punto azul	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 99°C ± 4°C (210°F ± 7°F)	
336848	Azul	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 102°C ± 1.8°C (215°F ± 3°F)	
336849	Rosado	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 106°C ± 1.8°C (222°F ± 3°F)	
336923	Negro con punto blanco	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 111°C ± 4°C (232°F ± 7°F)	
347451		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 129°C ± 4°C (265°F ± 7°F)	
354096		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 118°C ± 4°C (245°F ± 7°F)	
359614		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 110°C ± 3°C (230°F ± 5°F)	
364456		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 121°C ± 4°C (250°F ± 7°F)	
GM10061	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
GM19466	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
GM19475		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
GM22525		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 110°C ± 3°C (230°F ± 7°F)	
GM24223	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)

Sensor número	Color del epoxy	Valor A	Valor B
GM24231		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
GM24579	Rojo con punto blanco	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 98°C ± 2°C (208°F ± 4°F)	
GM24649	Negro con punto blanco	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 111°C ± 4°C (232°F ± 7°F)	
GM24728	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
GM29288		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
GM29293		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 96°C ± 4°C (205°F ± 7°F)	
GM39933		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
GM51705	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
GM59770		Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 103°C ± 4°C (218°F ± 7°F)	
GM59794	Amarillo	Normalmente abierto a cerrado en bajada de temperatura de 16°C ± 3°C (60°F ± 5°F)	Normalmente abierto a cerrado en aumento de temperatura de 27°C ± 3°C (80°F ± 5°F)
* 290090 (8-32 terminales de tornillo) reemplazado por GM51705 (terminales a presión de 1/4)			

1.7 Interruptores de presión

Sensor número	Valor, kPa	Valor, psi
240978	55 ± 17 kPa	(8 ± 2,5 psi)
241059	21 ± 7 kPa	(3 ± 1 psi)
271425	138 ± 14 kPa	(20 ± 2 psi)
255912	234 ± 21 kPa	(34 ± 3 psi)
255913	262 ± 21 kPa	(38 ± 3 psi)
253323	103 ± 21 kPa	(15 ± 3 psi)
266685	41 ± 10 kPa	(6 ± 1,5 psi)
271662	103 ± 24 kPa	(15 ± 3,5 psi)
289282	172 ± 14 kPa	(25 ± 2 psi)
328308	55 ± 17 kPa	(8 ± 2,5 psi)
328309	103 ± 14 kPa	(15 ± 2 psi)
354564	28 ± 10 kPa	(4 ± 1,5 psi)
361178	483 ± 14 kPa	(70 ± 2 psi)
326856	276 ± 28 kPa	(40 ± 4 psi)
364343	200 ± 21 kPa	(29 ± 3 psi)
364344	234 ± 21 kPa	(34 ± 3 psi)
364345	262 ± 21 kPa	(38 ± 3 psi)
364346	551 ± 48 kPa	(80 ± 7 psi)
364353	641 ± 48 kPa	(93 ± 7 psi)
GM10574	276 ± 34 kPa	(40 ± 5 psi)
GM10575	379 ± 34 kPa	(55 ± 5 psi)
GM29292	138 ± 14 kPa	(20 ± 2 psi)
GM30263	6.9 ± 2,1 kPa	(1 ± 0,3 psi)
GM39931	103 ± 14 kPa	(15 ± 2 psi)
GM54744	13.8 ± 3,4 kPa	(2 ± 0,5 psi)

1.8 Decision-Maker® 550 con regulador de voltaje integrado

Modbus® es una marca registrada de Schneider Electric.
Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation.

1.8.1 Características

- El teclado y la pantalla digital ofrecen acceso fácil a los datos locales. Una pantalla fluorescente al vacío con 2 líneas ofrece información completa y concisa.
- El controlador proporciona una interfaz entre el grupo electrógeno y interruptor para aplicaciones paralelas que integran múltiples grupos electrógenos y/o distribución de servicios.
- El controlador puede comunicarse con la computadora personal directamente o a través de una red. Ver la hoja de especificaciones G6-76, Monitor III Software para obtener más informaciones.
- A través de un control opcional por menús en un software de una Computadora personal basada en Windows®, un operador puede supervisar e incluso controlar los parámetros del motor.
- El controlador es compatible con Modbus® RTU (Terminal remoto), un protocolo estándar de comunicación abierto de la industria.

Menú 11 pantallas del Regulador de voltaje (DEC 550)

- Tensión media y ajuste de tensión
 - Tensión entre líneas de cada fase
- Bajo frecuencia, descarga habilitada, sí/no
 - Ajuste de frecuencia
 - Pendiente, voltios por ciclo
- Inclinación reactiva activada, sí/no
 - % de caída de tensión
- Control de VAR habilitado, sí/no
 - kVAR total (en ejecución), regulación de kVAR
 - Generando/absorbiendo, sí/no
- Control del factor de potencia habilitado, sí/no, inclinación de 0,8 del FP en la carga máxima admisible
 - Factor de potencia medio (en ejecución), ajuste del FP
 - Retrasado/adelantado, sí/no
- Ajuste de ganancia del regulador
- Ajuste de ganancia de la herramienta
- Restablecer valores predeterminados de regulador, sí/no

1.8.2 Especificaciones

Especificaciones/ Características	Tipo de regulador de voltaje
	Integral con DEC 550
Disponibilidad del grupo electrógeno	20-3250 kW
Tipo	Basado en microprocesador
Indicadores de estado y parada	Pantalla digital y LEDs
Temperatura de funcionamiento	-40°C a 70°C (-40°F a 158°F)
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
Humedad	5 a 95% sin condensación
Protección del circuito	Estado sólido, software redundante y fusibles
Lectura, Nominal	100-240 Voltios (L-N), 50-60 Hz
Modo de lectura	RMS, monofásico o trifásico
Requisitos de entrada	8 a 36 V CC
Potencia de salida continua	100 mA a 12 V CC
Potencia de salida máxima	100 mA a 12 V CC
Frecuencia de transición	50 a 70 Hz
Regulación de voltaje de funcionamiento en vacío a carga plena	±0,25%
Desviación térmica	<0,5% Alcance (-40°C a 70°C) [-40°F a 158°F]
Tiempo de respuesta	Menor que 5µS
Ajuste de voltaje del sistema	±10%
Ajuste de voltaje	Teclado del controlador
Ajuste remoto de voltaje	Entrada digital/analógica estándar/ entrada opcional de 0 a 5 V CC
Capacidad de la conexión en paralelo	Caída reactiva estándar
Control de entrada VAR / Factor de potencia	Estándar

1.8.3 Ajustes

Calibración	Pantalla digital	Configuración del rango	Selección predeterminada
Ajuste de voltaje	VOLT ADJ	±20% del voltaje del sistema	Voltaje del sistema
Ganancia del controlador	REGULATOR GAIN	1-10000	100
Punto de regulación de frecuencia o descarga de subfrecuencia	FREQUENCY SETPOINT	40 a 70 Hz	1 Hz por debajo de la frecuencia del sistema (módulo de control electrónico) 2 Hz por debajo de la frecuencia del sistema (sin módulo de control electrónico)
Pendiente de descarga por subfrecuencia	SLOPE	0 a 10% del voltaje clasificado (voltios por ciclo)	15 Voltios por ciclo a 480 Voltios (3,1%)
Caída reactiva	VOLTAGE DROOP	0 a 10% del voltaje del sistema	4% del voltaje del sistema
Control VAR	KVAR ADJ	-35% a 100%	0 kVAR
Control de ajuste del factor de potencia	PF ADJ	-0,70 a 1,0 a 0,60	Retraso de 0,8
Ajuste de ganancia VAR/Factor de potencia	VAR/PF GAIN	1-10000	100

1.9 Decision-Maker® 3000 con regulador de voltaje completo

1.9.1 Características

- La pantalla digital y el botón de contacto/disco selector giratorio ofrecen acceso fácil a los datos locales. Una pantalla de LCD con 2 líneas ofrece información completa y concisa.
- El controlador ofrece respuesta transitoria según la norma ISO 8528-5, clase G3, en algunos modelos de grupo electrógeno de 20 a 300 kW. Consulte la hoja de especificaciones respectiva del grupo electrógeno para aplicaciones específicas.

Menú Generator Set Calibration (Calibrado del grupo electrógeno)

- L1-L2 Voltios
- L2-L3 Voltios (trifásico)
- L3-L1 Voltios (trifásico)
- L1-N Voltios
- L2-N Voltios
- L3-N Voltios (trifásico)

Menú Voltage Regulation

- Ajuste de voltaje, $\pm 10\%$

1.9.2 Especificaciones

Especificaciones/ Características	Tipo de regulador de voltaje
	Integral con DEC 3000
Disponibilidad del grupo electrógeno	20-1000 kW
Tipo	Basado en microprocesador
Indicadores de estado y parada	Pantalla digital y LEDs
Temperatura de funcionamiento	-40°C a 70°C (-40°F a 158°F)
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
Humedad	5 a 95% sin condensación
Protección del circuito	Estado sólido, software redundante y fusibles
Lectura, Nominal	100-240 Voltios (L-N), 50-60 Hz
Modo de lectura	RMS, monofásico o trifásico
Requisitos de entrada	8 a 36 V CC
Potencia de salida continua	100 mA a 12 V CC
Potencia de salida máxima	100 mA a 12 V CC
Frecuencia de transición	50 a 70 Hz
Regulación de voltaje de funcionamiento en vacío a carga plena	$\pm 0.5\%$
Desviación térmica	<0,5% Alcance (-40°C a 70°C) [-40°F a 158°F]
Tiempo de respuesta	Menor que 5 μ S
Ajuste de voltaje del sistema	$\pm 10\%$
Ajuste de voltaje	Botón del menú del controlador
Ajuste remoto de voltaje	no disponible
Capacidad de la conexión en paralelo	no disponible
Control de entrada VAR / Factor de potencia	no disponible

1.9.3 Configuraciones

Ajustes	Pantalla digital	Configuración del rango	Selección predeterminada
Ajuste de voltaje	Volt Adj.	$\pm 10\%$ del voltaje del sistema	Voltaje del sistema
Punto de regulación de frecuencia o descarga de subfrecuencia	Frequency Setpoint	42 a 62 Hz	2,5 Hz bajo la frecuencia del sistema
Pendiente de descarga por subfrecuencia	Slope	0 a 10% del voltaje del sistema (voltios por ciclo)	5 voltios por ciclo

1.10 Decision-Maker® 6000 con regulador de voltaje completo

1.10.1 Características

- El teclado y la pantalla digital ofrecen acceso fácil a los datos locales. Una pantalla fluorescente al vacío con 2 líneas ofrece información completa y concisa.
- El controlador tiene capacidad de conexión en paralelo para aplicaciones paralelas que integran múltiples grupos electrógenos y distribución de servicios.
- El controlador puede comunicarse con la computadora personal directamente o a través de una red. Consultar la hoja de especificaciones G6-76, Monitor III Software para obtener más informaciones.
- A través de un control opcional por menús en un software de una Computadora personal basada en Windows®, un operador puede supervisar e incluso controlar los parámetros del motor.
- El controlador es compatible con Modbus® RTU (Terminal remoto), un protocolo estándar de comunicación abierto de la industria.

Menú 11 – Pantallas del regulador de voltaje

- Ajuste de voltaje
 - Exhibición de voltaje trifásica
 - Entrada numérica del ajuste de voltaje
- Configuraciones (V/Hz) de la descarga de subfrecuencia
 - Habilitar / deshabilitar
 - Frecuencia de corte
 - Entrada numérica de la pendiente de V/Hz
- Configuraciones de la caída reactiva
 - Habilitar / deshabilitar
 - Entrada numérica de la configuración de inclinación
- Ganancia de regulador de voltaje
- Habilitar ajuste de voltaje analógico

Menú 16 – Pantallas de conexión en paralelo

- Configuración de la puesta en marcha del sistema DPS
 - ID de Nodo
 - Número de nodos
- Configuración de los parámetros de sincronización
 - Adaptación de voltaje
 - Adaptación de frecuencia
 - Adaptación de fase
 - Tiempos de retardo
- Medición sincronizada del valor
 - Giro de la fase
 - Voltajes del generador y de la barra colectora
 - Frecuencias del generador y de la barra colectora
 - Desfase
 - Valores de salida y velocidad de la polarización de voltaje
- Configuración de los controles del sistema DPS
 - Selección las entradas digitales o reemplazo del software

Menú 17 – Pantallas de Control de distribución de carga

- Compartimiento de la potencia real y configuración del control
 - Configuración de reparto de kW
 - Configuración de kW de la carga base
 - Configuración de la disminución de kW
 - Configuración de kW de la rampa
 - Nivel de desconexión de kW
- Configuración de reparto de carga y control reactivo
 - Configuraciones de reparto de kW
 - Configuraciones de control de kVAR
 - Configuraciones de control del factor de potencia
 - Configuraciones de la inclinación reactiva
- Configuración de control del disyuntor
 - Tiempo de activación
 - Reconexión del tiempo de retardo
 - Máximo de intentos de cierre
 - Configuraciones de corriente de falla (falla en abrir)

Modbus® es una marca registrada de Schneider Electric.
Windows® es una marca registrada de Microsoft Corporation.

1.10.2 Especificaciones

Especificaciones/ Características	Tipo de regulador de voltaje
	Integral con DEC 6000
Disponibilidad del grupo electrógeno	20 a 3250 kW
Tipo	Basado en microprocesador
Indicadores de estado y parada	Pantalla digital y LEDs
Temperatura de funcionamiento	-40°C a 70°C (-40°F a 158°F)
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
Humedad	5 a 95% sin condensación
Protección del circuito	Estado sólido, software redundante y fusibles
Lectura, Nominal	100-240 Voltios (L-N), 50-60 Hz
Modo de lectura	RMS, monofásico o trifásico
Requisitos de entrada	8 a 36 V CC
Potencia de salida continua	100 mA a 12 V CC
Potencia de salida máxima	100 mA a 12 V CC
Frecuencia de transición	50 a 70 Hz
Regulación de voltaje de funcionamiento en vacío a carga plena	±0,25%
Desviación térmica	<0,5% Alcance (-40°C a 70°C) [-40°F a 158°F]
Tiempo de respuesta	Menor que 5µS
Ajuste de voltaje del sistema	±10%
Ajuste de voltaje	Teclado del controlador
Ajuste remoto de voltaje	Entrada digital/analógica estándar/ entrada opcional de 0 a 5 V CC
Capacidad de la conexión en paralelo	Caída reactiva más distribución y control de carga completa
Control de entrada VAR / Factor de potencia	Estándar

1.10.3 Configuraciones

Calibración	Pantalla digital	Campo de ajuste	Selección predeterminada
Ajuste de voltaje	VOLT ADJ	±20% del voltaje del sistema	Voltaje del sistema
Ganancia del controlador	REGULATOR GAIN ADJ	1-10000	100
Punto de regulación de frecuencia o descarga de subfrecuencia	FREQUENCY SETPOINT	40 a 70 Hz	1 Hz por debajo de la frecuencia del sistema (módulo de control electrónico) 2 Hz por debajo de la frecuencia del sistema (sin módulo de control electrónico)
Pendiente de descarga por subfrecuencia	SLOPE	0 a 10% del voltaje clasificado (voltios por ciclo)	15 Voltios por ciclo a 480 Voltios (3,1%)
Caída reactiva	VOLTAGE DROOP	0 a 10% del voltaje del sistema	4% del voltaje del sistema
Control de VAR	kVAR Adj	-50% a 110%	kVAR 0
Control de ajuste del factor de potencia	PF Adj	-0,50 a 1,0 a 0,50	Retraso de 0,8
Ajuste de ganancia VAR/Factor de potencia	VAR/PF Gain Adj	1-10000	100

Sección 2 Decision-Maker® 1 Solución de problemas

Esta sección contiene informaciones acerca de diagnósticos, solución de problemas y reparaciones del relé de control del Decision-Maker® 1. Consulte el respectivo manual de operación del grupo electrógeno para conocer el funcionamiento del controlador.

2.1 Informaciones generales

El siguiente texto describe la secuencia de funcionamiento del relé de control en los modos de arranque, funcionamiento, parada y desconexión por fallo del generador. Utilice esta información como punto de partida para identificar los fallos en el controlador. Consulte la Figura 2-1 para identificar los componentes internos del relé de control. Utilice los LEDs en la placa de circuito del controlador como ayuda en el proceso de solución de problemas. Un LED iluminado indica que el relé respectivo está recibiendo energía; el LED no indica si este relé está energizado. Consulte la Figura 2-2 y la Figura 2-3.

Un cambio en la placa del circuito afecta el funcionamiento de algunos relés. La placa de circuito F-254717 tiene cinco relés y un relé externo K10 para los componentes de funcionamiento del motor. Los relés de la placa de circuito del controlador tiene las siguientes funciones:

- K1 relé de parada por falla
- K2 relé de funcionamiento del motor
- K3 relé de parada del arranque/control de centelleo
- K4 relé de interrupción de arranque
- K5 relé del pestillo de falla de la lámpara
- K10 relé auxiliar de funcionamiento (externo)

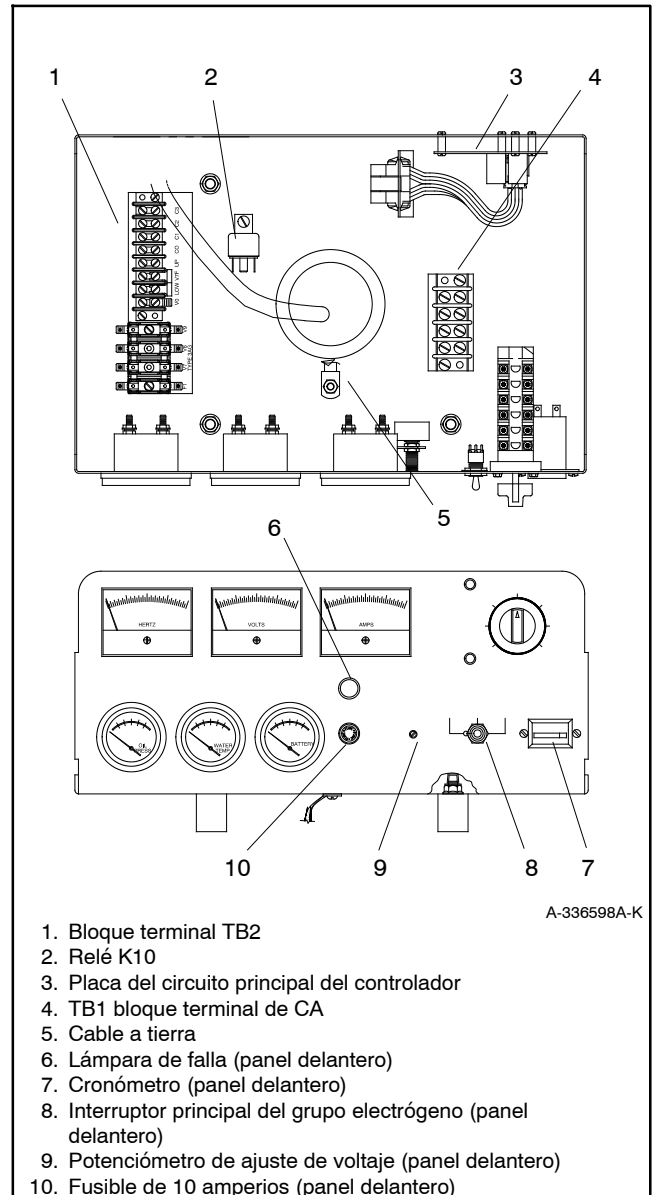


Figura 2-1 Componentes internos del controlador

Función	Relé	Relé de contacto - posición normal	Relé de contacto - acción	Activar/acción:
<p>Arranque: Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición RUN o AUTO con los contactos 3 y 4 cerrados. El interruptor principal del generador cierra los contactos entre N y 47.</p> <p>Nota: Las paradas por falla se inhiben durante el arranque hasta que se activa el K3.</p>				Relé K2 y lámparas de LED2
	K2	Abierto	Cerrado	Relé K10, componentes del motor (sistema de combustible, regulador, encendido, etc.), relé K4 y lámparas de LED4
	K10	Abierto	Cerrado	Cronómetro
	K4	Abierto	Cerrado	Relé K20
	K20	Abierto	Cerrado	Relé del solenoide de arranque (SS) y del motor de arranque (SM)
<p>Funcionamiento: El devanado del alternador V0-V7 (P1-12 y P1-15) produce salida de CA.</p> <p>Nota: el relé K3 debe conseguir la salida de la CA dentro de 30 segundos, de lo contrario, ocurre una falla en el arranque.</p>				Relé K3 y lámparas de LED3
	K3	Cerrado	Abierto	Desactiva el relé K4 y desactiva las lámparas de LED4
<p>Parada: Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF para abrir el circuito entre N y 47.</p>				Desactiva el relé K2 y desactiva las lámparas de LED2
	K2	Abierto	Abierto	Desactiva los componentes del motor; apaga el grupo electrógeno
<p>Paradas por falla: Baja presión de aceite (LOP), alta temperatura del líquido refrigerante (HCT). Los contactos cierran cerca de 5 a 8 segundos después de alcanzar el nivel de parada.</p> <p>Nota: Hay una parada en los pestillos de falla (K5) para mantener la luz de falla prendida. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno para OFF/RESET.</p>				Relé K1 y lámparas de LED1, y lámparas de falla
	K1	Cerrado	Abierto	Desactiva los componentes del motor; apaga el grupo electrógeno
<p>Parada por falla: Sobrevelocidad (OS). Contactos se cierran cuando la velocidad del motor alcanza el nivel de parada.</p> <p>Nota: Hay una parada en los pestillos de falla (K5) para mantener la luz de falla prendida. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno para OFF/RESET.</p>				Relé K1 y lámparas de LED1, y lámparas de falla
	K1	Cerrado	Abierto	Desactiva los componentes del motor; apaga el grupo electrógeno
<p>Parada por falla: Falla de arranque (OC). Contactos se cierran en caso de falla de arranque (rotor trabado) si la señal del sensor de velocidad no funciona por más de 30 segundos.</p> <p>Nota: Hay una parada en los pestillos de falla para mantener la luz de falla prendida. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno para OFF/RESET.</p>				Relé K1 y lámparas de LED1, y lámparas de falla
	K1	Cerrado	Abierto	Desactiva los componentes del motor; apaga el grupo electrógeno

Figura 2-2 Secuencia de funcionamiento del relé del controlador

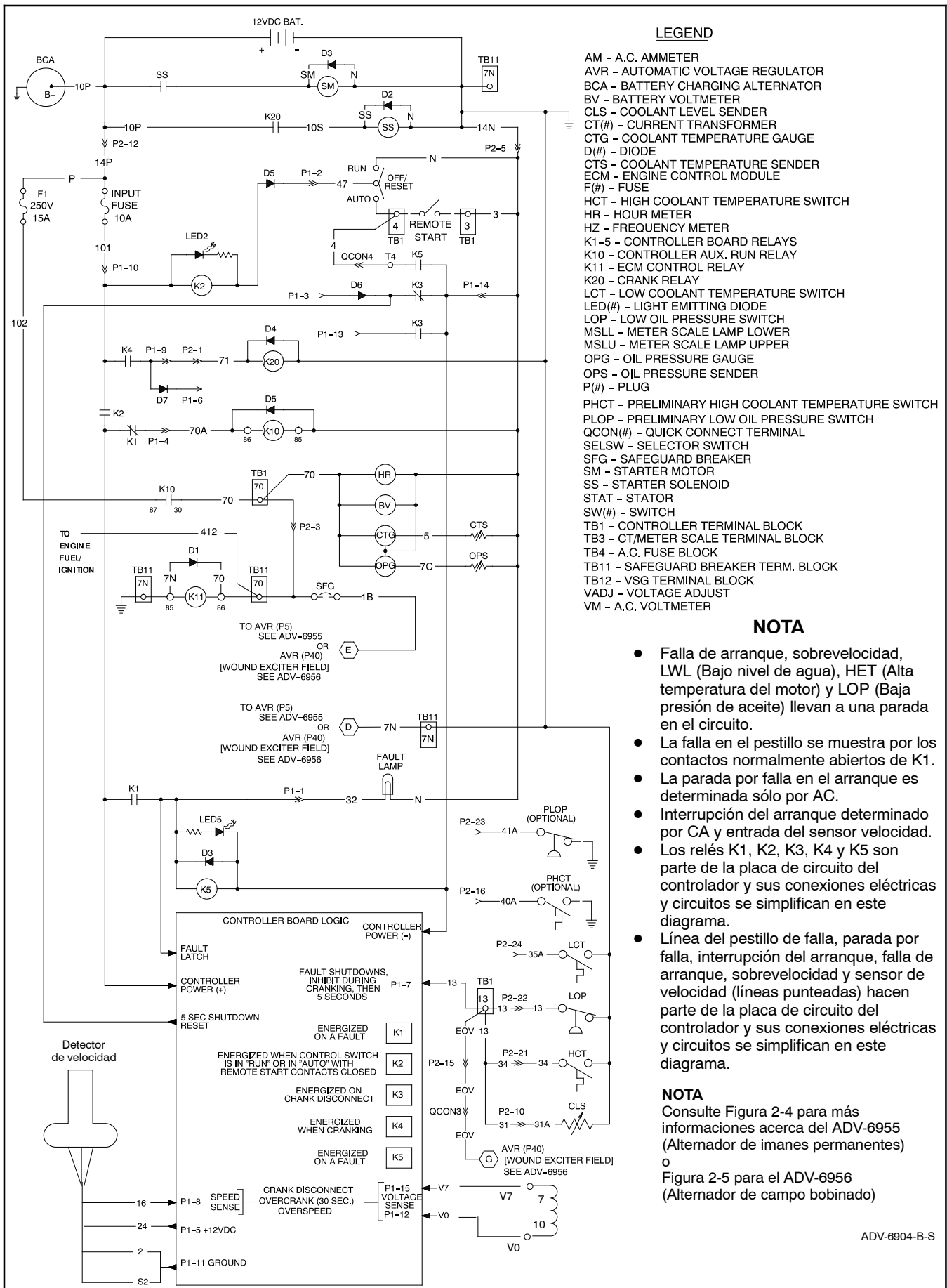


Figura 2-3 Secuencia típica de funcionamiento del relé del controlador

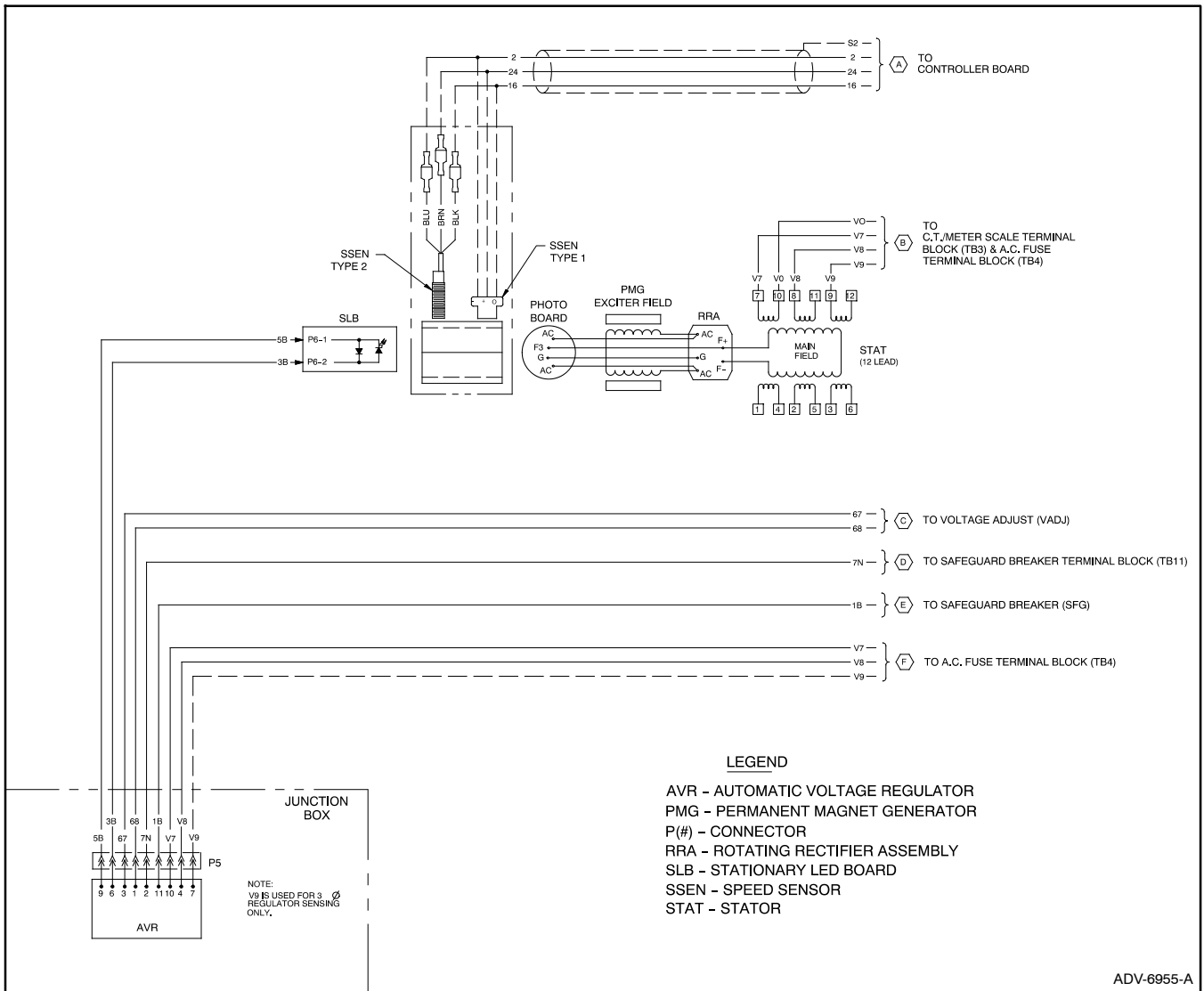
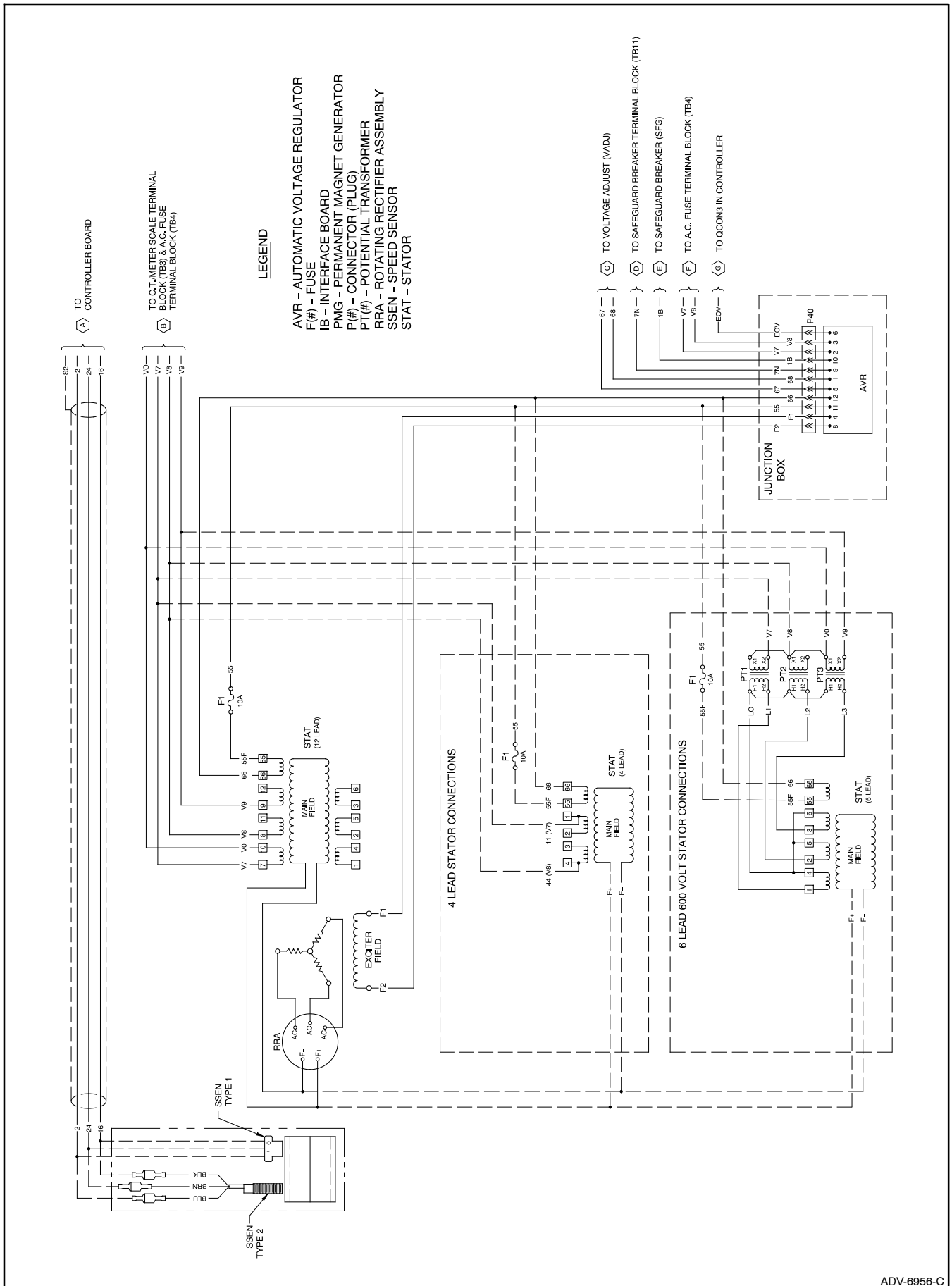


Figura 2-4 Esquema lógico, alternador del imán permanente, ADV-6955-A, típico



ADV-6956-C

Figura 2-5 Esquema lógico, Alternador de campo bobinado, ADV-6956-C, típico

2.2 Relé de control

Utilice las siguientes tablas como referencia para solucionar problemas individuales. Antes de iniciar cualquier procedimiento para solucionar problemas, lea todas las precauciones de seguridad recogidas al principio de este manual y las que se incluyen en el texto. No descuide de estas precauciones.

⚠ ADVERTENCIA

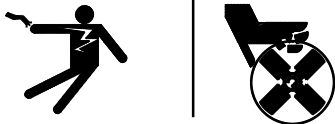


Arranque accidental. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Desconecte los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. Retire el conductor negativo (-) primero al desconectar la batería. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería.

Desactivación del grupo electrógeno. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o muerte. Antes de realizar trabajos en el grupo electrógeno o los equipos conectados, desconecte el grupo electrógeno como sigue: (1) Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado). (2) Desconecte la alimentación al cargador de la batería. (3) Retire los cables de la batería; el conductor negativo (-) primero. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería. Siga estas precauciones para evitar arrancar el grupo electrógeno a través de un interruptor de transferencia automático, un interruptor de arranque/parada remoto o un comando de arranque del motor desde una computadora remota.

⚠ ADVERTENCIA



Voltaje peligroso. Piezas móviles. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Funcione el grupo electrógeno solamente con todos los protectores y cajas eléctricas en su lugar.

Conexión a tierra del equipo eléctrico. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o la muerte. Siempre que hay electricidad presente, existe riesgo de electrocución. Asegúrese de cumplir con todos los códigos y normas aplicables. Conecte a tierra el grupo electrógeno, el interruptor de transferencia y el equipo relacionado, y los circuitos eléctricos. Apague los disyuntores principales de todas las fuentes de energía antes de dar mantenimiento al equipo. Nunca toque los conductores eléctricos o dispositivos cuando esté de pie en el agua o sobre terrenos mojados ya que estas condiciones aumentan el riesgo de electrocución.

Consulte la Figura 2-6 y utilice el diagrama de flujo de la sección 2.3 que ayudarán a solucionar problemas en la placa del circuito principal y el grupo electrógeno. Si las medidas correctivas que se proponen no corrige el problema, reemplace la placa de circuito. La placa de circuito del controlador tiene diodos luminiscentes (LED) que indican la energía de la bobina de relé y ayudan a detectar fallas en la placa de circuito y en el grupo electrógeno. Cuando los relés K1, K2, K3, K4 o K5 reciben energía, los LEDs correspondientes se encienden. El LED no indica si la bobina del relé está energizada. Compruebe que la bobina del relé está energizada haciendo un análisis de las fallas del grupo electrógeno y realizando una prueba de continuidad en la bobina del relé.

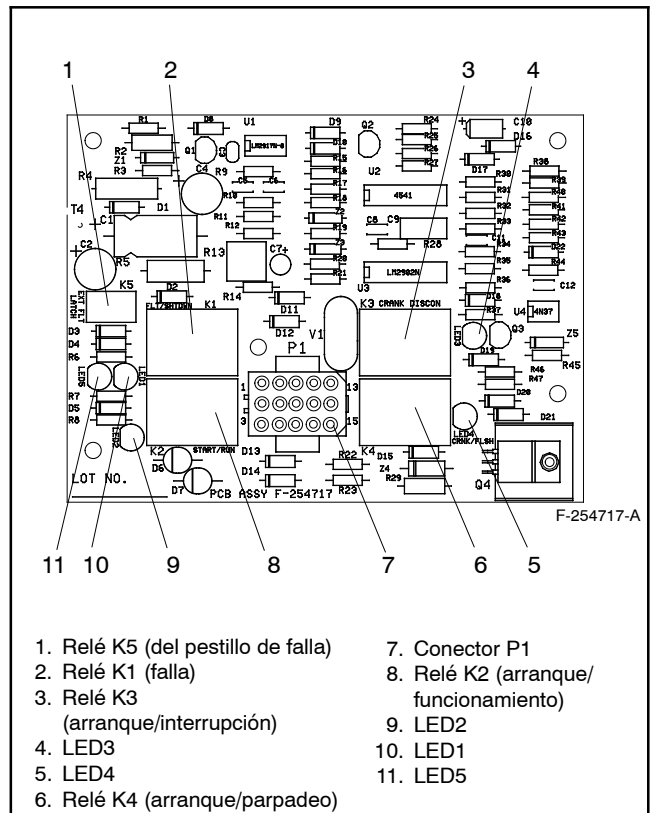
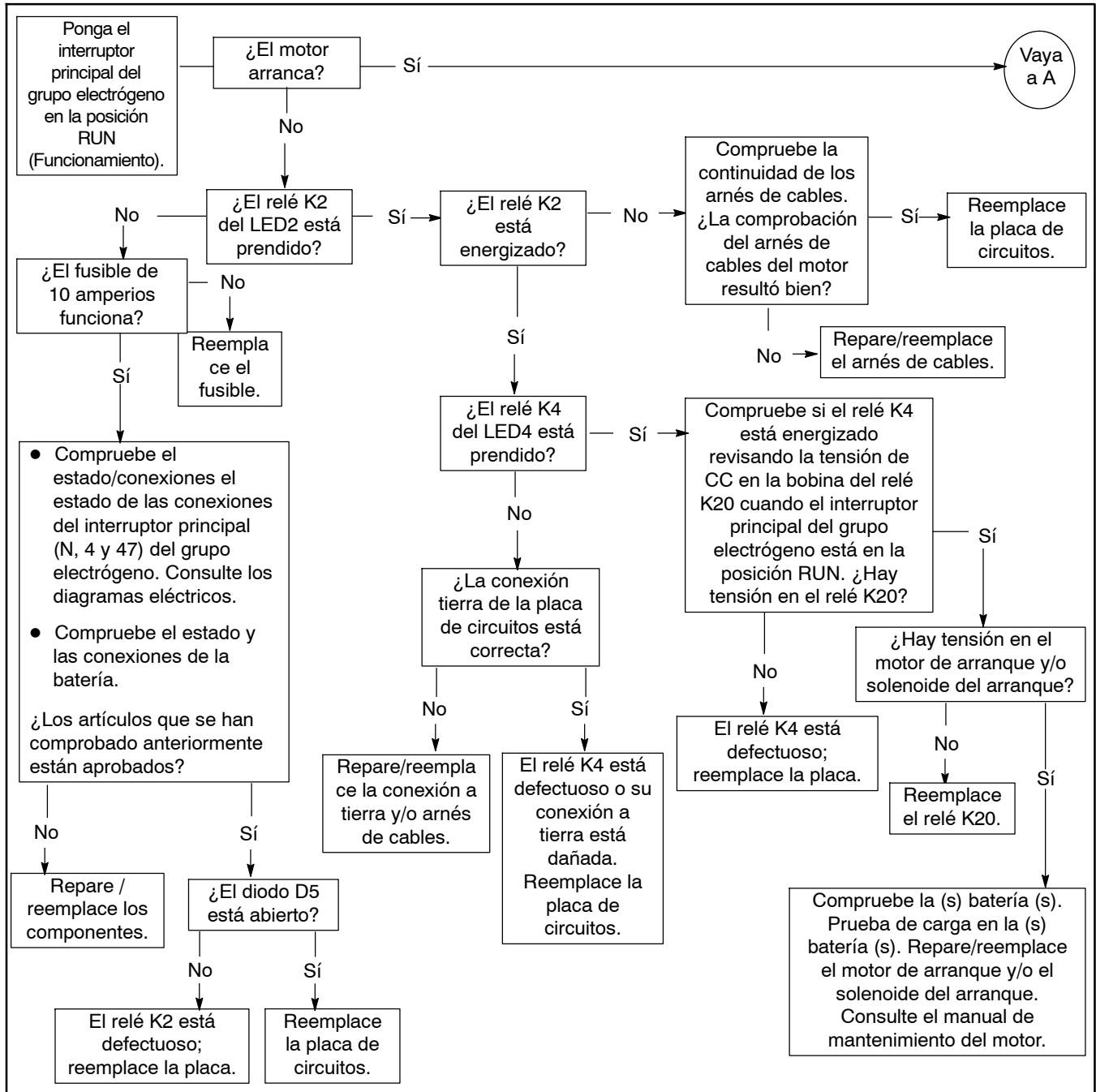
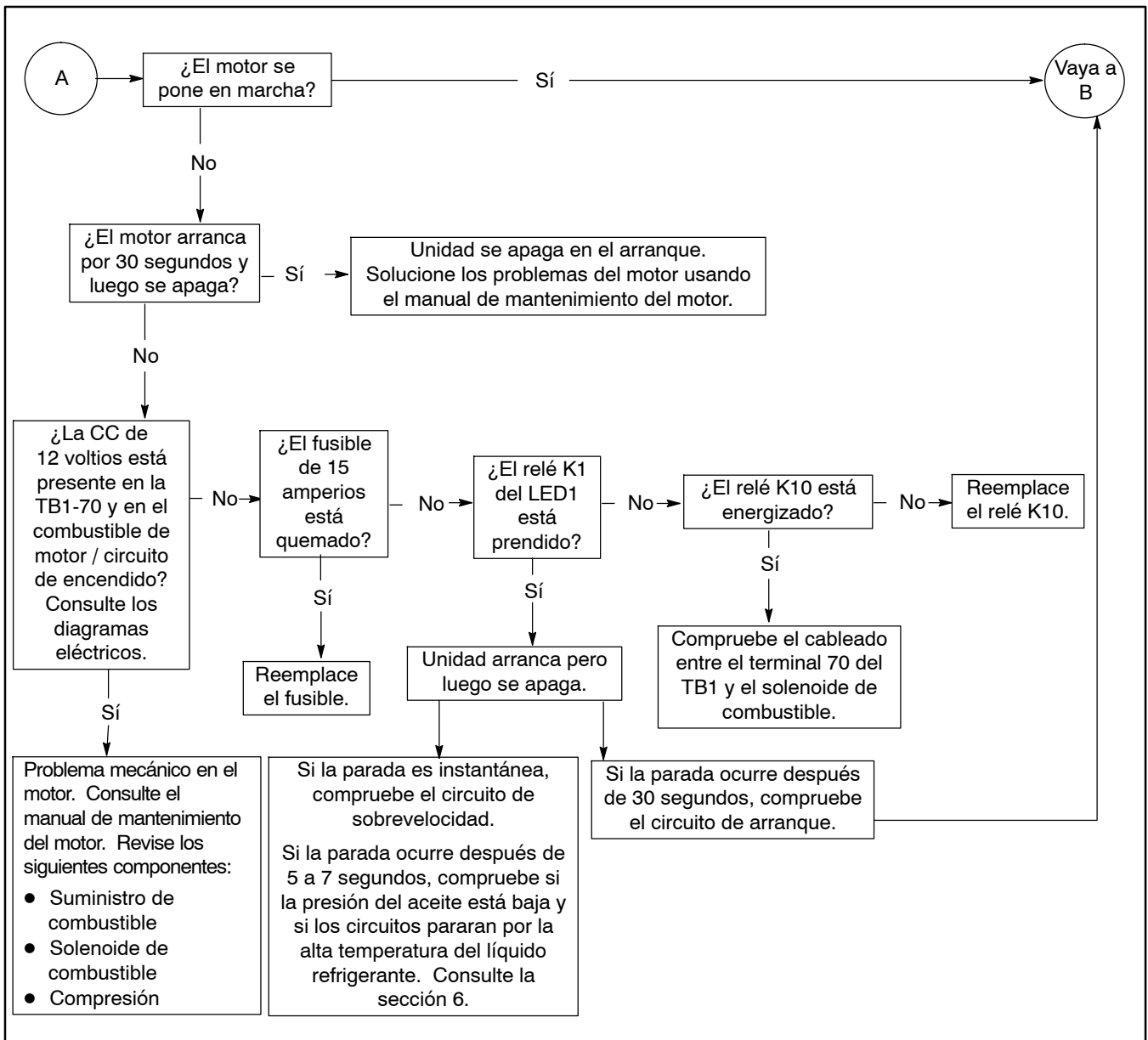
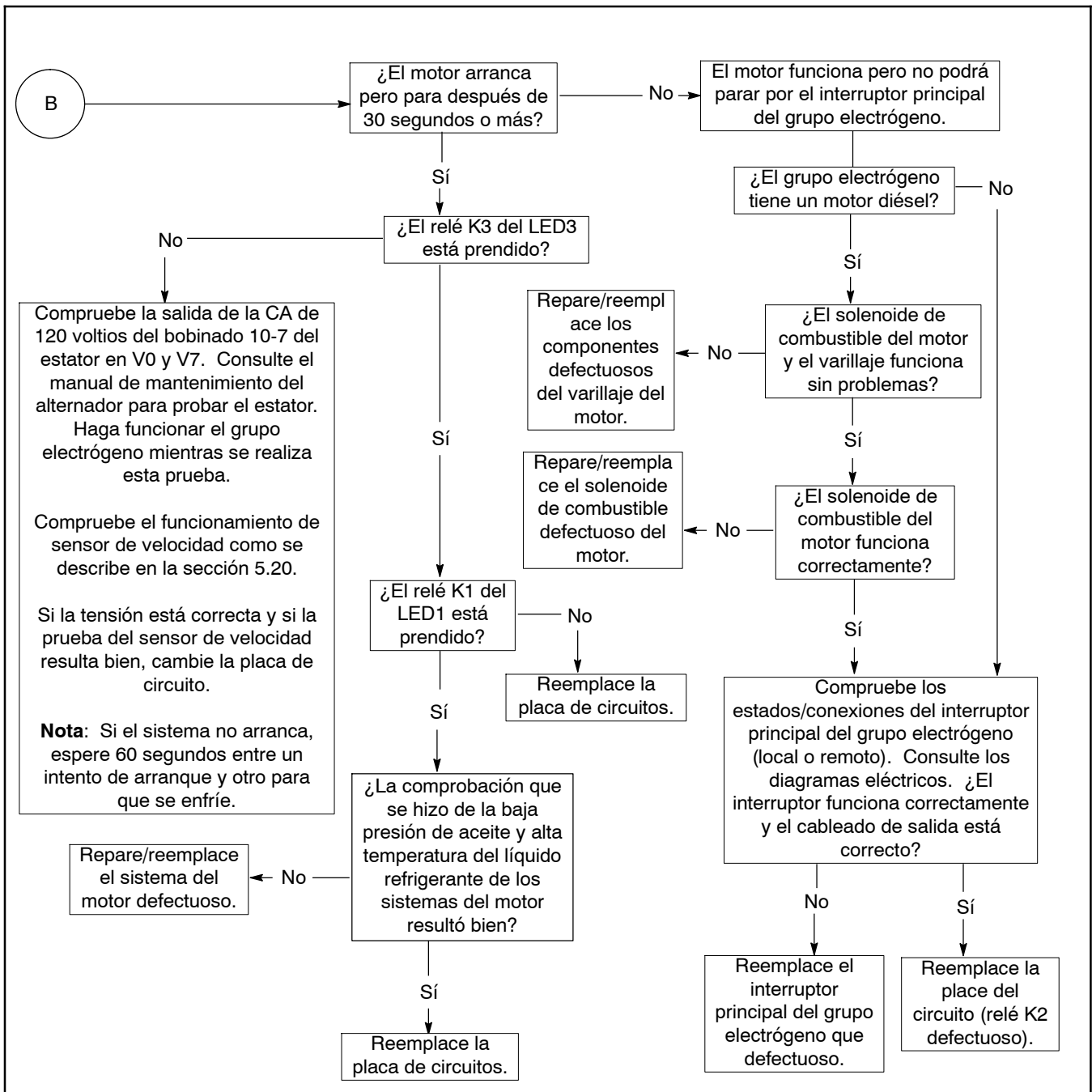


Figura 2-6 Placa de circuito del controlador F-254717

2.3 Flujograma del relé del controlador







Notas

Sección 3 Decision-Maker® 3+ Solución de problemas

3.1 Información general

Utilizar las siguientes ilustraciones y texto para solucionar problemas en el controlador. La Figura 3-1 mediante la Figura 3-9 muestra las ubicaciones de los componentes y conexiones del controlador.

La terminología que se utilizan en los procedimientos para solucionar problemas en esta sección y en los diagramas de cableado es activo bajo y activo alto. Una conexión a tierra de la batería energiza un *circuito activo* bajo. Una conexión de batería positiva (+) energiza un *circuito activo* alto.

Nota: Cuando un indicador remoto de serie (RSA) se conecta a un controlador Decision-Maker® 3+, se requiere una placa de circuito para el módulo de comunicación. Consultar la Sección 6.19, Módulo de comunicación y Placa de circuito del controlador del medidor.

Antes de reemplazar el controlador, quite todos los accesorios externos y otras conexiones eléctricas para verificar si la causa de los problemas del controlador nos son estos elementos. Compruebe si los accesorios y conexiones funcionan correctamente antes de reconectarlos al nuevo controlador.

Perturbaciones eléctricas pueden afectar el funcionamiento del controlador; consultar el Apéndice NO TAG, Perturbaciones eléctricas y las prácticas de instalación.

El controlador recibe señales de entrada de diversos emisores/sensores que emiten alertas de fallas y parada que pueden ser probados para que haya un funcionamiento correcto. Simular estas condiciones puede ser útil para eliminar problemas en el grupo electrógeno. Consultar la Sección 6.22, Advertencia de fallas y Prueba de parada.

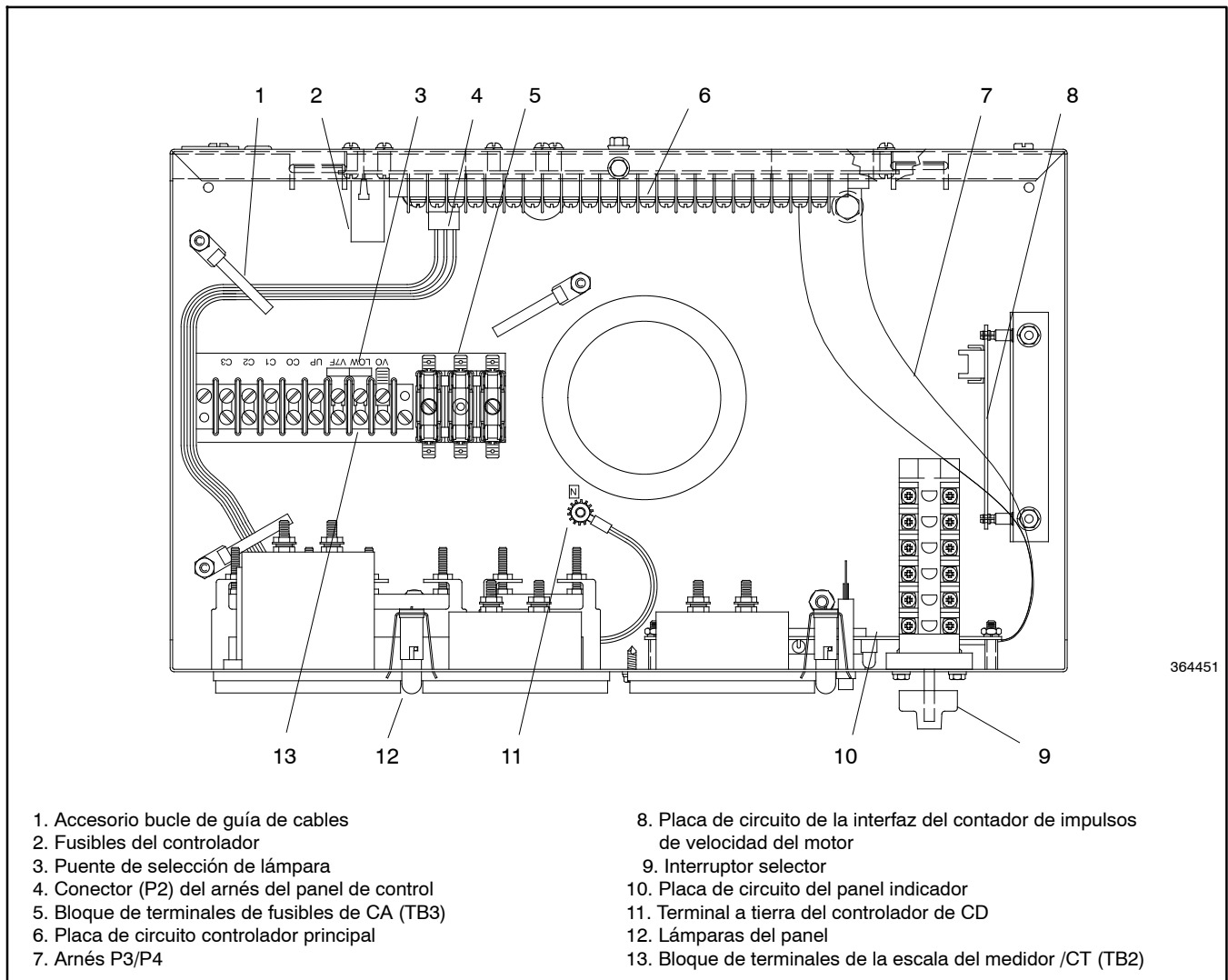


Figura 3-1 16-Componentes del Controlador de Luz

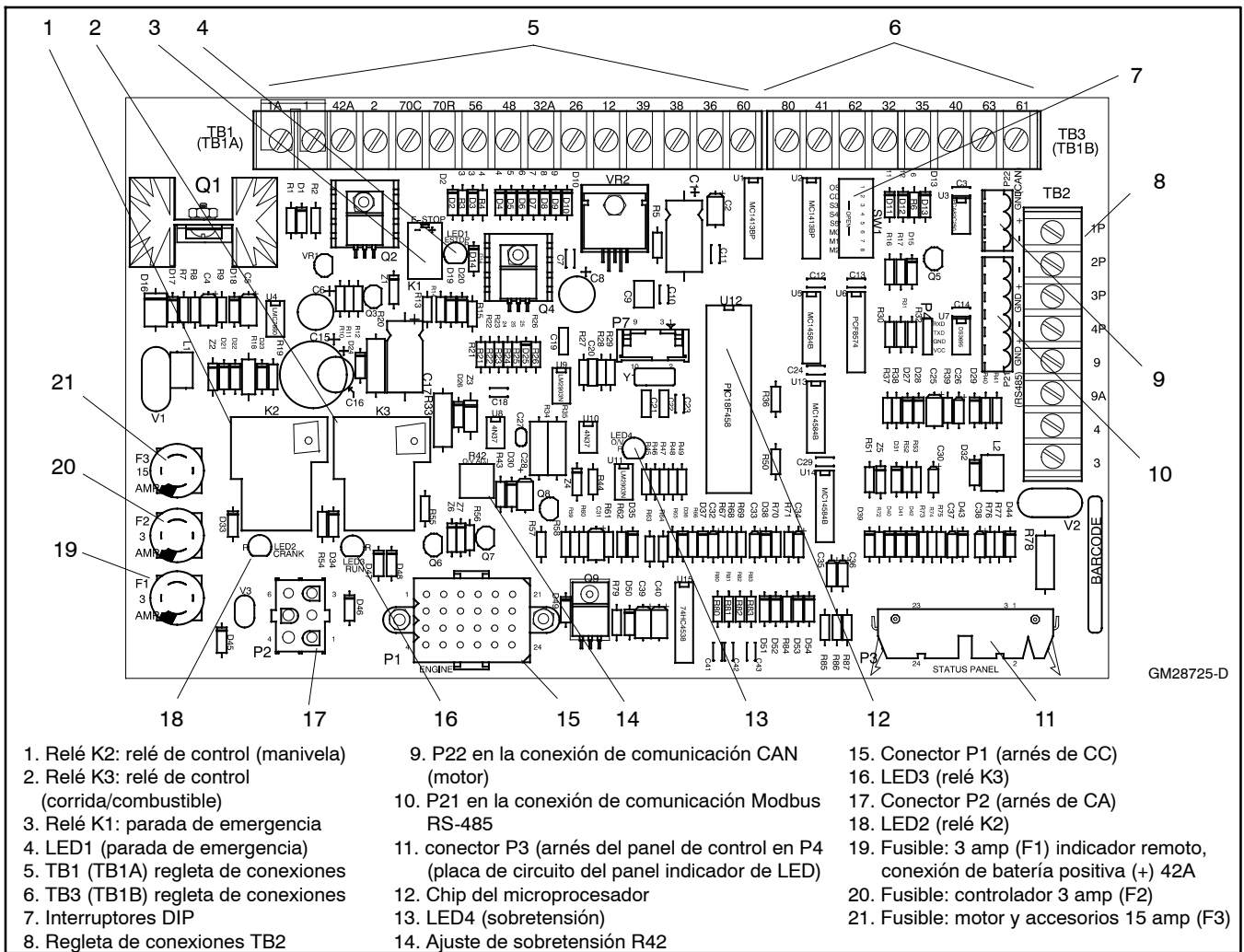


Figura 3-2 16-Componentes de la placa de circuito del controlador de luz GM28725 (placa roja)

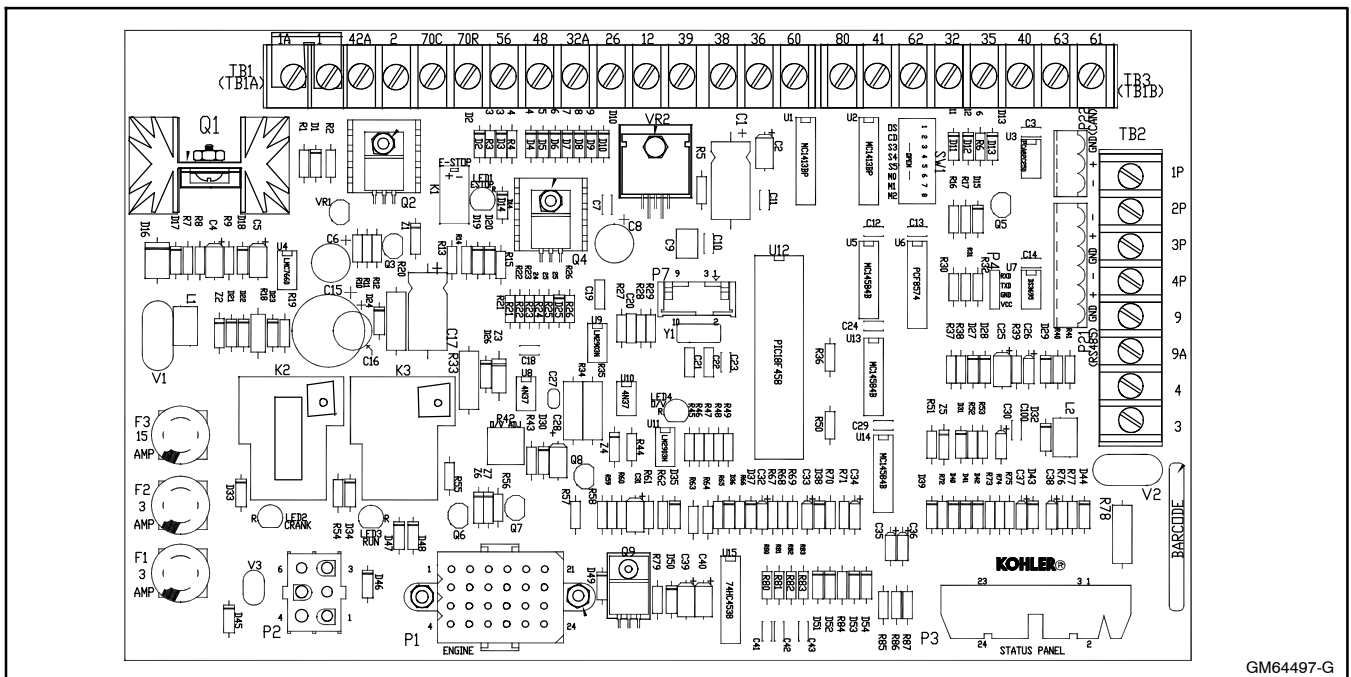


Figura 3-3 Componentes de la placa de circuito del controlador GM64497 de la luz 16 (placa azul) (los mismos de la GM28725 excepto por el microprocesador U12)

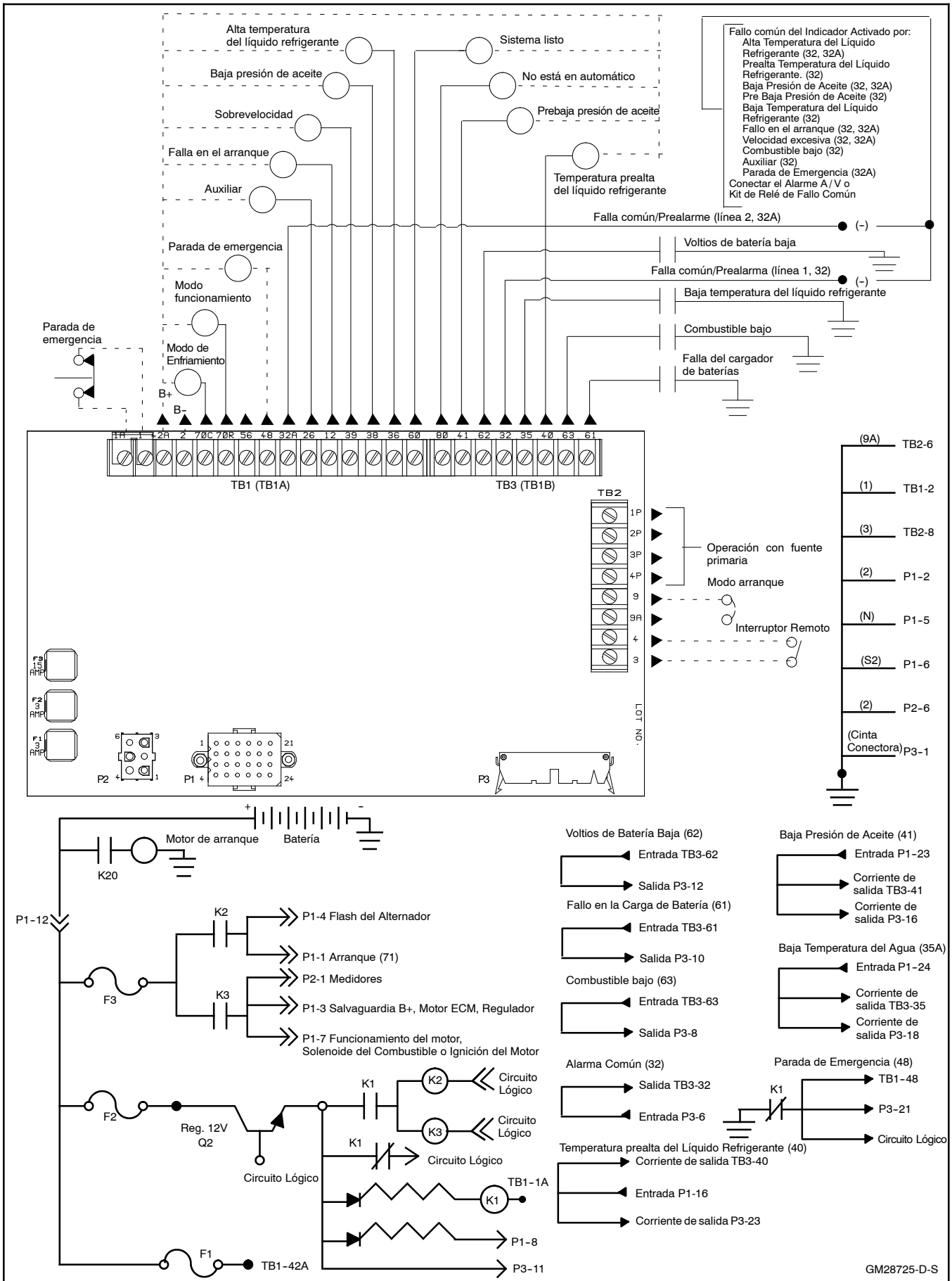


Figura 3-4 Conexiones TB1 (TB1A), TB3 (TB1B) y TB2 de la placa de Circuito Controlador GM28725/GM64497

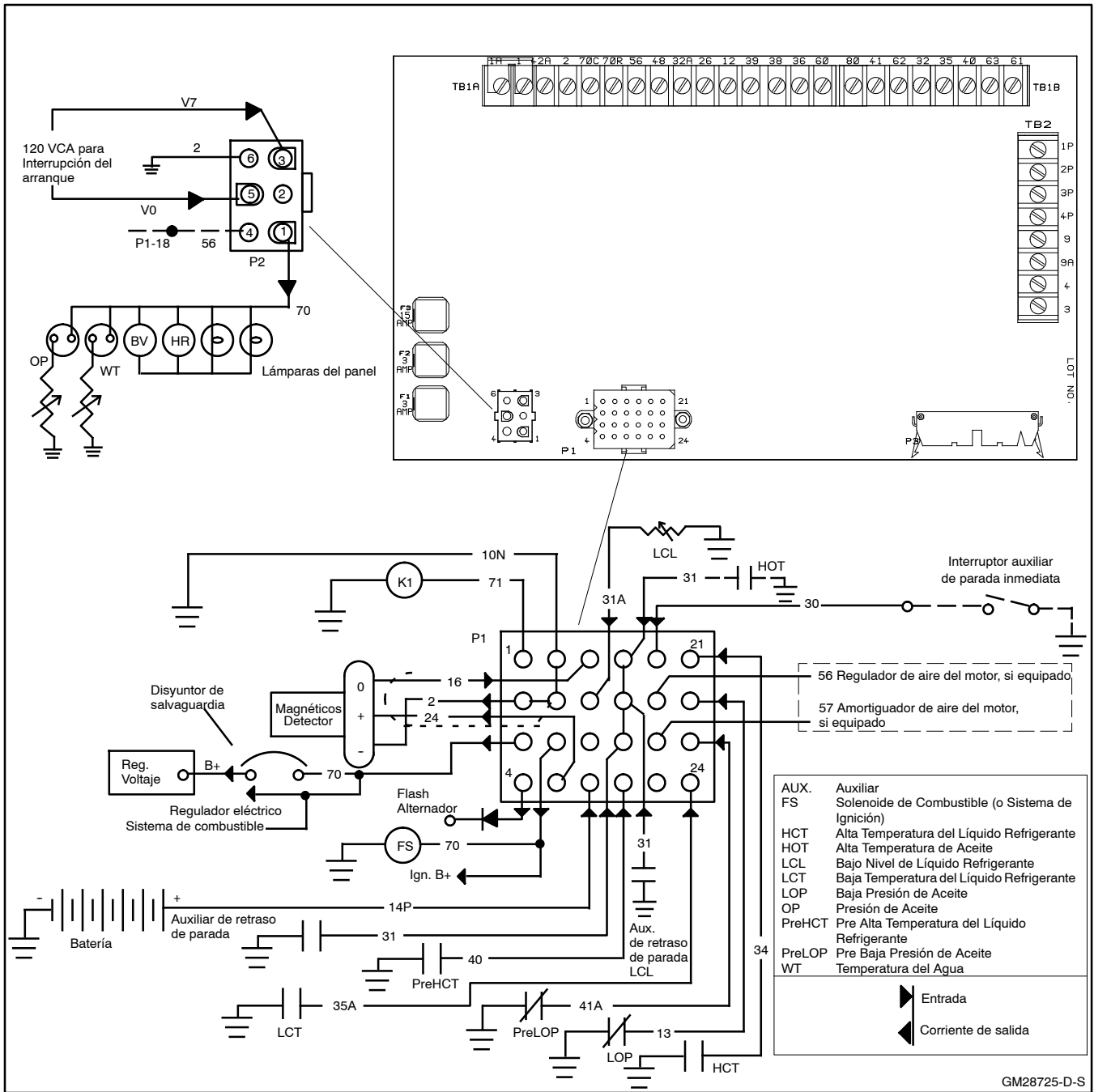


Figura 3-5 Conexiones P1 y P2 de la Placa del Circuito Controlador GM28725/GM64497 de luz 16

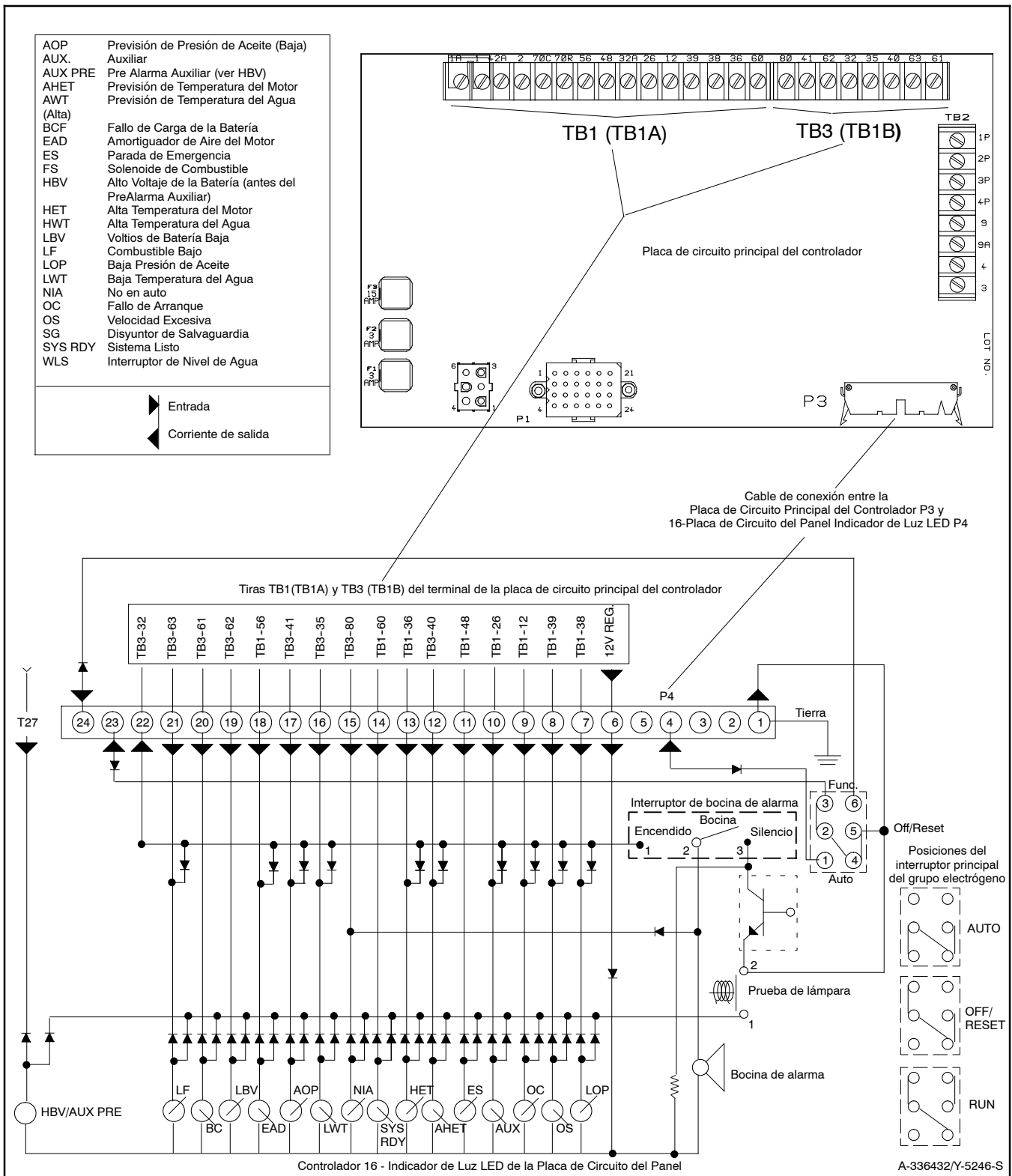


Figura 3-6 Controlador para 16 de las Conexiones P3 de la Placa de Circuito del Panel Indicador de Luz LED -336432

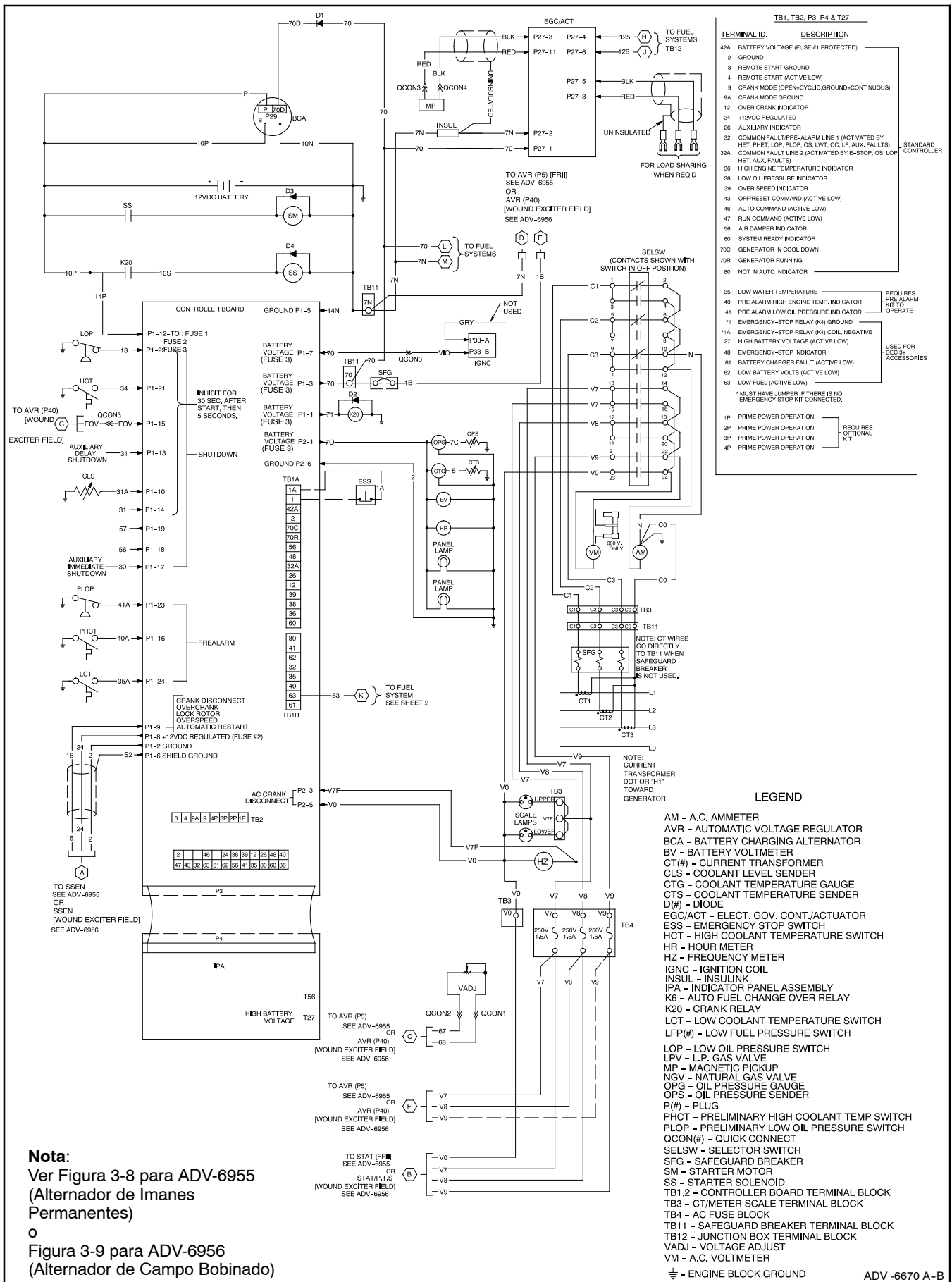


Figura 3-7 Esquema lógico, Placa de Circuito ADV-6670A-B, Típico

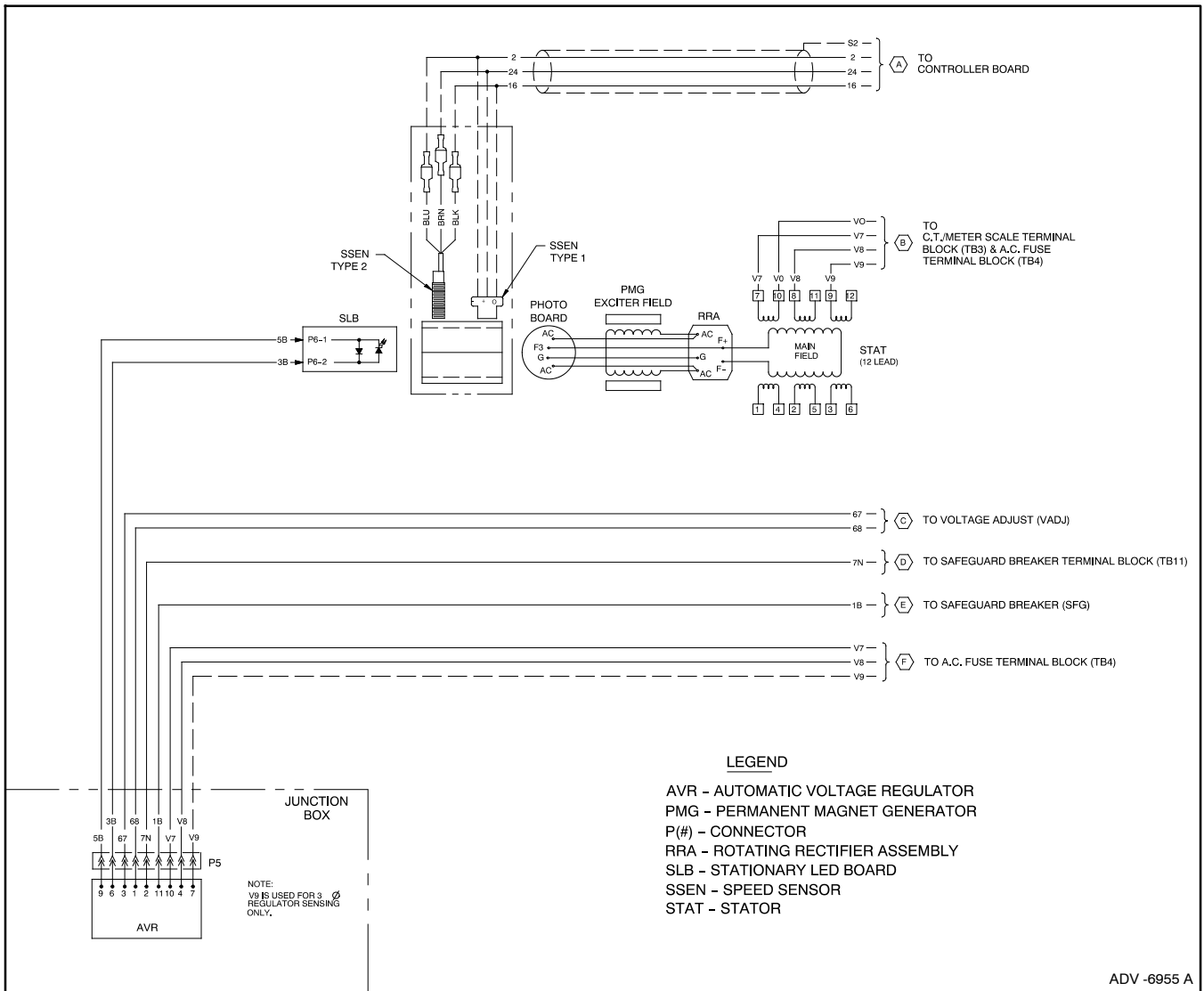
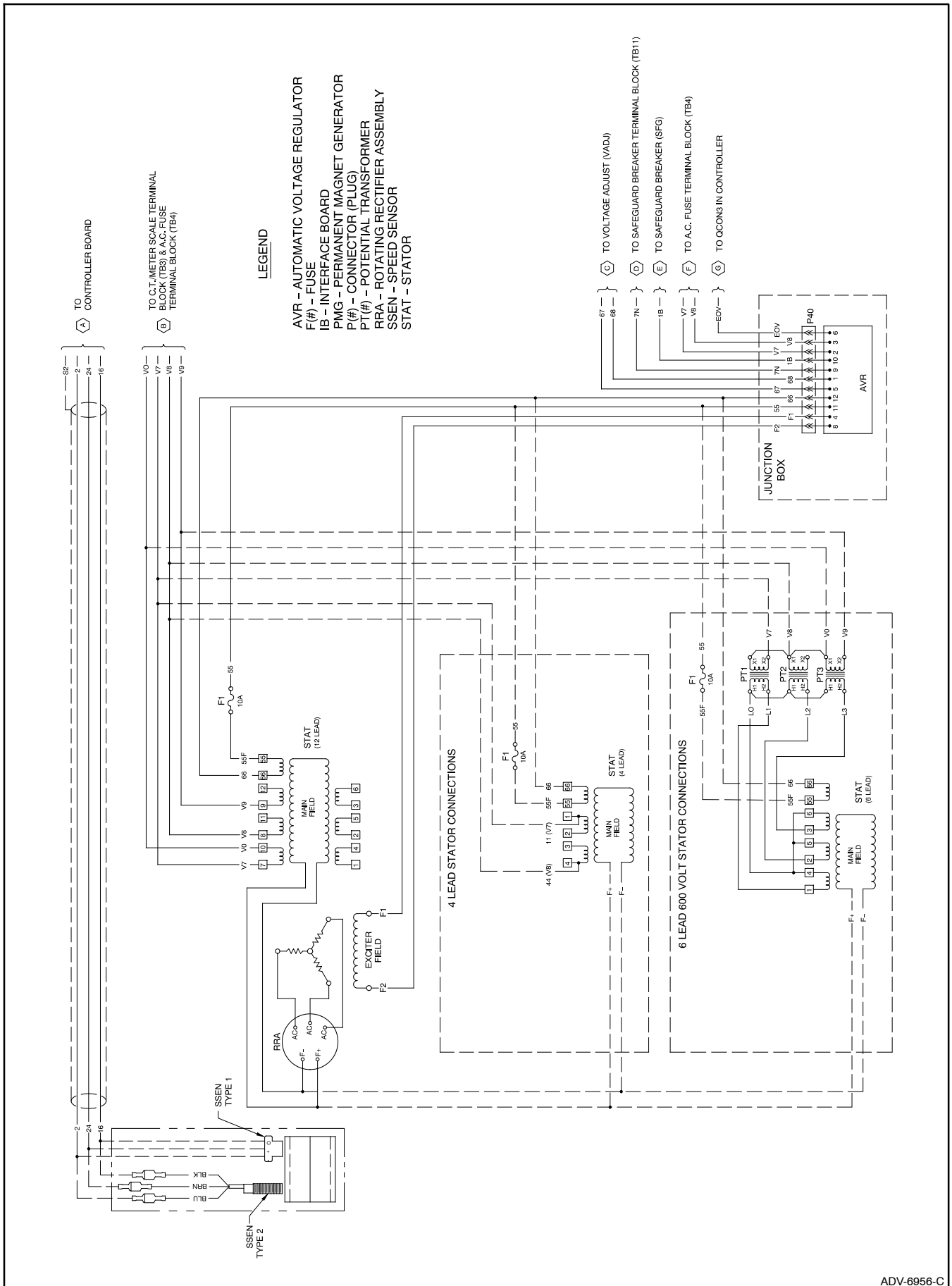


Figura 3-8 Esquema lógico, Alternador de Imanes Permanentes, ADV-6955-A, Típico



ADV-6956-C

Figura 3-9 Esquema lógico, Alternador de Campo Bobinado, ADV-6956-C, Típico

3.2 Terminal de la Placa de Circuito GM28725/GM64497 / Identificación del Conector

Terminal de la Placa de Circuito del Controlador Tira TB1 (TB1A)		
Terminal	Cables	Descripción
1	1A	Relé de Parada de Emergencia (K1) bobina negativa
2	1	Relé de Parada de Emergencia (K1) a tierra
3	42A	Voltaje de la Batería (fusible #1 protegido)
4	2	Tierra
5	70C	Grupo electrógeno en señal de modo de tiempo de reutilización
6	70R	Grupo electrógeno en señal de modo de corrida
7	56	Indicador del amortiguador de aire del motor (si equipado)
8	48	Indicador de parada de emergencia
9	32A	Falla común línea 2
10	26	Indicador auxiliar
11	12	Indicador de falla en el arranque
12	39	Indicador de velocidad excesiva
13	38	Indicador de baja presión de aceite
14	36	Indicador de alta temperatura del motor
Placa de Circuito Principal del Controlador Regleta de conexiones TB3 (TB1B)		
Terminal	Cables	Descripción
15	60	Indicador de sistema preparado
16	80	Indicador no está en automático
17	41	Prealarma de baja presión de aceite
18	62	Voltios de batería baja (bajo activo*)
19	32	Falla común/pre alarma línea 1
20	35A	Baja temperatura del agua
21	40	Prealarma de alta temperatura del líquido refrigerante
22	63	Combustible bajo (activo bajo*)
23	61	Falla del cargador de la batería (activo bajo*)

* Comprobar los circuitos de baja actividad de la función poniendo a tierra los terminales designados.

Placa de Circuito Principal del Controlador Tira de Terminal TB2		
Terminal	Cables	Descripción
1	1P	Funcionamiento con energía eléctrica primaria (requiere kit opcional)
2	2P	Funcionamiento con energía eléctrica primaria (requiere kit opcional)
3	3P	Funcionamiento con energía eléctrica primaria (a tierra) (requiere kit opcional)
4	4P	Funcionamiento con energía eléctrica primaria (requiere kit opcional)
5	9	Modo manivela (cíclico-abierto tierra-continuo)
6	9A	Modo Manivela (a tierra)
7	4	Arranque remoto (activo bajo*)
8	3	Arranque remoto (a tierra)

* Comprobar circuitos de baja actividad en la función poniendo a tierra los terminales designados.

Pines del conector P1 de la placa de circuito principal del controlador		
Pines	Cables	Descripción
1	71	Salida de corriente del relé K2 (relé de manivela) (fusible #3 protegido)
2	2	Puesta a tierra del sensor de velocidad
3	70	Salida para salvaguardar el terminal del disyuntor y el relé K5 (si equipado con regulador electrónico) (fusible #3 protegido)
4	—	Flash Alternador
5	10N	Motor de arranque a tierra (-)
6	S2	Blindaje de puesta a tierra del sensor de velocidad
7	70	Salida para la solenoide de combustible (FS) en los modelos diésel o sistema de ignición (I.S) en los modelos gas/gasolina (fusible #3 protegido)
8	24	Batería positiva del sensor de velocidad (fusible #2 protegido)
9	16	Entrada del sensor de velocidad
10	31A	Entrada del nivel de líquido refrigerante (LCL), coeficiente del sensor de temperatura positivo (PTC)
11	—	no se usa
12	14P	Entrada de la batería positiva
13	31	Entrada del auxiliar de retraso de parada, alta temperatura de aceite (HOT) si utilizado
14	31	Entrada del auxiliar de retraso de parada, nivel bajo del líquido refrigerante (LCL), si utilizado
15	31	Entrada del auxiliar de retraso de parada, si utilizado
16	40	Entrada del interruptor de temperatura prealta del líquido refrigerante (preHCT)
17	30	Entrada del auxiliar de parada inmediata, si utilizado
18	56	Entrada del amortiguador de aire del motor, si equipa
19	57	Entrada del relé del amortiguador de aire K6 (a tierra), si equipado
20	—	no se usa
21	34	Entrada del interruptor de alta temperatura del líquido refrigerante (HTC)
22	13	Entrada del interruptor de baja presión de aceite (LOP)
23	41	Entrada del interruptor de presión prebaja de aceite (preLOP)
24	35A	Entrada desde el interruptor de baja temperatura del líquido refrigerante (LTC)

Pines del conector P2 de la placa de circuito principal del controlador		
Pines	Cables	Descripción
1	70	Salida de corriente del indicador del motor (fusible #3 protegido)
2	30A	Auxiliar de sobretensión
3	V7F	Entrada desde la manivela de CA desconexión e instrumentación
4	—	no se usa
5	V0	Entrada desde la manivela de CA desconexión e instrumentación
6	2	Conexión a tierra del motor

Pines del conector P3 de la placa de circuito principal del controlador		
Pin	Cables	Descripción
1	2	Tierra (-), panel indicador delantero
2	47	Corriente de entrada desde el interruptor principal del grupo electrógeno, posición de funcionamiento
3	—	no se usa
4	43	Corriente de entrada desde el interruptor principal del grupo electrógeno, posición de apagar/reiniciar
5	—	no se usa
6	32	Entrada de la línea 1 prealarma/falla común
7	46	Entrada desde el interruptor principal del grupo electrógeno, posición automático
8	63	Salida del indicador de combustible bajo (LF), TB3-7 (TB1B-7)
9	—	no se usa
10	61	Salida de corriente del indicador de falla en el cargador de batería (BFC), TB3-8 (TB1B-8)
11	24	+12 VCC del panel indicador
12	62	Salida de corriente del indicador de voltios de batería baja (LBV), TB3-3 (TB1B-3)
13	38	Salida de corriente del indicador de presión de aceite (LOP), TB1-13 (TB1A-13)
14	56	Salida de corriente del indicador del amortiguador de aire del motor (EAD), si equipado
15	39	Salida de corriente del indicador de velocidad excesiva (OS), TB1-12 (TB1A-12)
16	41	Salida de corriente del indicador de presión prebaja de aceite (preLOP), TB3-2 (TB1B-2)
17	12	Salida de corriente del indicador de falla en el arranque (OC), TB1-11 (TB1A-11)
18	35A	Salida de corriente del indicador de baja temperatura del líquido refrigerante
19	26	Salida de corriente del indicador del auxiliar (AUX), TB1-10 (TB1A-10)
20	80	Salida de corriente del indicador de no en automático (NIA), TB3-1 (TB1B-1)
21	48	Salida de corriente del indicador de parada de emergencia (ES)
22	60	Salida de corriente del indicador de sistema listo (RS), TB1-15 (TB1A-15)
23	40	Salida de corriente del indicador de pre alta temperatura del líquido refrigerante (preHCT)
24	36	Salida de corriente del indicador de alta temperatura del líquido refrigerante (HCT), TB1-14 (TB1A-14)

Pines del conector P4 de la placa de circuito del panel A-336432 indicador de luz 16 de LED		
Pin	Cables	Descripción
1	2	Tierra (-), panel indicador delantero
2	—	no se usa
3	—	no se usa
4	46	Salida del interruptor principal del grupo electrógeno, posición en automático
5	—	no se usa
6	24	+12 VCC del panel indicador delantero
7	38	Entrada del indicador de baja presión de aceite (LOP) †
8	39	Entrada del indicador de exceso de velocidad (OS) †
9	12	Entrada del indicador de fallo de arranque (OC) †
10	26	Entrada del indicador del auxiliar (AUX)
11	48	Entrada del indicador de parada de emergencia (ES)
12	40	Entrada del indicador de pre alta temperatura del líquido refrigerante (preHCT) †
13	36	Entrada del indicador de alta temperatura del líquido refrigerante (HCT) †
14	60	Entrada del indicador de sistema listo (SR)
15	80	Entrada del indicador de no en automático (NIA)
16	35A	Entrada del indicador de baja temperatura del líquido refrigerante (LCT) †
17	41	Entrada del indicador de presión prebaja de aceite (preLOP) †
18	56	Entrada para el indicador del amortiguador de aire del motor (EAD), si equipado
19	62	Entrada del indicador de voltios de batería baja (LBV)
20	61	Salida del indicador de fallo en el cargador de batería (BFC)
21	63	Entrada del indicador de combustible bajo (LF) †
22	32	Entrada de la línea 1 prealarma/falla común †
23	43	Salida de corriente desde el interruptor principal del grupo electrógeno, posición apagado/reiniciar
24	47	Salida de corriente desde el interruptor principal del grupo electrógeno, posición de funcionamiento

† Línea 1 - falla común/prealarma desencadenada por alta temperatura del motor, prealarma de alta temperatura del motor, baja presión de aceite, prealarma de baja presión de aceite, baja temperatura del agua, falla en el arranque, exceso de velocidad, combustible bajo y fallas auxiliares.

Placa de circuito A-336432 del panel indicador de led 16		
Terminales	Cables	Descripción
T27	—	Entrada del indicador de prealarma auxiliar de voltios de batería alta (si equipado)

3.3 Paradas por falla

Si el grupo electrógeno no arranca o deja de funcionar porque hay una falla de parada (lámpara de avería encendida) ver la Figura 3-10 para identificar las condiciones de falla. La Figura 3-10 contiene el esquema lógico que muestra los circuitos de entrada/salida para referencia en la solución de

problemas. Consultar el manual de servicio del motor para informaciones detallada acerca de la corrección de los fallas relacionadas con el motor. Para reiniciar la unidad después de solucionar un problema de falla, consultar el manual de operación del grupo electrógeno.

Indicador	Modo grupo electrógeno	Causas/condiciones de fallo
Luces de la lámpara de alta temperatura del motor	Durante el funcionamiento	* La temperatura del líquido refrigerante del motor está por encima del rango de parada. Consulte la Sección 1, Especificaciones.
		Conductor 34 en tierra.
Luces de la lámpara de baja presión de aceite	Durante el funcionamiento	* La presión de aceite del motor está por debajo del rango de parada. Consulte la Sección 1, Especificaciones
		Conductor 13 en tierra.
Luces de la lámpara de sobrevelocidad	Durante el funcionamiento	* La frecuencia determinada excede 70Hz en los modelos de 60Hz o los 60Hz en modelos de 50Hz. Algunos modelos de 50Hz tienen parada en 70Hz.
Luces de la lámpara de falla en el arranque	Durante el arranque	El arranque continuo lleva más de 30 segundos y no da partida.
		El arranque cíclico lleva más de 75 segundos y no da partida. (Ciclos de 15 segundos alternando entre arranque y pausa)
	Durante el arranque o funcionamiento	La señal del sensor de velocidad (rotor cerrado) queda ausente por más que 15 segundos.
		El motor falla en arrancar en 15 segundos después de la señal para iniciar.
Parpadeos de lámpara de falla en el arranque	Durante el funcionamiento	La señal del sensor de velocidad (rotor cerrado) queda ausente por más de 1 segundo.
Parpadeos de lámpara auxiliar	Durante el funcionamiento	Sin salida de CA.
	Durante el funcionamiento o en posición automática	La potencia de la batería ha sido reconectada o estaba baja y luego volvió mientras el interruptor principal del grupo electrógeno estaba en posición de funcionamiento o automática. Llaca de circuito principal del controlador con señal del interruptor principal incorrecta.
Luces de la lámpara auxiliar	Mientras esté parado	El interruptor de parada de emergencia opcional se reinicia mientras el interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición de funcionamiento o automática.
	Durante el funcionamiento	Alta temperatura de aceite (P1-13), nivel bajo del líquido refrigerante (P1-14), o ocurren fallas en la parada de retraso auxiliar (P1-15), si equipado con sensor.
		La sobretensión apaga la unidad cuando el voltaje es al menos 15% mayor que el voltaje nominal para un período de más dos segundos. La parada actual por sobretensión depende del ajuste R42 en la placa de circuito principal. El ajuste de fábrica es de un 15% por encima del voltaje nominal.
		* Activado por un dispositivo de detección conectado a los puertos auxiliares de parada inmediata (P1-17 y P1-18).
		Activado por la detección de fallas en el motor ECM.
Parada de emergencia (si equipado)	Durante el funcionamiento o en posición automática	* Interruptor de parada de emergencia activado (local o remoto).
		* El (los) interruptor(es) de parada de emergencia está(n) desconectado(s) de los terminales TB1-1 o 1A.
Luz de lámparas múltiples (donde la iluminación sólo puede aparecer tenue)	Durante el funcionamiento o en posición automática o apagar/reiniciar	Fusible quemado (3 amp) F1 en la placa de circuito principal. El fusible F1 suministra el voltaje de la batería a un dispositivo de advertencia remoto y/o kit de contacto seco.
		Indicador remoto y/o kit de contacto seco con defecto.
		Placa de circuito del panel indicador con defecto.
* Parada inmediata (ISD)		

Figura 3-10 Tabla de solución de problemas de fallas de parada

3.4 Descripciones de Relés

Ver las descripciones y funciones de los relés del grupo electrógeno y del controlador en la Figura 3-11. Utilizar estas informaciones para solucionar problemas del grupo electrógeno junto con los diagramas de flujo del controlador en la Sección 3.5.2. Utilizar la Sección 3.5 y el diagrama de cableado adecuado para información adicional.

Nota: Algunos modelos de grupo electrógeno presentan los relés K6, K11, y K20 con diferentes designaciones. Consultar el respectivo manual de diagrama de cableado del grupo electrógeno.

Relé	Función/Descripción	Ubicación	Ilustración	Activar/Acción:
K1	El relé de parada de emergencia se activa constantemente, excepto en condiciones de parada de emergencia	Placa del circuito principal	Figura 3-12	Luces de LED1.
K2	El relé del arranque queda activado durante el modo de arranque	Placa de circuito principal	Figura 3-12	El relé K20 activa las luces de LED2.
K3	El relé de funcionamiento se activa durante los modos de arranque y funcionamiento	Placa del circuito principal	Figura 3-12	Activa las luces de LED3 de la ignición, el solenoide de combustible, la bomba de combustible, el ahogador, la instrumentación, el regulador de voltaje, etc.
K6	El relé de control del motor ECM energiza durante los modos manivela y funcionamiento	Caja de empalme	Figura 3-13	ECM/Circuito de control del regulador.
K11	El relé de control de la caja de diagnóstico se activa cuando los interruptores de la caja de control se activan (motores ECM)	Caja de empalme	Figura 3-13	Circuito de la caja de diagnóstico.
K20	El solenoide del motor de arranque se activa durante el modo de arranque	Motor	Figura 3-14	Motor de arranque.

Figura 3-11 Descripciones y funciones del relé

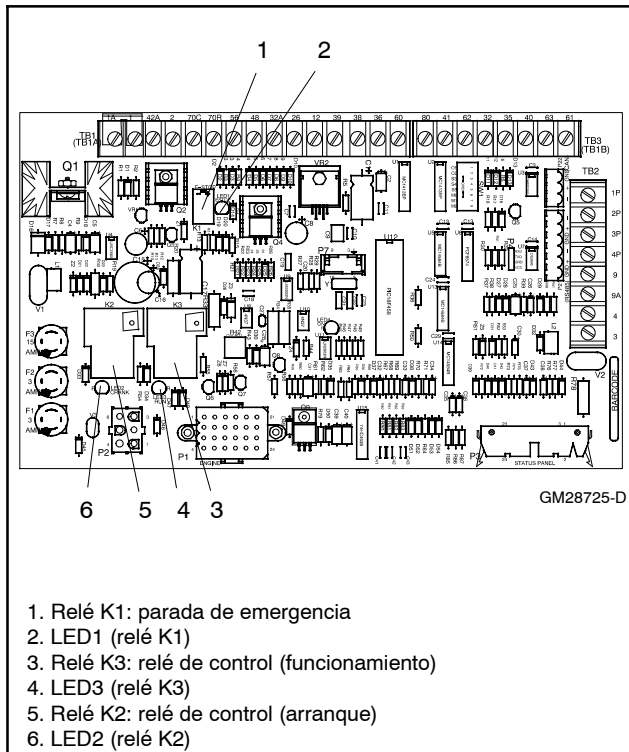


Figura 3-12 Relés de la placa de circuito principal GM28725/GM64497

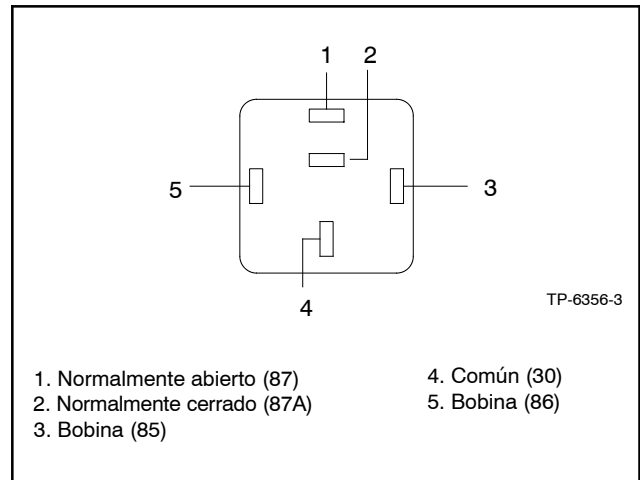


Figura 3-13 Relés K6/K11

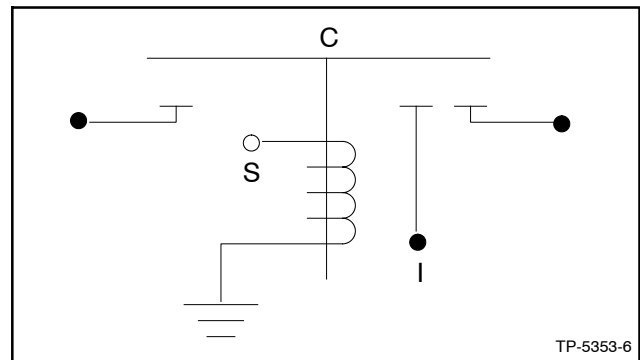


Figura 3-14 Relé K20 Solenoide del motor de arranque

3.5 Solución de problemas

Figura 3-15 enumera algunos problemas comunes relacionados al controlador de luz 16. Utilice las siguientes tablas como referencia para solucionar problemas individuales. Consultar la Figura 3-15 para verificar en el local las causas de fusibles quemados. Las tablas de las fallas del grupo electrógeno incluyen sus posibles causas y la acción correctiva. Antes de iniciar cualquier procedimiento para solucionar problemas, leer todas las precauciones de seguridad que están en el comienzo de este manual y las que se incluyeron en el texto. No descuidar de esas precauciones.

Nota: Si la unidad se pone en marcha a partir de un interruptor remoto, comprobar la función del interruptor remoto antes de solucionar problemas con el controlador. Comprobar la operación del interruptor remoto utilizando la información de la Figura 3-15. Si el generador no arranca, siga con el procedimiento de solución de problemas del controlador como se describe en las páginas siguientes.

Problema	Posible causa	Acción correctiva	Referencia
Todas la lámparas quedan prendidas	Fuga a tierra de los accesorios conectados a regleta de conexiones TB1	Desconectar y comprobar cada conexión.	Consultar el manual de diagrama de cableado
La lámpara indicadora de sistema listo no se enciende	El interruptor principal del grupo electrógeno está con defecto	Si la comprobación del grupo electrógeno/motor está correcta, sustituir el interruptor principal del grupo electrógeno (lámpara de la placa de circuito). Comprobar los contactos del interruptor con el ohmímetro. Si el interruptor está con defecto, sustituir el interruptor principal del grupo electrógeno (lámpara de la placa de circuito).	
La lámpara auxiliar actúa con el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición de funcionamiento/auto	El interruptor principal del grupo electrógeno está defectuoso	Comprobar los contactos del interruptor con el ohmímetro. Si el interruptor está con defecto, sustituir el interruptor principal del grupo electrógeno (lámpara de la placa de circuito).	
La unidad no arranca cuando los contactos 3-4 están cerrados (arranque remoto) y el interruptor principal del grupo electrógeno está en posición automática	El interruptor principal del grupo electrógeno está con defecto	Conectar el puente entre los terminales 3-4. Si la unidad arranca, sustituir el interruptor principal del grupo electrógeno (lámpara de la placa de circuito).	Consultar el manual de diagrama de cableado
	Interruptor principal del grupo electrógeno con defecto y/o conexión a tierra de la lámpara de la placa de circuito con defecto	Conectar el puente entre el terminal 4 y el tierra. Si la unidad arranca y si la conexión a tierra de la lámpara de la placa de circuito está correcta, sustituir el interruptor principal del grupo electrógeno (lámpara de la placa de circuito).	
La bocina de alarma no se va a silenciar usando el interruptor de silencio de bocina de alarma	Secuencia de funcionamiento indebido	Colocar el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición AUTO <i>antes</i> de colocar el interruptor de silencio de bocina de alarma en la posición SILENCIO.	Consultar el manual de operación del grupo electrógeno

Figura 3-15 Solución de problemas del controlador de 16 luces



Conexión a tierra del equipo eléctrico. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o muerte. Siempre que hay electricidad presente, existe riesgo de electrocución. Asegúrese de cumplir con todas las normas y estándares aplicables. Conecte a tierra el grupo electrógeno, el interruptor de transferencia y el equipo relacionado, y los circuitos eléctricos. Apague los disyuntores principales de todas las fuentes de energía antes de dar mantenimiento al equipo. Nunca toque los conductores eléctricos o dispositivos cuando esté de pie en el agua o sobre terrenos mojados ya que estas condiciones aumentan el riesgo de electrocución.



Arranque accidental. Puede provocar lesiones graves o muerte. Desconecte los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. Retire el conductor negativo (-) primero al desconectar la batería. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería.

Desactivación del grupo electrógeno. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o muerte. Antes de realizar trabajos en el grupo electrógeno o los equipos conectados, desconecte el grupo electrógeno de la forma siguiente: (1) Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado). (2) Desconecte la alimentación al cargador de la batería. (3) Retire los cables de la batería; el conductor negativo (-) primero. Conecte el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería. Siga estas precauciones para evitar arrancar el grupo electrógeno por medio de un interruptor de transferencia automático, un interruptor de arranque/parada remoto o un comando de arranque del motor desde una computadora remota.

3.5.1 Fusibles

Para comprobar rápidamente la condición de los componentes mencionados, utilice un ohmímetro para medir la resistencia entre el terminal designado y el conector a tierra. Consulte la Figura 3-16 y la Figura 3-17. Con el ohmímetro en la escala R x 1, una lectura de menos de 1 ohm (continuidad) indica un probable defecto en un componente. Aislar el componente defectuoso y reparar o sustituir.

Componente	Conecte entre el conector a tierra y el terminal:
Indicadores del motor	Conector P2, pino 1
Circuito de arranque (relé K2)	Conector P1, pino 1
Circuito de combustible/ignición	Conector P1, pino 7

Figura 3-16 Conexiones P1 y P2

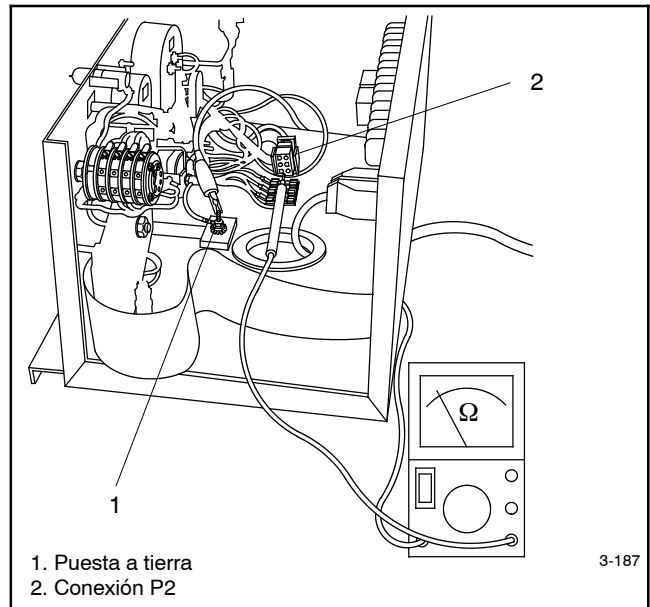


Figura 3-17 Comprobar las conexiones P1 y P2

La Figura 3-18 enumera las posibles causas de los fusibles quemados F1, F2 y F3 del controlador. Sustituir los fusibles quemados y completar la operación. Si los fusibles se queman de nuevo, usar la tabla para identificar el componente(s) defectuoso(s).

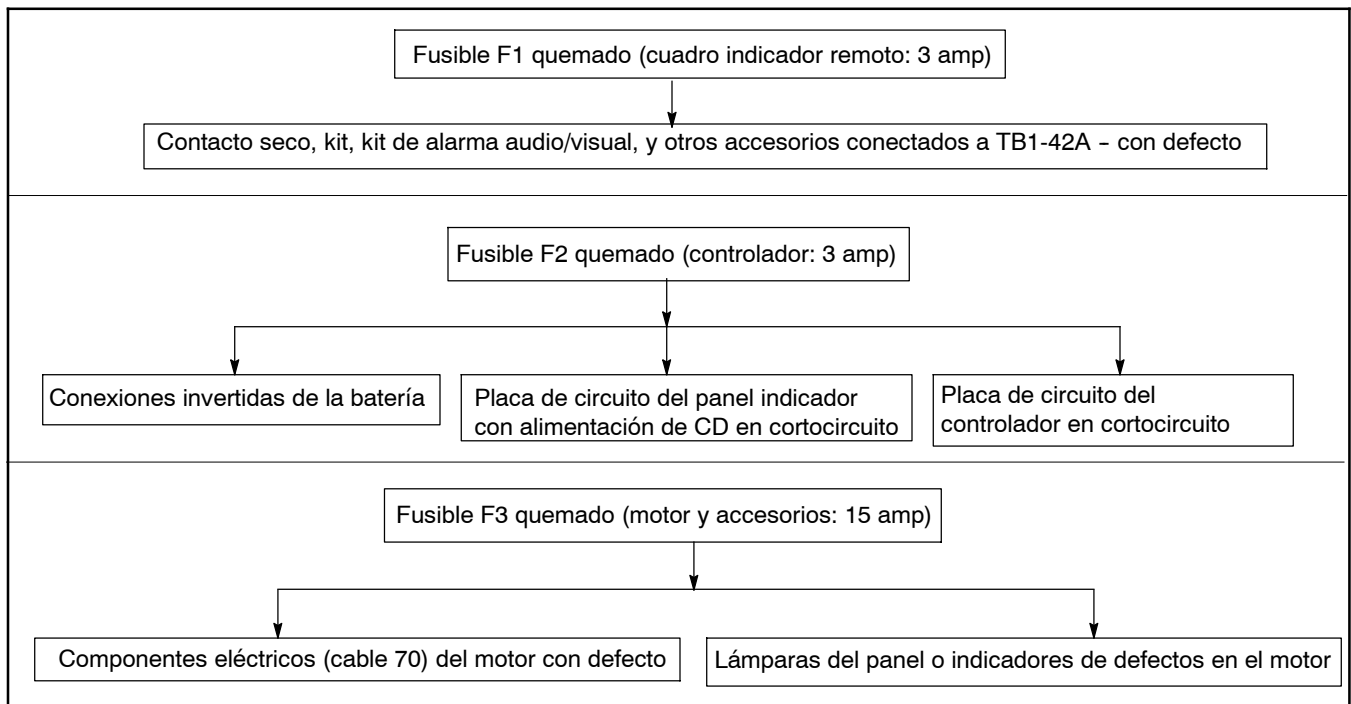
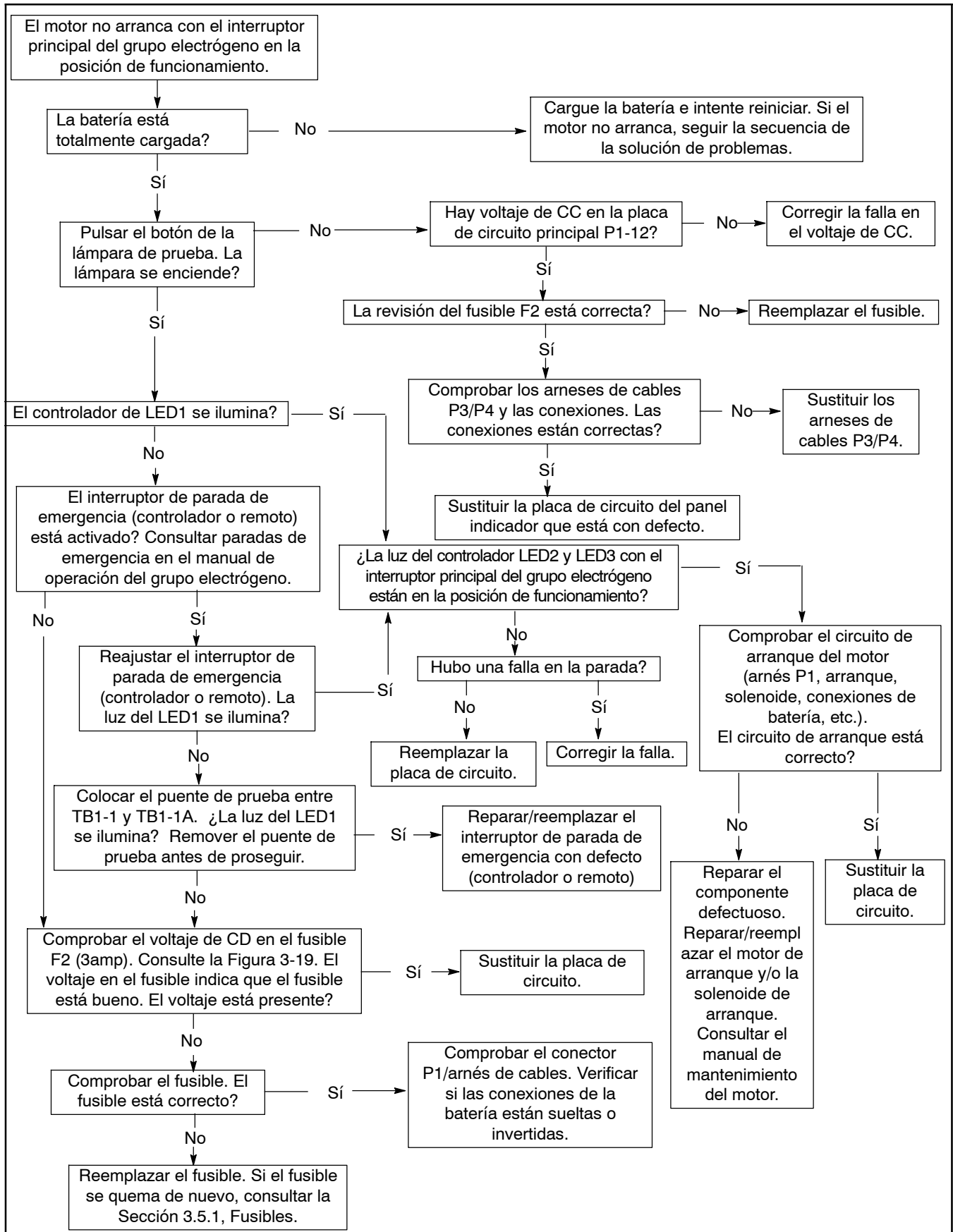


Figura 3-18 Revisar los fusibles F1, F2, y F3

3.5.2 Diagramas de flujo del controlador

El motor no arranca



El motor gira pero no arranca

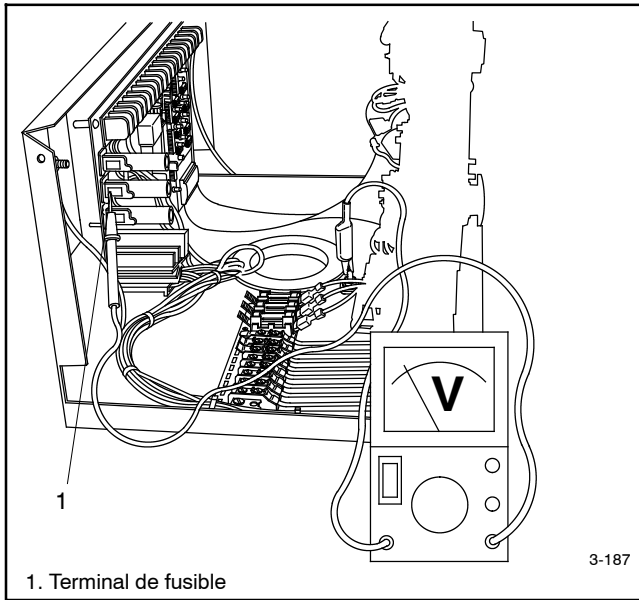
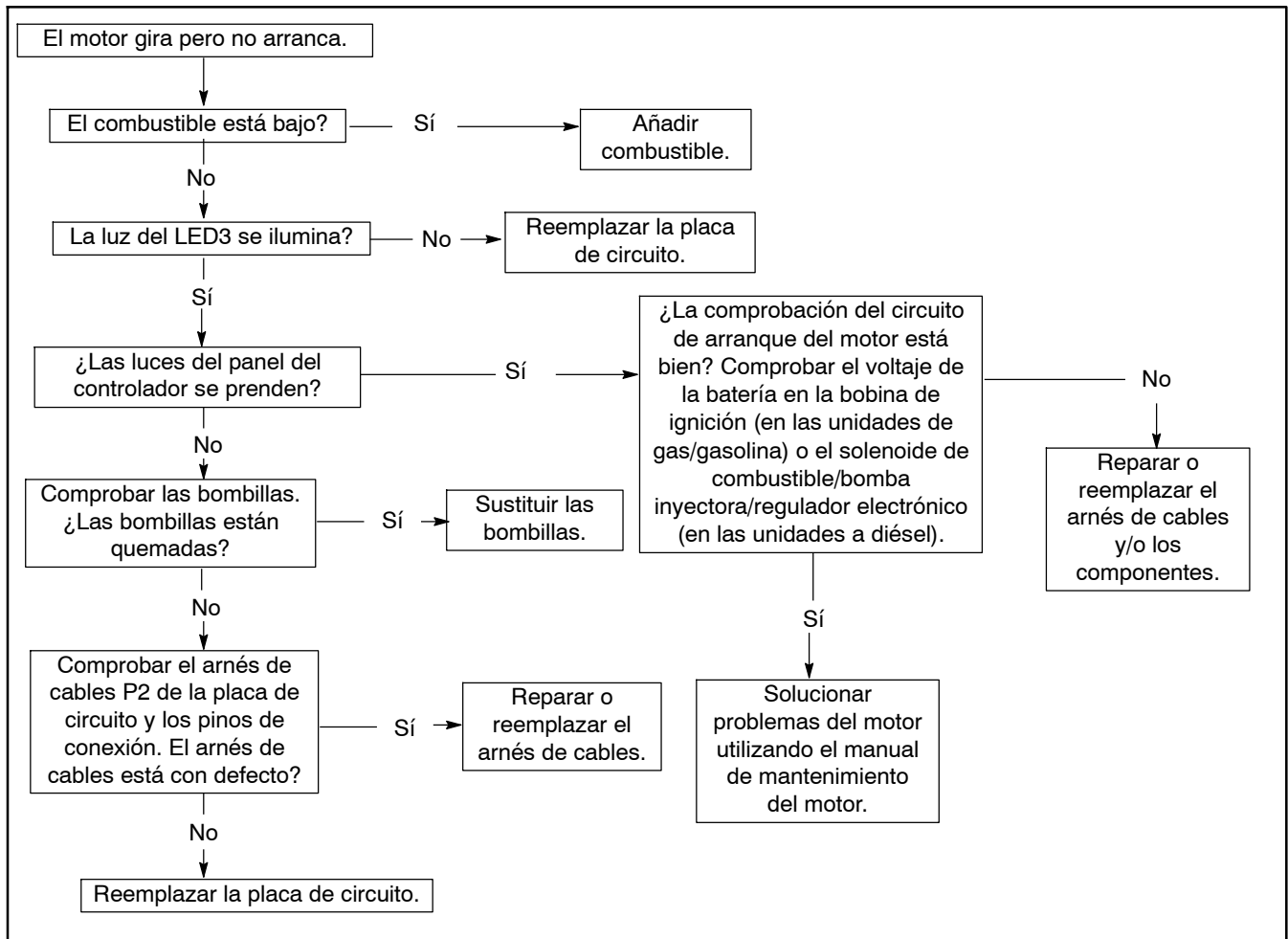
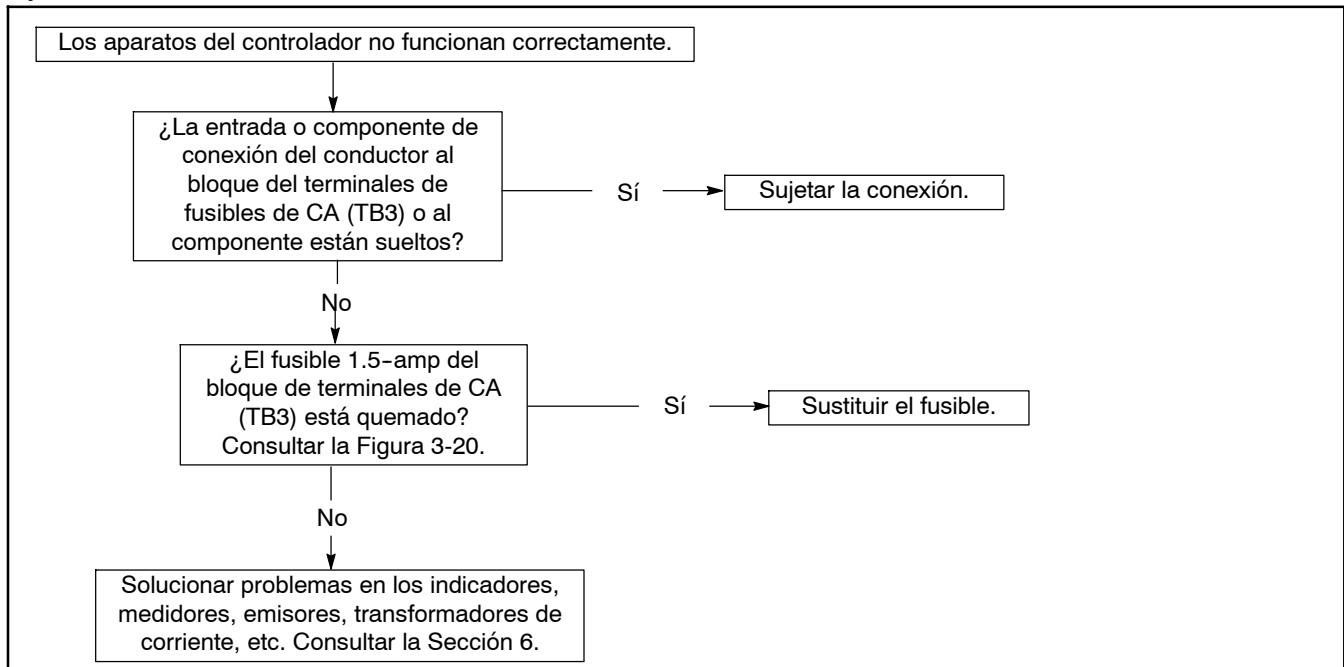


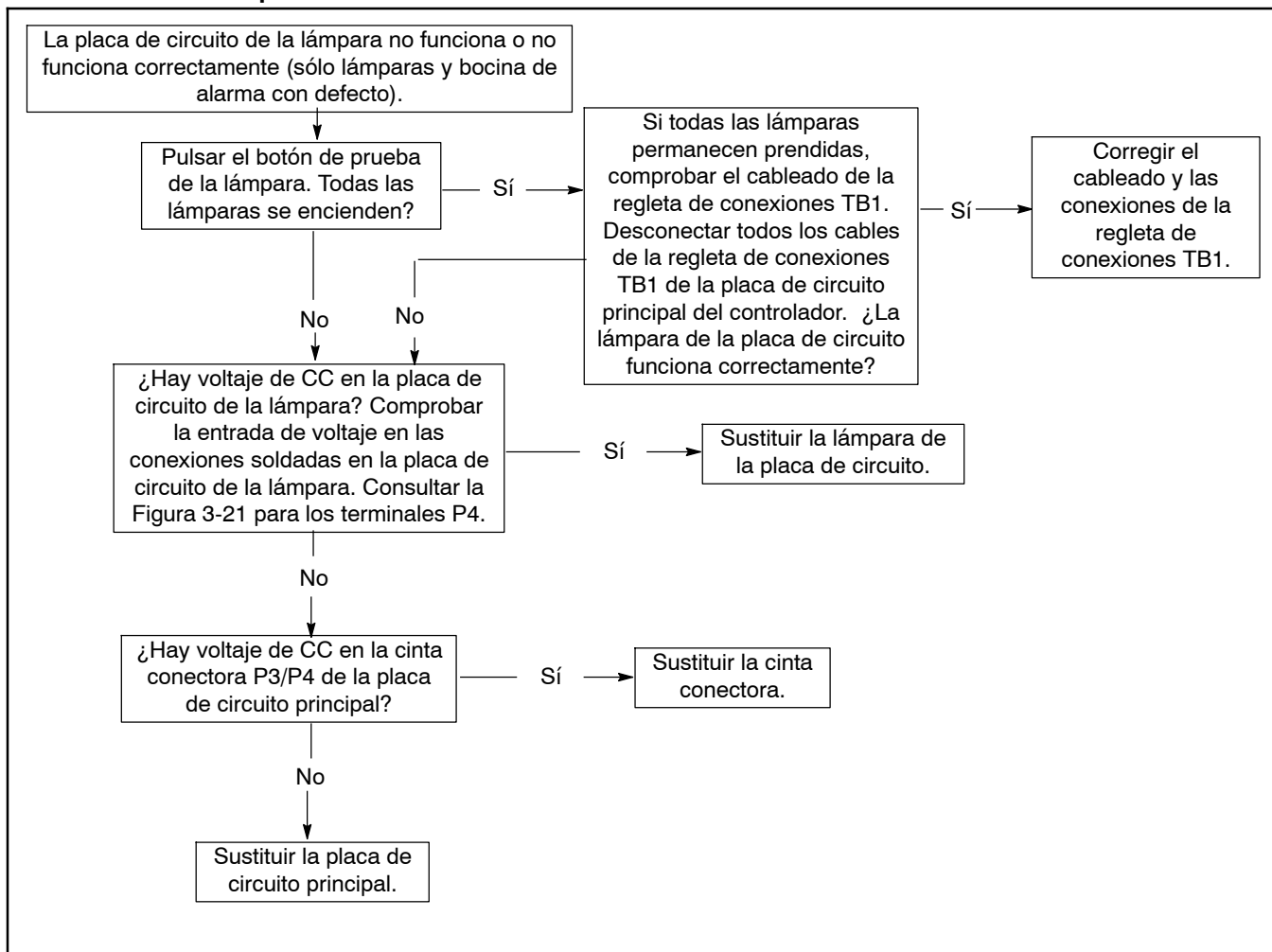
Figura 3-19 Comprobar condición del fusible F2



Aparatos del controlador



Placa de circuito del panel indicador



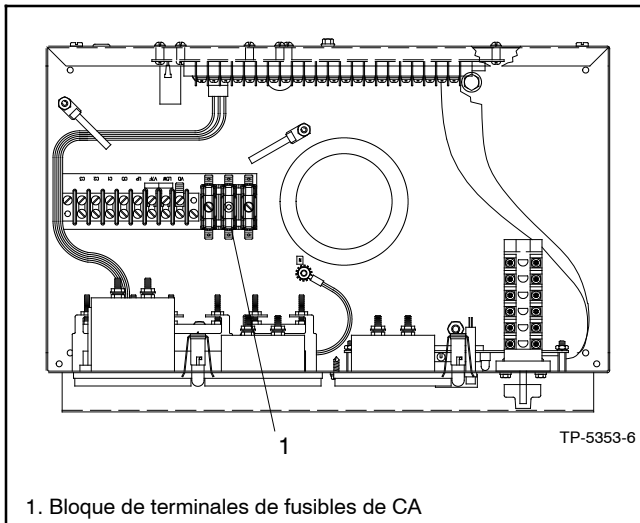


Figura 3-20 Bloque de terminales de fusibles de CA

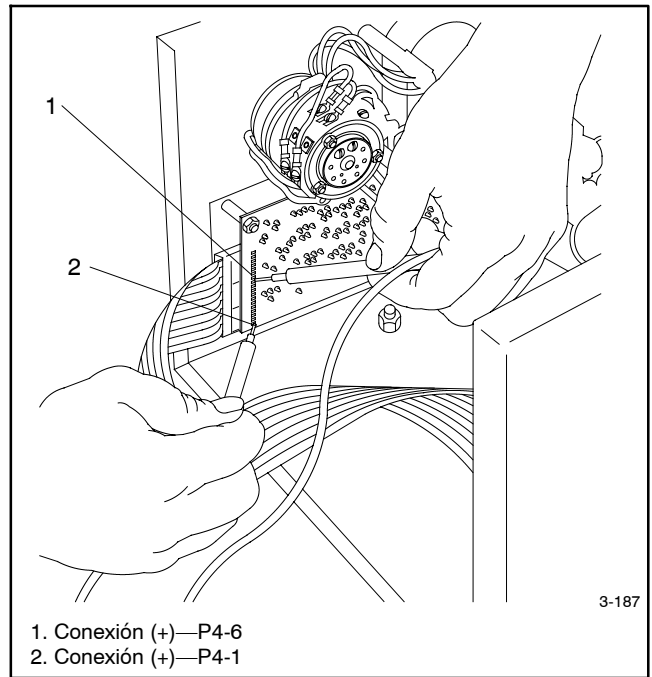
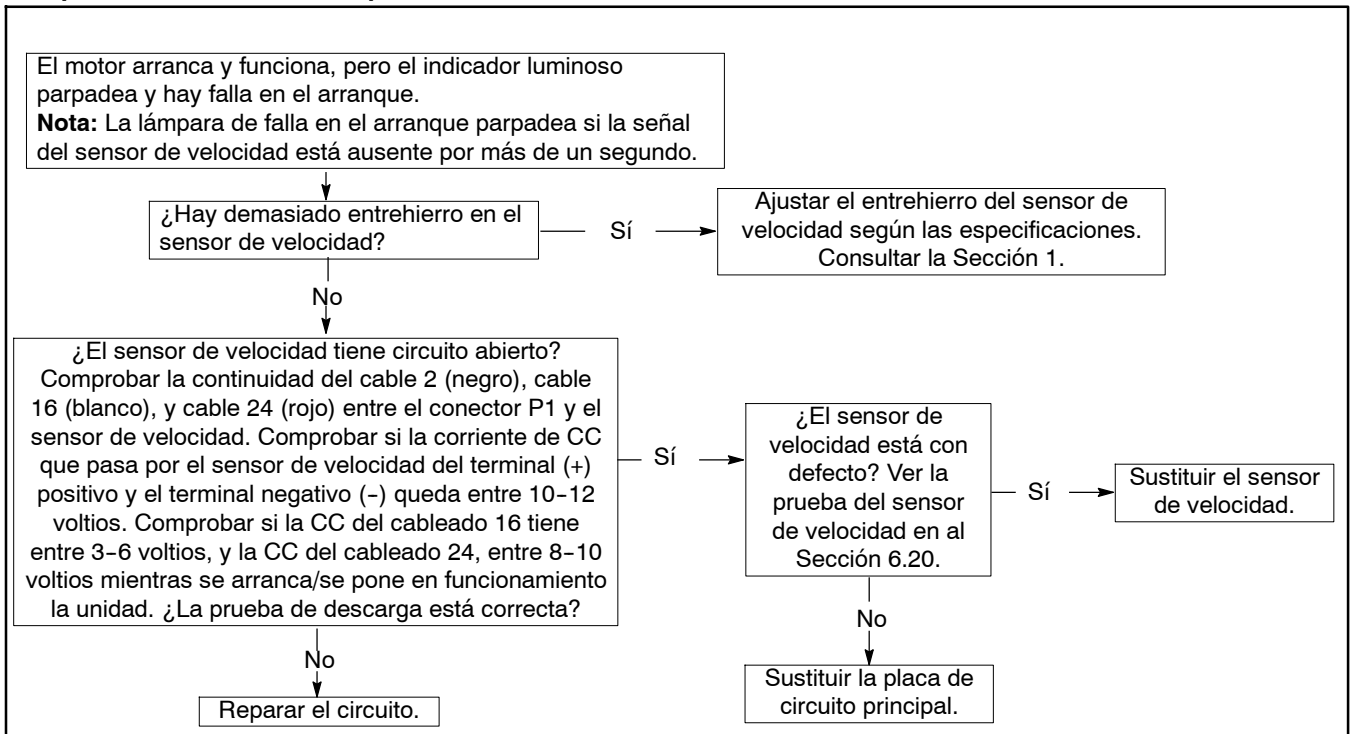


Figura 3-21 Comprobar el voltaje de la entrada de corriente de la lámpara de la placa de circuito

Lámpara de falla en el arranque



Interruptor principal del grupo electrógeno en la placa de circuito del panel indicador

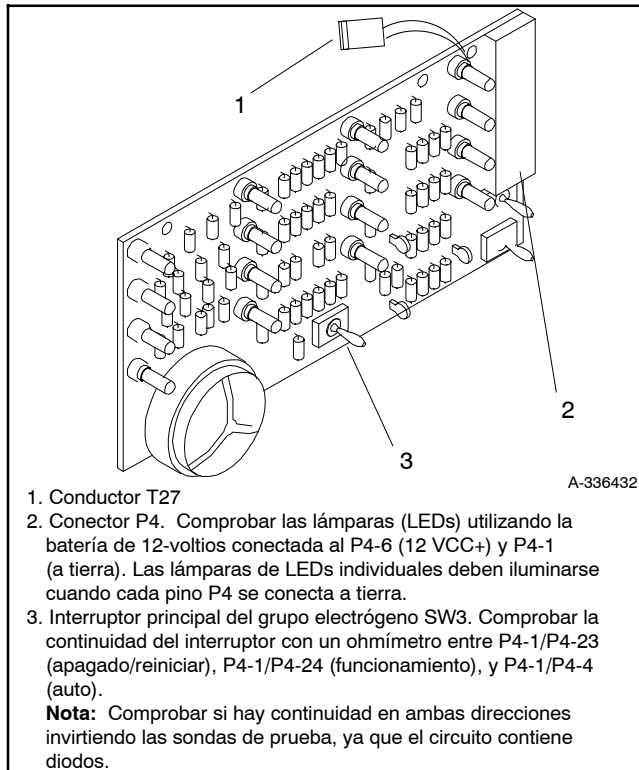
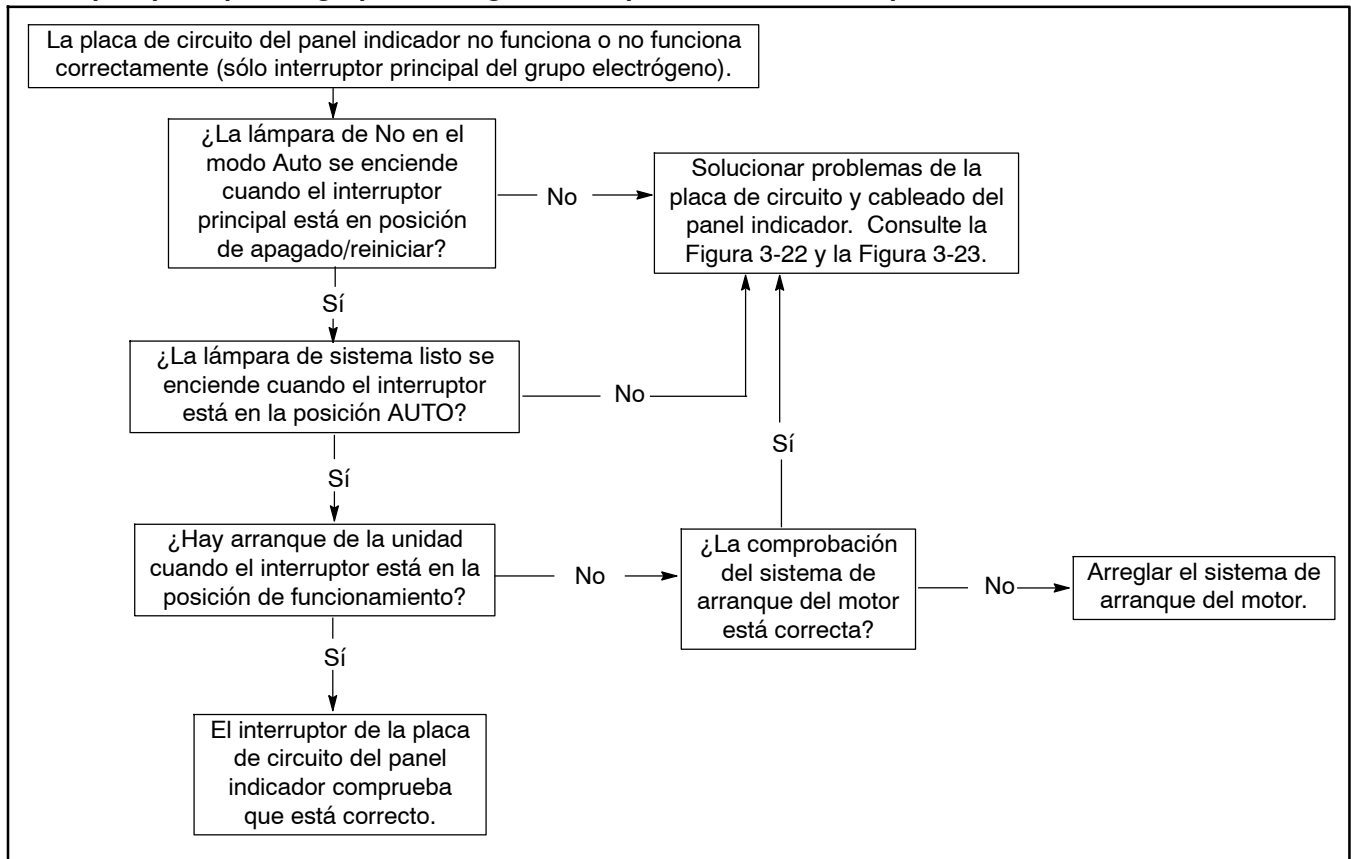


Figura 3-22 Placa de circuito del panel indicador

P4-	Cables	Descripción
1	2	Tierra
2	—	—
3	—	—
4	46	Auto
5	—	—
6	24	12 V CC
7	38	Baja presión de aceite*
8	39	Sobrevelocidad *
9	12	Falla en el arranque*
10	26	Auxiliar *
11	48	Parada de emergencia *
12	40	Alta temperatura anticipada del motor *
13	36	Alta temperatura del motor *
14	60	Sistema listo *
15	80	No está en automático *
16	35A	Baja temperatura del agua *
17	41	Baja presión anticipada del aceite *
18	56	Regulador de aire *
19	62	Bajo voltaje de la batería *
20	61	Falla del cargador de baterías*
21	63	Combustible bajo *
22	32	Falla común
23	43	Off/Reset
24	47	Run
T27	—	Alto voltaje de la batería

* Pino P4 para prueba

Figura 3-23 Conexiones P4 de la placa de circuito del panel indicador

3.5.3 Solución de problemas de la placa lógica principal roja y la placa lógica principal azul

Adaptado del Boletín de Servicio SB-715 7/11.

Introducción

Muchas de las placas lógicas principales del Decision-Maker® 3+ (DEC 3+) (placa roja GM28725 y placa azul GM64497) se reemplazan según los problemas que se pueden resolver mediante el uso de las sugerencias que se muestran aquí.

Compatibilidad de la placa roja y la placa azul

Siempre se puede sustituir la placa azul por la placa roja. Por lo general la placa roja se puede sustituir por la placa azul, excepto en los modelos ERES_, REZG_, REZX_, y RZX_.

Comprobar el código de aplicación antes de reemplazar la placa lógica principal

Intentar actualizar la versión de aplicación del controlador antes de reemplazar la placa lógica principal DEC 3+. Seguir el procedimiento que se indica a continuación.

1. Conectar el controlador al Monitor III y revisar la pantalla de estado para la versión del programa de aplicación del controlador. Consultar el Manual de operación del Monitor III TP-6347 según necesario.
2. Herramientas de acceso para ver las descripciones de la actualización del código de aplicación. Ir a Herramientas de Acceso, Software, Actualizaciones de Software. Luego hacer clic en el enlace para la DEC 3+ con la placa roja o la DEC 3+ con la placa azul y esto dará una breve descripción de cada versión de actualización de aplicación del controlador.

Si usted nota que una de las versiones de aplicación listadas es dirigida a su problema y que tiene una nueva y mayor versión del programa de aplicación de la que está actualmente en el controlador, entonces descargue la última versión del programa de aplicación de la sección de descargas de herramientas para su computadora portátil.

3. Luego descargar la versión del programa de aplicación sobre la placa lógica principal DEC 3+ usando el Cargador de Programa. Hacer referencia al Cargador de Programa TT-1285 según necesario.

Comprobar los ajustes del interruptor DIP de la placa lógica principal

Si la placa lógica principal es sustituida y un fallo del auxiliar o la luz intermitente de alarma de fallo de arranque ocurre, esto puede ser debido a interruptores DIP no ajustados correctamente a la aplicación. Consultar el manual de operación del controlador TP-6161 del Decision-Maker® 3+.

En algunos casos, habrá una fina tira de película de color verde que cubre el interruptor DIP. Quitar esta película para acceder a la configuración del interruptor DIP.

Nota: Después de ajustar correctamente los interruptores DIP para la aplicación del grupo electrógeno, asegurarse de apagar y luego encender el controlador (desconectar la batería y luego reconectar la batería del grupo electrógeno) o utilizar el interruptor de energía principal, si equipado. Otro método para apagar la unidad es remover temporalmente el fusible F2. El controlador no reconoce el cambio del interruptor DIP hasta después que el controlador del grupo electrógeno se enciende.

El esquema lógico principal no acepta software de descargas

Si el controlador no acepta la descarga, apagar el controlador quitando el fusible F2. Consultar el manual de operación del controlador o el diagrama de cableado para la localización. Consultar al Cargador de Programa TT-1285 según necesario.

Remover el fusible F2 y cuando llega en el paso del cargador de programa donde se indica para quitar y volver a accionar; reinstalar el fusible F2. Luego pulse OK para continuar con la descarga cuando el software se lo solicita.

También guardar la nueva versión del código en su disco duro en lugar de ejecutarlo desde el CD o una unidad flash. En algunos casos, tarda mucho para el cargador de programa acceder al archivo y se muestra un mensaje de error. Por lo tanto, salve el nuevo archivo de la versión de código en una sola carpeta en su disco duro para un acceso rápido.

3.6 Características y operación de la herramienta de diagnóstico FASTCHECK®

La herramienta de diagnóstico FASTCHECK® sirve como un simulador de motor para probar y solucionar problemas en el controlador de luz 16.

3.6.1 Características

La FASTCHECK® se detalla en los párrafos a continuación. Consultar la ilustración de la Figura 3-24. Los siguientes interruptores del motor simulan las condiciones del motor:

- **OFF** — motor trabado (arranque activado pero no gira)
- **CRANK** — el motor arranca, pero no inicia
- **RUN** — motor en marcha

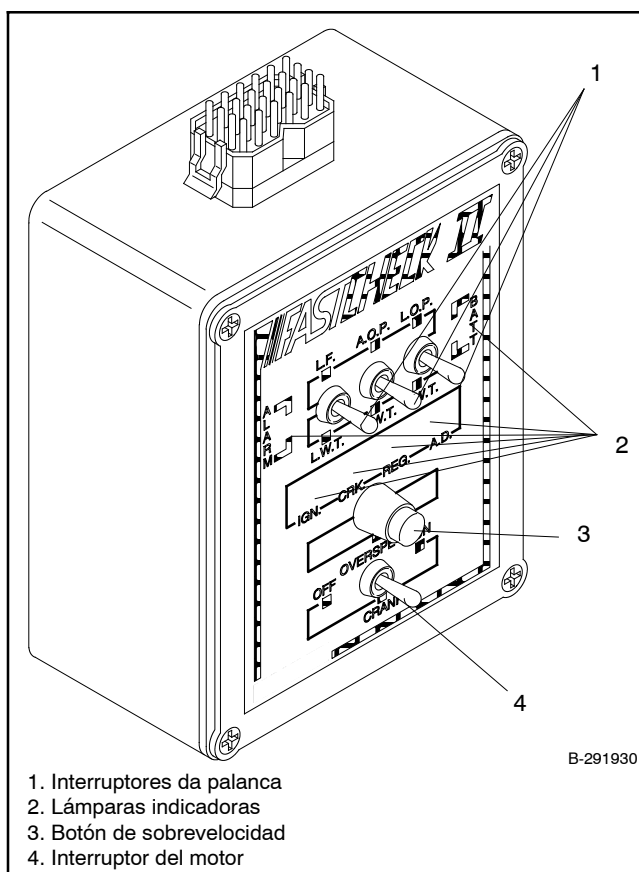


Figura 3-24 FASTCHECK® Herramienta de diagnóstico

Lámparas indicadoras:

IGN — (ignición) lámpara:

- Indica la tensión de alimentación de la batería para ignición (gas/gasolina) o del solenoide de combustible (diésel), válvulas de combustible, válvula de agua (grupos de agua industrial refrigerada)
- Luces durante el arranque y marcha

CRK — (arranque) lámpara:

- Indica el voltaje de la batería conmutado para el arranque (el motor no necesariamente gira)
- Las luces permanecen prendidas solamente en los ciclos de arranque

REG — (regulador) lámpara:

- Indica la tensión de alimentación de la batería en el regulador de voltaje del grupo electrógeno
- Luces durante el arranque y marcha

BATT — (batería) lámpara:

- Indica prueba con polaridad correcta en la(s) batería(s) o disponibilidad de suministro de potencia de CC en el circuito

Nota: LOP, HWT, y SOBREVOLUCIDAD simulan averías causando la parada del motor. Los circuitos LOP y HWT inician LA sincronización después que el motor arranca por 30 segundos. La parada del motor debe ocurrir 5 segundos después de pulsar los interruptores de fallo LOP o HWT. La parada por SOBREVOLUCIDAD es inmediata.

Interruptores:

LOP — Baja presión de aceite

HWT — Alta temperatura del agua

OVERSPEED — simula la condición de sobrevelocidad a 70 Hz

LF — combustible bajo (no usado para prueba)

LWT — baja temperatura del agua del motor

AOP — previsión de (baja) presión de aceite

AWT — previsión de (alta) temperatura de agua

3.6.2 Aplicación

Utilizar la FASTCHECK® para probar el controlador en el grupo electrógeno al solucionar problemas de inicio, o para probar y arreglar el controlador cuando se retira el grupo electrógeno.

Para hacer funcionar el FASTCHECK® obtener el siguiente equipo:

- Simulador (B-291930) y arnés (255915) FASTCHECK®.
- Fuente de energía de CC de bajo voltaje variable; 0 a 30 voltios, corriente mínima de 3 amp, oscilación máxima de 0,5% en el voltaje de salida de CC de 30 voltios. Una batería de 12 o 24 voltios (dependiendo del voltaje del sistema) también puede hacer funcionar el FASTCHECK®.

Nota: Todos los modelos de 200 kW y los modelos anteriores utilizan sistemas eléctricos de un motor de batería de 24 voltios. Los modelos de 20 a 180 kW utilizan motores con sistemas eléctricos de 12 voltios o 24 voltios. Comprobar si la placa de identificación del grupo electrógeno corresponde al voltaje del sistema eléctrico del motor.

3.6.3 FASTCHECK® Herramienta de diagnóstico

1. Desconectar el arnés de cables CC del motor del conector del arnés de cables CC (P1). Consultar la Figura 3-25.

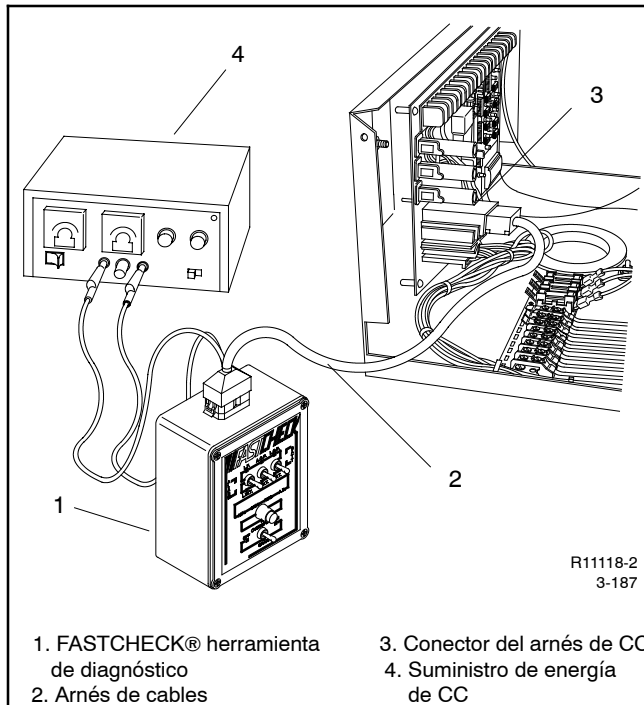


Figura 3-25 Conexiones del FASTCHECK®

2. Conectar el arnés de cables del FASTCHECK® al conector del arnés de CC (P1) y a la parte superior del FASTCHECK®.
3. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF/RESET (Apagado/Reinicio).
4. Mover el interruptor del motor del FASTCHECK® a la posición OFF.
5. Conectar los cables rojo (+) y negro (-) del arnés a una batería(s) o fuente de alimentación de CC que corresponda al sistema eléctrico del grupo electrógeno (12 o 24 voltios). Ajustar el voltaje de salida para 1-2 voltios por encima del voltaje de la batería al utilizar la fuente de alimentación de CC. Usar la(s) batería(s) del grupo electrógeno si está(n) disponible (s) o totalmente cargada(s).

Nota: La polaridad incorrecta de la batería puede causar daño a la placa de circuito del controlador cuando conectada al FASTCHECK®.

Nota: Debido a la ausencia de salida de CA, las luces auxiliares parpadean durante la prueba del controlador. La lámpara de NO EN AUTO se ilumina cuando el interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición AUTO.

6. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición RUN (Funcionamiento). Mover el interruptor del motor de FASTCHECK® para ARRANQUE. Las lámparas de FASTCHECK® IGN., CRK., y REG. deben prenderse. El controlador del grupo electrógeno hace el motor girar hasta que el interruptor de FASTCHECK® se mueva a RUN (o la parada OVERCRANK - por FALLA EN EL ARRANQUE - aparece en el controlador del grupo electrógeno).
7. Mover el interruptor del motor de FASTCHECK® para RUN. La lámpara de CRK. debe apagarse y las lámparas de REG. y IGN. deben permanecer prendidas.
8. Simular averías en el motor pulsando los interruptores de falla del FASTCHECK®. La lámpara de falla correspondiente en el controlador debe encender durante cada avería de motor simulada. Dejar el interruptor del motor de FASTCHECK® en la posición RUN por lo menos 30 segundos antes de accionar los conmutadores. Mover el interruptor principal del grupo electrógeno para OFF/RESET y el interruptor del motor de FASTCHECK® para OFF, luego volver para RUN tras las simulaciones de parada por falla.
9. Utilizar las siguientes secciones para probar los circuitos de falla en el arranque, y los indicadores de condición del grupo electrógeno.

3.6.4 Falla en el arranque

Los siguientes procedimientos prueban la función de falla en el arranque del controlador del grupo electrógeno y la habilidad para:

- Detectar un motor trabado.
- Detener un intento de arranque si el arrancador queda trabado o no engrana.

Si la parada por OVERCRANK (falla en el arranque) no funciona, comprobar el sensor de velocidad y los circuitos relacionados. Consultar la Sección 3.6.5, Circuitos el Sensor de Velocidad del Controlador, y la Sección 6.20, Prueba del Sensor de Velocidad.

1. Mover el interruptor del motor del FASTCHECK® para la posición OFF.
2. Mover el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición OFF y luego mover el interruptor a la posición RUN.
3. Las lámparas de IGN., CRK., y REG. en el FASTCHECK® deben prenderse por aproximadamente 5 segundos y luego apagarse. Luego, tras 5 segundos, las lámparas de IGN., CRK., y REG. deben volver a prenderse por 5 segundos antes de apagarse de nuevo (tiempo total transcurrido: 15 segundos). Luces de la lámpara de fallo en el arranque del controlador.
4. Verificar si hay voltaje de servicio entre los terminales TB1-42A (+) y TB1-12 (-).

3.6.5 Circuitos del sensor de velocidad del controlador

Para comprobar la habilidad del controlador en responder a las señales del sensor de velocidad, realizar las siguientes pruebas

1. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF/RESET (Apagado/Reinicio).
2. Mover el interruptor del motor de FASTCHECK® a la posición OFF.
3. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición RUN (Funcionamiento). Verificar si las lámparas de IGN., CRK., y REG. se prenden.
4. En 5 segundos, mueva el interruptor del motor del FASTCHECK® a la posición RUN (funcionamiento).
5. Si la lámpara de CRK. se apaga en FASTCHECK®, los circuitos del sensor de velocidad del controlador funcionan correctamente.

3.6.6 Terminal del indicador de condición del grupo electrógeno (Tira de terminales TB1)

Conectar los accesorios remotos (alarma audiovisual, cuadro indicador remoto, kits de contacto seco, etc.) a la regleta de conexiones TB1 del controlador para señalar la condición del grupo electrógeno. Algunos grupos electrógenos pueden no tener los dispositivos de emisión opcionales necesarios para operar todos los indicadores de condición del grupo electrógeno.

Si los accesorios remotos no operan, probar el voltaje de salida en la regleta de conexiones TB1. Para probar la operación de cada indicador, mueva el interruptor principal del grupo electrógeno y el conmutador de FASTCHECK® a las posiciones que se recomiendan.

El voltaje del punto de prueba es ligeramente más bajo que el voltaje suministrado al controlador (12 o 24 volts). Si el voltaje correcto no se detecta en el punto de prueba, los accesorios remotos (alarma audiovisual, cuadro indicador remoto, kits de contacto seco, etc.) no funcionarán. La Figura 3-26 la Figura 3-27 muestran las conexiones del punto de prueba.

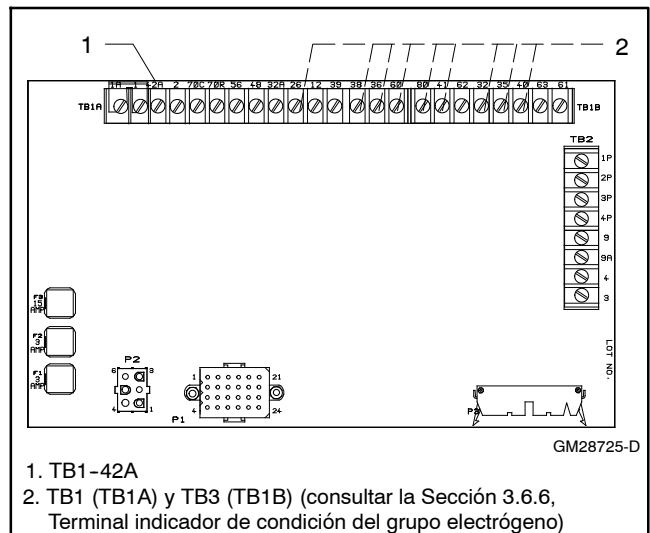


Figura 3-26 Conexiones de prueba de la lámpara del indicador en la placa de circuito principal

Al comprobar el voltaje del punto de prueba del controlador, poner el conductor negativo (-) del voltímetro en el terminal designado en la tabla y el conductor positivo (+) del voltímetro en TB1-42A.

Debido a la ausencia de salida de CA, la lámpara auxiliar parpadea durante la prueba del controlador. La lámpara de NO EN AUTO se ilumina cuando el interruptor principal del grupo electrógeno no está en la posición AUTO.

1. Dejar el interruptor del motor de FASTCHECK® en la posición RUN por lo menos 30 segundos antes de accionar los interruptores de palanca.
2. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF/RESET (Apagado/Reinicio).
3. Mover el interruptor del motor de FASTCHECK® a la posición OFF.
4. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición RUN (Funcionamiento). Comprobar si las lámparas de IGN., CRK., y REG. se prenden. En 5 segundos, mueva el interruptor del motor de FASTCHECK® a la posición RUN (funcionamiento).

Indicador	Posición del interruptor/Observaciones	Comprobar el voltaje entre:
AWT - previsión de temperatura del agua (motor en temperatura alta)	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF (Apagado). Posicionar el interruptor de motor en RUN. Mantener el conmutador presionado en AWT.	TB1-42A (+) y TB3-40 (-)
AOP - previsión de presión de aceite (motor en temperatura baja)	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN. Mantener el conmutador presionado en AOP.	TB1-42A (+) y TB3-41 (-)
Falla del auxiliar	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN y esperar 10 segundos. Un parpadeo de la lámpara AUX indica operación correcta de todas las funciones auxiliares.	TB1-42A (+) y TB1-26 (-)
Falla en el cargador de la batería, si equipado y conectado	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado/reiniciar). Posicionar el interruptor del motor en RUN. Conectar el terminal TB1-61 del controlador a tierra, para prueba. Si la lámpara del cargador de la batería se prende las funciones del circuito están funcionando correctamente.	No se aplica
Falla común/Prealarma auxiliar	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN. Mantener el interruptor de palanca presionado en la posición de LWT, HWT, o LOP.	TB1-42A (+) y TB3-32 (-)
Parada de emergencia (local/remoto), si equipado	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN. Remover el cable del interruptor conectado al terminal TB1-1 o 1A del controlador.	No se aplica
Interruptor del generador NO EN AUTO	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN o OFF/RESET (apagado/reiniciar). Mover el interruptor del motor para cualquier posición.	TB1-42A (+) y TB3-80 (-)
Alto Voltaje de la Batería (si equipado y conectado con cargador de batería)	Interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET; interruptor del motor en posición RUN Terminal TB1-27 del controlador conectado a tierra para prueba. Si la lámpara del cargador de la batería se prende las funciones del circuito están funcionando correctamente.	No se aplica
HWT - Alta temperatura del agua (motor)	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN. Mantener el conmutador presionado en HWT por al menos 5 segundos.	TB1-42A (+) y TB1-36 (-)
Batería con bajo voltaje (si equipado y conectado a un cargador de batería)	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado/reiniciar). Posicionar el interruptor del motor en RUN. Terminal TB1-62 del controlador conectado a tierra para prueba. Si la lámpara indicadora de batería con bajo voltaje se enciende, las funciones del circuito están funcionando correctamente.	No se aplica
Combustible bajo	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado/reiniciar). Posicionar el interruptor del motor en RUN. Para la prueba, el terminal TB1-63 del controlador debe ponerse a tierra. Si la lámpara de indicación de combustible bajo se enciende las funciones del circuito están funcionando correctamente.	No se aplica
LOP - baja presión de aceite	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN. Mantener el conmutador presionado en LOP al menos por 5 segundos.	TB1-42A (+) y TB1-38 (-)
LWT - baja temperatura del agua	Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. Posicionar el interruptor del motor en RUN. Mantener el conmutador presionado en LWT.	TB1-42A (+) y TB3-35 (-)
Sobrevelocidad	Consultar prueba de circuitos del sensor de velocidad del controlador en la Sección 3.6.5.	No se aplica
Falla en el arranque	Consultar prueba de falla en el arranque en la Sección 3.6.4.	No se aplica
Sistema listo	Poner el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición AUTO (Automático). Poner el interruptor del motor en OFF.	TB1-42A (+) y TB3-60 (-)

Figura 3-27 Terminales TB1 (TB1A) y TB3 (TB1B) de condición del grupo electrógeno

Sección 4 Controlador Decision-Maker® 340

4.1 Informaciones acerca de reparaciones generales

Esta sección contiene informaciones acerca de reparaciones en el controlador Decision-Maker® 340. El servicio de reemplazo del controlador se limita a los artículos mostrados en la Figura 4-1. Consulte el respectivo catálogo de piezas del controlador para localizar los números de los repuestos. No hay otros repuestos disponibles.

Antes de reemplazar el controlador, quite todos los accesorios externos y otras conexiones eléctricas para verificar que estos elementos no son la causa de los problemas del controlador. Compruebe si los accesorios y conexiones funcionan correctamente antes de volver a conectarlos al controlador nuevo.

Las perturbaciones eléctricas pueden afectar el funcionamiento del controlador, consulte el Apéndice NO TAG, Perturbaciones eléctricas y prácticas de instalación.

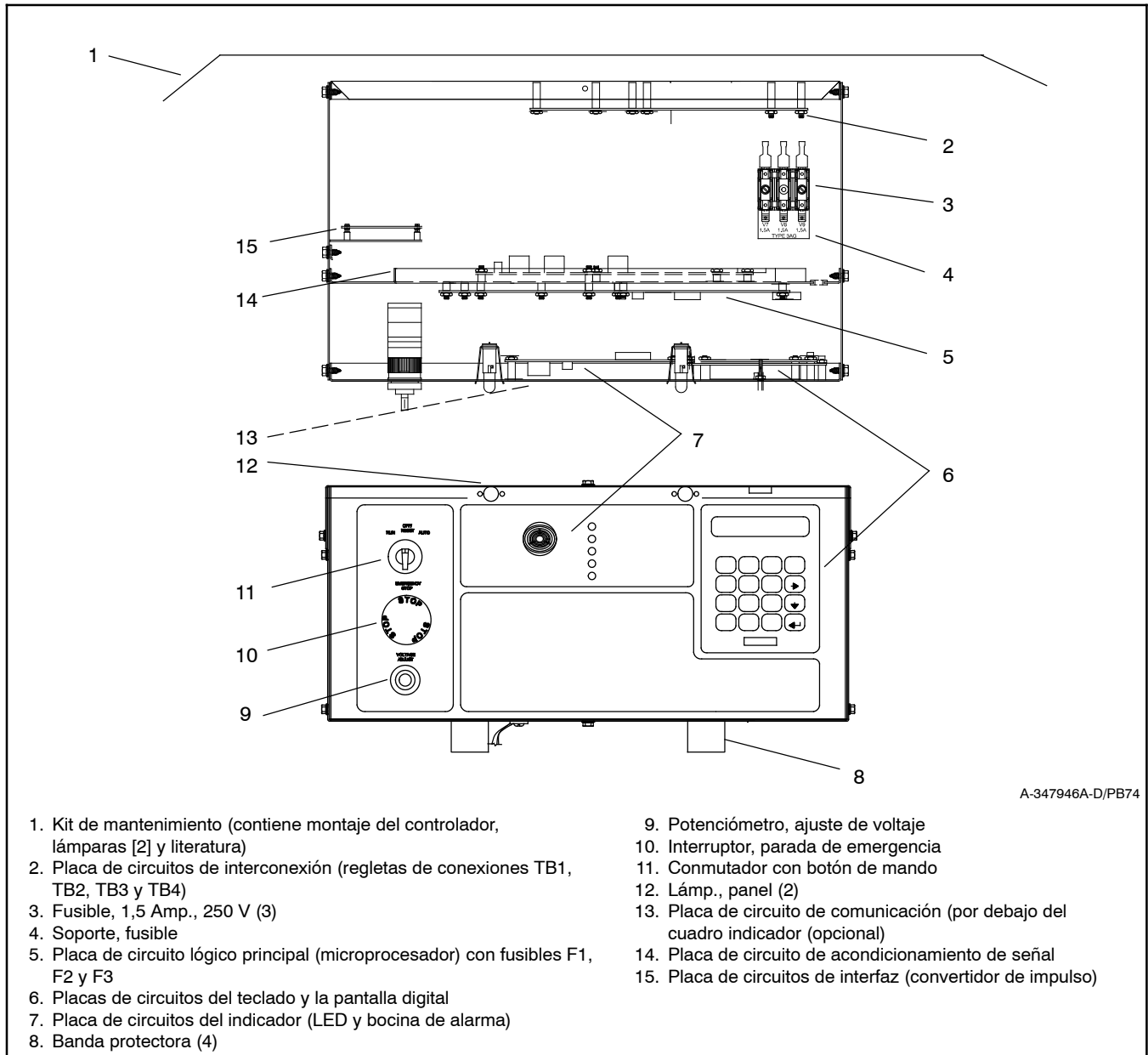


Figura 4-1 Piezas de mantenimiento y reemplazo del controlador Decision-Maker® 340

4.2 Kits GM37440 y GM37441 de mantenimiento de la placa de circuito del controlador

Adaptación de la instrucción de instalación TT-1391 8/04.

4.2.1 Introducción

Los kits de mantenimiento de la placa de circuito del controlador Decision-Maker® 340 reemplazan las placas de circuito presentadas en la Figura 4-2. Consulte la Figura 4-3 para identificación del controlador y la Figura 4-4 para obtener la ubicación y descripciones de las placas de circuito del controlador.

Número de referencia del Kit de mantenimiento	Número de referencia de la placa de circuito	Descripción de la placa de circuito
GM37440	A-352166	Acondicionamiento de señal
GM37441	A-352160	Interconexión

Figura 4-2 Kits de mantenimiento de la placa de circuito

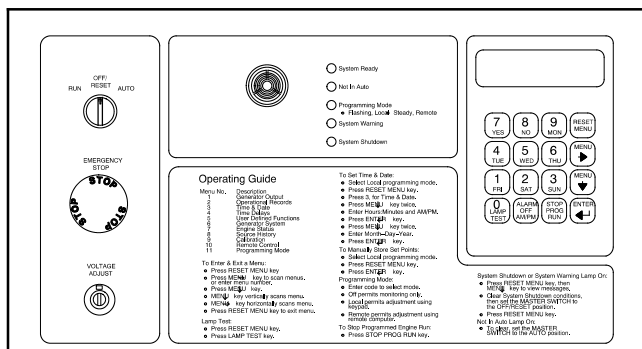


Figura 4-3 Vista frontal del controlador Decision-Maker® 340

4.2.2 Ítems necesarios

Después de instalar una placa de circuito nueva se necesitan de los dispositivos a continuación para calibrar el grupo electrógeno.

- Banco de carga resistiva especificado para las características nominales de reserva del grupo electrógeno
- Voltímetro y amperímetro del RMS (algunos bancos de carga pueden contener medición)
- TP-5829, Manual de operación de controlador
- Una muñequera a tierra aprobada (consultar el aviso de las Precauciones de seguridad)

Lea todo el procedimiento de instalación y siga los pasos en el orden indicado.

Siga siempre los códigos eléctricos locales y nacionales.

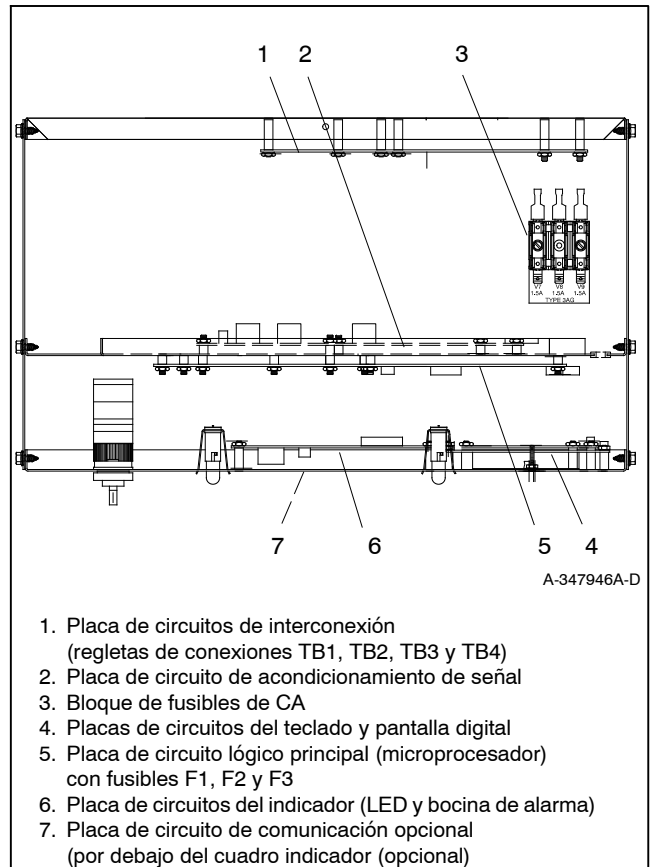


Figura 4-4 Fusibles y placas de circuitos del controlador (vista superior del controlador)

4.2.3 Procedimiento

1. Obtenga los datos de la pantalla desde el menú 6, Sistema del generador.

Cuando sea posible, tome nota de los datos del controlador actual para ingresarlos en la(s) placa(s) de circuito nuevas.

Si el controlador actual no está en funcionamiento, el instalador debe determinar y documentar esta información para ingresarla más tarde en este procedimiento.

Consulte la sección 4.2.4, Configuraciones definidas por el usuario, para ver los parámetros del controlador que se programaron.

- a. Presione la tecla Reset (de reinicializar) en el teclado del controlador.
- b. Vaya a menú 6, Sistema del generador y presione la tecla de flecha hacia abajo para saber el voltaje del sistema. Consulte la Figura 4-5. Registre todos los datos de cada pantalla.

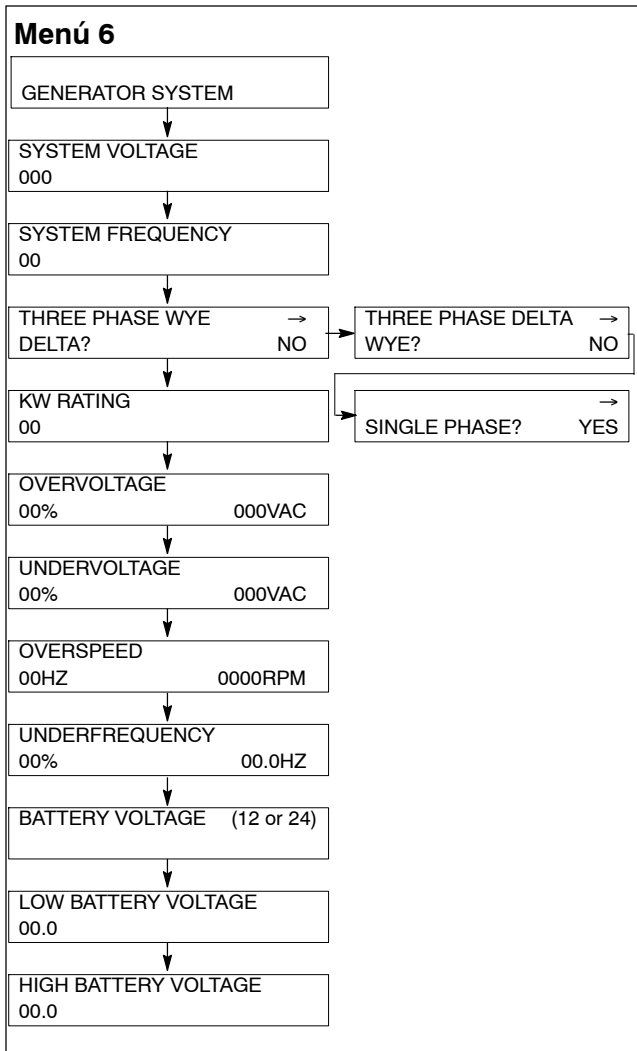


Figura 4-5 Menú 6, Sistema generador

2. Saque el grupo electrógeno de servicio.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
 - b. Corte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
3. Abra el controlador.
 - a. Quite la cubierta y los componentes del controlador.

- b. Desmonte parcialmente la caja del controlador. En el panel del controlador, quite los dos tornillos superiores y el tornillo central inferior y afloje el tornillo de abajo de cada lado para mover el panel de control hacia abajo.
4. Quite las conexiones eléctricas externas de la placa de circuitos del controlador.

Quite los elementos mencionados en el paso a. Placa de circuitos de acondicionamiento de señal A-351166 y/o b. interconexión de la placa de circuitos A-352160 según sea necesario.

Nota: Marque con cinta adhesiva e de manera clara todos los cables se han desconectado del controlador Decision-Maker® 340 para facilitar la reconexión.

- a. Placa de circuito de acondicionamiento de señal A-352166. Consulte la Figura 4-6.
 - P11 Conector de 14 pines de la placa de circuitos de la interconexión
 - P13 Conector de 24 pines de la placa de circuitos de la lógica principal
 - P18 Conector de 26 pines de la placa de circuito de acondicionamiento de señal

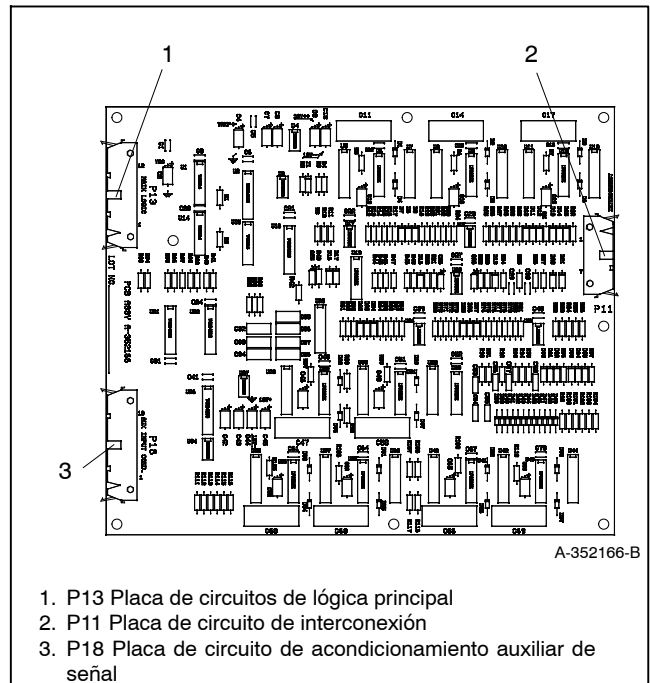


Figura 4-6 Placa de circuito de acondicionamiento de señal A-352166

- b. Placa de circuito de interconexión A-352160. Consulte la Figura 4-7.

- P5 Conector de 30 pines de la placa de circuitos de la lógica principal
- P12 Conector de 14 pines de la placa de circuito de acondicionamiento de señal
- TB1 Conexiones de regleta terminal
- TB2 Conexiones de regleta terminal
- TB3 Conexiones de regleta terminal
- TB4 Conexiones de regleta terminal

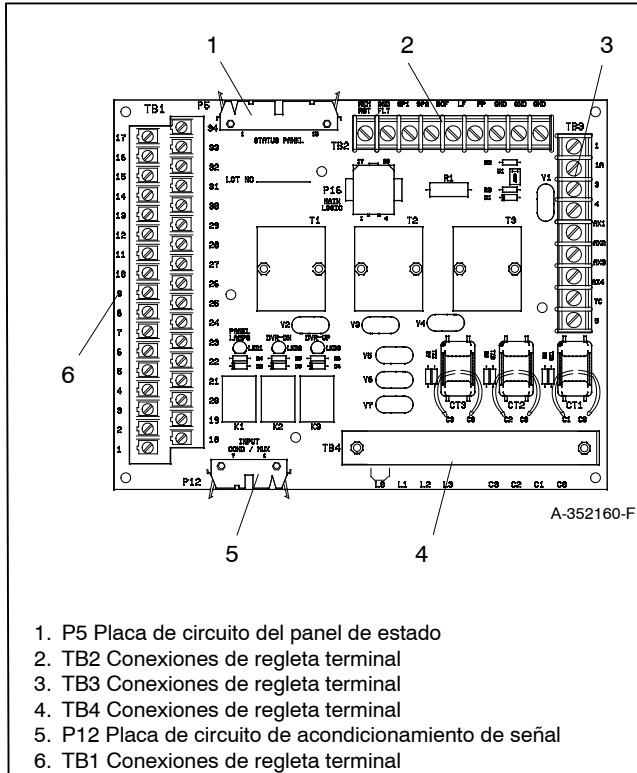


Figura 4-7 Placa de circuito A-352160 de interconexión

5. Quite/reemplace la(s) placa(s) de circuito del controlador.
 - a. Siga las prácticas adecuadas de conexión a tierra de la placa de circuito. Consulte el AVISO en la sección sobre precauciones de seguridad.
 - b. Quite los componentes de montaje.
 - c. Quite la(s) placa(s) de circuito defectuosas.
 - d. Instale la(s) nueva(s) placa(s) de circuito en la misma posición que las placas antiguas.
 - e. Sujete la(s) nueva(s) placa(s) de circuito utilizando los componentes existentes.

6. Vuelva a poner las conexiones eléctricas externas de la placa de circuitos del controlador.

Vuelva a poner los elementos mencionados en el paso a. Placa de circuitos de acondicionamiento de señal A-351166 y/o b. interconexión de la placa de circuitos A-352160 según sea necesario.

- a. Placa de circuito A-352166 de acondicionamiento de señal. Consulte la Figura 4-6.

- P11 Conector de 14 pines de la placa de circuitos de la interconexión
- P13 Conector de 24 pines de la placa de circuitos de la lógica principal
- P18 Conector de 26 pines de la placa de circuito de acondicionamiento de señal

- b. Placa de circuito de interconexión A-352160. Consulte la Figura 4-7.

- P5 Conector de 30 pines de la placa de circuitos de la lógica principal
- P12 Conector de 14 pines de la placa de circuito de acondicionamiento de señal
- TB1 Conexiones de regleta terminal
- TB2 Conexiones de regleta terminal
- TB3 Conexiones de regleta terminal
- TB4 Conexiones de regleta terminal

7. Montaje del controlador.

- a. Eche para arriba el panel delantero del controlador y vuelva a poner y apretar los tornillos, según sea necesario.

- b. Vuelva a poner la cubierta y los componentes del controlador. Apriete todos los tornillos del controlador.

8. Restablezca la corriente al grupo electrógeno.

- a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
- b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
- c. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.

9. Configure el modo de programación.

Nota: Consulte el manual de operación del controlador TP-5829 según sea necesario.

- Presione la tecla Reset (de reinicializar) en el teclado del controlador.
- Vaya a menú 11, Modo de programación y presione la tecla de flecha hacia abajo para saber el voltaje del sistema.

Si se exhibe el Modo de programación — Local, vaya al paso 10.

Si el Modo de programación — Local NO se exhibe, pulse la tecla de flecha a derecha para seleccionar Local. Pulse la tecla YES y Enter.

- Introduzca el código de acceso. El código de acceso predeterminado de fábrica es el número 0. Pulse la tecla Enter.

10. Compruebe los valores del sistema del grupo electrógeno.

Nota: Consulte el manual de operación del controlador TP-5829 según sea necesario.

- Presione la tecla Reset en el teclado del controlador.
- Vaya a menú 6, Sistema del generador y presione la tecla de flecha hacia abajo para saber el voltaje del sistema.
- Utilizar el teclado numérico y/o las YES/NO y luego presione la tecla Enter para agregar los datos de cada pantalla correspondiente que se muestra en la Figura 4-5. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para acceder a la pantalla siguiente. Utilice la tecla flecha a derecha para ingresar trifásica/monofásica.

Nota: En el paso 1, el usuario debe registrar los valores del menú 6. El usuario debe definir estos valores para la calibración del controlador.

11. Calibrar.

Nota: Consulte el manual de operación del controlador TP-5829 según sea necesario para los procedimientos de arranque y parada del grupo electrógeno.

- Compruebe si el interruptor principal del controlador está en la posición OFF (Apagado).
- Presione la tecla Reset en el teclado del controlador.
- Vaya al Menú 9, Calibración y pulse la tecla de flecha hacia abajo para ¿cero automático? Consulte la Figura 4-8.

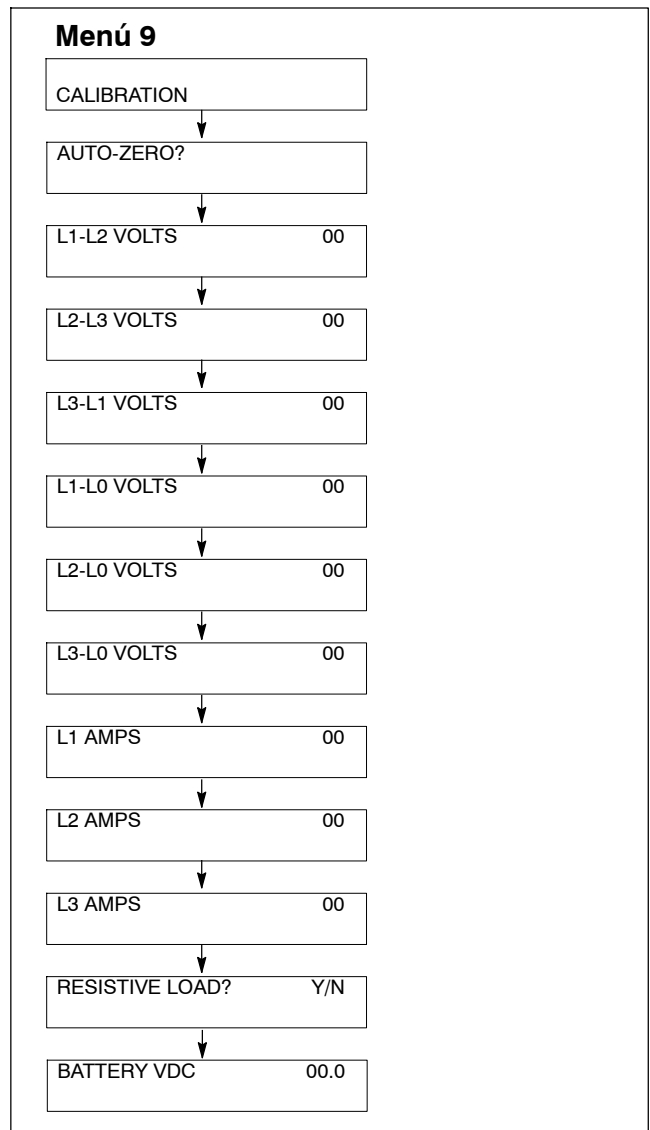


Figura 4-8 Menú 9 Calibration (Calibración)

- Pulse la tecla YES y Enter.
- Conecte un banco de carga resistiva a los cables de salida del grupo electrógeno. El banco de carga resistiva debe especificarse según las características nominales de reserva que están en la etiqueta del grupo electrógeno. Si el banco de carga resistiva no tiene medición, conecte un amperímetro y un voltímetro RMS en la conexión del cable de salida del grupo electrógeno en calibración.
- Ponga el interruptor principal del controlador a la posición RUN para arrancar el grupo electrógeno. Deje el grupo electrógeno funcionar durante 5 a 10 minutos para llegar a la temperatura de funcionamiento.
- Registre el voltaje L1-L2 del banco de carga resistiva o conecte un voltímetro RMS a los cables de salida L1-L2 si el banco de carga resistiva no es equipado con medidor.

- h. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para los voltios de L1-L2. Use las teclas numéricas para ingresar el valor medido por el usuario. Presione la tecla Enter.
 - i. Registre el voltaje en el banco de carga resistiva o conecte un voltímetro RMS en cada conexión de voltaje restante mencionada en Figura 4-8. Use las teclas numéricas para ingresar al valor medido en cada pantalla de voltaje correspondiente. Presione la tecla Enter. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para acceder a la pantalla siguiente.
 - j. Registre el amperaje del banco de carga resistiva o conecte un amperímetro RMS en cada conexión de amperaje restante mencionada en la Figura 4-8. Use las teclas numéricas para ingresar al valor medido en cada pantalla del amperaje correspondiente. Presione la tecla Enter. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para acceder a la pantalla siguiente.
 - k. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para acceder la pantalla Resistive Load?
 - l. Pulse la tecla YES y Enter.

Nota: Ingrese solamente una respuesta Sí y presente sólo una carga puramente resistiva. El incumplimiento de esta solicitud producirá valores de factor de carga y de potencia de kW incorrectos.
 - m. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para acceder a la pantalla de V CC de la batería.
 - n. Use las teclas numéricas para ingresar en el voltaje del sistema eléctrico del motor. Presione la tecla Enter.
 - o. Presione la tecla Reset hacia la derecha.
 - p. Presione la tecla Enter. La pantalla señala *Store Set Points* (Almacenar valores de referencia). Espere hasta que la pantalla se cambia a *Enter Menu 1-14* (menú de entrada).
 - q. Ubique el interruptor principal del controlador en la posición OFF para detener el grupo electrógeno.
12. Entre en el menú 3 y fije los parámetros de Hora y Fecha.
 - a. Presione la tecla Reset (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - b. Vaya al menú 3, Fecha y hora. Si es necesario, utilice la información del manual de operación del controlador para establecer la hora y fecha.
 13. Restablezca el funcionamiento de grupo electrógeno.
 - a. Actúe en el menú 10, entradas de Control remoto.
 - Presione la tecla Reset (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - Vaya al menú 10, Control remoto.
 - Con las informaciones registrada anteriormente en el paso 1, rellene las entradas de comunicación según sea necesario para la aplicación. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
 - b. Actúe en el menú 11, entradas de Modo de programación.
 - Presione la tecla Reset (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - Vaya al menú 11 Programming Mode (Modo de programación).
 - Cambie las entradas para aplicación según sea necesario.
 - c. Ahora el sistema del grupo electrógeno está listo para marchar.
 - d. Mueva el interruptor principal hasta AUTO para arrancar el grupo electrógeno por el interruptor de transferencia remota o por el interruptor de arranque/parada remoto.

4.2.4 Configuraciones definidas por el usuario

Use la siguiente tabla para registrar las configuraciones definidas por el usuario durante la configuración y calibración del controlador del grupo electrógeno. Las configuraciones y los rangos predeterminados del

controlador definen las pautas. La tabla contiene todas las fallas con rangos y retardos, incluidos los elementos que no tienen ajustes.

Estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salida del excitador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo* de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Configuraciones definidas por el usuario
Código de acceso (contraseña)	11				0 (cero)			
Arranque cíclico	4			1 a 6 ciclos de arranque arranque de 1 a 60 seg. pausa de 1 a 60 seg.	3 15 seg. 15 seg.			
Pérdida de señal de temperatura del líquido refrigerante	5	No Temp Gauge Signal	Definido por el usuario			30		
1 a 4 usuarios auxiliares – parada (s) o advertencia (s)	4, 5	Auxiliary 1-4	Definido por el usuario		Inhibición de 30 seg, 5 seg. retraso	0-60	0-60	No ajustable
Carga de suministro del sistema de energía de emergencia	5	EPS Supplying Load	RDO—8		5 % de la corriente nominal de la línea			
Alto voltaje de la batería	5, 6	High Battery Voltage	RDO—10	14,5-16,5 (12V) 29-33 (24V)	16 (12V) 32 (24V)		10	
Parada por alta temperatura del líquido refrigerante	5	High Coolant Temperature	Estándar			30	5	No ajustable
Advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante	5	High Coolant Temperature Warning	Estándar			30		No ajustable
Parada por alta temperatura del aceite	5	High Oil Temperature	Definido por el usuario			30	5	No ajustable
Sobrecarga de kW (desconexión de carga)								
Desconexión de carga	5	Load Shed KW Overload	Definido por el usuario		100% de la capacidad nominal		5	
		Load Shed Underfrequency	Definido por el usuario		59, (60 Hz) 49, (50 Hz)		5	
Baja salida de CA	5	Low AC Output	Definido por el usuario			10		
Bajo voltaje de la batería	5, 6	Low Battery Voltage	Estándar	10-12,5 (12V) 20-25 (24V)	12 (12V) 24 (24V)		10	
Parada por bajo nivel del líquido refrigerante	5	Low Battery Voltage	RDO—7			30	5	No ajustable
Parada por baja presión del aceite	5	Low Oil Pressure	Estándar			30	5	No ajustable

* El tiempo de retardo con inhibición es el tiempo de retardo después de la interrupción del arranque.

Estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salida del excitador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo* de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Configuraciones definidas por el usuario
Advertencia de baja presión del aceite	5	Low Oil Pressure Warning	Estándar			30		No ajustable
Desconexión por fallo en el arranque	5	Overcrank	Estándar					
Sobrecorriente	5	Overcurrent	Definido por el usuario		110%		10	
Parada por sobrefrecuencia	5, 6	Overfrequency	Definido por el usuario	102% a 140%	140% estándar. 103% FAA		10	
Parada por alta velocidad	5, 6	Overspeed	Estándar	65-70 (60 Hz) 55-70 (50 Hz)	70 (60 Hz) 70 (50 Hz)		0,25	
Pérdida de la señal de presión del aceite	5	No Oil Gauge Signal	Definido por el usuario			30		No ajustable
Parada por sobrevoltaje	5, 6	Overvoltage	RDO—6	105% a 135%	115% tiempo de retardo de 2 seg		2-10	
Contraseña					0 (cero)			
Función ayuda en el arranque	4, 5		Definido por el usuario	0 a 10 seg.				
Enfriamiento del motor con retardo de tiempo (TDEC)	4		RDO—4	00:00 a 10:00 mín.:seg	5:00			
Arranque del motor con retardo de tiempo (TDES)	4		Definido por el usuario	00:00 a 5:00 mín.:seg	00:01			
Parada por subfrecuencia	5, 6	Underfrequency	Definido por el usuario	80% a 95%	90%		10	
Parada por bajo voltaje	5, 6	Undervoltage	Definido por el usuario	70% a -95%	85% tiempo de retardo de 10 seg		5-30	
Batería débil	5	Weak Battery	Definido por el usuario		60%		2	

* El tiempo de retardo con inhibición es el tiempo de retardo después de la interrupción del arranque.

Sección 5 Controlador Decision-Maker® 550

5.1 Informaciones acerca de reparaciones generales

Esta sección contiene información de reparos del controlador Decision-Maker® 550. El servicio de reemplazo del controlador se limita a los artículos que se exhiben en la Figura 5-1. Consulte el respectivo catálogo de piezas para encontrar los números de las piezas de mantenimiento. No hay otros repuestos disponibles.

Antes de reemplazar el controlador, quite todos los accesorios externos y otras conexiones eléctricas para comprobar si estos elementos no son la causa de los problemas del controlador. Compruebe si los accesorios y conexiones funcionan correctamente antes de volver a conectarlos al nuevo controlador.

Perturbaciones eléctricas pueden afectar el funcionamiento del controlador; consultar el Apéndice NO TAG, Perturbaciones eléctricas y las prácticas de instalación.

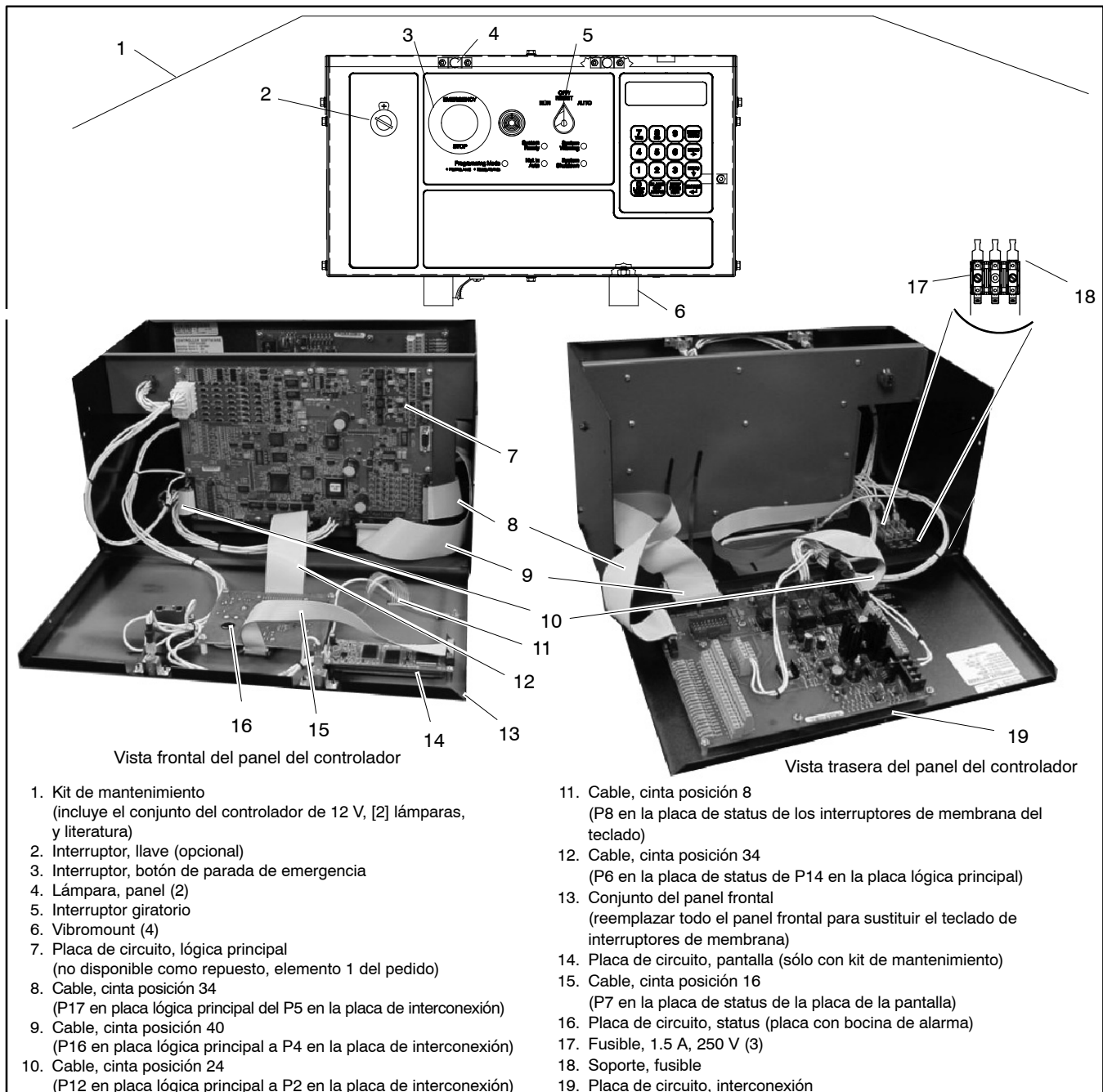


Figura 5-1 Piezas de repuesto para mantenimiento del controlador Decision-Maker® 550

El controlador recibe señales de entrada de corriente desde varios emisores/sensores que proveen alertas de fallas y paradas que se pueden probar para el funcionamiento correcto. Simular estas condiciones puede ser útil en la solución de problemas del grupo electrógeno. Consultar la Sección 7.22, Advertencia de fallas y Prueba de parada.

Ir al Menú 20, Configuración de Fábrica, y verificar si el software de instalación (versión de código) está correcto para el modelo de grupo electrógeno y el voltaje del alternador. Utilizar el respectivo manual de operación del controlador para obtener detalles sobre el Menú 20, Configuración de fábrica.

TP-6083 para versiones de código anteriores al 2.10.

TP-6200 para versiones de código anteriores al 2.10 o más nuevo.

5.2 Mensajes de solicitud y de error

Nota: Cuando se producen errores EEPROM o se requiere la inicialización de EEPROM, comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado.

Mensajes de solicitud y de estado

Los mensajes de pantalla requieren que el usuario ingrese datos adicionales, confirme la entrada anterior, o bien, requiera tiempo para procesar, como se describe a continuación.

Entry Accepted (Entrada aceptada) aparece por varios segundos después de presionar la tecla Enter durante el modo de programación. Entonces, la pantalla muestra los datos nuevos.

¿Initialize EEPROM? Indicador para confirmar inicialización de EEPROM.

Reset Complete (Restablecimiento completo) indica que el usuario ha realizado exitosamente:

- Reinicialización de los registros de mantenimiento o
- Restauración de las entradas analógicas de CA en las configuraciones predeterminadas.
- Configuraciones del regulador de voltaje a los valores predeterminados.

La fecha a la derecha → dirige el usuario al siguiente menú. Los menús dan vueltas; presione la tecla de flecha hacia la derecha para moverse al próximo menú.

Setup Complete (Configuración completa) indica la finalización de la configuración de las entradas analógicas.

Setup Locked (Configuración bloqueada) aparece cuando el usuario intenta cambiar un valor o realizar una función disponible sólo cuando el sistema está desbloqueado.

Setup Unlocked (Configuración desbloqueada) aparece cuando el usuario ha desbloqueado el sistema para realizar mantenimiento o solucionar problemas.

¿(Pregunta) ? Pregunta hecha por el firmware de control; para responder a la pregunta, presione las teclas yes/no, dígitos numéricos o am/pm.

Wait for System Reset (6 Sec) (Espere el restablecimiento del sistema [6 seg.]) aparece mientras se inicializa EEPROM.

Mensajes de error

Cuando aparece un mensaje de error, la información que se ingresó no se encuentra dentro de los parámetros permitidos y establecidos por el firmware de control o no se permiten, como se describe a continuación. En los casos en que los datos estén fuera de los parámetros, presione la tecla Reset Menu e ingrese la información corregida.

Access Denied (Acceso denegado) aparece cuando el usuario intenta:

- Ingresar datos prohibidos por la posición del interruptor principal;
- Ingresar datos prohibidos por el estado del grupo electrógeno; o

Access Denied Idle Mode Active (Acceso denegado, modo de ralentí activo) aparece cuando el usuario intenta modificar la configuración del regulador de voltaje mientras el modo de ralentí está activo.

Alarm Active (Alarma activa) aparece cuando el usuario intenta modificar una entrada analógica o digital que está activa. Consulte el Menú 9: Input Setup (Configuración de entrada).

Cannot Change NFPA is Enabled (No se puede cambiar debido a que NFPA está activado) aparece cuando el usuario intenta modificar un ajuste de RDO que es un requisito predeterminado de NFPA 110.

Cannot Change Preset (No se puede cambiar el ajuste previo) aparece cuando el usuario intenta cambiar la entrada analógica, entrada digital o parámetro de entrada preestablecidos en fábrica.

EEPROM Write Error (Error de escritura de EEPROM) aparece cuando se produce una falla del componente. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado.

Entry Unacceptable (Entrada inaceptable) aparece cuando el usuario intenta una entrada no válida en la configuración del regulador de voltaje.

Algunos alternadores están diseñados para funcionar dentro de un rango específico y limitado de condiciones (voltaje, frecuencia y fase o conexión). Los siguientes mensajes de error pueden aparecer cuando se intenta ingresar valores de sistema que no coinciden con las condiciones aceptables para el alternador en particular.

- **Fixed Frequency** (Frecuencia fija), cuando la entrada sobrepasa el rango de entradas limitadas para el alternador respectivo. Se produce cuando el alternador no está clasificado para el valor ingresado. Comuníquese con un distribuidor o proveedor

autorizado para obtener archivos actualizados de parámetros.

- **Fixed Phase** (Fase fija), cuando la entrada sobrepasa el rango de entradas limitadas para el alternador respectivo. Se produce cuando el alternador no está clasificado para el valor ingresado. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado para obtener archivos actualizados de parámetros.
- **Fixed Voltage** (Voltaje fijo), cuando la entrada sobrepasa el rango de entradas limitadas para el alternador respectivo. Se produce cuando el alternador no está clasificado para el valor ingresado. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado para obtener archivos actualizados de parámetros.

Func (Función) usada por (RDO) XX Reasignar? aparece cuando el usuario asigna una RDO para una función ya asignada.

Internal Error (Error interno) aparece cuando la lógica del controlador detecta un error funcional de secuencia.

Invalid Code (Código no válido) aparece cuando el usuario intenta ingresar:

- un código de acceso no válido para la configuración del modo de programación; o
- un código de acceso no válido para desbloquear la configuración.

Invalid Menu ID (Identificación de menú no válida) aparece cuando el usuario intenta ingresar un número de menú que no está disponible o no funciona.

N/A (N/D) aparece cuando los datos que se mostrarán no están disponibles.

No Input Assigned (No hay entradas asignadas) aparece cuando el usuario intenta asignar cualquiera de las siguientes fallas de sistema a un RDO en donde no está definida la entrada digital. Consultar los requisitos de escala de entrada digital en Menú 12: Calibration (Calibración).

- Indicador del amortiguador de aire
- Falla del cargador de baterías
- Falla de conexión a tierra
- Parada por alta temperatura del aceite
- Bajo nivel del líquido refrigerante
- Combustible bajo

Not in Local Program Mode (No se encuentra en modo de programación local) aparece cuando el usuario intenta programar con el teclado cuando el modo de programación está ajustado para control remoto o está apagado.

Not User Selectable (No seleccionable por el usuario) aparece cuando el usuario intenta cambiar una entrada analógica o digital que está reservada de fábrica. Los elementos identificados como *no seleccionables por el usuario* se incluyen para aplicaciones específicas. Ejemplo: AFM SHUTDOWN (Parada AFM) está habilitada con un modelo Waukesha.) El usuario no puede desactivar una entrada analógica o digital cuando esta se encuentra identificada como no seleccionable por el usuario. Consulte **Figura 5-2** en las entradas de usuario si hay entradas digitales o análogas reservadas de fábrica y que no se pueden seleccionar por el usuario.

Output in Use (Salida de corriente en uso) aparece cuando el usuario intenta modificar o reasignar un RDO activo.

Port in Use (Puerto en uso) aparece cuando el usuario intenta usar un puerto de comunicaciones que ya está asignado.

Range Error (Rango de error) aparece cuando el usuario intenta ingresar:

- Una entrada numérica que no se encuentra dentro del rango aceptable de configuraciones de sistema, tiempos de retardo, direcciones, etc.
- Un número de entrada analógica o digital no válido.
- Una fecha u hora no válidas.

Remove Load (Retirar carga) aparece cuando se intenta calibrar el regulador de voltaje en el menú 12 con conexión de carga. La calibración de la regulación de voltaje se debe realizar durante una condición sin carga.

Setpoint Values Cannot be Equal (Los valores de punto de referencia no pueden ser iguales) aparece cuando el usuario intenta ingresar el mismo valor para ambos puntos de referencia durante una calibración de entrada analógica.

Tipo de entrada	Aplicaciones específicas						
	Motor ECM	Motor no ECM	NFPA 110	Motor impulsado por Waukesha	XC 500con Menú 15 (Aplicación paralela)	DDC/MTU motor con MDEC/ADEC	Otras aplicaciones especializadas
Entradas analógicas							
A1	X	Temperatura del líquido refrigerante *	X	Temperatura del líquido refrigerante *	X	X	X
A2	X	Presión de aceite*	X	Presión de aceite *	X	X	X
A3	X	X	X	Temperatura del aire de entrada *	X	X	X
A4	Nivel de combustible*	Nivel de combustible *	Nivel de combustible *	Alarma de temperatura del aceite*	Nivel de combustible *	Nivel de combustible *	Nivel de combustible *
A5	X	X	X	X	X	X	X
A6	X	X	X	X	X	X	X (8)
A7 (9)	Ajuste de voltaje	Ajuste de voltaje	Ajuste de voltaje	Ajuste de voltaje	Ajuste de voltaje	Ajuste de voltaje	Ajuste de voltaje
Entradas digitales							
D1	X	X	Falla del cargador de baterías*	X	X	X	X
D2	X	X	Alarma de combustible bajo*	X	X	X	X
D3	Baja temperatura del líquido refrigerante	X	Baja temperatura del líquido refrigerante *	X	X	X	X
D4	X	X	X	X	X	X	X (1)
D5	X	X	X	X	Disyuntor Cerrado*	X	X
D6	X	X	X	X	Sincronización habilitada *	X	X
D7	X	X	X	X	X	X	X
D8	X	X	X	X	X	X	X
D9	X	X	X	X	X	X	X (2) *
D10	X	X	X	X	X	X	X
D11	X	X	X	Parada * de AFM	X	X	X
D12	X	X	X	Advertencia* de Deton	X	X	X
D13	X	X	X	Deton/Parada de golpe*	X	X	X
D14	X	X	Bajo nivel de líquido refrigerante (con interruptor LCL)*	X	X	X	X
D15	X	X	X	X	X	X	X (3) *
D16	X	X	X	X	X	X	X (4) *
D17	X	X	X	X	X	X	X (5) *
D18	X	X	X	X	X	X	X (6) *
D19	X	X	X	X	X	X	X (7) *
D20	X	X	Regulador de aire *	X	X	X	X
D21	Modo activo está en reposo	X	X	X	X	X	X

(1) D4 está asignado previamente como Sobretensión de Campo cuando se usan alternadores Marathon M4/M5/M7/M10.
(2) D9 está asignado como Parada de Combustible Bajo cuando se usa 125RZG (GM impulsado).
(3) D15 está asignado como Parada Remota.
(4) D16 está asignado como Reinicio Remoto.
(5) D17 está asignado como Modo VAR/PF.
(6) D18 está asignado como Bajo Voltaje.
(7) D19 está asignado como Alto Voltaje.
(8) A6 está asignado como Regulador de Velocidad Variable (VSG) (sólo para motores Volvo, GM, y Doosan)
(9) A7 es ubicado por defecto, sin embargo, la función predeterminada no es de Ajuste de Voltaje Analógico; la función debe ser habilitada. Consultar O/M para detalles.
* Entradas reservadas de fábrica que son fijas y no cambiables por el usuario.

Figura 5-2 Entradas de usuario (X) y entradas reservadas de fábrica

5.3 Kits para servicios de reemplazo del controlador

(GM20722-1, GM20722-1S, GM20722-2, y GM20722-2S)

Adaptado de la Instrucción de instalación TT-1310.

5.3.1 Introducción

El kit para servicios de reemplazo del controlador es disponible para sustituir un controlador no funcional. Usar el siguiente procedimiento para instalar el controlador de reposición. Consultar la Figura 5-3 para una identificación típica del controlador. Para las características y operación del controlador, consultar el manual de operación en el kit de literatura.

Nota: No usar esta instrucción de instalación para reemplazo del controlador en una actualización de software.

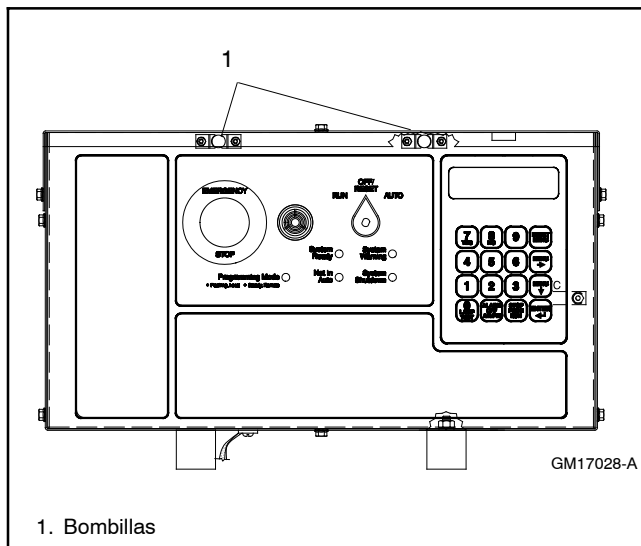


Figura 5-3 Panel frontal del Controlador XC500

Al sustituir el controlador, el perfil personalizado debe ser instalado de manera que el controlador funcione. Los kits para servicios de reemplazo del controlador **no** incluyen el archivo de perfil personalizado instalado en el grupo electrógeno en la fábrica. El técnico de servicio *tiene* que instalar el perfil personalizado en el kit de servicios de reemplazo del controlador.

- **El programa de aplicación** contiene el software que controla la operación del sistema. El archivo de aplicación del kit de servicios de reemplazo del controlador es programado en la fábrica.

Nota: El programa de aplicación no es compatible con versiones anteriores. No intente cargar un programa de aplicación de una versión anterior a la versión del programa de aplicación ya instalada.

- **El perfil personalizado** es específico para el motor y el alternador y está preprogramado en el controlador de grupo electrógeno desde la fábrica.

Un disco del backup (copia de seguridad) del perfil personalizado y el programa de aplicación se suministra con el paquete de literatura enviado con el grupo electrógeno. Normalmente, el distribuidor guarda este disco para eventuales usos futuros como la sustitución del controlador o otras circunstancias que requieren un backup.

Nota: Si el disco del perfil personalizado NO está disponible, solicitar un otro del fabricante utilizando el número de serie del grupo electrógeno o el número de pedido.

- **Los únicos parámetros del usuario** para una instalación incluyen valores del temporizador, puntos de ajuste, datos del grupo electrógeno tales como kW y voltaje, y las selecciones de entrada/salida. Normalmente estos parámetros se ajustan para o por el instalador en el momento de la instalación. Los parámetros creados por el usuario suelen ser documentados y almacenados en el disco de perfil personalizado, un disco de copia de seguridad separado, o apuntados en el apéndice de las Configuraciones definidas por el Usuario en el manual de operación del Controlador. Una copia del formulario de las Configuraciones definidas por el usuario se incluye a la Sección 5.3.6.

Nota: Si los parámetros del usuario están en el disco personalizado, la etiqueta del disco debe indicar – Yes – en el Sitio del Programa.

Leer todo el procedimiento de instalación y seguir los pasos en el orden indicado. Siempre observar el local correspondiente y las normas eléctricas nacionales.

Nota: El próximo procedimiento del kit de servicio cambia solamente el controlador. Si el grupo electrógeno requiere reconexión de voltaje y/o ajustes de frecuencia, consultar el manual de operación del Controlador.

TP-6083 para versiones de código anteriores al 2.10.

TP-6200 para versiones de código anteriores al 2.10 o más nuevas.

5.3.2 Requisitos para la instalación

Los siguientes elementos del PC son requisitos necesarios para instalar los kits para servicios de reemplazo del controlador.

- **Software del Programa de Aplicación del Controlador Versión 2.10 o superior** desde la KOHLERnet que utiliza el botón de las herramientas TechTools para descargar en el disco duro de su PC u otro disco.
- **Software del Cargador de Programa Versión 2.2.2 o superior** desde la KOHLERnet que utiliza el botón de la Herramienta de Tecnología para descargar en el disco duro de su PC u otro disco si ya no está instalado en su PC.

- **Software PA-361725 o PA-365196 del Monitor II, Versión 4.0.0 o superior.** Añadir los parámetros de usuario del disco del backup y/o entrar con los datos numéricos. Consultar el manual de instalación / operación del software del Monitor II para otros artículos.
- **Cable RS-232 sin modem** con un enchufe macho de 9 pines en el extremo del controlador, pieza nro. GM16657, o kits PA-294992 o PA-294992-SD.

5.3.3 Compatibilidad del software

La versión 4.0.0 del software del Monitor II requiere la versión 2.10 del Programa de Aplicación para cubrir las necesidades de las nuevas características del controlador. La versión 4.0.0 del software del Monitor II también cubre las necesidades de los Programas de Aplicación anteriores a la versión 2.10. El software del Monitor II anterior a la versión 4.0.0 no funcionará con la versión 2.10 o superior del Programa de Aplicación. Consultar la Figura 5-4.

Descripción del Software	Nuevas versiones del software	Versiones antiguas del software
Programa de aplicación	Versión 2.10 o superior	1.34
Monitor II	Versión 4.0.0 o superior	2.2.5
Cargador de programa	Versión 2.2.2 o superior	2.2.2

Figura 5-4 Compatibilidad del software

5.3.4 Procedimiento

1. Adquirir los parámetros de usuario
 - a. Eligir uno de los siguientes métodos para recuperar los parámetros de usuario:
 - Disco de Backup. Si el disco de backup ha sido hecho anteriormente, obtener los parámetros desde este disco. Si el disco no ha sido hecho anteriormente, crear en backup si posible utilizando el software del Monitor II, versión 4.0.0 o superior. Para crear el archivo el controlador existente debe funcionar.
 - Formulario en papel. Los parámetros deben haberse registrado en los formularios de Ajustes Definidos por el Usuario localizados en el apéndice del manual de operación del controlador u otro formulario similar.
 - Menú del controlador. Si posible revisar manualmente las pantallas del menú del controlador e introducir la información de parámetros en el formulario del apéndice del manual de operación del controlador, Configuraciones definidas por el usuario.

- b. Salvar los datos de parámetros de usuario de la etapa a.
2. Tome los datos de la pantalla del controlador antiguo para entrada en el nuevo controlador. Algunos datos no se pueden almacenar en medios electrónicos con fines de archivo y deben introducirse utilizando un PC o el teclado del controlador. Cuando posible, tomar nota de los siguientes datos desde el controlador antiguo para introducir en el nuevo controlador. Si el controlador antiguo no funciona, el instalador debe determinar y documentar esta información para futuras entradas en este procedimiento. Consultar la Sección 5.3.6 para el formulario de Configuraciones Definidas por el Usuario.
 - a. Registros de operaciones desde el Menú 4
 - Total en horas del tiempo de ejecución
 - Total en horas del tiempo de ejecución de cargas
 - Total de horas del tiempo de ejecución de descargas
 - b. Sistema del generador desde el Menú 7
 - Unidades métricas, sí o no
 - c. Calibración desde el Menú 12
 - Entradas de corrientes analógicas auxiliares de escala. Repetir para cada entrada 01-07
 - Analógica 01, valor de escala 1
 - Analógica 01, valor de escala 2
 - d. Comunicación desde el Menú 13
 - Protocolo KBUS
 - KBUS en línea, sí o no
 - Tipo de conexión
 - Local individual, sí o no
 - Local LAN, sí o no
 - Local LAN conv, sí o no
 - Remoto individual, sí o no
 - Remoto LAN, sí o no
 - Remoto LAN conv, sí o no
 - Puerto primario
 - RS-232, sí o no
 - RS-485 ISO1, sí o no
 - Dirección (conexiones de LAN)
 - Sistema ID (conexiones remotas)
 - Tasa en baudios
 - 1200
 - 2400
 - 9600

- Protocolo Modbus
 - Modbus en línea, sí o no
 - Tipo de conexión
 - Individual, sí o no
 - Convertidor, sí o no
 - Puerto primario
 - RS -485
 - RS -232
 - Dirección
 - Tasa en baudios
 - 9600
 - 19200

- e. Configuración de fábrica, Menú 20
- Fecha del montaje final
 - código de identificación del montaje final
 - Número de modelo
 - Número de especificaciones
 - Número de serie

3. Coger datos de la pantalla desde el controlador antiguo para fines de referencia.

Cuando posible, escribir los datos del controlador antiguo en la Sección 5.3.6 y en la Sección 5.3.7, Configuraciones Definidas por el Usuarios. Estos datos no se requieren para el nuevo controlador, pero pueden ser necesarios para futuras referencias. Si el antiguo controlador no funciona, la información ya no se puede recuperar.

4. Sacar el grupo electrógeno de servicio.

- a. Poner el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
- b. Cortar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
- c. Desconectar las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.

5. Desconectar las conexiones eléctricas existentes del controlador.

- a. Remover la cubierta del controlador. Si el acceso a la placa de circuitos de interconexión en el panel posterior y/o la placa lógica principal/placa de circuito de comunicación en el panel frontal es de difícil acceso, desmontar parcialmente la caja del controlador. Quitar los dos tornillos superiores del panel del controlador y el centro del tornillo inferior y luego aflojar el tornillo del punto inferior de cada lado para girar el panel del controlador hacia abajo. Consultar la Figura 5-5.

Nota: Marcar claramente con cinta todos los cables desconectados del controlador para simplificar la reconexión.

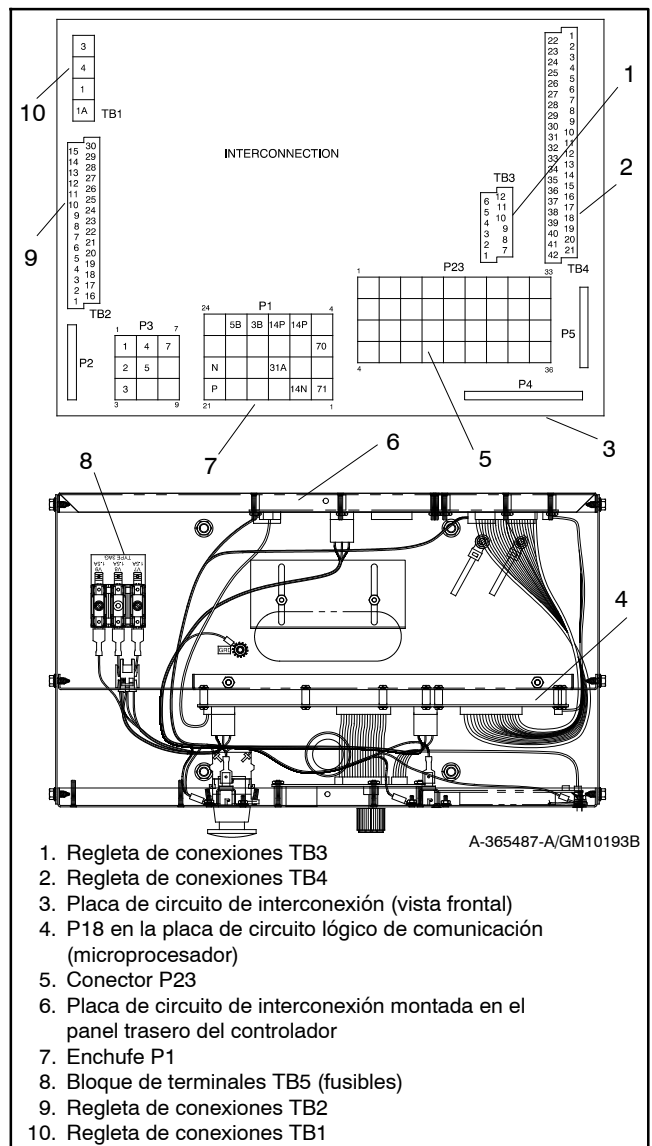


Figura 5-5 Desconectar las conexiones del cableado externo de la placa de circuito del controlador

b. Desconectar los cables del arnés del controlador. Los cables y enchufes que se relacionan a continuación son aquellos comunes que requieren remoción o desconexión. Los elementos en **negrita** a continuación se muestran en la Figura 5-5. Estas conexiones son típicas y no se aplican a todos los usos. Consultar el diagrama de cableado correspondiente en el manual de diagramas de cableado.

- Cables V7, V8 y V9 del bloque de terminales del fusible de CA **TB5**
- Todas las conexiones externas para las tiras de terminales **TB1, TB2, TB3, y TB4**
- CT/cable V0 del bloque de terminales de la escala del medidor
- Conector P24 de la placa del resistor de carga de CT
- Enchufe **P1** en la placa del resistor de carga y la placa de la interfaz de excitación de Marathon
- Enchufe **P23** para la tira de conexión del controlador en la caja de conexiones
- Enchufe P22 en el arnés de cables del motor
- Enchufe **P18** de conexión de comunicación remota (RS-232)
- Kit de fuente primaria
- Otros conductores externos del controlador

6. Remover el controlador existente.

- a. Remover el (los) panel(es) de la caja de conexiones para acceder a los tornillos del vibromount del controlador.
- b. Remover los cuatro tornillos del vibromount del controlador debajo del panel superior de la caja de conexiones.
- c. Retirar el controlador existente.

7. Instalar el controlador de sustitución.

- a. Colocar el controlador de reemplazo en los orificios del panel superior de la caja de conexiones.
- b. Alinear los vibromounts del controlador con los orificios de montaje e instalar cuatro tornillos.
- c. Cambiar las lámparas de la pantalla frontal del controlador, si requerido. Consultar la Figura 5-3 para ver la ubicación. Ver en la Figura 5-6 identificación de la lámpara. El controlador viene de fábrica con lámparas de 12 voltios. Sustituir las bombillas del controlador por las lámparas incluidas en el kit de reemplazo si el grupo electrógeno tiene un sistema eléctrico con motor de 24 voltios. Determinar el voltaje del sistema eléctrico del motor utilizando la información de la placa de identificación del grupo electrógeno.

Número de referencia de la lámpara.	Voltaje	Numero de referencia de la bombilla
255126	12	1892
283420	24	313

Figura 5-6 Identificación de la lámpara

8. Conectar el controlador de reemplazo.

- a. Remover la cubierta del controlador. Si es difícil el acceso a la placa de circuitos de interconexión en el panel posterior y/o la placa de circuito de comunicación en el panel frontal, desmontar parcialmente la caja del controlador. Quitar los dos tornillos superiores del panel del controlador y el centro del tornillo inferior y luego aflojar el tornillo inferior de cada lado para girar el panel del controlador hacia abajo. Consultar la Figura 5-5.

- b. Reconectar el cableado del controlador que ha sido removido anteriormente. Consultar el diagrama de cableado correspondiente en el manual de diagramas de cableado. Los cables y enchufes que se relacionan a continuación son aquellos comunes que pueden precisar de remoción o desconexión. Estas conexiones son típicas y pueden no aplicarse a todas las situaciones.
 - Cables V7, V8 y V9 del bloque **TB5** de terminales de fusibles de CA
 - Todas las conexiones externas de las tiras de terminales **TB1, TB2, TB3, y TB4**
 - CT/cable V0 del bloque de terminales de la escala del medidor
 - Conector P24 para la placa del resistor de carga de CT
 - Enchufe **P1** en la placa del resistor de carga y la placa de la interfaz de excitación de Marathon
 - Enchufe **P23** para la tira de conexión del controlador en la caja de conexiones
 - Enchufe P22 al arnés de cableado del motor
 - Kit de potencia primaria
 - Otros conductores externos para el controlador
 - c. Girar el panel del controlador trasero hacia arriba y sustituir y apretar los tornillos, si necesario.
 - d. Sustituir el (los) panel(s) de la caja de conexiones y los tornillos.
9. Restaurar la energía al grupo electrógeno.
 - a. Compruebe si el interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición OFF.
 - b. Volver a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - c. Volver a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 10. Instalar el programa/archivos de datos.
 - a. Conectar el puerto serial del PC al puerto RS-232 del controlador utilizando un cable de conexión directa RS-232 con un enchufe macho de 9 pines en el extremo del controlador. Ver TT-1285 para detalles.
 - b. Instalar el programa Cargador de Programa en la PC usando el procedimiento descrito en TT-1285.
 - c. Insertar el disco de seguridad del perfil personal y cargar los datos. Consultar TT-1285 para más detalles.
 11. Establecer la identidad del controlador en el Menú 20.

Las pantallas del controlador muestran el siguiente mensaje de error: GRUPO ELECTRÓGENO S/N ADVERTENCIA.

Este procedimiento incluye instrucciones para desbloquear y bloquear la configuración de fábrica después de entrar en el Menú 20. Utilice la tecla de flecha hacia abajo para ir al menú de bloqueo de configuración para determinar el estado de la instalación.

Nota: Después de completar la configuración de fábrica, siempre retornar el controlador a la posición configuración cerrada para evitar cambios inadvertidos en el programa.

 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 14, Modo Programación , y seleccionar modo programación – local. Utilizar la información del manual de operación del controlador según necesario.

Nota: El código de acceso predeterminado de fábrica es el número 0.
 - c. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.

- d. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 20, Configuración de Fábrica. Consultar Figura 5-7 o Figura 5-8 para las pantallas.
 - e. Flecha hacia abajo en la pantalla SETUP LOCK (BLOQUEO DE CONFIGURACIÓN).
- Si la pantalla de BLOQUEO DE CONFIGURACIÓN indica SI, ir a la etapa f. Si la pantalla de BLOQUEO DE CONFIGURACIÓN indica NO, ir a la etapa g.

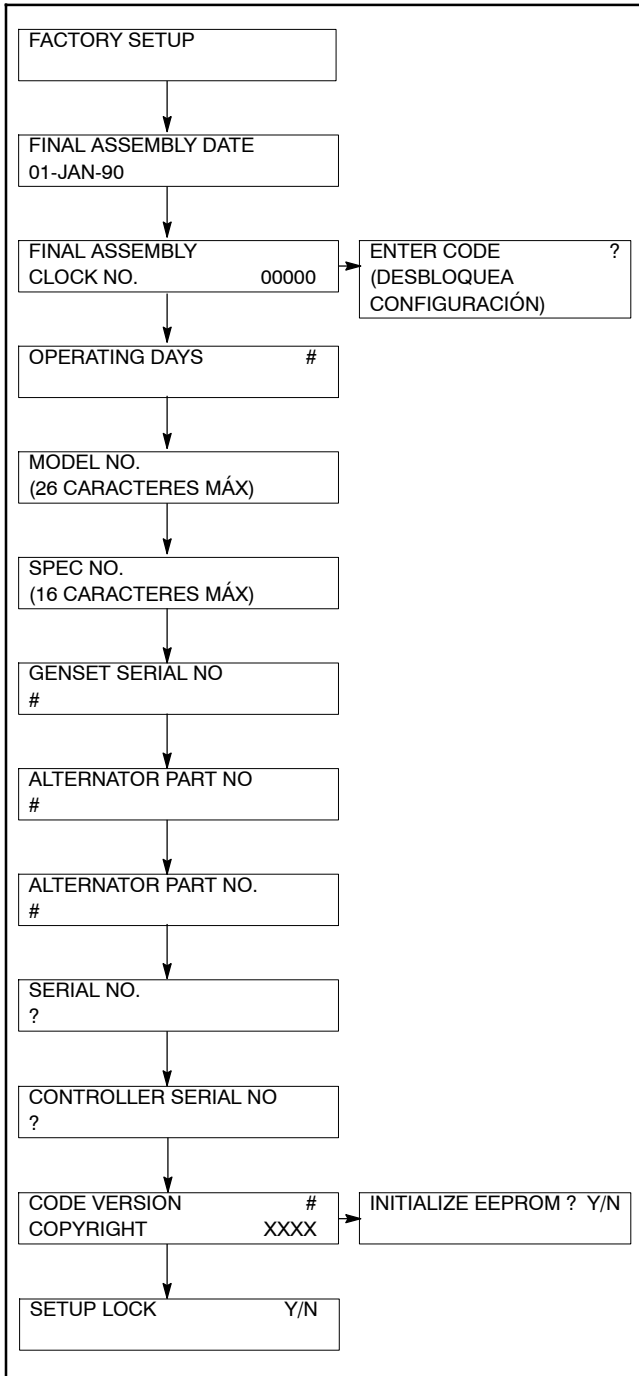


Figura 5-7 Menú 20, Configuración de Fábrica (anterior a la versión 2.10)

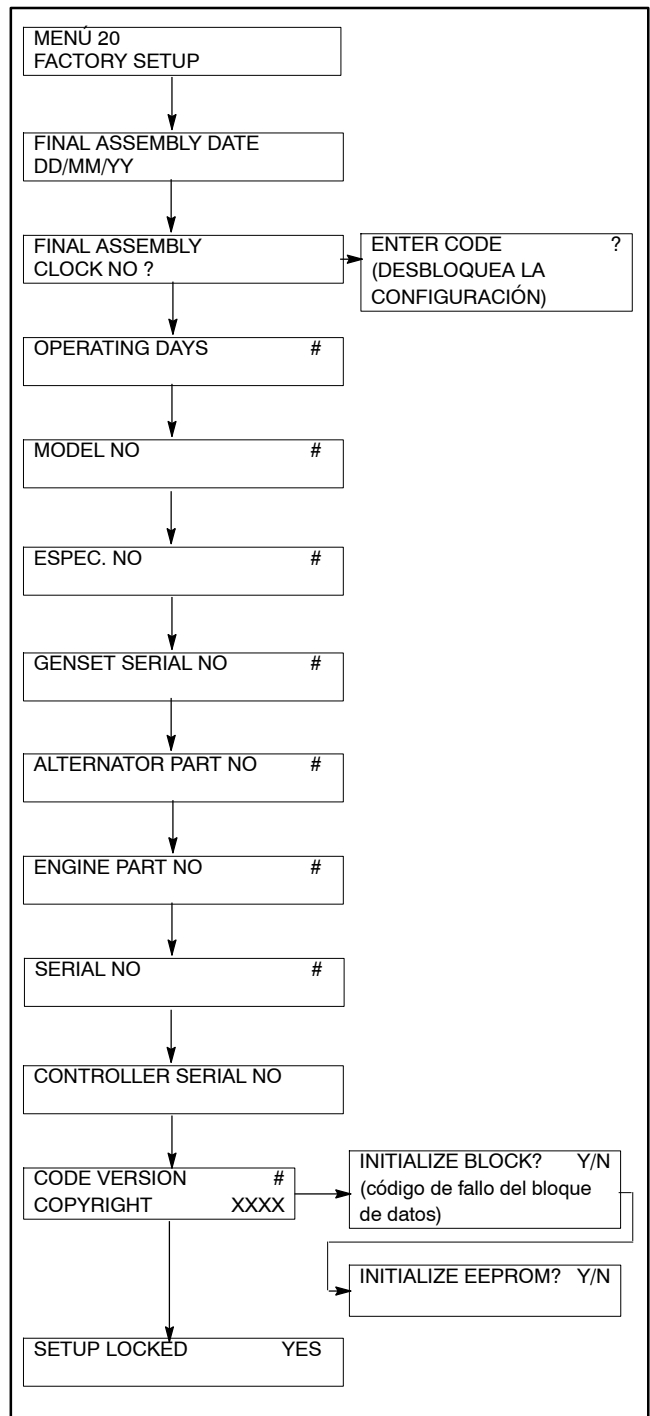


Figura 5-8 Menú 20, Configuración de Fábrica (anterior a la versión 2.10 o superior)

- f. Desbloquear la configuración.
 - Flecha hacia abajo para visualizar MONTAJE FINAL, RELOJ NO. Registrar el número del reloj en la pantalla del controlador.
 - Flecha hacia arriba para visualizar INTRODUCIR EL CÓDIGO.
 - Usar el teclado del controlador para introducir el número de reloj anteriormente registrado.
 - Presione la tecla ENTER. Ahora, cambios en el Menú 20, Configuración de Fábrica, son posibles.
 - g. Inicializar la EEPROM.
 - Flecha hacia abajo para visualizar VERSIÓN DE CÓDIGO.
 - Flecha derecha para visualizar INICIALIZAR EEPROM.
 - Presionar la tecla SI para inicializar la EEPROM.
 - Presionar la tecla ENTER.
 - h. Espere el final de la reinicialización del sistema.
 - i. Ir al Menú 20, Configuración de Fábrica. Consultar la Figura 5-7 o Figura 5-8 para las pantallas.
 - j. Cambiar la fecha del montaje final.
 - Flecha hacia abajo para visualizar FECHA DEL MONTAJE FINAL.
 - Introducir la fecha del montaje final utilizando los datos registrados en el controlador antiguo, etapa de referencia 2.e. Si los datos del controlador antiguo no están disponibles, mantener la configuración predeterminada.
 - Presionar la tecla ENTER para hacer una nueva entrada.
 - k. Cambiar el número de reloj del montaje final.
 - Flecha hacia abajo para visualizar MONTAJE FINAL, RELOJ NO.
 - Introducir el número de reloj del montaje final utilizando los datos registrados en el controlador antiguo. Si los datos del controlador antiguo no están disponibles, mantener la configuración predeterminada.
 - Presione la tecla ENTER para hacer una nueva entrada.
 - l. Cambiar el número de serie. El kit para servicios de reemplazo del controlador muestra el NO. DE SERIE DEL GRUPO ELECTRÓGENO como 123456. Antes de cargar el perfil personalizado, el NO. DE SERIE DEL GRUPO ELECTRÓGENO muestra el número de serie correcto para el grupo electrógeno respectivo. Utilizar la pantalla NO. DE SERIE DEL GRUPO ELECTRÓGENO para actualizar el NO. DE SERIE como sigue:
 - Flecha hacia abajo para visualizar NO. DE SERIE.
 - Introducir el número de serie del grupo electrógeno utilizando los datos registrados del controlador antiguo o como se muestra en la placa de identificación del grupo electrógeno. Si el número de serie tiene seis dígitos, introducir un *ceros inicial* para introducir un número de serie de siete dígitos.
 - Presione la tecla ENTER. La pantalla ADVERTENCIA S/N GRUPO ELECTRÓGENO ya no aparece cuando el NO. SERIE DEL GRUPO ELECTRÓGENO y el NO. SERIE coinciden.
12. Ejecutar el Menú 13, entradas de Comunicaciones.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 13, Comunicaciones.
 - c. Rellenar las entradas de comunicación según sea necesario para la programación remota. Utilizar la información del manual de operación del controlador según necesario.
 13. Entrar en el Menú 14, entradas de Modo Programación.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 14, Modo Programación , y seleccionar modo programación – remoto. Utilizar la información del software del Monitor II, versión 4.0.0 o superior.
 14. Entrar en el Menú 20, entradas de Configuración de Fábrica utilizando la ventana Información del Generador. Utilizar la información del software del Monitor II, versión 4.0.0 o superior.
 - a. Cambiar el número de modelo.
 - Ir a la pantalla NO. DE MODELO.
 - Introducir el número del modelo utilizando los datos registrados del controlador antiguo o como se muestra en la placa de identificación del grupo electrógeno.
 - b. Cambiar el número de especificación.
 - Ir a la pantalla NO. DE ESPECIFICACIÓN.
 - Introducir el número de especificación utilizando los datos registrados del controlador antiguo o como se muestra en la placa de identificación del grupo electrógeno.

15. Entrar en el Menú 14, entradas de Modo Programación.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 14, Modo Programación , y seleccionar modo programación – local. Utilizar la información del manual de operación del controlador según necesario.
16. Entrar en el Menú 4, Registros Operacionales.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 4, Registros Operacionales.
 - c. Rellenar las entradas de los registros operacionales como necesario. Utilizar la información del manual de operación del controlador según necesario.
17. Cerrar el Menú 20, entradas de Configuración de Fábrica.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 20, Configuración de Fábrica.
 - c. Presionar la flecha hacia abajo para visualizar BLOQUEO DE CONFIGURACIÓN.
 - d. Presionar la tecla SÍ para bloquear la configuración y evitar alteraciones en el Menú 20, Configuración de Fábrica.
18. Entrar en el menú 6, configuraciones de hora y fecha.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 6, hora y fecha. Utilizar la información del manual de operación del controlador como necesario para configurar hora y fecha.
19. Entrar en el Menú 7, Sistema Generador, para definir las visualizaciones en imperiales o métricas.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 7, Sistema de Generador. Utilizar la información del manual de operación del controlador como necesario para cambiar la unidad métrica, si o no.
20. Entrar en el Menú 12, Calibración, entradas.
 - a. Consultar el manual de operación el controlador para desconectar la cinta conectora. Desconectar la cinta conectora P2 antes de fijar en cero (restablecer) las entradas analógicas auxiliares.
 - b. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - c. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 12, Calibración. Utilizar la información del manual de operación del controlador como necesario para entradas analógicas de CA en escala.
 - d. Con la información anteriormente registrada de la etapa 2, dimensionar las entradas analógicas auxiliares. Utilizar la información del manual de operación del controlador según necesario.
21. Ejecute el Menú 14, entradas de Modo Programación.
 - a. Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Usar el teclado del controlador para ir al Menú 14, Modo Programación.
 - Seleccionar el modo programación remota al agregar el parámetro de usuario a partir de un disco de backup o PC.
 - Seleccionar el modo programación local para las entradas del teclado. Utilizar la información del manual de operación del controlador como necesario.
22. Agregar los parámetros de usuario.
 - a. Eligir uno de los siguientes métodos para cargar los parámetros de usuario.
 - Disco de Backup. Usar un PC para cargar los datos del disco de backup de parámetros de usuario. Habilitar el Menú 14, Modo Programación Remota. Consultar la información del manual de software del Monitor II.
 - Formulario en papel. Utilizar una PC para introducir los datos de los parámetros de usuario desde el apéndice del manual de operación del controlador, formulario de Configuraciones definidas por el usuario, u otro formulario similar. Habilitar el Menú 14, Modo programación remota. Consultar la información del manual de software del Monitor II.
 - Menú del controlador. Usar el teclado del controlador para introducir los datos de los parámetros de usuario desde el apéndice del manual de operación del controlador, rellenando en el formulario de Configuraciones definidas por el usuario. Habilitar el Menú 14, Modo Programación Local. Utilizar la información del manual de operación del controlador según necesario.

- b. Crear un nuevo disco de backup de datos de parámetros de usuario si se ha hecho algún cambio. Consultar el manual del software del Monitor II.
 - c. Desconectar el cable de conexión directa RS-232 de la PC.
 - d. Instalar la conexión de comunicación remota P18 (RS-232) como necesario.
 - e. Girar el panel del controlador frontal hacia arriba y sustituir y apretar los tornillos, como necesario.
 - f. Vuelva a colocar la cubierta del controlador y las herramientas. Apretar todos los tornillos del controlador.
23. Restaurar el grupo electrógeno para el servicio.
- a. Ejecute el Menú 13, Comunicación, entradas.
 - Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - Usar el teclado del controlador para ir al Menú 13, Comunicaciones.
 - b. Ejecute el Menú 14, entradas de Modo Programación.
 - Pulsar la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - Usar el teclado del controlador para ir al Menú 14, Modo Programación.
 - Cambiar las entradas para la aplicación como necesario.
 - c. Ahora el grupo electrógeno esta listo para funcionar.
 - d. Mover el interruptor principal del grupo electrógeno a AUTO para arrancar con el interruptor de transferencia remota o de arranque remoto/interruptor de parada.

5.3.5 Elementos de la pantalla para referencia

Menú 4 Operational Records	Menú 5 Event History	Menú 20 Factory Setup	
<ul style="list-style-type: none"> ● Factory Test Date ● Total Run Time ● Total Run Time Loaded Hours ● Total Run Time Unloaded Hours ● Total Run Time kW Hours ● No. of Starts ● Engine Start Countdown <ul style="list-style-type: none"> ○ Run Time ● Records-Maintenance <ul style="list-style-type: none"> ○ Reset Records ● Run Time Since Maintenance Total Hours ● Run Time Since Maintenance Loaded Hours ● Run Time Since Maintenance Unloaded Hours ● Run Time Since Maintenance kW Hours ● Operating Days Last Maintenance ● No. of Starts Last Maintenance ● Last Start Date ● Length of Run (Un)loaded Hours 	<ul style="list-style-type: none"> ● (Message Text) ● (Scroll through up to 100 stored events) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Final Assembly Date ● Final Assembly Clock No. ● Operating Days 	

5.3.6 Ajustes Definidos por el Usuario (Código de la versión anterior a 2.10)

Use la tabla abajo para registrar las configuraciones definidas por el usuario durante la configuración y calibración del controlador del grupo electrógeno. Las configuraciones y los rangos predeterminados del controlador definen las pautas. La tabla contiene todas las fallas con rangos y retardos, incluidos los elementos que no tienen ajustes.

Nota: El módulo de control eléctrico (ECM, por sus siglas en inglés) del motor puede limitar el ciclo de arranque, incluso si el controlador está ajustado a un periodo mayor.

Estado o falla	Consultar el menú	Pantalla digital	Salida de corriente del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición* (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Pérdida de detección de CA	10	AC Sensing Loss	RDO-25					No ajustable
Código de acceso (contraseña)	14				0 (cero)			
Entradas 1-7 de corrientes analógicas auxiliares	9	User-Defined A1--A7		Valores predeterminados con advertencia activada: Advertencia ALTA 90% Advertencia BAJA 10% Parada ALTA 100%, Parada BAJA 1%	30 seg. inhibición, 5 seg. retraso	0-60	0-60	
Entrada 1 de corriente analógica auxiliar	9	Coolant Temperature		Los valores predeterminados con Advertencia Habilitado: advertencia ALTA/BAJA y apagado ALTO/BAJO son todos dependientes del motor	30 seg. inhibición, 0 seg. de retraso	0-60	0-60	
Entrada 2 de corriente analógica auxiliar	9	Oil Pressure		Los valores predeterminados con advertencia habilitada: advertencia ALTA/BAJA y apagado ALTA/BAJA son todos dependientes del motor (255 psi máx.)	30 seg. inhibición, 0 seg. advertencia de retraso, 5 seg. parada de retraso	0-60	0-60	
Arranque cíclico	8			1-6 ciclos de giros 10-60 seg. manivela en 1-60 seg. pausa	3 ciclos 15 seg. 15 seg.			
Fallas comunes definidas	10	User-Defined	RDO-18	Los fallos de parada incluyen: Para de emergencia Alta temperatura del líquido refrigerante Baja presión de aceite Fallo de arranque Sobretensión	30 seg. inhibición, 5 seg. retraso	0-60	0-60	
Entradas 1-21 digitales auxiliares	9	User-Defined D1--D21			30 seg. inhibición, 5 seg. retraso	0-60	0-60	

* El tiempo de retardo de inhibición es el período de desfase que transcurre luego de desconectar el arranque.

Estado o falla	Consultar el menú	Pantalla digital	Salida de corriente del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición* (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Carga de suministro del sistema de energía de emergencia (EPS)	10	EPS Supplying Load	RDO-15		5 % de la corriente nominal de la línea			
Alto voltaje de la batería	10	High Battery Voltage	RDO-13	14.5-16.5 (12V) 29-33 (24V)	16 (12V) 32 (24V)		10	
Parada por alta temperatura del líquido refrigerante	10	Hi Cool Temp Shutdown	RDO-03			30	5	No ajustable
Advertencia por alta temperatura del líquido refrigerante	10	Hi Cool Temp Warning	RDO-06			30		No ajustable
Parada por alta temperatura del aceite	10	Hi Oil Temp Shutdown	RDO-17			30	5	No ajustable
Entrada D21 auxiliar digital función modo ralentí (marcha lenta)	9, 10	Idle Speed Active	RDO-21	Tiempo de inhibición fijo	0 seg. inhibición, 60 seg. retraso		0-600	
Desconexión de carga por sobrecarga de KW	10	Load Shed KW Over	RDO-30	80%-120%	100% de evaluación de kW		5	
Subfrecuencia por desconexión de carga	10	Load Shed Under Frequency	RDO-31		59, (60Hz) 49, (50Hz)		5	
Bajo voltaje de la batería	10	Low Battery Voltage	RDO-12	10-12.5 (12V) 20-25 (24V)	12 (12V) 24 (24V)		10	
Bajo nivel del líquido refrigerante	10	Low Coolant Level	RDO-14			30	5	No ajustable
Parada por (baja) presión del aceite	10	Oil Pressure Shutdown	RDO-04			30	5	No ajustable
Advertencia de (baja) presión del aceite	10	Oil Pressure Warning	RDO-07			30		No ajustable
No hay señal de temperatura del líquido refrigerante	10	No Cool Temp Signal				30		No ajustable
No hay señal de presión de aceite	10	No Oil Pressure Signal				30		No ajustable
Desconexión por falla en el arranque	8	Over Crank	RDO-02	0 a 6 ciclos	3 Ciclos			
Sobrecorriente	10	Over Current			110%		10	
Parada por sobrefrecuencia	7, 10	Over Frequency	RDO-28	102%-140%	Estándar 140%, FAA 103%		10	
Desconexión por alta velocidad	7, 10	Over Speed	RDO-01	65 -70 (60 Hz) 55 -70 (50 Hz)	70 (60 Hz) 60 (50 Hz)		0.25	
Parada por sobrevoltaje	7, 8, 10	Over Voltage	RDO-20	105%-135%	115% tiempo de retardo de 2 seg		2-10	
Código de acceso (contraseña)	14				0 (cero)			(consultar el código de acceso)

* El tiempo de retardo de inhibición es el período de desfase que transcurre luego de desconectar el arranque.

Estado o falla	Consultar el menú	Pantalla digital	Salida de corriente del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición* (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Enfriamiento del motor con retardo de tiempo (TDEC)	8, 10		RDO-23	00:00 a -10:00 min.:seg	5:00			
Arranque del motor con retardo de tiempo (TDES)	8, 10			00:00 a -5:00 min.:seg	00:01			
Ayuda en el arranque con retardo de tiempo	8, 10			0 a 10 seg.				
Desconexión por baja frecuencia	7, 10	Under Frequency	RDO-29	80%-95%	90%		10	
Parada por subvoltaje	7, 8, 10	Under Voltage	RDO-27	70%-95%	85% tiempo de retardo de 10 seg		5-30	
Batería débil	10	Weak Battery	RDO-26		60 % de valor nominal		2	

* El tiempo de retardo de inhibición es el período de desfase que transcurre luego de desconectar el arranque.

5.3.7 Ajustes definidos por el usuario (código de versión 2.10 o superior)

Use la tabla abajo para registrar las configuraciones definidas por el usuario durante la configuración y calibración del controlador del grupo electrógeno. Las configuraciones y los rangos predeterminados del controlador definen las pautas. La tabla contiene todas las fallas con rangos y retardos, incluidos los elementos que no tienen ajustes.

Nota: El tiempo de retardo de inhibición es el período de desfase que transcurre luego de desconectar el arranque.

Nota: El módulo de control eléctrico (ECM, por sus siglas en inglés) del motor puede limitar el ciclo de arranque, incluso si el controlador está ajustado a un período mayor.

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Código de acceso (contraseña)	14			Seleccionable por el usuario	0 (cero)			
Pérdida de detección de CA	10	AC SENSING LOSS	RDO-25					No ajustable
Control del amortiguador de aire (si usado) **	10							No ajustable
Indicador del amortiguador de aire (si usado), ver D20 **								—
Módulo Combustible/Aire (AFM) Retardo de arranque del motor †	10	AFM ENG START DELAY		Fijo				No ajustable
Módulo Combustible/Aire (AFM) Arranque remoto ‡	10	AFM REMOTE START	RDO-25‡					No ajustable
Módulo Combustible/Aire (AFM) apagado (ver D11) ‡								No ajustable
Parada de protección del alternador	10	ALTERNATOR PROTECTION						No ajustable
Entrada corriente 0 analógica auxiliar	9	LOCAL BATT VDC		Fijo				No ajustable
Entradas A01-A07 de corriente analógicas auxiliares	9	USER-DEFINE D A01-A07		Valores predeterminados con advertencia activada: Advertencia ALTA 90% Advertencia BAJA 10% Parada ALTA 100% Parada BAJA 1%	30 seg. inhibición, 5 seg. retraso	0-60	0-60	
Entrada A01 de corriente analógica auxiliar (sólo non-EVCM)	9	A01 COOLANT TEMP		Valores predeterminados con advertencia activada: advertencia ALTA/BAJA y parada ALTA/BAJA son todos dependientes del motor	30 seg. inhibición, 0 seg. advertencia de retraso, 5 seg. parada de retraso			No ajustable
Entrada A02 de corriente analógica auxiliar (sólo non-EVCM)	9	A02 OIL PRESSURE		Los valores predeterminados con advertencia activada: advertencia ALTA/BAJA y parada ALTA/BAJA son todos dependientes del motor (255 psi máx.)	30 seg. inhibición, 0 seg. advertencia de retraso, 5 seg. parada de retraso			No ajustable
* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados.					** Aplicaciones NFPA			
† Aplicaciones no paralelas					†† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC			
‡ Solo modelos energizados Waukesha					‡‡ FAA			
§ Aplicaciones paralelas								

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Entrada A03 de corriente analógica auxiliar ‡	9	A03 INTAKE AIR TEMP		Valores predeterminados con Advertencia habilitada: advertencias ALTAS/BAJAS son todas dependientes del motor	30 seg. inhibición, 0 seg. advertencia de retraso			No ajustable
Entrada A04 de corriente analógica auxiliar *	9	A04 FUEL LEVEL		Valores predeterminados con Advertencia habilitada: advertencias ALTAS/BAJAS son dependientes del motor	30 seg. inhibición, 0 seg. advertencia de retraso			
Entrada A04 de corriente analógica auxiliar ‡	9	A04 OIL TEMP		Valores predeterminados con Advertencia habilitada: advertencias ALTAS/BAJAS son dependientes del motor	30 seg. inhibición, 0 seg. advertencia de retraso			No ajustable
Entrada A06 VSG de corriente analógica auxiliar (sólo en Volvo, GM, Doosan)	9, 12	A06 ANALOG AUXILIARY IN			Volvo: 0.5V=1250 4.5V=8750 GM/Doosan 60 Hz: 0.5V=2375 4.5V=2625 50 Hz: 0.5V=2327 4.5V=2624			—
Entrada A07 de corriente analógica auxiliar	9, 11	A07 ANALOG VOLT ADJUST		±10% de voltaje del sistema en el rango de 0,5 a 4,5 VCC				
Falla en el cargador de baterías (consulte D01)]								—
Battle Switch (Interruptor de anulación de fallas por parada)	9	BATTLE SWITCH		Fijo				No ajustable
Control del calentador de bloques††	10	BLOCK HEATER CONTROL	Solo RDO					
Disparo del disyuntor §	10	BREAKER TRIP	RDO-30					No ajustable
Salida del relé protector común§	10	COMMON PR OUTPUT	RDO-31§					No ajustable
Parada por sobrevoltaje crítica	10	CRITICAL OVERVOLTAGE		Fijo	275 volts (L1-L2)			No ajustable
Arranque cíclico	8			ciclos de 1-6 arranques arranque en 10-30 seg. en pausa de 1-60 seg.	3 ciclos 15 seg. 15 seg.			
Fallas comunes definidas (cada valor de entrada se establece en forma separada)	10	DEFINED COMMON FAULT	RDO-18 (conductor 32A)	Las paradas por falla incluyen: Parada de emergencia Alta temperatura del líquido refrigerante Baja presión de aceite Falla en el arranque Sobrevelocidad	30 seg. inhibición, 5 seg. retraso	0-60	0-60	

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados.

† Aplicaciones no paralelas

‡ Solo modelos energizados Waukesha

§ Aplicaciones paralelas

** Aplicaciones NFPA

†† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC

‡‡ FAA

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Parada de detonación (ver D13) ‡								—
Advertencia de detonación (ver D12) ‡								—
Entrada auxiliar digital D01-D21	9, 10	USER-DEFINE D D01-D21			30 seg. inhibición, 5 seg. retraso	0-60	0-60	
Entrada auxiliar digital D01, falla del cargador de baterías *	9, 10	D01 BATTERY CHARGER FAULT	RDO-11 (conductor 61)	Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D02 Advertencia de combustible bajo **	9, 10	D02 LOW FUEL WARNING	RDO-08 (conductor 63)	Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D03 Baja temperatura del líquido refrigerante **	9, 10	D03 LOW COOLANT TEMP	RDO-05 (conductor 35)	Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D04 Sobretensión de campo (sólo para alternador M4, M5, o M7)	9, 10	D04 FIELD OVERVOLTAGE		Fijo	1 seg. inhibición, 15 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D05 Disyuntor cerrado§	9, 10	D05 BREAKER CLOSED		Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D06§	9, 10	D06 ENABLE SYNCH			20 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D09 Parada por baja presión de combustible (sólo para 125RZG)	9, 10	D09 LOW FUEL SHUTDOWN		Fijo	5 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D11 Parada del Módulo Aire/Combustible (AFM) ‡	9, 10	D11 AFM SHUTDOWN *		Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D12 Advertencia de detonación‡	9, 10	D12 DETON WARNING *		Fijo	2 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D13 del módulo sensor de detonación (DSM) - Parada‡	9, 10	D13 DETON SHUTDOWN		Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D13 Módulo Detección de Golpe (KDM) - Parada ‡	9, 10	D13 KNOCK SHUTDOWN		Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados. ** Aplicaciones NFPA
† Aplicaciones no paralelas †† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC
‡ Solo modelos energizados Waukesha ‡‡ FAA
§ Aplicaciones paralelas

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Entrada auxiliar digital D14 nivel bajo del líquido refrigerante, (con interruptor LCL) **	9, 10	D14 LOW COOLANT LVL	RDO-19	Fijo	30 seg. inhibición, 5 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D15 Parada Remota	9, 10	D15 REMOTE SHUTDOWN			0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D16 Reinicio Remoto	9, 10							No ajustable
Entrada auxiliar digital D17 modo VAR/PF	9, 10							No ajustable
Entrada auxiliar digital D18 Bajo Voltaje	9, 10							No ajustable
Entrada auxiliar digital D19 Alto Voltaje	9, 10							No ajustable
Entrada auxiliar digital D20 Indicador del regulador de aire (si se utiliza) **	9, 10	D20 AIR DAMPER*	RDO-23 (conductor 56)	Fijo	0 seg. inhibición, 0 seg. retraso			No ajustable
Entrada auxiliar digital D21 Función Modo Ralentí (velocidad)	9, 10	D21 IDLE MODE ACTIVE	RDO-21	Tiempo de inhibición fijo	0 seg. inhibición, 60 seg. retraso		0-600 O 9:99 al infinito	No ajustable
ECM Alarma Rojo (antes MDEC Alarma Amarillo) ††	10	ECM RED ALARM						No ajustable
ECM Alarma Amarillo (antes MDEC Alarma Amarillo) ††	10	ECM YELLOW ALARM						No ajustable
Error de escritura de EEPROM	10	EEPROM WRITE FAILURE						No ajustable
Parada de emergencia	10	EMERGENCY STOP	RDO-14 (conductor 48)					No ajustable
Enfriamiento del motor (consulte Retardo de tiempo)								—
Reducción de potencia activa del motor	10	ENGINE DERATE ACTIVE						No ajustable
(Motor) J1939 Parada de Motor CAN	10	J1939 CAN SHUTDOWN						No ajustable
Motor parado	10	ENGINE STALLED						No ajustable
Arranque del motor (ver Tiempo de retardo)								—

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados. ** Aplicaciones NFPA
† Aplicaciones no paralelas †† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC
‡ Solo modelos energizados Waukesha ‡‡ FAA
§ Aplicaciones paralelas

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Carga de suministro del sistema de energía de emergencia (EPS)	10	EPS SUPPLYING LOAD	RDO-22	Fijo	1 % de la corriente nominal de la línea			No ajustable
Sobrevoltaje de campo (consulte D04)								No ajustable
Nivel de combustible (ver A04)								—
Relé de la válvula de combustible ‡	10	FUEL VALVE RELAY	RDO-23‡					No ajustable
Grupo electrógeno en funcionamiento	10		RDO-15* (conductor 70R)					No ajustable
Falla de conexión a tierra detectada	10	GROUND FAULT						No ajustable
Alto voltaje de la batería	10	HIGH BATTERY VOLTAGE	RDO-13	14.5-16.5 (12V) 29-33 (24V)	16 (12V) 32 (24V)		10	No ajustable
Parada por alta temperatura del líquido refrigerante	10	HI COOL TEMP SHUTDOWN	RDO-03 (conductor 36)			30	5	No ajustable
Advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante	10	HI COOL TEMP WARNING	RDO-06 (conductor 40)			30		No ajustable
Parada por alta temperatura del aceite	10	HI OIL TEMP SHUTDOWN				30	5	No ajustable
Alarma de alta temperatura del aceite. ‡ ††	10	HI OIL TEMP WARNING				30		No ajustable
Función de modo ralentí (velocidad) (consulte D21)								—
En sincronización§	10	IN SYNCH	RDO-29					No ajustable
Temperatura del aire de admisión apagado ††	10	INTAKE AIR TEMP SDWN				30		No ajustable
Alarma de temperatura de aire de entrada ††	10	INTAKE AIR TEMP WARN				30		No ajustable
Alarma de temperatura del aire de entrada (ver A03) ‡								—
Temperatura del aire de admisión apagado (ver A03)‡								—
Parada por Falla interno	10	INTERNAL FAULT						No ajustable
J1939 CAN Apagado (ver CAN Apagado de Motor J1939)								—

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados.

† Aplicaciones no paralelas

‡ Solo modelos energizados Waukesha

§ Aplicaciones paralelas

** Aplicaciones NFPA

†† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC

‡‡ FAA

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Parada por Golpe (ver D13) ‡								—
Sobrecarga de kW (ver Desconexión de Carga)								—
Sobrecarga de kW por desconexión de carga. ‡‡	10	LOAD SHED KW OVER	RDO ‡ 30‡	80%-120%	100% de la capacidad de kW con 5 seg. de retraso		2-10	
Sobretemperatura de desconexión de carga †† (activada por una parada por alta temperatura del líquido refrigerante)	10	LOAD SHED OVER TEMPERATURE	Solo RDO					No ajustable
Subfrecuencia por desconexión de carga †	10	LOAD SHED UNDER FREQUENCY	RDO-31†		59 Hz (60 Hz) 49 Hz (50 Hz)		5	No ajustable
Parada por rotor trabado	10	LOCKED ROTOR						No ajustable
Pérdida de comunicación de ECM (sólo ECM)	10	LOSS OF ECM COMM	RDO-26				4	No ajustable
Parada por pérdida de campo §	10	SD LOSS OF FIELD						No ajustable
Bajo voltaje de la batería	10	LOW BATTERY VOLTAGE	RDO-12 (conductor 62)	10-12.5 (12V) 20-25 (24V)	12 (12V) 24 (24V)	0	10	
Nivel bajo del líquido refrigerante (ver D14) (con interruptor LCL) **								—
Baja temperatura del líquido refrigerante (ver D03)]								—
Parada por Baja temperatura del líquido refrigerante ††	10	LOW COOLANT TEMP SHUTDOWN						No ajustable
Alarma de combustible bajo (nivel o presión) (ver D02)]								—
Parada por baja presión de combustible (ver D09) (sólo para 125RZG)								—
Parada por (baja) presión del aceite	10	OIL PRESSURE SHUTDOWN	RDO-04 (conductor 38)			30	5	No ajustable
Advertencia de (baja) presión del aceite	10	OIL PRESSURE WARNING	RDO-07 (conductor 41)			30		No ajustable
Mantenimiento debido	10	MAINTENANCE DUE						No ajustable

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados.

† Aplicaciones no paralelas

‡ Solo modelos energizados Waukesha

§ Aplicaciones paralelas

** Aplicaciones NFPA

†† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC

‡‡ FAA

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
El interruptor principal no está en automático (interruptor del grupo electrógeno)	10	MASTER NOT IN AUTO	RDO-09 (conductor 80)					No ajustable
Error del interruptor principal	10	MASTER SWITCH ERROR						No ajustable
Interruptor principal en Off	10	MASTER SWITCH TO OFF						No ajustable
Interruptor principal abierto	10	MASTER SWITCH OPEN						No ajustable
Falla en FPA 110 **	10	NFPA 110 FAULT	RDO-10 (conductor 32)					No ajustable
Advertencia de que falta de señal de temperatura de aire ‡	10	NO AIR TEMP SIGNAL				30	4	No ajustable
Falta de señal de temperatura del líquido refrigerante	10	NO COOL TEMP SIGNAL				30	4	No ajustable
Falta de señal de presión de aceite	10	NO OIL PRESSURE SIGNAL				30	4	No ajustable
Advertencia de falta de señal de temperatura de aceite ‡	10	NO OIL TEMP SIGNAL				30	4	No ajustable
Desconexión por falla en el arranque	8, 10	OVER CRANK	RDO-02 (conductor 12)	0 a 6 ciclos	3 Ciclos			
Sobrecorriente	10	OVER CURRENT			110%		10	No ajustable
Parada por restricción de voltaje de sobrecorriente VR *§	10	SD OVER CURRENT VR						No ajustable
Parada por sobrefrecuencia	7, 10	OVER FREQUENCY	RDO-28	102%-140%	110% estándar, 103% FAA		10	
Parada por sobrecarga§	10	SD OVER POWER			102% estándar 112% FAA			No ajustable
Desconexión por alta velocidad	7, 10	OVER SPEED	RDO-01 (conductor 39)	65 -70 (60 Hz) 55 -70 (50 Hz)	70 (60 Hz) 70 (50 Hz)		0.25	
Parada por sobrevoltaje	7, 8, 10	OVER VOLTAGE	RDO-20 (conductor 26)	105% a 135% de la nominal	115% retardo de tiempo de 2 seg.† 135% retardo de tiempo de 10 seg.§		2-10	
Contraseña (ver Código de acceso)								—

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados. ** Aplicaciones NFPA
† Aplicaciones no paralelas †† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC
‡ Solo modelos energizados Waukesha ‡‡ FAA
§ Aplicaciones paralelas

Falla o evento de estado	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Campo de ajuste	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Relé de prelubricante ‡	10	PRE LUBE RELAY	RDO-26 ‡				4	No ajustable
Reinicialización Remota (ver D16)								—
Parada Remota (ver D15)								—
Parada por generación inversa§	10	SD REVERSE POWER						No ajustable
Falla en el sensor de velocidad	10	SPEED SENSOR FAULT	RDO-24					No ajustable
Ayuda en el arranque (ver Ayuda en el arranque con retardo de tiempo)								—
Sistema listo	10		RDO-17 (conductor 60)					No ajustable
Enfriamiento del motor con retardo de tiempo (TDEC)	8, 10	DELAY ENG COOLDOWN	RDO-16 (conductor 70C)	00:00 a -10:00 min.:seg.	5:00			
Arranque del motor con retardo de tiempo (TDES)	8, 10	DELAY ENG START		00:00 a -5:00 min.:seg.	00:01			
Ayuda en el arranque con retardo de tiempo	8, 10			0 a 10 seg.				
Subfrecuencia	7, 10	UNDER FREQUENCY	RDO-29 ‡	80%-97%	97% FAA 90%† 80%§		10	
Parada por subvoltaje	7, 8, 10	UNDER VOLTAGE	RDO-27	70%-95%	85% retardo de tiempo de 10 seg.† 70% retardo de tiempo de 30 seg.§		5-30	
Regulador de velocidad variable (VSG) (ver A06)								—
Modo VAR/PF (ver D17)								—
Bajo voltaje (ver D18)								—
Alto voltaje (ver D19)								—
Batería débil	10	WEAK BATTERY			60% del valor nominal		2	

* Todos los modelos, excepto Waukesha-modelos energizados. ** Aplicaciones NFPA
† Aplicaciones no paralelas †† Motor DDC/MTU con MDEC/ADEC
‡ Solo modelos energizados Waukesha ‡‡ FAA
§ Aplicaciones paralelas

5.4 Kits de mantenimiento del sensor de temperatura del líquido refrigerante

GM31990 y GM31991 (20–2000 kW con Controladores y Motores No ECM)

Adaptado del Boletín de Servicio SB-643.

5.4.1 Introducción

Sustituir el sensor de temperatura del líquido refrigerante en el grupo electrógeno con un controlador y un motor no ECM requiere el software de aplicación del controlador de la versión 2.21 o superior.

El nuevo sensor ofrece una mayor fiabilidad con un rango de detección diferente que requiere la actualización del software. Consultar la ilustración del sensor de temperatura del líquido refrigerante de la Figura 5-9 y la identificación del sensor de temperatura del líquido refrigerante en la Figura 5-10.

Nota: Si el software de aplicación del controlador versión 2.21 o superior se carga por cualquier razón y el sensor de temperatura del líquido refrigerante no se sustituye, el usuario debe cambiar la selección del sensor de temperatura en el Menú 20, Configuración de Fábrica. El no cambiar la selección del sensor de temperatura hará que el controlador detecte una temperatura del líquido refrigerante más alta que la actual, causando molestias de fallos de apagado de alta temperatura del líquido refrigerante.

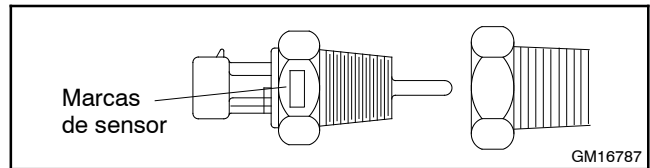


Figura 5-9 Sensor de temperatura del líquido refrigerante y buje reductor (si equipado), Típico

Nota: No actualizar el nuevo software después de cambiar el sensor de temperatura del líquido refrigerante, hará que el controlador detecte una temperatura del líquido refrigerante más baja que la actual. Estas lecturas más bajas de las temperaturas pueden impedir el apagado de falla durante una condición real de alta temperatura del líquido refrigerante.

5.4.2 Elementos necesarios para la actualización del software

Los siguientes elementos son necesarios para completar la actualización del software. Con el fin de agilizar el proceso de actualización, se recomienda descargar los archivos en su PC *antes* de instalar el kit. Utilice el cargador de programas y acceso a TechTools para descargar los archivos.

- Manual de operación del grupo electrógeno y Manual de operación del motor
- Computadora Personal (ver Cargador de programa para conocer los requisitos)
- Cable de conexión directa RS-232 con un conector macho de 9 pines en el extremo del controlador
- Software del cargador de programa
- Software del código de aplicación

Número de referencia del kit del sensor de servicio	Sensor P/N (se exhibe en el Menú 20)	Rosca del sensor	Versión del sensor	Fabricante del sensor y marcas hexagonales	Sensor Rango de voltaje
—	GM16787 *	1/2-14 NPT	Antigua	Kavilco 3.2-4.4 ALTA	0.5-4.5
—	GM17362†	1/2-14 NPT‡	Antigua	Kavilco 3.2-4.4 ALTA	0.5-4.5
GM31990	GM31045-1	1/2-14 NPT	Nueva	Airpax 5024-0443	0.2-1.5
GM31991	GM31045-2	M18 -1.50	Nueva	Airpax 5024-0468	0.2-1.5

* Sustituir GM16787 con GM31045-1.
† Sustituir GM17362 con GM31045-2 y desechar el buje reductor de métrica.
‡ Largo de la punta del sensor, 41.2 mm (1.62 in.). Requerido con métrica reductora de buje.

Figura 5-10 Identificación de sensores de temperatura del líquido refrigerante

5.4.3 Procedimiento

1. Remover el grupo electrógeno del servicio.
 - a. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado / reiniciar).
 - b. Cortar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Cortar la energía al calentador del bloque, si está equipado.
 - d. Desconectar las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
2. Ubicar y sacar el sensor de temperatura del líquido refrigerante.

El sensor de temperatura del líquido refrigerante se encuentra generalmente en la parte delantera del bloque del motor cerca de la bomba de agua y/o el colector de admisión. El sensor de temperatura del líquido refrigerante tiene un conector de 3 derivaciones con cables rojo-negro-blanco y se identifica como conector 5. Consultar la Figura 5-11 acerca de la ubicación del sensor de temperatura del líquido refrigerante.

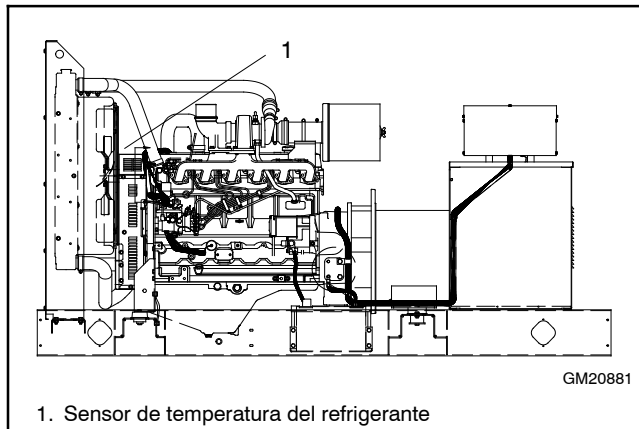


Figura 5-11 Ubicación del sensor de temperatura del refrigerante

- a. Permitir que el grupo electrógeno se enfríe si estaba operando recientemente.
- b. Vaciar el líquido refrigerante en un recipiente adecuado. Abrir los grifos de drenaje ubicados en la parte inferior del bloque del motor y/o radiador. Vaciar el líquido refrigerante justo abajo de la ubicación del sensor de temperatura del líquido refrigerante.
- c. Remover el conector eléctrico del sensor de temperatura del líquido refrigerante.
- d. Remover el sensor de temperatura del refrigerante. Remover y desechar el buje reductor métrico, si está equipado.

3. Instalar el sensor de temperatura del líquido refrigerante y añadir el líquido refrigerante.
 - a. Limpiar el orificio roscado en el bloque del motor.
 - b. Instalar el nuevo sensor de temperatura en el bloque del motor. El nuevo sensor tiene Vibra-Seal® Loctite® Sellador de roscas 516 ya aplicado.
 - c. Unir el conector eléctrico al sensor de temperatura del líquido refrigerante.

4. Llenar el radiador con líquido refrigerante.
 - a. Cerrar los grifos de drenaje situadas en la parte inferior del bloque del motor y/o radiador.
 - b. Volver a llenar el sistema de refrigeración utilizando el procedimiento y la recomendación acerca del líquido refrigerante especificados en el manual de operación del motor y/o manual de operación del grupo electrógeno. Consultar la respectiva hoja de especificación acerca de la capacidad del líquido refrigerante.

Reutilizar el líquido refrigerante drenado existente si se considera aceptable. De otro modo, mezclar el agua destilada limpia y el líquido refrigerante de acuerdo con la recomendación del fabricante del motor en el manual de operación del motor.

Deshacerse de todos los materiales de desecho (aceite de motor, combustible, líquido refrigerante, etc.) de una manera ambientalmente segura. Contactar con las autoridades locales para estos procedimientos.

- c. Utilizar el procedimiento descrito en el manual de operación del motor acerca de la desaireación del aire en el sistema de refrigeración. Si la desaireación requiere poner en marcha el grupo electrógeno, ir a la etapa 5.
5. Poner el grupo electrógeno en servicio.
 - a. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado / reiniciar).
 - b. Volver a conectar las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - c. Volver a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - d. Completar el procedimiento de desaireación antes de energizar el calentador del bloque.
 - e. Volver a conectar la alimentación del calentador del bloque, si está equipado.
 6. Instalar el software de aplicación (según necesario).

- a. Determinar la versión del código de la aplicación. Utilizar el procedimiento que se encuentra en el manual de operación de grupo electrógeno para el Menú 20, Información de configuración de fábrica.
- b. Si la versión del código de la aplicación es de 2.21 o superior, la actualización de software ya está hecha. La instalación del sensor está completa. Ir a la etapa 7.

Si la versión del código de la aplicación es menor que el código de aplicación de la versión 2.21, continuar con la actualización del software.

- c. Los archivos de aplicación del software del cargador de programa y el controlador pueden ser descargados desde la KOHLERnet. Utilizar su SecurID para acceder a KOHLERnet, haga clic en el botón TechTools (herramientas técnicas) para solicitar y descargar los archivos. Utilizar las instrucciones del cargador del programa para completar la actualización del código de la aplicación.

- 7. Determinar la selección del sensor de temperatura apropiado.

Cambiar la selección del sensor de temperatura con el teclado del controlador.

- a. Ir al Menú 20, Configuración de fábrica. El menú puede quedar bloqueado cuando se cambia la selección del sensor. Consultar la Figura 5-12.

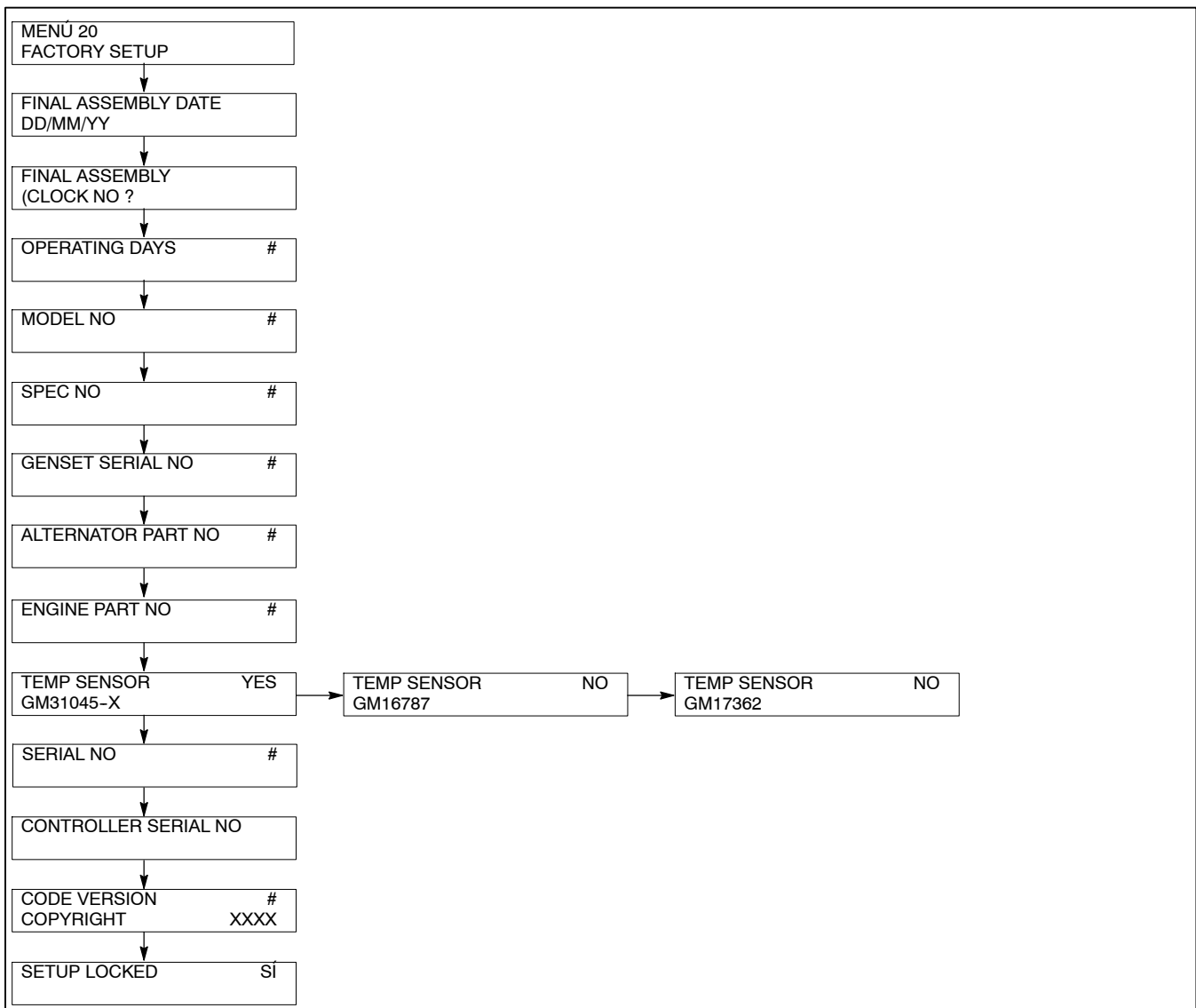


Figura 5-12 Menú 20, Configuración de Fábrica

- b. Desplazarse hacia la pantalla TEMP SENSOR (SENSOR DE TEMPERATURA).
- c. Seleccionar el número de referencia del sensor de temperatura que corresponda con el sensor de temperatura instalado utilizando la tecla de flecha a la derecha. Consultar la Figura 5-10 para obtener informaciones adicionales acerca de la identificación. Cuando se muestre la pantalla correcta, pulse SÍ y ENTER.

Nota: Para los sensores de temperatura del líquido refrigerante GM31045-1 o GM31045-2, seleccionar la pantalla GM31045X.

- d. La instalación se ha completado. Poner el interruptor principal del controlador en la posición OFF/RESET (Apagado/Reinicio).
- e. Desconectar temporalmente el controlador de la energía quitando el fusible F2 que se encuentra en la placa de circuito de interconexión durante 10 segundos y luego volver a colocar el fusible.

Nota: El controlador del grupo electrógeno debe tener la fuente de alimentación desconectada y luego reconectada antes de que el microprocesador acepte el cambio.

- f. En la próxima fase de ejercicio del grupo electrógeno o en este momento, iniciar el grupo electrógeno posicionando su interruptor principal en RUN.

Comprobar si la lectura de la temperatura del agua del motor es válida y si ocurren alarmas de falla en la temperatura del agua/fallas de parada. Consultar el manual de operación del grupo electrógeno y el manual de operación del motor acerca de informaciones de la operación y valores de temperatura.

Cuando la prueba esté completa, parar el grupo electrógeno posicionando el interruptor principal del controlador en OFF/RESET.

5.5 Fallas en la placa de circuito del controlador

(Unidades que utilizan comunicaciones RS-232)

Adaptado del Boletín de Servicio SB-640.

El fabricante del grupo electrógeno ha recibido informes de fallos en el controlador utilizando el puerto de comunicación RS-232 en algunos tipos de instalaciones. Los incidentes reportados han ocurrido donde el grupo electrógeno está instalado (al aire libre) y el RS-232 se conecta a un dispositivo de comunicación a distancia. El fallo del controlador puede estar vinculado a zonas que sufren la caída de rayos frecuentes.

Si se necesita la sustitución de placa de circuito del controlador, verificar si la unidad tiene algún tipo de comunicación externa a través del puerto RS-232. Si se utiliza la comunicación RS-232, verificar el daño físico de los componentes de la placa de circuitos, particularmente los circuitos integrados U28, U55 y U58. Consultar la Figura 5-13.

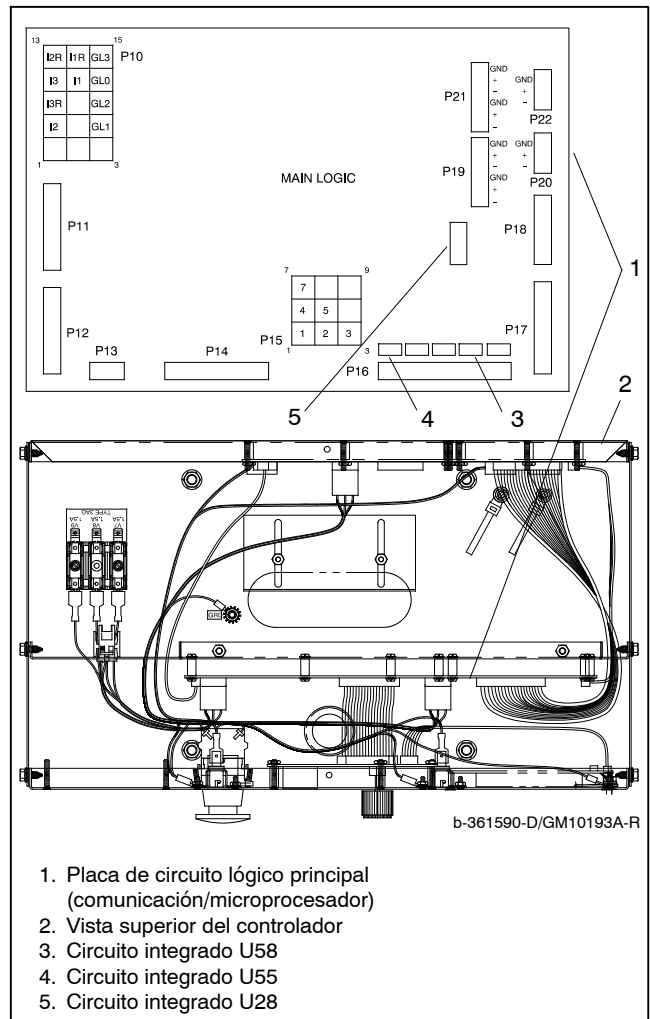


Figura 5-13 Placa de circuito principal

Si el daño de la placa de circuito para el circuito integrado está presente, el fallo fue probablemente causado por algún tipo de sobretensión eléctrica, como un rayo.

El fabricante del grupo electrógeno ha desarrollado un kit de aislamiento RS-232 (pieza nro. GM32967-PK) para ayudar a reducir la probabilidad de daño por picos de tensión. El kit contiene aislador óptico GM32968 y un cable de conexión GM32969 de 152 mm (6 in.). Instalar el kit de aislamiento si se utiliza el puerto RS-232 en conjunción con un dispositivo de comunicación a distancia.

Los técnicos que encuentran las instalaciones que utilizan comunicaciones RS-232 deberían considerar el uso del Kit de aislamiento del RS-232. Este kit cuando se instala reduce la probabilidad de errores en la placa de circuito del controlador causados por subidas de tensión.

Notas

6.1 Informaciones acerca de reparaciones generales

Esta sección contiene informaciones acerca de reparaciones en el Controlador Decision-Maker® 3000. El servicio de reemplazo del controlador se limita a los artículos mostrados en la Figura 6-1. Consulte el respectivo catálogo de piezas del controlador para localizar los números de referencia de los repuestos. No hay otros repuestos disponibles.

Antes de reemplazar el controlador, quite todos los accesorios externos y otras conexiones eléctricas para verificar que estos elementos no son la causa de los problemas del controlador. Compruebe si los accesorios y conexiones funcionan correctamente antes de reconectarlos al nuevo controlador.

Las perturbaciones eléctricas pueden afectar el funcionamiento del controlador, consulte el Apéndice NO TAG, Perturbaciones eléctricas y prácticas de instalación.

El controlador recibe las señales de entrada de varios emisores/sensores que proporcionan advertencias de fallas y paradas que pueden ser probados para que funcionen correctamente. La simulación de estas condiciones puede ser útil en la solución de problemas en el grupo electrógeno. Consulte la Sección 8.22, Advertencia de falla y prueba de parada.

Vaya al menú Overview y compruebe si la versión de Software (SW) es la correcta para el grupo electrógeno y para la tensión del alternador. Consulte la sección respectiva del manual de operación del controlador para obtener más informaciones acerca del acceso al menú Overview.

Utilice el software SiteTech™ para actualizar el código de aplicación del controlador.

6.2 Software SiteTech™

Para utilizar un software SiteTech™ se necesita de los siguientes ítems.

- Si todavía no tiene instalado el Software SiteTech™ versión 2.0 o más nueva en su PC, acceda TechTools y descárguela en el disco o disco duro de él.
- El TP-6701 SiteTech™ Manual de Operación del Software está disponible a través de TechTools.
- Cable USB con conectores macho USB-A y mini-B. Consulte TP-6701.

6.3 Mensajes de error

Ciertas entradas o intentos de entradas pueden hacer que el controlador muestre un mensaje de error.

Cannot Calibrate (No se puede calibrar) aparece cuando se intentan calibrar los valores de voltaje y corriente en el menú GenSet Calibration (Calibración del grupo electrógeno) mientras la unidad se encuentra detenida. La unidad debe estar funcionando para poder hacer ajustes.

Cannot Edit When Stopped (No se puede editar cuando está detenida) aparece en el menú Voltage Regulator (Regulador de voltaje) cuando se intenta cambiar el valor de VR Volt Adj (Ajuste de voltaje del Regulador de voltaje) cuando la unidad no está en funcionamiento.

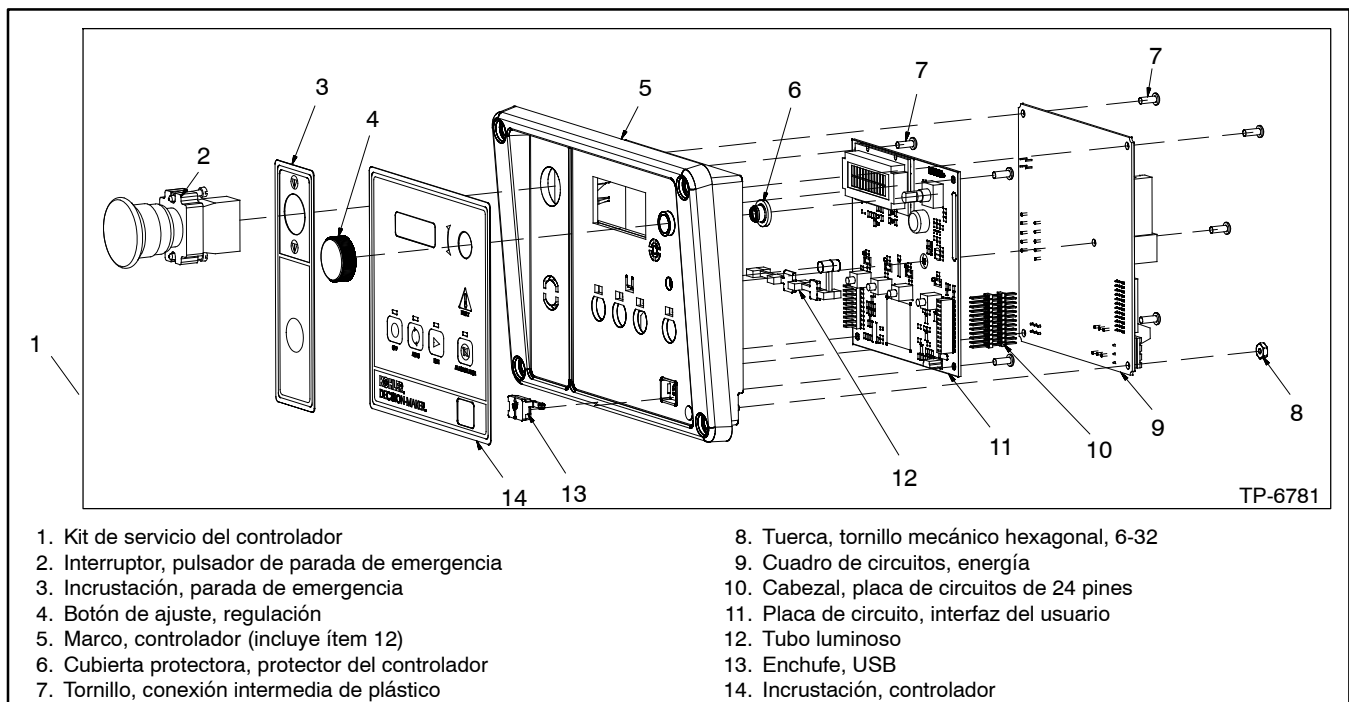


Figura 6-1 Piezas de mantenimiento y reemplazo del controlador Decision-Maker® 3000

6.4 Prueba funcional del controlador

El funcionamiento del controlador incluye diversos tipos de funciones de arranque y detención, según se detalle

en el manual de operación. Las funciones de los interruptores de botón, lámparas y bocina de alarma del control principal del controlador se resumen en Figura 6-2.

Modo del botón	Estado del grupo electrógeno	Lámpara del botón	Lámpara de falla	Bocina de alarma	Botón Alarm Silence (Silenciar alarma)	Lámpara de la bocina de alarma	Pantalla del controlador
AUTO	Apagado	Verde	—	Apagado	—	—	Scrolling Overview Menu Only (Sólo en el desplazamiento del menú Overview)
	Encendido (o en arranque)		—	Apagado	—	—	
	En funcionamiento y luego apagado		Rojo	Encendido	Apagado	Presionado	Amarillo
OFF/RESET	Apagado	Rojo	Amarillo	Encendido	—	—	Not In Auto Warning (En advertencia no automática)
				Apagado	Presionado	Amarillo	
RUN (la unidad no arranca)	Apagado (o en arranque)	Amarillo	Amarillo	Encendido	—	—	Not in Auto Warning (En advertencia no automática)
				Apagado	Presionado	Amarillo	
	Apagado		Rojo	Encendido	—	—	Locked Rotor Shutdown (u otro mensaje de parada) (Parada por rotor bloqueado)
				Apagado	Presionado	Amarillo	
RUN (la unidad arranca)	Apagado (o en arranque)	Amarillo	Amarillo	Encendido	—	—	Not in Auto Warning (Advertencia no automática)
				Encendido	Apagado	Presionado	
	En funcionamiento y luego apagado	Amarillo	Rojo	Encendido	—	—	Shutdown Message (mensaje de parada)
				Apagado	Presionado	Amarillo	

Figura 6-2 Resumen de funciones de los botones de control principal

6.5 Kit GM75376 de servicio y reposición del controlador

Adaptación de la instrucción de instalación TT-1545.

6.5.1 Introducción

El kit para servicios de reemplazo del controlador está disponible para reemplazar un controlador que ya no funciona. Siga el siguiente procedimiento para reemplazar el controlador. Consulte la Figura 6-3 para la identificación de un controlador típico. Para saber más de las características y operación del controlador, consulte el manual de operación en el kit de folletos.

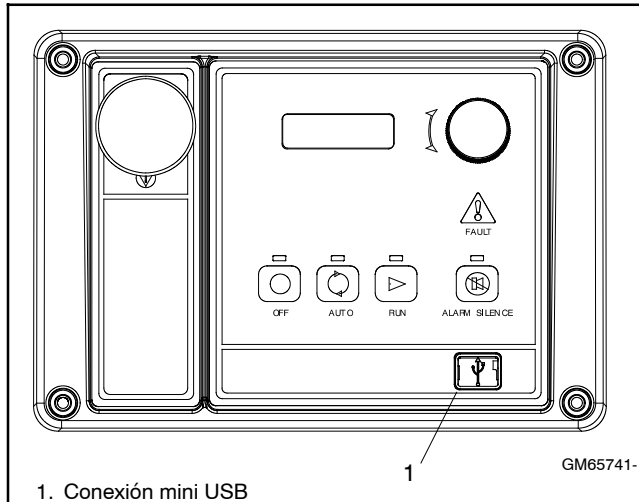


Figura 6-3 Controlador Decision-Maker® 3000

Nota: No siga estas instrucciones de instalación y montaje para reemplazo del controlador para actualización de software.

A la hora de reemplazar el controlador, los siguientes datos deben estar presentes para que funcione el controlador. Los kits para servicios de reemplazo del controlador no incluye los tres archivos instalados en la fábrica. El técnico de servicio *debe* instalar los tres archivos en el controlador de reemplazo.

- **El programa de aplicación** contiene el software que controla el funcionamiento del sistema. El archivo de aplicación fue programado de fábrica en el controlador *original*.
- **El perfil personal** es específico para el motor y alternador y ha sido preprogramado de fábrica en el controlador *original*.

Un disco de copia de seguridad del programa del perfil personal y del programa de aplicación se suministra con el paquete de literatura que acompaña el grupo electrógeno. Normalmente, el distribuidor autorizado almacena el disco en caso de un posible uso futuro, como el reemplazo de un controlador u otras circunstancias en las que sea necesario utilizar una copia de seguridad.

Nota: Si el disco personal NO está disponible, solicite al fabricante un reemplazo que utilice el mismo número de serie o número de orden del grupo electrógeno.

- **Los parámetros de usuarios** exclusivos para una determinada instalación incluye valores del temporizador, puntos de regulación, dados del grupo electrógeno como selección de voltaje y de entrada/salida. Normalmente estos parámetros se establecen para o por el instalador en el momento de la instalación. Los parámetros de usuario generalmente se graban en el disco de Perfil personal, en una copia de seguridad/unidad de disco separado, o se escribe en el apéndice Configuraciones definidas por el programador, dentro del manual de operación del controlador. *Una copia del formulario de Configuraciones definidas por el programador se incluye al final de este documento.*

Nota: Si los parámetros de usuario se incluyen en el disco personal, la etiqueta del disco debe indicar Programa local: Sí.

Lea el procedimiento de toda la instalación y compare las piezas del kit con la lista de piezas que se mencionan en esta publicación antes de empezar la instalación. Realice los pasos en el orden que se muestra.

Siga siempre los códigos eléctricos locales y nacionales.

Nota: El siguiente procedimiento del kit de servicio cambia sólo el controlador. Si el grupo electrógeno requiere una reconexión de voltaje y/o un ajuste de frecuencia, consulte el manual de operación.

6.5.2 Requisitos de instalación

Los siguientes elementos son requisitos del PC para la instalación de los kits para servicios de reemplazo del controlador.

- **Software SiteTech™ versión 2.0 o más nueva** de KOHLERnet a través del botón TechTools para descargarla en el disco duro o disco de PC – si usted no lo tiene instalado todavía.
- **SiteTech TP-6701™ Manual de Operación del Software** puesto a disposición por KOHLERnet a través del botón TechTools.
- **Cable USB** con conectores macho USB-A y mini-B. Consulte TP-6701.

6.5.3 Procedimiento para instalación

1. Obtenga los parámetros de usuario.
 - a. Elija uno de los métodos siguientes para recuperar los parámetros de usuario:
 - Disco de reserva. Si un disco de seguridad se hizo previamente, consiga los parámetros de este disco. Si un disco de seguridad se hizo previamente, cree una copia de seguridad si es posible utilizando el software SiteTech™. El controlador actual debe estar operativo para que se pueda crear el archivo.
 - Formulario impreso. Los parámetros se grabaron previamente en el formulario de configuraciones definidas por el usuario que encuentra en el apéndice del Manual de operación del Controlador Decision-Maker® 3000 u otro formulario similar.
 - Menú del controlador. Revise las pantallas del menú de control si es posible e ingrese la información del parámetro en el apéndice Configuraciones definidas por el programador, en el Manual de operación del Controlador Decision-Maker® 3000.
 - b. Guarde los datos de los parámetros de usuario para el paso 6c.
2. Saque el grupo electrógeno de servicio.
 - a. Presione el botón de control OFF/RESET principal del grupo electrógeno.
 - b. Corte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
3. Quite el controlador existente y desconecte las conexiones eléctricas.
 - a. Quite los paneles del empalme según sea necesario para acceder a los cables.
 - b. Quite los 4 tornillos del panel del controlador.

Nota: Marque con cinta adhesiva e de manera clara todos los cables se han desconectado del controlador para simplificar la nueva conexión.

- c. Desconecte los cables del arnés del controlador. A continuación se enumeran algunos cables y enchufes comunes que requieren retiro o desconexión. Los artículos en **negrita** a continuación se muestran en la Figura 6-4 y Figura 6-5. Estas conexiones son típicas y pueden no convenir a todas los usos. Vea el diagrama de cableado correspondiente que se encuentra en el respectivo manual con diagramas de cableado.

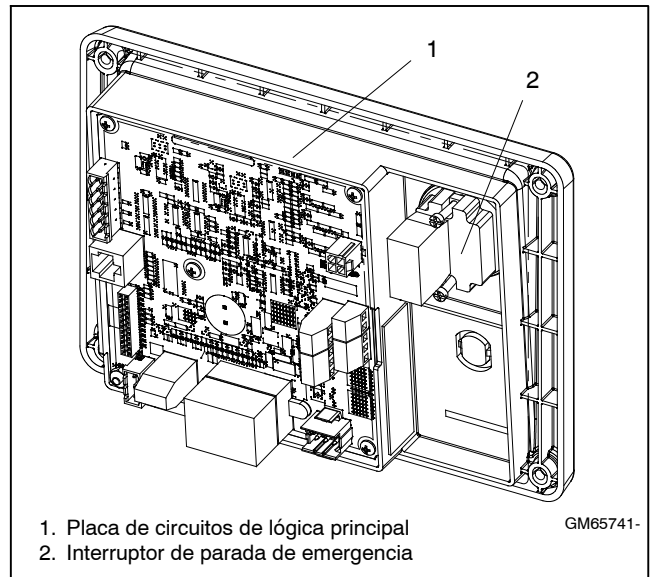


Figura 6-4 Tablero de circuitos principal e interruptor de parada de emergencia

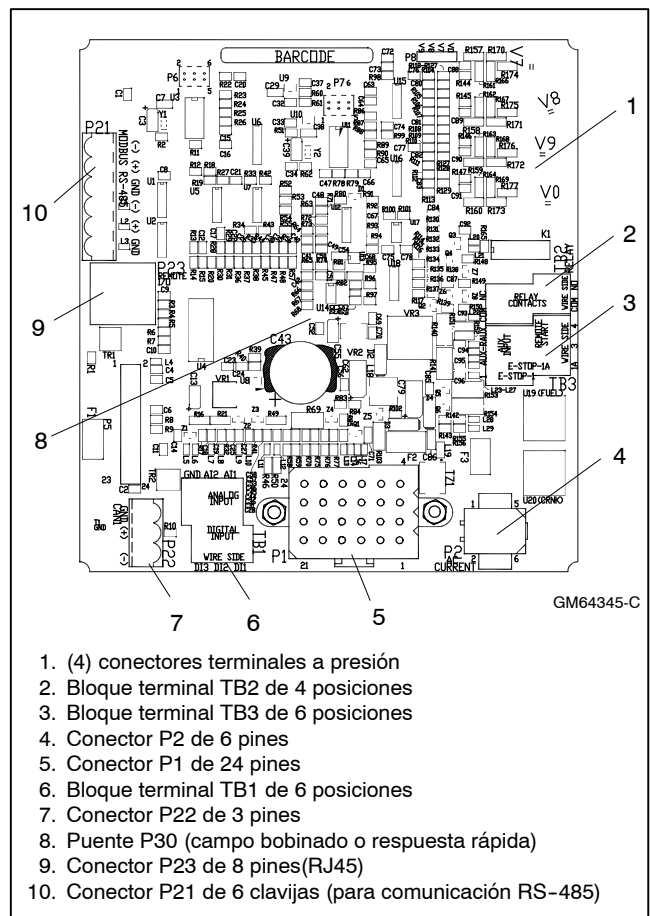


Figura 6-5 Conectores de la placa de circuitos principal

1. (4) conectores terminales a presión
2. Bloque terminal TB2 de 4 posiciones
3. Bloque terminal TB3 de 6 posiciones
4. Conector P2 de 6 pines
5. Conector P1 de 24 pines
6. Bloque terminal TB1 de 6 posiciones
7. Conector P22 de 3 pines
8. Puente P30 (campo bobinado o respuesta rápida)
9. Conector P23 de 8 pines (RJ45)
10. Conector P21 de 6 clavijas (para comunicación RS-485)

- **Conexiones del interruptor remoto de parada de emergencia.**
 - **Conector P1 (24 clavijas)** para arnés de cables del motor/ generador.
 - **Conector P2 (6 clavijas)** para corriente CA.
 - **(4) Conectores terminales a presión V7/V8/V9/V0** para conexión de voltaje de salida del grupo electrógeno.
 - **Conector P21 (6 clavijas)** para conexión opcional RS-485 del RSA.
 - **Conector P22 (3 clavijas)** para el ECM del motor. Conexión CAN alterna.
 - **Conector P23 (8 clavijas) (RJ45)** para placa de circuitos del módulo opcional de entrada y salida (E/S).
 - **El puente P30** se selecciona en función del tipo alternador – Campo bobinado (300 kW o más grande) o Respuesta rápida (menos de 350kW).
 - **Bloque terminal TB1** (6 posiciones) para entradas analógicas y digitales.
 - **Bloque terminal TB2** (4 posiciones) para salidas de relé K1.
 - **Bloque terminal TB3** (6 posiciones) para conexiones de parada de emergencia, contactos de arranque remoto y entradas auxiliares.
 - Otros cables externos hasta el controlador
4. Vuelva a conectar las conexiones eléctricas e instalar el controlador de reemplazo.
 - a. Vuelva a conectar todas las conexiones eléctricas que se han desconectado en el pasoc. Consulte la Figura 6-4 y Figura 6-5.
 - b. Alinee el panel de control con los agujeros de montaje e coloque cuatro tornillos.
 - c. Reemplace los paneles de la caja de empalme si se han removido previamente.
 5. Restablezca la corriente al grupo electrógeno.
 - a. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - b. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 6. Fije el perfil del dispositivo.
 - a. Conecte la PC al controlador Decision-Maker® 3000 mediante un cable USB. Consulte la Figura 5-3 para conocer la ubicación del puerto de conexión USB.
 - b. Inserte el disco/unidad de seguridad del perfil personal y cargue los datos. Consulte el software Tech Tools—y el Manual de operación del Software SiteTech™ para obtener más detalles.

- c. Elija uno de los métodos siguientes para cargar los parámetros de usuario.
 - Disco/ unidad de seguridad. Utilice una PC con software SiteTech™ para cargar los datos de los parámetros del disco/unidad de seguridad del usuario.
 - Formulario impreso. Utilice una PC para ingresar los datos de los parámetros del usuario desde el impreso del apéndice del Manual de operación del controlador Decision-Maker® 3000 del formulario del apéndice A – Configuraciones definidas por el programador ubicadas el final de este documento, o otro formulario similar.
- d. Cree un nuevo disco/unidad de seguridad con datos de los parámetros del usuario nuevo si los cambios se realizan utilizando el software SiteTech™. Consulte el Manual de operación del Software SiteTech™ para más detalles.
- e. Desconecte el cable USB.
- f. Ahora el sistema del grupo electrógeno esta listo para marchar.
- g. Presione el botón de control principal hasta AUTO para arrancar el grupo electrógeno por el interruptor de transferencia remota o por el interruptor de arranque/parada remoto.

6.5.4 Configuración definida por el programador

Use la siguiente tabla para registrar las configuraciones definidas por el programador durante la configuración y calibración del controlador del grupo electrógeno. Las configuraciones y los rangos predeterminados del controlador definen las pautas. La tabla contiene todas las fallas con rangos y retardos, incluidos los elementos que no tienen ajustes. Algunos avisos ofrecen al programador la opción de dejarlos activos. Las configuraciones no ajustables definidas por el programador ocurren cuando la lógica del controlador no permite cambios o cuando los valores están limitados por el motor.

Se requiere el software SiteTech™ para programar el controlador Decision-Maker® 3000. Comuníquese con su distribuidor o proveedor local para obtener ayuda.

Nota: El tiempo de retardo de inhibición es el período de desfase que transcurre luego de desconectar el arranque.

Nota: El módulo de control eléctrico (ECM, por sus siglas en inglés) del motor puede limitar el ciclo de arranque, incluso si el controlador está ajustado a un periodo mayor.

Configuración definida por el programador

Descripción	Mensaje de la pantalla del controlador	Acceso de escritura Pantalla SiteTech	Modo GenSet Siempre En función. Detenido	Config. del rango	Selección predeterm.	Alcance del tiempo de retardo (seg.)	Tiempo de retardo predeterm. (seg.)	Config. definida por el programador
Funciones del motor								
Nivel de combustible muy alto (solo modelos de diésel) *	Fuel Level Critically High			0 a 100%	95%	0 a 10	5	
Pérdida de comunicación del módulo ECM	ECM Comm Err Shutdwn					Fijo	10	No ajustable
Diagnóstico de ECM (múltiples entradas) †	ECM xxxxxx Warning							No ajustable
Diagnóstico de ECM (múltiples entradas) †	ECM xxxxxx Shutdwn							No ajustable
Fallas de ECM (conflicto de dirección)	ECM Addr Err Shutdwn							No ajustable
Fallas de ECM (desajuste de modelo)	ECM Mismatch Shutdwn			0 a 255	0			
Sobrevelocidad del motor	Eng Speed High Shutdwn	S	A	105 a 120%	115%			
Ayuda de arranque del motor activa	Starting Aid Notice							
Baja velocidad del motor	Eng Speed Low Shutdwn	S	A	75 a 95%	85%			
Fuga del tanque de combustible *	Fuel Leak Warning							No ajustable
Fuga del tanque de combustible *	Fuel Leak Shutdwn							No ajustable
Alto voltaje de la batería	Battery High Warning	S	A	110 a 135%	125%	Fijo	10	No ajustable
Alta temperatura del líquido refrigerante	Coolnt Temp High Warning					0 a 10 (0 a 30 inhibición)	0 (0 inhibición)	
Alta temperatura del líquido refrigerante	Coolnt Temp High Shutdwn					0 a 10 (0 a 30 inhibición)	0 (0 inhibición)	
Alto nivel de combustible (solo modelos de diésel) *	Fuel Level High Warning			0 a 100%	90%	0 a 10	5	
Bajo voltaje de la batería	Battery Low Warning	S	A	80 a 105%	100%	Fijo	90	No ajustable
Bajo nivel del líquido refrigerante *	Coolant Lvl Low Shutdwn					Fijo	5	No ajustable
Baja temperatura del líquido refrigerante	Coolant Temp Low Warning			Fijo	16°C (60°F)	0 a 10 (0 a 30 inhibición)	5 (0 inhibición)	
Bajo voltaje de arranque	Lo Crank Vlt Warning			Fijo	60%	Fijo	6	No ajustable
Bajo nivel de aceite del motor *	Oil Level Low Warning							No ajustable
Bajo nivel de aceite del motor *	Oil Level Low Shutdwn							No ajustable
Nivel bajo de combustible (modelos a diésel) *	Fuel Level Low Warning			0 a 100%	35%	0 a 10	10	
Nivel bajo de combustible (modelos a diésel) *	Fuel Level Low Shutdwn			0 a 100%	5%	0 a 10	0	
Nivel bajo de combustible (modelos a gas) *	Fuel Press Low Warning							No ajustable
Baja presión de aceite	Oil Press Low Warning					Fijado (inhibición fijada)	0 (30 inhibición)	No ajustable

Descripción	Mensaje de la pantalla del controlador	Acceso de escritura Pantalla SiteTech	Modo GenSet Siempre En funcion. Detenido	Config. del rango	Selección predeterm.	Alcance del tiempo de retardo (seg.)	Tiempo de retardo predeterm. (seg.)	Config. definida por el programador
Baja presión de aceite	Oil Press Low Shutdwn					Fijo (inhibición fija)	5 (30 inhibición)	No ajustable
Señal de falta temperatura del líquido refrigerante	Temp Sig Loss Shutdwn							No ajustable
Señal de sin presión de aceite	Press Sig Loss Shutdwn					Fijo	5	No ajustable
Falla de arranque	Over Crank Shutdwn					Fijo	(30 inhibición)	No ajustable
Falla del sensor de velocidad	Spd Sens Flt Warning							No ajustable
Funciones generales								
Silencio de alarma, 0-Solo automático (NFPA 110), 1-Siempre	AlarmSilence Mode	S	A	0 a 1	1			
Entradas auxiliares 0 a 5 V CC, 1 analógica	Aux Input Warning			0 a 100%	100%	0 a 10	0	
Entradas auxiliares 0 a 5 V CC, 1 analógica	Aux Input Shutdwn			0 a 100%	100%	0 a 10	0	
Entradas auxiliares, hasta 3 digitales (2 entradas digitales adicionales disponibles con la opción de módulo de E/S)	Aux Input Warning					0 a 10 (0 a 30 inhibición)	0 (0 inhibición)	
Entradas auxiliares, hasta 3 digitales (2 entradas digitales adicionales disponibles con la opción de módulo de E/S)	Aux Input Shutdwn					0 a 10 (0 a 30 inhibición)	0 (0 inhibición)	
Parámetros de respaldo cargados	Backup Pars Status							No ajustable
Falla del cargador de baterías *	Batt Chg Flt Warning							No ajustable
Código Chicago activo *	Auto Locked Notice							
Falla común	Common Fault Shutdwn							No ajustable
Advertencia común	Common Warnng							No ajustable
Parámetros predeterminados cargados	Default Pars Warning							No ajustable
Parada de emergencia	Emerg Stop Shutdwn							No ajustable
Enfriamiento del motor (retardo) activo	Eng Cooldown Notice							
Retardo de arranque del motor, activo	Start Delay Notice							
Motor arrancado	Engine Start Status							No ajustable
Motor detenido	Engine Stop Status							No ajustable
EPS supplying load (Carga de suministro de EPS)	Emerg Pwr On Notice							No ajustable
Error del sistema de archivos (falla del controlador)	File Error Shutdwn							No ajustable
Generador en funcionamiento	Gen Running Notice							No ajustable

Descripción	Mensaje de la pantalla del controlador	Acceso de escritura Pantalla SiteTech	Modo GenSet Siempre En funcion. Detenido	Config. del rango	Selección predeterm.	Alcance del tiempo de retardo (seg.)	Tiempo de retardo predeterm. (seg.)	Config. definida por el programador
Pérdida de comunicación de entrada/salida (tablero del módulo opcional)	OB1 Com Loss							No ajustable
Falla interna	Intern Error Shutdwn							No ajustable
Unidades de medida, 0: Imperiales, 1: Métricas	Measurement Display	DS	A	0 a 1	1			
Pérdida de comunicación de medición	MeterCommLos Shutdwn							No ajustable
Alarma NFPA 110 activa	NFPA Alarm Notice							
No está en automático (botones de control principal)	Not In Auto Warning							No ajustable
Aplicación de energía de cebado, 0-De reserva, 1-Cebado	Power Type	DS	A	0 a 1	0			
Arranque remoto	Remote Start Status							No ajustable
Sistema listo	System Ready Status							No ajustable
Falla en el reloj del sistema	Timer Error Notice							No ajustable

Descripción	Mensaje de la pantalla del controlador	Acceso de escritura Pantalla SiteTech	Modo GenSet Siempre En funcion. Detenido	Config. del rango	Selección predeterm.	Alcance del tiempo de retardo (seg.)	Tiempo de retardo predeterm. (seg.)	Config. definida por el programador
Funciones del generador								
Pérdida de detección de CA	AC Sens Loss Warning							No ajustable
Pérdida de detección de CA	AC Sens Loss Shutdwn					Fijo	3	No ajustable
Protección del alternador	Alt Protect Shutdwn							No ajustable
Entrada de fallo de conexión a tierra *	Ground Fault Warning							No ajustable
Sobrecarga de kW	Total Power High Shutdwn			Fijo	102% de reserva, 112% cebado	Fijo	60	No ajustable
Rotor bloqueado (no arranca)	Locked Rotor Shutdwn	S	A			1 a 5	5	
Sobrefrecuencia	Freq High Shutdwn			102 a 140%	110%	Fijo	10	No ajustable
Sobrevoltaje (cada fase)	Volts (L1-L2, L2-L3, or L3-L1) High Shutdwn	S	A	105 a 135%	120%	2 a 10	2	
Capacidad de energía	Pwr Rating	DS	S	10 a 5000	275			
Frecuencia del sistema	System Freq	DS	S	50 a 60	60			
Voltaje del sistema	System Volt	DS	S	110 a 600	208			
Subfrecuencia	Frequency Low Shutdwn			80 a 95%	90%	Fijo	10 ST 60 LT	No ajustable
Bajo voltaje (cada fase)	Volts (L1-L2, L2-L3, or L3-L1) Low Shutdwn	S	A	70 a 95%	80%	5 a 30	10	
Configuración de voltaje/fase, 0-Monofásico, 1-Codo monofásico, 2-Estrella trifásica, 3-Triángulo trifásico	SystemPhase	DS	S	0 a 3	2			
Ajuste promedio de voltaje del regulador de voltaje	VR Volt Adj	DS	R	108 a 600	208			
Pérdida de comunicación del regulador (voltaje)	RegCommLoss Shutdwn							No ajustable
Solo pantalla SiteTech de lectura/escritura								
Proporción del transformador de corriente ⚡		S	S	1-	1200			
Energía del módulo ECM		S	S	0 a 1	0			
Retardo de enfriamiento del motor		S	A			0 a 600	300	
Inicio de arranque (cíclico) del motor		S	A			10 a 30	15	
Pausa de arranque (cíclico) del motor		S	A			1 a 60	15	
Retardo de arranque del módulo ECM del motor		S	A			0 a 300	0	
Duración de ralentí del motor		S	A			0 a 60	60	
Número de ciclos de arranque (cíclicos) del motor		S	S	1 a 6	3			
Retardo de reinicio del motor		S	A			1 a 10	10	

Descripción	Mensaje de la pantalla del controlador	Acceso de escritura Pantalla SiteTech	Modo GenSet Siempre En función. Detenido	Config. del rango	Selección predeterm.	Alcance del tiempo de retardo (seg.)	Tiempo de retardo predeterm. (seg.)	Config. definida por el programador
Retardo de ayuda de arranque del motor		S	A			0 a 10	0	
Retardo de arranque del motor		S	A			0 a 300	0	
Voltaje de la batería del sistema ‡		S	S	12 a 24	12			
Ganancia de regulador de voltaje		S	R	1 a 255	128			
Ajuste de estabilidad de regulador de voltaje		S	R	1 a 255	128			
Regulador de voltaje, pendiente voltios por hercios		S	R	1 a 10	5			
Regulador de voltaje, frecuencia de conducción voltios por hercios		S	R	42 a 62	57,5			

* Algunas funciones requieren sensores opcionales de entrada o son dependientes del módulo ECM del motor en algunos modelos de grupos electrógenos.

† Las entradas de ECM dependen del fabricante del motor.

‡ Se puede cambiar solo restableciendo el controlador con un perfil individual (SiteTech 1.4 o superior).

7.1 Informaciones acerca de reparaciones generales

Esta sección contiene informaciones acerca de reparaciones en el Controlador Decision-Maker 6000 . El servicio de reemplazo del controlador se limita a los artículos mostrados en la Figura 7-1. Consulte el respectivo catálogo de piezas del controlador para localizar los números de referencia de los repuestos. No hay otros repuestos disponibles.

Antes de reemplazar el controlador, quite todos los accesorios externos y otras conexiones eléctricas para verificar que estos elementos no son la causa de los problemas del controlador. Compruebe si los accesorios y conexiones funcionan correctamente antes de reconectarlos al nuevo controlador.

Las perturbaciones eléctricas pueden afectar el funcionamiento del controlador, consulte el Apéndice NO TAG, Perturbaciones eléctricas y prácticas de instalación.

El controlador recibe las señales de entrada de varios emisores/sensores que proporcionan advertencias de fallas y paradas que pueden ser probados para que funcionen correctamente. La simulación de estas condiciones puede ser útil en la solución de problemas en el grupo electrógeno. Consulte la Sección 8.22, Advertencia de fallas y Prueba de parada.

Vaya al menú 20 - Factory Setup (Configuración de fábrica) y compruebe si el Software de aplicación (versión de código) es la correcta para el grupo electrógeno y para la tensión del alternador. Consulte el respectivo manual de operación del controlador para obtener más informaciones acerca del Menú 20: Factory Setup (Configuración de fábrica).

7.2 Software SiteTech™

Para utilizar un software SiteTech™ se necesita de los siguientes ítems.

- **Si todavía no tiene instalado el Software SiteTech™ versión 2.0 o más nueva** en su PC, acceda TechTools y descárguela en el disco o disco duro de él.
- **El TP-6701 SiteTech™ Manual de Operación del Software** está disponible a través de TechTools.
- **Cable USB** con conectores macho USB-A y mini-B. Consulte TP-6701.

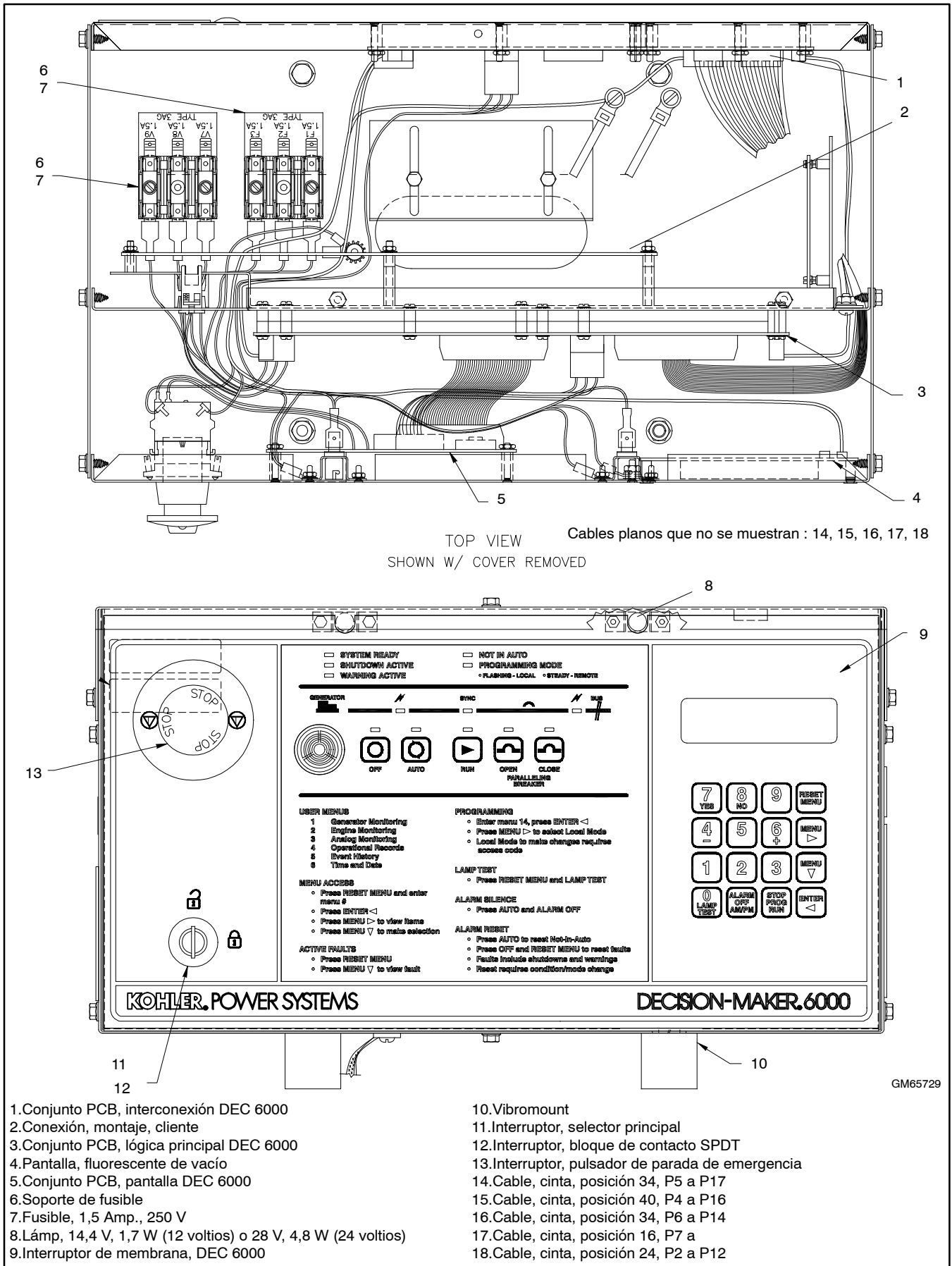


Figura 7-1 Piezas de mantenimiento y reemplazo del controlador Decision-Maker® 6000

7.3 Mensajes de solicitud y de error

Nota: Cuando se producen errores EEPROM o se requiere la inicialización de EEPROM, comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado.

Mensajes de solicitud y de estado

Los mensajes de pantalla requieren que el usuario ingrese datos adicionales, confirme la entrada anterior, o bien, requiere tiempo para procesar, como se describe a continuación.

Entry Accepted (Entrada aceptada) aparece por varios segundos después de presionar la tecla Enter durante el modo de programación. Entonces, la pantalla muestra los datos nuevos.

Initialize EEPROM? (¿Inicializar EEPROM?) Instrucción para confirmar la inicialización de EEPROM.

Reset Complete (Restablecimiento completo) indica que el usuario ha realizado exitosamente:

- el restablecimiento de los registros de mantenimiento;
- la restauración de las entradas analógicas de CA a las configuraciones predeterminadas; o
- la restauración de las configuraciones del regulador de voltaje a los valores predeterminados.

Right Arrow → (Flecha hacia la derecha) dirige al usuario al menú siguiente. Los menús dan vueltas; presione la tecla de flecha hacia la derecha para moverse al siguiente menú.

Setup Complete (Configuración completa) indica la finalización de la configuración de entradas analógicas.

Setup Locked (Configuración bloqueada) aparece cuando el usuario intenta cambiar un valor o realizar una función disponible solo cuando el sistema está desbloqueado.

Setup Unlocked (Configuración desbloqueada) aparece cuando el usuario ha desbloqueado el sistema para realizar mantenimiento o solucionar problemas.

(Question) ? ¿(Pregunta)? hecha por el firmware de control; para responder la pregunta, presione las teclas yes/no, dígitos numéricos o am/pm.

Wait for System Reset (6 Sec) (Espere el restablecimiento del sistema (6 seg.)) aparece mientras se inicializa el EEPROM.

Mensajes de error

Cuando aparece un mensaje de error, la información que se ingresó no se encuentra dentro de los parámetros permitidos que establece el firmware de control o no se permiten, como se describe a continuación. En los casos en que los datos estén fuera de los parámetros, presione la tecla Reset Menu e ingrese la información corregida.

Access Denied (Acceso denegado) aparece cuando el usuario intenta:

- Ingresar datos prohibidos por la posición del interruptor principal;
- Ingresar datos prohibidos por el estado del grupo electrógeno; o
- Activar LDD (detección de alteración de carga).

Access Denied Idle Mode Active (Acceso denegado, modo de ralentí activo) aparece cuando el usuario intenta modificar la configuración del regulador de voltaje mientras el modo de ralentí está activo.

Alarm Active (Alarma activa) aparece cuando el usuario intenta modificar una entrada analógica o digital que está activa. Consulte el Menú 9: Input Setup (Configuración de entrada).

Cannot Change Preset (No se puede cambiar el ajuste previo) aparece cuando el usuario intenta cambiar la entrada analógica, entrada digital o parámetro de entrada preestablecidos en fábrica.

EEPROM Write Error (Error de escritura de EEPROM) aparece cuando se produce una falla del componente. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado.

Entry Unacceptable (Entrada inaceptable) aparece cuando el usuario intenta una entrada no válida en la configuración del regulador de voltaje.

Algunos alternadores están diseñados para funcionar dentro de un rango específico y limitado de condiciones (voltaje, frecuencia y fase o conexión). Los siguientes mensajes de error pueden aparecer cuando se intenta ingresar valores de sistema que no coinciden con las condiciones aceptables para el alternador en particular.

- **Fixed Frequency** (Frecuencia fija), cuando la entrada sobrepasa el rango de entradas limitadas para el alternador respectivo. Se produce cuando el alternador no está clasificado para el valor ingresado. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado para obtener archivos actualizados de parámetros.
- **Fixed Phase** (Fase fija), cuando la entrada sobrepasa el rango de entradas limitadas para el alternador respectivo. Se produce cuando el alternador no está clasificado para el valor ingresado. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado para obtener archivos actualizados de parámetros.
- **Fixed Voltage** (Voltaje fijo), cuando la entrada sobrepasa el rango de entradas limitadas para el alternador respectivo. Se produce cuando el alternador no está clasificado para el valor ingresado. Comuníquese con un distribuidor o proveedor autorizado para obtener archivos actualizados de parámetros.

Func (Función) Used by (RDO) XX Reassign? (FUNC (Función) utilizado para reasignación de XX (RDO))? aparece cuando el usuario intenta asignar un RDO a una función ya asignada.

GenSet S/N Warning (Advertencia GenSet S/N) aparece cuando se hace un reemplazo del controlador y el menú 20: Factory Setup (Configuración de fábrica) requiere la entrada de datos. Consulte la sección 7.6 Reemplazo del controlador Decision-Maker® 6000.

Internal Error (Error interno) aparece cuando la lógica del controlador detecta un error funcional de secuencia.

Invalid Code (Código no válido) aparece cuando el usuario intenta ingresar:

- un código de acceso no válido para la configuración del modo de programación; o
- un código de acceso no válido para desbloquear la configuración.

Invalid Menu ID (Identificación de menú no válida) aparece cuando el usuario intenta ingresar un número de menú que no está disponible o no funciona.

N/A (N/D) aparece cuando los datos que se mostrarán no se encuentran disponibles.

No Input Assigned (No hay entradas asignadas) aparece cuando el usuario intenta asignar cualquiera de las siguientes fallas de sistema a un RDO en donde no está definida la entrada digital. Consulte los requisitos de escala de entrada digital en Menú 12: Calibration (Calibración).

- Battery charger fault (Falla del cargador de baterías)
- Ground fault (Falla de conexión a tierra)
- High oil temperature shutdown (Parada por alta temperatura del aceite)
- Bajo nivel del líquido refrigerante
- Low fuel (Combustible bajo)

Not in Local Program Mode (No se encuentra en modo de programación local) aparece cuando el usuario intenta programar con el uso del teclado cuando el modo de programación está establecido para control remoto o está apagado.

Not User Selectable (No elegible por el usuario) aparece cuando el usuario intenta cambiar una entrada analógica o digital que es especial de fábrica. Los elementos identificados como *no seleccionables por el usuario* se incluyen para aplicaciones específicas. El usuario no puede desactivar una entrada analógica o digital cuando esta se encuentra identificada como no seleccionable por el usuario. Consulte 7.6 Reemplazo del controlador, Entradas del usuario en entradas analógicas o digitales especiales de fábrica que el usuario no puede elegir.

Output in Use (Salida en uso) aparece cuando el usuario intenta modificar o reasignar un RDO activo.

Port in Use (Puerto en uso) aparece cuando el usuario intenta usar un puerto de comunicaciones que ya está asignado.

Range Error (Rango de error) aparece cuando el usuario intenta ingresar lo siguiente:

- Una entrada numérica que no se encuentra dentro del rango aceptable de configuraciones de sistema, tiempos de retardo, direcciones, etc.
- Un número de entrada analógica o digital no válido.
- Una fecha u hora no válidas.

Remove Load (Retirar carga) aparece cuando se intenta calibrar el regulador de voltaje en el menú 12 con conexión de carga. La calibración de la regulación de voltaje se debe realizar durante una condición sin carga.

Setpoint Values Cannot be Equal (Los valores de punto de referencia no pueden ser iguales) aparece cuando el usuario intenta ingresar el mismo valor para ambos puntos de referencia durante una calibración de entrada analógica.

7.4 Entradas especiales de fábrica

Las entradas que el usuario tiene a disposición dependen de las entradas especiales de fábrica según los tipos de motor, controles de motor y aplicaciones de conexión en paralelo específicos. Consulte la Figura 7-3 para conocer las entradas analógicas y digitales que el usuario no puede elegir.

7.5 Prueba funcional del controlador

El funcionamiento del controlador incluye diversos tipos de funciones de arranque y detención, según se detalle en el manual de operación. Las funciones de los botones del interruptor, las lámparas y la bocina de alarma del control principal del controlador están resumidas en Figura 7-2.

Botón del interruptor principal	Estado del grupo electrógeno	Lámpara de advertencia (amarilla)	Lámpara de falla (roja)	Bocina de alarma	Pantalla del controlador	Lámpara del interruptor principal apagado (roja)
Apagado	Apagado	Encendido	Apagado	Encendido	Visión general	Encendido
AUTO [AUTOMÁTICO] (verde)	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Visión general	Apagado
	Encendido o en arranque				Mensaje de advertencia	
	Activación de advertencia	Encendido	Encendido*	Mensaje de falla	Parpadeando	
RUN [FUNCION.] (amarillo)	Encendido o en arranque	Encendido	Apagado	Encendido	Visión general	Apagado
	Activación de advertencia		Encendido		Mensaje de advertencia	
	Falla apagada	Encendido	Mensaje de falla	Parpadeando		

* La bocina de alarma se puede silenciar en modo AUTO.

Figura 7-2 Resumen de funciones de los botones del interruptor principal del controlador

Tipo de entrada	Aplicaciones específicas						
	Motor con ECM	Motor sin ECM	NFPA 110	Aplicación paralela	Motores DD/MTU con MDEC/ADEC	Otras aplicaciones especializadas	Valores predeterminados de fábrica
Entradas analógicas							
A1	X	Temp. del líquido refrigerante	X	X	X	X	
A2	X	Presión de aceite	X	X	X	X	
A3	X	X	X	X	X	X	
A4	X	X	X	X	X	X	
A5	X	X	X	X	X	X	
A6	X	X	X	X	X	X (1)	
A7	Ajuste de voltaje						
Entradas digitales							
D1	X	X	Falla del cargador de baterías	X	X	X	Falla del cargador de baterías
D2	X	X	Advertencia de combustible bajo	X	X	X	Advertencia de combustible bajo
D3	X	X	Baja temperatura del líquido refrigerante	X	X	X	Baja temperatura del líquido refrigerante
D4	X	X	X	X	X	X (2)	Sobreejecución (2)
D5	X	X	X	Disyuntor cerrado	X	X	Disyuntor del generador cerrado
D6	X	X	X	X	X	X	Activación del modo VAR/PF
D7	X	X	X	X	X	X	Activación del modo de carga fundamental de kW
D8	X	X	X	X	X	X	Activación del modo de control del sistema de kW
D9	X	X	X	X	X	X	Parada por bajo combustible
D10	X	X	X	X	X	X	Activación de carga
D11	X	X	X	X	X	X	Interruptor principal automático/sincronización automática
D12	X	X	X	X	X	X	Interruptor principal automático/sincronización permisible
D13	X	X	X	X	X	X	Interruptor principal automático/visión de sincronización
D14	X	X	Bajo nivel de líquido refrigerante (con interruptor LCL)*	X	X	X	Bajo nivel del líquido refrigerante
D15	X	X	X	X	X	X	Parada remota
D16	X	X	X	X	X	X	Restablecimiento remoto
D17	X	X	X	X	X	X	Disminución de voltaje
D18	X	X	X	X	X	X	Aumento de voltaje
D19	X	X	X	X	X	X	Disminución de velocidad
D20	X	X	X	X	X	X	Aumento de velocidad
D21	X	X	X	X	X	X	Función de modo ralentí (velocidad)

(1) A6 está asignado previamente como Ajuste de velocidad en 450/500REOZVB con EMS2.

(2) D4 está asignado previamente como Sobrevoltaje de campo cuando se usan alternadores M4/M5/M7/M10.

Figura 7-3 Entradas de usuario (X) y entradas reservadas de fábrica

7.6 Reemplazo del controlador

7.6.1 Introducción

Siga el procedimiento a continuación para reemplazar el controlador. Consulte la Figura 7-4 para la identificación de un controlador típico. Para saber más de las características y operación del controlador consulte el manual de operación en el kit de folletos.

Nota: No siga estos procedimientos de reemplazo del controlador para actualización de software.

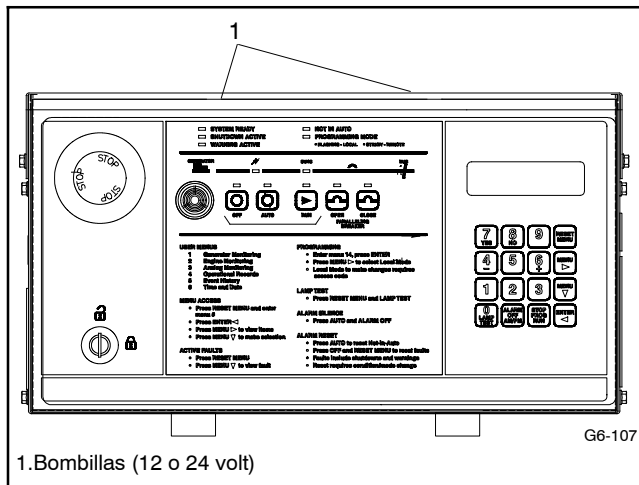


Figura 7-4 Vista frontal del controlador

A la hora de reemplazar el controlador los siguientes datos personales deben estar presentes para que funcione el controlador. El reemplazo del controlador **no** incluye el archivo del perfil personal que ha sido instalado en el grupo electrógeno en la fábrica. El técnico de servicio *debe* instalar el perfil de personal cuando hace el reemplazo del controlador.

- **El programa de aplicación** contiene el firmware que controla el funcionamiento del sistema. El archivo de aplicación del controlador de reemplazo se preprograma de fábrica.

Nota: El programa de aplicación no es compatible con los anteriores. No intente cargar un programa de aplicación que es una versión más antigua que la versión del programa de aplicación ya instalada.

- **El perfil personal** es específico para el motor y alternador y ha sido preprogramado de fábrica en el controlador original.

Un disco/unidad de seguridad del programa del perfil personal y del programa de aplicación se suministra con el paquete de literatura que acompaña el grupo electrógeno. Normalmente, el distribuidor autorizado almacena el disco en caso de un posible uso futuro, como el reemplazo de un controlador u otras circunstancias en las que sea necesario utilizar una copia de seguridad.

Nota: Si el disco/unidad de seguridad del perfil personal NO está disponible, solicite al fabricante un reemplazo que utilice el mismo número de serie o número de orden del grupo electrógeno.

- **Los parámetros de usuarios** exclusivos para una determinada instalación incluye valores del temporizador, puntos de regulación, datos del grupo electrógeno como selección de kW, de voltaje y de entrada/salida. Normalmente estos parámetros se establecen para o por el instalador en el momento de la instalación. Normalmente los parámetros de usuario se graban en el disco/unidad de perfil personal, en una copia de seguridad/unidad de disco separado, o se escribe en el apéndice Configuraciones definidas por el usuario, dentro del manual de operación del controlador. Una copia del formulario de configuraciones definidas por el usuario que encuentra en la sección 7.6.3.

Nota: Si los parámetros de usuario se incluyen en el disco/unidad personal, la etiqueta del disco/unidad debe indicar Programa local: Sí.

Lea todo el procedimiento de instalación y siga los pasos en el orden indicado. Siga siempre los códigos eléctricos locales y nacionales.

Nota: El siguiente procedimiento del kit de servicio cambia sólo el controlador. Si el grupo electrógeno requiere una reconexión de voltaje y/o un ajuste de frecuencia, consulte el manual de operación del controlador.

7.6.2 Procedimiento para reemplazo

1. Obtenga los parámetros de usuario
 - a. Elija uno de los métodos siguientes para recuperar los parámetros de usuario:
 - Disco/ unidad de seguridad. Si un disco/unidad de seguridad se hizo previamente, consiga los parámetros de este disco/unidad. Si un disco/unidad de seguridad se hizo previamente, cree una copia de seguridad si es posible utilizando el software SiteTech™. El controlador actual debe estar operativo para que se pueda crear el archivo.
 - Formulario impreso. Los parámetros se grabaron previamente en el formulario de configuraciones definidas por el usuario que encuentra en el apéndice del Manual de operación del Controlador Decision-Maker® 6000 u otro formulario similar.
 - Menú del controlador. Revise las pantallas del menú de control si es posible e ingrese la información del parámetro en el apéndice Configuraciones definidas por el programador, en el Manual de operación del Controlador Decision-Maker® 6000.
 - b. Guarde los datos de los parámetros de usuario para el paso a.

2. Obtenga los datos de la pantalla del controlador antiguo para introducirlos en el nuevo controlador.

Para fines de archivo algunos datos no pueden almacenarse en medios electrónicos y deben ingresarse mediante una PC o teclado del controlador.

Cuando sea posible, tome nota de los datos del controlador actual que se muestran a seguir para ingresarlos en el controlador nuevo. Si el controlador antiguo no está en funcionamiento, el instalador debe determinar y documentar esta información para ingresarla más tarde en este procedimiento. Consulte la sección 7.6.3 ver al formulario de Configuraciones definidas por el usuario del controlador.

- a. Desde el menú 4, Registros operativos
 - Total Run Time Hours (Tiempo de ejecución total)
 - Total Run Time Loaded Hours (Tiempo de ejecución total cargado)
 - Total Run Time Unloaded Hours (Tiempo de ejecución total no cargado)
 - b. Desde el menú 7, Sistema generador
 - Metric Units, sí o no. (Unidades métricas)
 - c. Desde el menú 13, Comunicación
 - Protocol Modbus 0
 - Modbus online, sí o no (Modbus en línea)
 - Connection type (Tipo de conexión)
 - Single, sí o no (sensilla)
 - Convertor, sí o no (Convertidor)
 - Primary port (Puerto primario)
 - RS-485
 - RS-232
 - Address (Dirección)
 - BAUD rate (Tasa en baldios)
 - 9600
 - 19200
 - Protocol Modbus 1
 - Modbus online, sí o no (Modbus en línea)
 - Connection type (Tipo de conexión)
 - Single, sí o no (Sensilla)
 - Convertor, sí o no (convertidor)
 - Primary port (Puerto primario)
 - RS-485
 - RS-232
 - Address (Dirección)
 - BAUD rate (Tasa en baldios)
 - 9600
 - 19200
 - d. Desde el menú 20 Factory Setup (Configuración de fábrica)
 - Final assembly date (Fecha de montaje final)
 - Final assembly clock number (Código de identificación del montaje final)
 - Model number (Número de modelo)
 - Spec number (Número de especificaciones)
 - Serial number (Número de serie)
3. Consiga os datos de la pantalla del controlador antiguo para fines de referencia.

En lo posible, apunte los datos de la pantalla del controlador antiguo en sección 7.6.3, Configuraciones definidas por el usuario. Estos datos no se requiere para el nuevo controlador pero pueden hacer falta para referencia futura. Si el controlador antiguo no está en funcionamiento, la información está indisponible.
 4. Saque el grupo electrógeno de servicio.
 - a. Presione el botón OFF (Apagado) en el controlador del grupo electrógeno.
 - b. Corte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.

5. Desconecte las conexiones eléctricas del controlador actual.

- a. Saque la cubierta del controlador. Si el acceso a la placa de circuito de interconexión en el panel trasero y/o la comunicación lógica principal de placa de circuito en el panel frontal es de difícil acceso, desmontar parcialmente el cuadro de controlador. En el panel del controlador, quite los dos tornillos superiores y el tornillo central inferior y afloje el tornillo de abajo de cada lado para mover el panel de control hacia abajo. Consulte la Figura 7-5.

Nota: Si el controlador se monta en la caja de empalme, saque el panel de acceso y la circuitería correspondiente.

Nota: Marque con cinta adhesiva e de manera clara todos los cables se han desconectado del controlador para simplificar la nueva conexión.

- b. Desconecte los cables del arnés del controlador. A continuación se enumeran algunos cables y enchufes comunes que requieren retiro o desconexión. Los artículos en **negrita** a continuación se muestran en la Figura 7-5 y Figura 7-6. Estas conexiones son típicas y pueden no convenir a todas los usos. Vea el diagrama de cableado correspondiente que se encuentra en el respectivo manual con diagramas de cableado.

- Conectores V7, V8 y V9 del bloque del terminal de fusible de CA **TB5**
- Conectores F1, F2, y F3 del bloque del terminal de fusible de CA **TB12**
- Cable V0 de detección de voltaje
- Todas las conexiones externas para las regletas de terminales **TB1, TB2, TB3, y TB4**
- Enchufe **P24** a la placa de resistencia de carga CT
- Enchufe **P23** para la regleta terminal del controlador en la caja de empalme
- Enchufe **P1** para el arnés de cables del motor
- Enchufe **P18** de conexión de comunicación remota (RS-232)
- Enchufe P21 del conector de comunicación PGEN a otros controladores
- Enchufe P22 del conector de comunicación CAN al módulo de control del motor
- Kit de energía eléctrica primaria
- Otros cables externos hasta el controlador

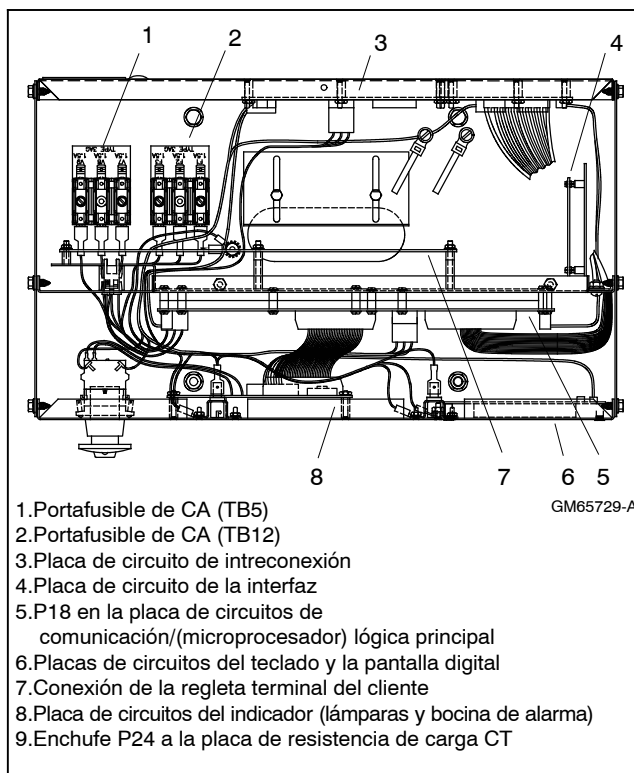


Figura 7-5 Corte de las conexiones del cableado externo de la placa de circuito del controlador

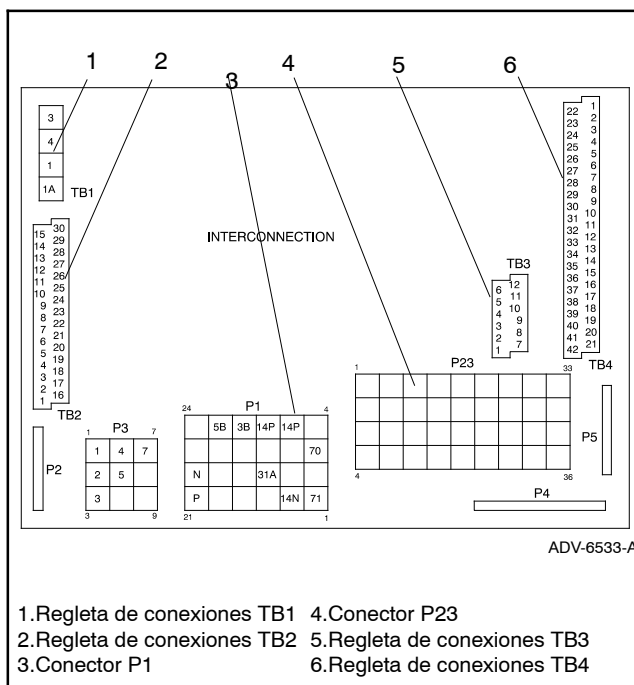


Figura 7-6 Conectores y regletas de conexiones del tablero de circuitos de interconexión

6. Quite el controlador actual.

Nota: Si el controlador se monta en la caja de empalme, saque el panel de acceso y la circuitería correspondiente para sacar los componentes del controlador.

- a. Quite el (los) panel (es) de la caja de empalme para acceder a los tornillos vibromount del controlador.
- b. Quite los cuatro tornillos vibromount del controlador de debajo del panel superior de la caja de empalme.
- c. Retire el cable a tierra trenzado.
- d. Saque el controlador actual.

7. Instale el controlador de reemplazo.

Nota: Si el controlador se monta en la caja de empalme, instale el panel de acceso y la circuitería correspondiente para montar los componentes del controlador.

- a. Inserte el controlador de reemplazo en los agujeros del panel superior de caja de empalme.
- b. Alinee los vibromounts del controlador con los agujeros de montaje e coloque cuatro tornillos.
- c. Conecte el cable a tierra trenzado.
- d. Pida e instale las lámparas de la pantalla frontal del controlador, si es necesario. Consulte la Figura 7-4 para ver la ubicación. Consulte la Figura 7-7 para ver la identificación de la lámpara. El controlador utiliza lámparas de 12 o de 24 voltios según el sistema eléctrico del motor. Calcule el voltaje del sistema eléctrico del motor usando la información que viene en placa de identificación del grupo electrógeno.

Número de referencia de la lámpara	Voltaje	Número de referencia de la bombilla
255126	12	1892
283420	24	313

Figura 7-7 Identificación de la lámpara

8. Conecte el controlador de reemplazo.

- a. Saque la cubierta del controlador. Si el acceso a la placa de circuito de interconexión en el panel trasero y/o la comunicación lógica principal de placa de circuito en el panel frontal es de difícil acceso, desmontar parcialmente el

cuadro de controlador. En el panel del controlador, quite los dos tornillos superiores y el tornillo central inferior y afloje el tornillo de abajo de cada lado para mover el panel de control hacia abajo. Consulte la Figura 7-5.

- b. Vuelva a conectar el cableado del controlador que se ha eliminado antes. Consulte la Figura 7-5, Figura 7-6, y el diagrama de cableado correspondiente que se encuentra en el respectivo manual con diagramas de cableado. A continuación se enumeran algunos cables y enchufes que pueden necesitar de reconexión. Estas conexiones son típicas y pueden no convenir a todas las situaciones.

- Conectores V7, V8 y V9 del bloque del terminal de fusible de CA **TB5**
- Conectores F1, F2, y F3 del bloque del terminal de fusible de CA **TB12**
- Todas las conexiones externas para las regletas de terminales **TB1, TB2, TB3, y TB4**
- Cable de bloque terminal V0 de la escala medidora /CT
- Conecte el P24 a la placa de resistencia de carga CT
- Enchufe **P23** para la regleta terminal del controlador en la caja de empalme
- Enchufe **P1** para el arnés de cables del motor
- Enchufe **P18** de conexión de comunicación remota (RS-232)
- Enchufe P21 del conector de comunicación PGEN a otros controladores
- Enchufe P22 del conector de comunicación CAN al módulo de control del motor
- Kit de energía eléctrica primaria
- Otros cables externos hasta el controlador

- c. Eche para arriba el panel trasero del controlador y vuelva a poner y apretar los tornillos, según sea necesario.

- d. Reemplace el (los) panel(es) y tornillos de la caja de empalme.

9. Restablezca la corriente al grupo electrógeno.

- a. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
- b. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.

10. Instale los archivos de programa/datos.

- a. Conecte la PC al controlador en el P19 (RS-485). Consulte la Figura 7-8.
- b. Inserte el disco/unidad de seguridad del perfil personal y cargue los datos. Consulte el software Tech Tools—y el Manual de operación del Software SiteTech™ TP -6701 para obtener más detalles.
- c. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 20, Configuración de fábrica. Consulte la Figura 7-9 para acceder a las pantallas.

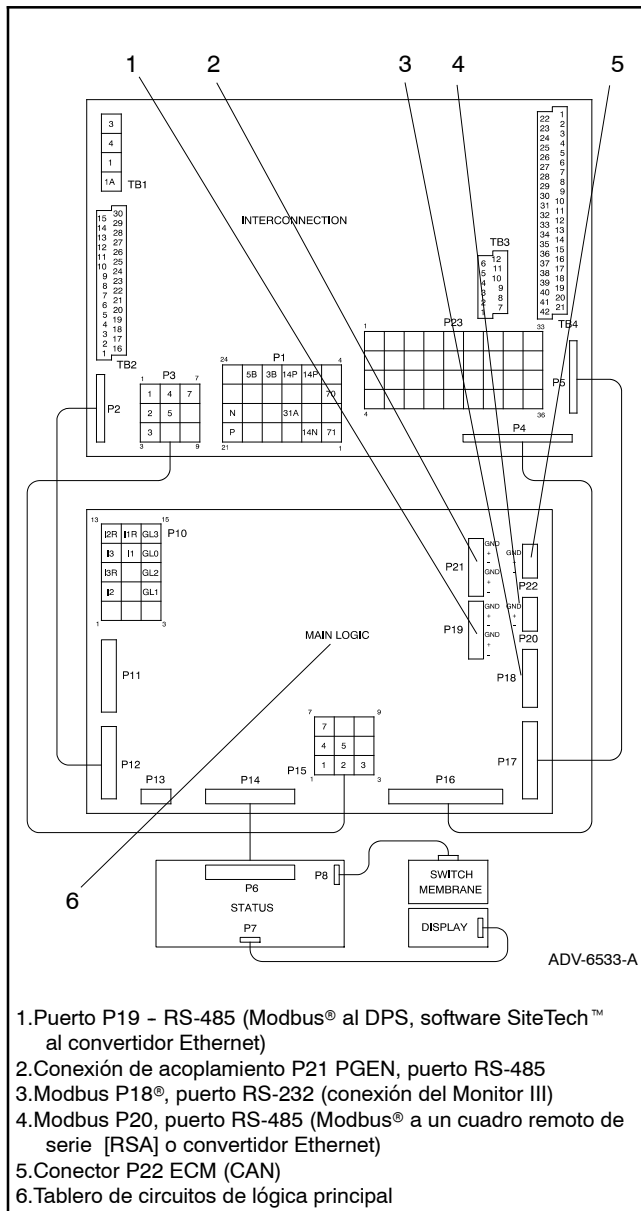


Figura 7-8 Puertos de comunicación del tablero de circuitos de la lógica principal (vista superior del tablero de circuitos)

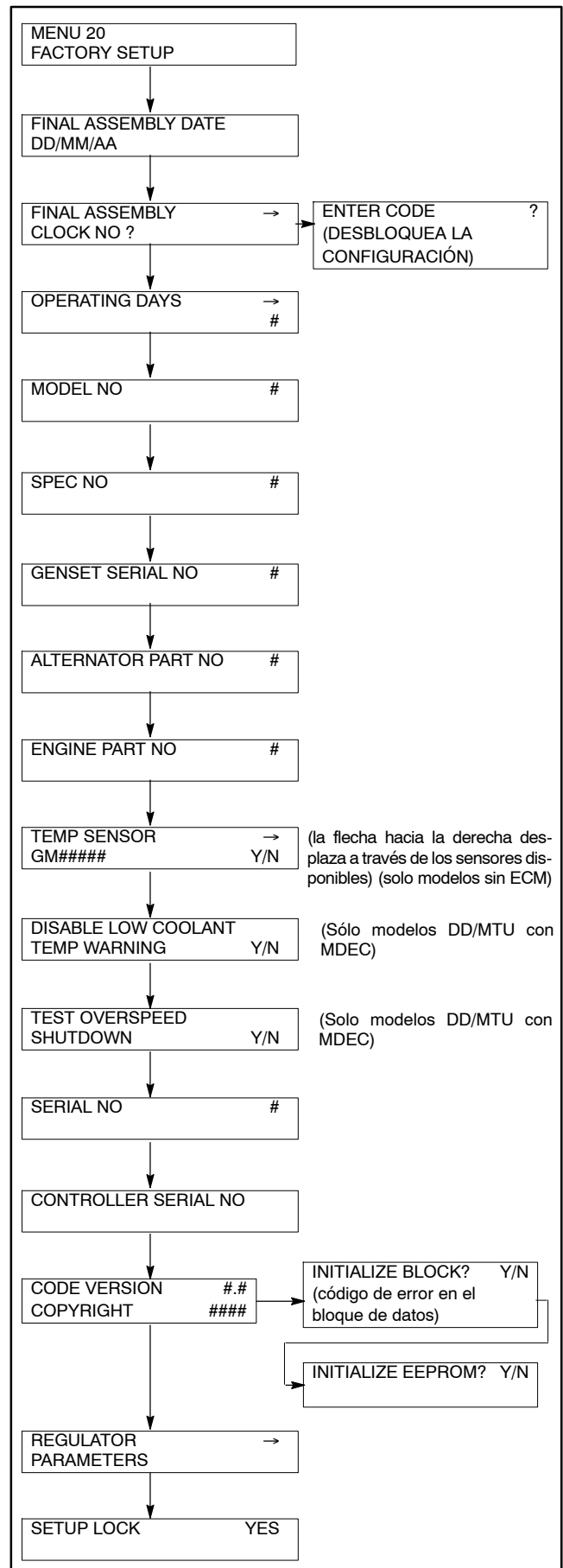


Figura 7-9 Menú 20, Factory Setup (Configuración de fábrica)

- d. Inicializar EEPROM.
- Tecla de flecha hacia abajo para acceder la pantalla CODE VERSION (versión de código).
 - Tecla de flecha hacia la derecha para acceder la pantalla INITIALIZE EEPROM (inicializar EEPROM).
 - Pulse la tecla YES para inicializar la EEPROM.
 - Presione la tecla ENTER.
- e. Espere hasta que la reinicialización completa del sistema.
- f. Elija uno de los métodos siguientes para cargar los parámetros de usuario.
- Disco/ unidad de seguridad. Utilice una PC con software SiteTech™ para cargar los datos de los parámetros del disco/unidad de seguridad del usuario.
 - Formulario impreso. Utilice una PC para ingresar los datos de los parámetros del usuario desde el impreso del apéndice del Manual de operación TP-6750 del controlador Decision-Maker® 6000 del formulario Configuraciones definidas por el usuario ubicadas la sección 7.6.3, o otro formulario similar.
 - g. Cree un nuevo disco/unidad de seguridad con datos de los parámetros del usuario nuevo si los cambios se realizan utilizando el software SiteTech™. Consulte el Manual de operación del Software SiteTech™ TP-6701 para más detalles.
 - h. Ahora el controlador del grupo electrógeno está listo para las entradas por teclado.
11. Compruebe la identidad del controlador en el menú 20.
- La pantalla del controlador exhibe el siguiente mensaje de error: GENSET S/N WARNING.
- Este procedimiento incluye instrucciones sobre cómo desbloquear y bloquear la configuración de fábrica después de entrar en el menú de 20. Utilice la tecla de flecha hacia abajo para ir al menú de bloqueo de configuración para determinar el estado de la instalación.
- Nota:** Después de completar la configuración de fábrica, vuelva siempre el regulador a la posición de bloqueo de configuración para evitar cambios inadvertidos en el programa.
- a. Presione la tecla RESET MENU (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 14, Modo de programación , y seleccione el modo de programación — local. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
- Nota:** El código de acceso predeterminado de fábrica es el número 0.
- c. Presione la tecla RESET MENU (de reinicializar) en el teclado del controlador.
- d. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 20, Configuración de fábrica. Consulte la Figura 7-9 para acceder las pantallas.
- e. Tecla de flecha hacia abajo para acceder la pantalla SETUP LOCK (bloqueo de configuración).
- Si la pantalla SETUP LOCK indica YES, vaya al pasof. Si la pantalla SETUP LOCK indica NO, vaya al paso g.
- f. Desbloquee la configuración.
- Pulse la tecla hacia abajo hasta la pantalla FINAL ASSEMBLY, CLOCK NO. Registre el código de identificación de la pantalla del controlador.
 - Pulse la tecla hacia la derecha para llegar a la pantalla ENTER CODE.
 - Use el teclado del controlador para ingresar el código de identificación grabado previamente.
 - Presione la tecla ENTER. Cambios en menú 20, Factory Setup (Configuración de fábrica), ahora se pueden hacer.
- g. Inicializar EEPROM.
- Tecla de flecha hacia abajo para acceder la pantalla CODE VERSION (versión de código).
 - Tecla de flecha hacia la derecha para acceder la pantalla INITIALIZE EEPROM (inicializar EEPROM).
 - Pulse la tecla YES para inicializar la EEPROM.
 - Presione la tecla ENTER.
- h. Espere hasta que la reinicialización completa del sistema.
- i. Vaya al menú 20, Factory Setup (Configuración de fábrica). Consulte la Figura 7-9 para acceder las pantallas.
- j. Cambie la fecha de montaje final.
- Pulse la tecla hacia abajo hasta la pantalla FINAL ASSEMBLY, DATE.
 - Introduzca la fecha de montaje final utilizando los datos registrados por el controlador antiguo que se menciona en el paso 2.e. Si los datos del antiguo controlador no están disponibles, mantenga los parámetros que se programaron.
 - Presione la tecla ENTER si hace una nueva entrada.

- k. Cambie el código de identificación del montaje final.
 - Pulse la tecla hacia abajo hasta la pantalla FINAL ASSEMBLY, CLOCK NO.
 - Introduzca el código de identificación del montaje final utilizando los datos registrados en el controlador antiguo. Si los datos del controlador antiguo no están disponibles, mantenga la configuración predeterminada.
 - Presione la tecla ENTER si hace una nueva entrada.
 - l. Cambie el número de serie. El kit de recambio del controlador exhibirá el GENSET SERIAL NO (número de serie del grupo electrógeno) como 123456. Después que el perfil personal se carga, el N° de serie del grupo electrógeno muestra el número de serie correcto para el sistema de generador respectivo. Utilice el GENSET SERIAL NO. para actualizar la pantalla SERIAL NO. como sigue:
 - Pulse la tecla hacia abajo hasta la pantalla SERIAL NO.
 - Introduzca el número de serie del grupo electrógeno con los datos del controlador antiguo registrados o como se muestra en la placa del grupo electrógeno. Si el número de serie tiene seis dígitos, introduzca un *cero a la izquierda* de él.
 - Presione la tecla ENTER. La pantalla GENSET S/N WARNING ya no aparece cuando GENSET SERIAL NO coincide con SERIAL NO.
12. Entre en el menú 13, entradas de Comunicación.
 - a. Presione la tecla RESET MENU (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 13, Comunicaciones.
 - c. Para la programación remota, rellene las entradas de comunicación según sea necesario. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
 13. Entre en el menú 14, entradas de Modo de programación.
 - a. Presione la tecla RESET MENU (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 14, Modo de programación , y seleccione el modo de programación — remota. Utilice las informaciones del software SiteTech™ y consulte el Manual de operación del Software de SiteTech™ TP-6701 para obtener detalles.
 14. Realice las entradas de Configuración de fábrica como se pudo ver en el menú 20 del SiteTech™ . Utilice las informaciones del software SiteTech™ y consulte el Manual de operación del Software de SiteTech™ TP-6701 para obtener detalles.
 - a. Cambie el número del modelo.
 - Vaya a la pantalla MODEL NO.
 - Introduzca el número de serie del grupo electrógeno con los datos del controlador antiguo registrados o como se muestra en la placa del grupo electrógeno.
 - b. Cambie el número de espec (especificación).
 - Vaya a la pantalla SPEC NO.
 - Introduzca el número de espec del grupo electrógeno con los datos del controlador antiguo registrados o como se muestra en la placa del grupo electrógeno.
 15. Entre en el menú 14, entradas de Modo de programación.
 - a. Presione la tecla RESET MENU (de reinicializar) en el teclado del controlador.
 - b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 14, Modo de programación , y seleccione el modo de programación — local. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
 16. Ejecute el menú 4, Registros operativos.
 - a. Presione la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 4, Registros operativos.
 - c. Rellene las entradas de registros operacionales según sea necesario. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
 17. Cierre el menú 20, entradas de Configuración de fábrica.
 - a. Presione la tecla SETUP MENU en el teclado del controlador.
 - b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 20, Configuración de fábrica.
 - c. Pulse la tecla de flecha hacia abajo para acceder la pantalla SETUP LOCK.
 - d. Pulse la tecla YES para bloquear la configuración y evitar alteraciones en el menú 20 menú, Configuración de fábrica.
 18. Entre en el menú 6 y fije los parámetros de Hora y Fecha.
 - a. Presione la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.

- b. Utilice el teclado del controlador para ir al menú 6, Hora y Fecha. Si es necesario, utilice la información del manual de operación del controlador para establecer la hora y fecha.
19. Ejecute el menú 7, Sistema de generador para entradas en unidades métricas o imperiales.
- Presione la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - Utilice el teclado del controlador para ir al menú 7, Sistema generador. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario para cambiar las unidades métricas o imperiales.
20. Entre en el menú 12, entradas de Calibración.
- Consulte el manual de operación del controlador para desconectar la cinta conectora. Desconecta la cinta conectora P2 antes de fijar en cero (restablecer) las entradas analógicas auxiliares.
 - Presione la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - Utilice el teclado del controlador para ir al menú 12, Calibración. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario para las entrada analógicas de la escala de CA.
 - Con la información registrada anteriormente en el paso2, modifique las entradas analógicas auxiliares. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
21. Añada los parámetros de usuario.
- Elija uno de los métodos siguientes para cargar los parámetros de usuario.
 - Disco/ unidad de seguridad. Utilice una PC con software SiteTech™ para cargar los datos de los parámetros del disco/unidad de seguridad del usuario. Habilitar menú 14, Programming Mode- Remote (Modo de programación - remota).
 - Formulario impreso. Utilice una PC para ingresar los datos de los parámetros del usuario desde el impreso del apéndice del Manual de operación TP-6750 del controlador Decision-Maker® 6000 del formulario Configuraciones definidas por el usuario ubicadas la sección 7.6.3 o otro formulario similar. Habilite el menú 14 - Modo de Programación - Remota. Utilice una PC con software SiteTech™ para cargar los datos.
 - Menú del controlador. Utilice una PC para ingresar los datos de los parámetros del usuario desde el impreso del apéndice del Manual de operación TP-6750 del controlador Decision-Maker® 6000 del formulario Configuraciones definidas por el usuario ubicadas la sección 7.6.3 o otro formulario similar. Habilite en menú 14 - Modo de Programación - Local. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
 - Cree un nuevo disco/unidad de seguridad con datos de los parámetros del usuario nuevo si los cambios se realizan. Utilice una PC con software SiteTech™ para guardar los datos.
 - Desconecte la PC en P19 (RS-485).
 - Instale a conexión de comunicación remota P18 (RS-232), según sea necesario.
 - Eche para arriba el panel delantero del controlador y vuelva a poner y apretar los tornillos, según sea necesario.

Nota: Si el controlador se monta en la caja de empalme, reemplace el panel de acceso y la circuitería correspondiente.
 - Vuelva a poner la cubierta y los componentes del controlador. Apriete todos los tornillos del controlador.
22. Restablezca el funcionamiento de grupo electrógeno.
- Ejecute en el menú 13, entradas de Comunicación.
 - Presione la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - Utilice el teclado del controlador para ir al menú 13, Comunicaciones.
 - Con las informaciones registrada anteriormente en el pasod., rellene las entradas de comunicación según sea necesario para la aplicación. Utilice la información del manual de operación del controlador según sea necesario.
 - Entre en el menú 14, entradas de Modo de programación.
 - Presione la tecla RESET MENU en el teclado del controlador.
 - Utilice el teclado del controlador para ir al menú 14, Modo de programación.
 - Cambie las entradas para aplicación según sea necesario.
 - Ahora el sistema del grupo electrógeno esta listo para marchar.
 - Presione el botón AUTO del controlador para arrancar el grupo electrógeno por el interruptor de transferencia remota o por el interruptor de arranque/parada remoto.

7.6.3 Configuraciones definidas por el usuario

Use la siguiente tabla para registrar las configuraciones definidas por el usuario durante la configuración y calibración del controlador del grupo electrógeno. Las configuraciones y los rangos predeterminados del controlador definen las pautas. La tabla contiene todas las fallas con rangos y retardos, incluidos los elementos que no tienen ajustes. Las configuraciones no ajustables definidas por el usuario ocurren cuando la lógica del controlador no permite cambios o cuando los valores están limitados por el motor.

Nota: El tiempo de retardo de inhibición es el período de desfase que transcurre luego de desconectar el arranque.

Nota: El módulo de control eléctrico (ECM, por sus siglas en inglés) del motor puede limitar el ciclo de arranque, incluso si el controlador está ajustado a un periodo mayor.

Nota: Al ingresar 99,99, cuando corresponda, se designa un retardo infinito y sin parada. Este valor desactiva eficazmente una parada por falla.

Configuraciones definidas por el usuario

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Código de acceso (contraseña)	14			Seleccionable por el usuario	0 (cero)			
Pérdida de detección de CA	10	AC SENSING LOSS						No ajustable
Protección del alternador	10	ALTRNTR PROTECT SDWN	RDO-19					No ajustable
Protección del alternador contra sobrecarga de kW	10	ALTRNTR PROTECT SDWN KW		Fijado	102 % est. 112 % cebado		60	No ajustable
Entrada 0 de corriente analógica auxiliar	9	LOCAL BATT VDC		Fijado				No ajustable
Entradas A01-A07 de corriente analógica auxiliar	9	USER DEFINED A01-A07		Valores predeterminados con advertencia habilitada: Advertencia ALTA 90% Advertencia BAJA 10% Parada ALTA 100% Parada BAJA 1%	Inhibición de 30 seg, retraso de 5 seg	0-60	0-60	
Falla D01 en el cargador de batería †	9, 10	BATTERY CHARGER FAULT D01	RDO-12 (conductor 61)	Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg			No ajustable
Interruptor de emergencia (Interruptor de anulación de parada por falla)	9	BATTLE SWITCH		Fijado		0	0	No ajustable
Control de cierre del disyuntor	10	CLOSE BREAKER	RDO-30					No ajustable
Disyuntor D05 cerrado	9, 10, 17			Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg			No ajustable
Control de desconexión del disyuntor	10	BREAKER TRIP	RDO-31					No ajustable
Falla en los intentos de cierre del disyuntor	10, 17	CB CLOSE ATTS FAULT		1-100 intentos				
Falla común del disyuntor	10	CB COMMON FAULT	RDO-28	Fijado		0	0	No ajustable
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC			‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17					
† Aplicaciones NFPA								

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Falla de corriente del disyuntor	10, 17	CB CURRENT FAULT		1% a 50% de la corriente nominal			0-60	
Falla de apertura del disyuntor	10, 17	CB OPEN FAULT					0.3- 30 ‡	
Tiempo de retardo entre la desconexión del disyuntor y la parada	10, 15	CB TRIP TO SD TD		Consulte el menú 15, Tiempo de retardo entre la desconexión del disyuntor y la parada	5 min.	0	0-60 min. o infinito	
Advertencia común del relé de protección	10	COMMON PR OUTPUT	RDO-29					No ajustable
Parada por sobrevoltaje crítica	10	CRITICAL OVERVOLTAGE		Fijado	275 volts (L1-L2)	0	0	No ajustable
Arranque cíclico	8			arranque de 1 a 6 ciclos arranque de 10 a 30 seg. pausa de 1 a 60 seg.	3 15 seg. 15 seg.			
Falla en la detección de barra sin corriente	10, 16	DEAD BUS SENSE FAULT						No ajustable
Falla común definida (cada valor de entrada se establece por separado)	10	DEFINED COMMON FAULT	RDO-3 (conductor 32A)	Paradas predeterminadas incluyen: Parada de emergencia alta temperatura del líquido refrigerante Baja presión de aceite Falla de arranque Sobrevelocidad	Inhibición de 30 seg, retraso de 5 seg.	0-60	0-60	
Advertencia común definida (cada valor de entrada se establece por separado)	10	DEFINED COMMON WARN	RDO-24		Inhibición de 30 seg, retraso de 5 seg	0-60	0-60	
Disminución activa	10	ENGINE DERATE ACTIVE	RDO-20					No ajustable
Entrada auxiliar digital D01-D21	9, 10	USER DEFINED D01-D21			Inhibición de 30 seg, retraso de 5 seg	0-60	0-60	
Entrada auxiliar digital D01 (consulte Falla del cargador de baterías) †								—
Entrada auxiliar digital D02 (Consulte Advertencia de combustible bajo) †								—
Entrada auxiliar digital D03 (Consulte Advertencia baja temperatura del líquido refrigerante) †								—
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				
† Aplicaciones NFPA								

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Entrada Aux. Digital D04 (consulte Sobrevoltaje de campo)								—
Entrada Aux. Digital D05 (consulte Disyuntor cerrado)								—
Entrada Aux. Digital D06 (consulte Habilitar sincronización)								—
Entrada auxiliar digital D09 (Consulte Parada por bajo combustible)								—
Entrada auxiliar digital D14 (Consulte Bajo nivel de líquido refrigerante)†								—
Entrada auxiliar digital D15 (Consulte Parada remota)								—
Entrada Aux. digital D21 (Consulte Función de modo ralentí (velocidad)								—
PGEN ID duplicado	10, 16	DUPLICATE PGEN WARNING						No ajustable
Alarma *amarillo ECM	10	ECM YELLOW ALARM						No ajustable
Alarma * rojo ECM	10	ECM RED ALARM						No ajustable
Error de escritura de EEPROM	10	EEPROM WRITE FAILURE						No ajustable
Parada de emergencia	10	EMERGENCY STOP	RDO-2 (conductor 48)	Fijado		0	0	No ajustable
Habilitar sincronización D06	9, 10, 16			Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg.			No ajustable
Enfriamiento del motor (consulte Retardo de tiempo)								—
Motor atascado	10	ENGINE STALLED						No ajustable
Arranque del motor (consulte Retardo de tiempo-)								—
Carga de suministro del sistema de energía de emergencia (EPS)	10	EPS SUPPLYING LOAD	RDO-18	Fijado	1% de la corriente nominal de la línea			No ajustable
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC † Aplicaciones NFPA				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Disparo de disyuntor externo	10	EXTRNL BREAKER TRIP	RDO-31					No ajustable
Nodo PGEN adicional	10, 16	EXTRA PGEN NODE		Fijado				No ajustable
Sobrevoltaje de campo D04 (sólo alternador M4, M5, M7, o M10)	9, 10	FIELD OVER-VOLTAGE D04		Fijado	Inhibición de 1 seg, retraso de 15 seg.			No ajustable
Primera falla	9, 16	FIRST ON FAULT			0,5 seg. de retardo		0,5- 10	
Advertencia de parámetro del grupo electrógeno	7	GENSET PARAM WARNING						No ajustable
Grupo electrógeno en funcionamiento	10		RDO-22 (conductor 70R)					No ajustable
Advertencia de número de parámetro del grupo electrógeno	20	GENSET S/N WARNING						No ajustable
Encontrada falla de fuga a tierra (entrada digital)	9, 10	GROUND FAULT	RDO-17					No ajustable
Alto voltaje de la batería	10	HIGH BATTERY VOLTAGE		14,5-16,5 V (12 V) 29-33 V (24 V)	16 V (12 V) 32 V (24 V)		10	
Parada por alta temperatura del líquido refrigerante	10	HI COOL TEMP SHUTDOWN	(conductor 36)	Fijado		30	5	No ajustable
Advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante	10	HI COOL TEMP WARNING	RDO-6 (conductor 40)	Fijado		30	0	No ajustable
Parada por alta temperatura del aceite	9, 10	HI OIL TEMP SHUTDOWN		Fijado		30	5	No ajustable
Advertencia de alta temperatura del aceite*	9, 10	HI OIL TEMP WARNING		Fijado		30	0	No ajustable
Función de modo ralentí (velocidad) D21	9, 10			Tiempo de inhibición fijada 0-600 sec. retraso o 9,99 (infinito)	Inhibición de 0 seg, retraso de 60 seg.	0	0-600	
En sincronía (Tiempo de parada)	10	IN SYNCH	RDO-27		0,3 seg.		0.1- 30	
Temperatura del aire de entrada*	10	INTAKE AIR TEMP SDWN		Fijado		30	0	No ajustable
Advertencia de temperatura del aire de entrada *	10	INTAKE AIR TEMP WARN		Fijado		30	5	No ajustable
Parada por Falla interna	10	INTERNAL FAULT						No ajustable
Parada J1939 de CAN	10	J1939 CAN SHUTDOWN						No ajustable
Cerradura de contacto bloqueada	10	KEY SWITCH LOCKED	RDO-21					No ajustable
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC † Aplicaciones NFPA				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Sobrecarga de kW (consulte Desconexión de carga)								—
Desconexión de carga común	10	COMMON LOAD SHED	RDO-25					No ajustable
Sobrecarga de kW desconexión de carga	8, 10	LOAD SHED KW OVER		80%–120%	100 % de la capacidad de kW con 5 seg. de retraso	0,3	2-10	
Subfrecuencia por desconexión de carga	10	LOAD SHED UNDER FREQUENCY		Fijado	59 Hz (60 Hz) 49 Hz (50 Hz)	0,3	5	
Parada por rotor bloqueado	10	LOCKED ROTOR		Fijado			5	No ajustable
Pérdida de comunicaciones de ECM (solo ECM)	10	LOSS OF ECM COMM		Fijado		0	4	No ajustable
Pérdida de campo (consulte Pérdida de campo SD)								—
Bajo voltaje de la batería	10	LOW BATTERY VOLTAGE	RDO-11 (conductor 62)	10–12,5 V (12 V) 20–25 V (24 V)	12 V (12 V) 24 V (24 V)	0	10	
Bajo nivel de líquido refrigerante D14 (con interruptor LCL) †	9, 10	LOW COOLANT LVL D14	RDO-8	Fijado	Inhibición de 30 seg, retraso de 5 seg.			No ajustable
Baja temperatura del líquido refrigerante (Entrada analógica o ECM)	10	LOW COOLANT TEMP	RDO-7 (conductor 35)	Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg.			No ajustable
Baja temperatura del líquido refrigerante D03 †	9, 10	LOW COOLANT TEMP D03		Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg.			No ajustable
Parada por Baja temperatura del líquido refrigerante*	10	LOW COOL TEMP SDWN						No ajustable
Parada D09 por combustible bajo (nivel o presión)	9,10	LOW FUEL SHUTDWN D09			Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg.	0–60	0–60	
Advertencia (nivel o presión) de combustible bajo (D02 o ECM) †	9, 10	LOW FUEL WARNING D02	RDO-5	Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg.			No ajustable
Parada por (baja) presión de aceite (entrada analógica o ECM)	10	OIL PRESSURE SHUTDOWN	(conductor 38)	Fijado		30	5	No ajustable
Advertencia de (baja) presión de aceite (entrada analógica o ECM)	10	OIL PRESSURE WARNING	RDO-9 (conductor 41)	Fijado		30	0	No ajustable
Recordatorio de mantenimiento	10	MAINTEN. DUE	RDO-13	0–4095 horas	0 = Nro de avisos			
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				
† Aplicaciones NFPA								

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
(Interruptor) principal no está en automático (interruptor del grupo electrógeno)	10	MASTER NOT IN AUTO	RDO-23 (conductor 80)					No ajustable
Error del interruptor principal	10	MASTER SWITCH ERROR						No ajustable
Interruptor principal en Off	10	MASTER SWITCH TO OFF						No ajustable
Interruptor principal abierto	10	MASTER SWITCH OPEN						No ajustable
Nodo PGEN faltante	10	MISSING PGEN NODE	RDO-26	Fijado			5	No ajustable
Falla por NFPA 110	10	NFPA 110 FAULT	RDO-10 (conductor 32)					No ajustable
No hay señal de temperatura del líquido refrigerante	10	NO COOL TEMP SIGNAL		Fijado		30	4	No ajustable
No hay señal de presión de aceite	10	NO OIL PRESSURE SIGNAL		Fijado		30	4	No ajustable
Desconexión por fallo en el arranque	8, 10	OVER CRANK	(conductor 12)	0 a 6 ciclos	3 Ciclos			
Sobrecorriente	10	OVER CURRENT	RDO-14	Fijado	110%		10	No ajustable
Parada por restricción de voltaje de sobrecorriente (consulte SD Restricción de voltaje de sobrecorriente)								—
Parada por sobrefrecuencia	7, 10	OVER FREQUENCY		100%-140%	140% estándar. 103% FAA		10	
Sobrecarga (consulte Sobrecarga de PR o sobrecarga de SD)								—
Para por sobrevelocidad	7, 10	OVER SPEED	(conductor 39)	65-70 Hz (60 Hz) 55-70 Hz (50 Hz)	70 (60 Hz) 70 (50 Hz)		0,25	
Parada por sobrevoltaje	7, 8, 10	OVER VOLTAGE	(conductor 26)	Nominal de 105% a 135%	135% tiempo de retardo de 10 seg		2-10	
Contraseña (consulte Código de acceso)								—
PGEN Comunicación no en línea	10, 16	PGEN COMM NOT ONLINE						No ajustable
Pérdida de campo PR (señal)	10, 15	PR LOSS OF FIELD		10%-100%	20 % en retraso de 5 seg.		0-120	
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				
† Aplicaciones NFPA								

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Parada por restricción de voltaje de sobrecorriente PR	10, 15	PR OVER CURRENT VR		100%-200%	175% retraso de 5 seg.		0-120	
Sobrefrecuencia PR	10, 15	PR OVER FREQUENCY		100%-140%	102% retraso de 5 seg.		0-120	
Sobrecarga de PR	10, 15	PR OVER POWER		90%-150%	110% retraso de 5 seg.		0-120	
Sobrevoltaje PR	10, 15	PR OVER VOLTAGE		100%-130%	110% retraso de 5 seg.		0-120	
Generación inversa de PR	10, 15	PR REVERSE POWER		0%-50%	10% retraso de 5 seg.		0-120	
Subfrecuencia de PR	10, 15	PR UNDER FREQUENCY		80%-100%	96% retraso de 5 seg.		0-120	
Subtensión de PR	10, 15	PR UNDER VOLTAGE		70%-100%	90% retraso de 5 seg.		0-120	
Parada remota D15	9, 10	REMOTE SHUTDWN		Fijado	Inhibición de 0 seg, retraso de 0 seg.			
Generación inversa (consulte Generación inversa de PR de Generación inversa de SD)								-
Pérdida de campo SD (señal)	10, 15	SD LOSS OF FIELD		10%-100%	100% retraso de 120 seg.		0-120	
Parada por restricción de voltaje de sobrecorriente SD	10, 15	SD OVER CURRENT VR		100%-200%	200% retraso de 120 seg.		0-120	
Sobrecarga de SD	10, 15	SD OVER POWER		90%-150%	150% retraso de 120 seg.		0-120	
Generación inversa de SD	10, 15	SD REVERSE POWER		0%-50%	50% retraso de 120 seg.		0-120	
Falla del sensor de velocidad	10	SPEED SENSOR FAULT						No ajustable
Arrancador 'A'	10	STARTER 'A' FAILURE						No ajustable
arrancador 'B'	10	STARTER 'B' FAILURE						No ajustable
Ayuda en el arranque (consulte Ayuda en el arranque con retardo de tiempo)								—
Intervalo de espera de sincronización	10, 16	SYNC TIMEOUT			60 seg. de retardo		0-600	
Sistema listo	10		RDO-1 (conductor 60)					No ajustable
Enfriamiento del motor con retardo de tiempo (TDEC)	8, 10	DELAY ENG COOLDOWN	RDO-4 (conductor 70C)	00:00 a 10:00 min.:seg	5:00			
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC † Aplicaciones NFPA				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				

Evento de estado o falla	Consulte el menú	Pantalla digital	Salidas del controlador del relé (RDO)	Configuración del rango	Selección predeterm.	Tiempo de retardo de inhibición (seg.)	Tiempo de retardo (seg.)	Config. definidas por el usuario
Arranque del motor con retardo de tiempo (TDES)	8, 10	DELAY ENG START	RDO-15	00:00 a 5:00 min.:seg	00:00			
Ayuda en el arranque con retardo de tiempo	8, 10		RDO-16	0 a 10 seg.	0:00			
Subfrecuencia	7, 10	UNDER FREQUENCY		80%-100%	97% FAA 80%		10	
Parada por subvoltaje	7, 8, 10	UNDER VOLTAGE		70%-100%	70% tiempo de retardo de 30 seg		5-30	
Batería débil	10	WEAK BATTERY		Fijado	60 % de valor nominal		2	
* Motores DD/MTU con MDEC/ADEC				‡ Tiempo de energización 3x (veces) el tiempo indicado en el menú 17				
† Aplicaciones NFPA								

Configuraciones definidas por el usuario

Calibración	Consulte el menú	Pantalla digital	Campo de ajuste	Selección predeterminada	Configuraciones definidas por el usuario
Ajuste de voltaje	11	VOLT ADJ	±20% del voltaje del sistema	Voltaje del sistema	
Punto de regulación de frecuencia para la descarga de subfrecuencia	11	FREQUENCY SETPOINT	40 a 70 Hz	1 Hz por debajo de la frecuencia del sistema (módulo de control electrónico) 2 Hz por debajo de la frecuencia del sistema (sin módulo de control electrónico)	
Pendiente de descarga por subfrecuencia	11	SLOPE	0 a 10 % del voltaje clasificado voltios por ciclo	3,1% del voltaje del sistema	
Caída reactiva	11	VOLTAGE DROOP	0 a 10% del voltaje del sistema	4% del voltaje del sistema	
Estabilidad o ganancia del regulador	11	REGULATOR GAIN ADJ	1-10000	100	
Ventana de equivalencia de voltios	16	VOLTS MATCH WINDOW	+/- 1 a 10% V	+/- 1,0% V	
Ganancia de coincidencia de voltios	16	VOLTS MATCH GAIN	0 a 99,99	1,00	
Restablecimiento de coincidencia de voltios	16	VOLTS MATCH RESET	0 a 50 seg.	1,0 seg.	
Ventana de frecuencia de sincronización	16	SYNCH FREQ WINDOW	+/- 0,1 a 5Hz	+/- 2,0Hz	
Ganancia de coincidencia de frecuencia	16	FREQ MATCH GAIN	0,01-99,99	1,00	
PGEN ID	16	GENERATOR ID	0-8 (0 por reinicio)	0	
Nro. de nodos de PGEN	16	NBR OF NODES ON BUS	0-8 (0 por reinicio)	0	
Ventana de coincidencia de fase	16	PHASE MATCH WINDOW	+/- 1.0 a -20,0 grados	+/- 5,0 grados	
Ganancia de coincidencia de fase	16	PHASE MATCH GAIN	0 a 99,99	1,0	
Restablecimiento de coincidencia de fase	16	PHASE MATCH RESET	0 a 50 seg.	1.0 seg.	
Tiempo de espera	16	DWELL TIME	0,1 a 30 seg.	0,3 seg.	
Tiempo de retardo del cierre del primer encendido	16	FIRST ON CLOSE TD	0,5 a 10 seg.	0.5 seg.	
Falla al cambiar el tiempo de retardo	16	FAIL TO SWITCH TD	10 a 600 seg.	300 seg.	
Reloj correcto de voltaje y frecuencia	16	VOLT_FREQ_OK_TIMER	0 a 10 seg.	0.5 seg.	

Calibración	Consulte el menú	Pantalla digital	Campo de ajuste	Selección predeterminada	Configuraciones definidas por el usuario
Ganancia de distribución de kW	17	KW SHARING GAIN	0 a 99,99	1,00	
Restablecimiento de distribución de kW	17	KW SHARING RESET	0 a 50 seg.	50 seg.	
Banda muerta de distribución de kW	17	KW SHARING DB	0-10%	1,0%	
Ganancia de ajuste de frecuencia	17	FREQ TRIM GAIN	0 a 99,99	1,00	
Banda muerta de ajuste de frecuencia	17	FREQ TRIM DB	0-10%	0,1%	
Ajuste de carga fundamental de kW	17	KW BASELOAD ADJ	0 a 100%	50,0%	
Ganancia de carga fundamental de kW	17	KW BASELOAD GAIN	0 a 99,99	1,00	
Restablecimiento de carga fundamental de kW	17	KW BASELOAD RESET	0 a 50 seg.	1.0 seg.	
Banda muerta de carga fundamental de kW	17	KW BASELOAD DB	0-10%	1,0%	
% de caída a kW nominales	17	% DROOP AT RATED KW	0-10%	5,0%	
% de índice de rampa de kW	17	% KW RAMP RATE	0 a 25 %/S	10,0%/sec.	
% de índice de subida/bajada de kW	17	% KW UP/DOWN RATE	0 a 25 %/seg.	1,0%/sec.	
Desconexión	17	DISCONNECT	0-25%	5,0%	
Ganancia de distribución de kVAR	17	KVAR SHARING GAIN	0 a 99,99	1,00	
Restablecimiento de distribución de kVAR	17	KVAR SHARING RESET	0 a 50 seg.	1.0 seg.	
Banda muerta de distribución de kVAR	17	KVAR SHARE DEADBAND	0-10%	1,0%	
Ganancia de ajuste de voltaje	17	VOLTAGE TRIM GAIN	0 a 99,99	1,00	
Banda muerta de ajuste de voltaje	17	VOLT TRIM DEADBAND	0-10%	1,0%	
Carga fundamental de kVAR	17	KVAR BASELOAD	0-100%	50,0%	
¿Generar kVAR?	17	GENERATE KVAR?	Generar/absorber	Generar	
Ganancia de carga fundamental de kVAR	17	KVAR BASELOAD GAIN	0 a 99,99	1,00	
Restablecimiento de carga fundamental de kVAR	17	KVAR BASELOAD RESET	0 a 50 seg.	1,0 seg.	
Banda muerta de carga fundamental de kVAR	17	KVAR BASE DEADBAND	0 a 10%	1,0%	
Índice de subida/bajada de kVAR	17	KVAR UP/DOWN RATE	0 a 100%	1,0%/sec.	
Configuración de factor de potencia	17	PF SETTING	0,50 a 1,00 PF	0,80 PF	
¿Factor de potencia retrasada?	17	LAGGING PF?	Atraso/adelanto	Atraso	
Ganancia de control del factor de potencia	17	PF CONTROL GAIN	0 a 99,99	1,00	
Restablecimiento del control del factor de potencia	17	PF CONTROL RESET	0 a 50 seg.	1,0 seg.	
Banda muerta de control del factor de potencia	17	PF CONTROL DEADBAND	0 a 0,1 PF	0,01 PF	
Índice de subida/bajada de factor de potencia	17	PF UP/DOWN RATE	0 a 0,1 PF/S	0,001 PF/S	
% de caída de voltaje a carga nominal	17	% VOLTAGE DROOP AT RATED LOAD	0 a 20%	4,0%	

Calibración	Consulte el menú	Pantalla digital	Campo de ajuste	Selección predeterminada	Configuraciones definidas por el usuario
Tiempo de retardo de activación del disyuntor	17	BREAKER ENERGIZE TD	0,1 a 10,00 seg.	0,5 seg.	
Tiempo de retardo de recierre del disyuntor	17	BREAKER RECLOSE TD	0,5 a 30,00 seg.	2,0 seg.	
Intentos de cierre del disyuntor	17	BREAKER CLOSE ATTEMPTS	1 a 100	3	
Límite de falla de corriente del disyuntor	17	CB CRNT FAULT LIMIT	1 a 50%	5,0%	
Tiempo de retardo de falla de corriente del disyuntor	17	CB CRNT FAULT TD	0 a 60 seg.	5.0 seg.	
Cambio de fase del transformador	17	XFMR PHASE SHIFT	Fijado	0,00 grados	

Notas

Sección 8 Prueba y ajuste de componentes

Esta sección provee informaciones de pruebas y solución de problemas sobre accesorios selectos del controlador y el grupo electrógeno.

Los componentes y pruebas en esta sección se aplican a todos los controladores salvo indicación en contrario.

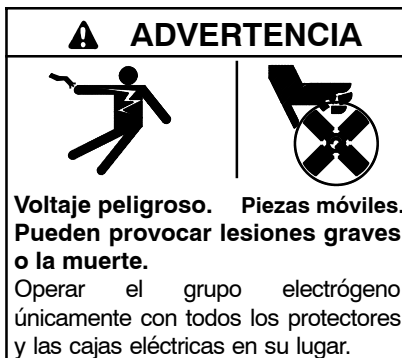


Arranque accidental. Pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Desconectar los cables de la batería antes de trabajar en el grupo electrógeno. Retirar el conductor negativo (-) primero al desconectar la batería. Conectar el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería.

Desactivación del grupo electrógeno. El arranque accidental puede provocar lesiones graves o muerte.

Antes de realizar trabajos en el grupo electrógeno o los equipos conectados, desconecte el grupo electrógeno de la forma siguiente: (1) Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado). (2) Desconectar la alimentación al cargador de la batería. (3) Retirar los cables de la batería; el conductor negativo (-) primero. Conectar el conductor negativo (-) al último al reconectar la batería. Seguir estas precauciones para evitar arrancar el grupo electrógeno por medio de un interruptor de transferencia automático, un interruptor de arranque/detención remoto o un comando de arranque del motor desde una computadora remota.



Desconexión de la carga eléctrica. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o muerte. Desconectar el grupo electrógeno de la carga apagando el disyuntor de línea o desconectando los conductores de salida del grupo electrógeno del interruptor de transferencia, además de roscar firmemente los extremos de los conductores. El alto voltaje transferido a la carga durante la prueba puede provocar lesiones personales y daño al equipo. No utilice el disyuntor de protección en el lugar del disyuntor de línea. El disyuntor de protección no desconecta el grupo electrógeno de la carga.

Cortocircuitos. Un voltaje o corriente peligrosos pueden provocar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden provocar lesiones corporales o daños en el equipo. No permitir que las conexiones eléctricas toquen herramientas o aderezos mientras realice ajustes o reparaciones. Quitar todas las aderezos antes de realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

Mantenimiento del grupo electrógeno cuando está en funcionamiento. Las piezas móviles expuestas pueden provocar lesiones graves o la muerte. Mantener las manos, los pies, el cabello, la vestimenta y los conectores de prueba lejos de las correas y las poleas mientras el grupo electrónico esté en funcionamiento. Volver a colocar las protecciones, mallas y cubiertas antes de operar el grupo electrógeno.



Mantenimiento del sistema de escape. Las piezas calientes pueden provocar lesiones graves o la muerte.

No toque las piezas calientes del motor. El motor y los componentes del sistema de escape se calientan bastante durante el funcionamiento.

AVISO

Daños de descarga electrostática. La descarga electrostática (ESD, por sus siglas en inglés) daña los tableros de circuitos electrónicos. Evite los daños por descarga electrostática usando una pulsera de conexión a tierra al manipular tableros de circuito electrónicos o circuitos integrados. Una pulsera de conexión a tierra aprobada proporciona una alta resistencia (1 megaohmio aprox.), *no un corte directo*, a tierra.

8.1 Manejo de la placa de circuito del controlador

Las placas de circuito impreso (PCBs) son sensibles a una variedad de elementos y pueden dañarse durante la remoción, instalación, transporte o almacenamiento. Observe lo siguiente cuando trabajar con placas de circuito.

8.1.1 Manejo de la placa de circuito

- Conservar las placas de circuito en el antiestático, embalaje acolchado proporcionado por la fábrica, en un ambiente limpio fuera de la humedad, la vibración, la electricidad estática, productos químicos corrosivos, disolventes o humos hasta la instalación.
- Use una conexión a tierra aprobada, pulsera antiestática al manipular tarjetas de circuitos o componentes.
- Sostenga con cuidado la placa de circuito sólo por sus bordes y no por cualquiera de sus componentes.
- No doble ni deje caer la placa de circuito o cualquiera de sus componentes.
- No golpee la placa de circuito o cualquiera de sus componentes con un objeto duro.
- Limpie las placas de circuito sucias o con polvo sólo con una aspiradora, cepillo seco, y/o aerosoles específicos para equipamientos y componentes electrónicos. Envases pulverizadores de aerosol se encuentran típicamente con suministros informáticos.
- Nunca intente hacer reparos de circuito a nivel de componentes, ya que podría anular la certificación por terceros.
- Nunca remueva o instale una placa de circuito con la alimentación de energía conectada.
- Marque el cableado con etiquetas cuando lo desconecte para facilitar la reconexión después.

8.1.2 Remoción de la placa de circuito

1. Retire todas las conexiones externas de la placa de circuito.
 - Suelte los tornillos en las tiras de terminales y remueva los cables individuales. Etiquetarlos si necesario.
 - Retirar los terminales de empuje tirando firmemente en el terminal. Utilice alicates de punta como necesario.
 - Remover los arneses de cableado con los conectores presionando la lengüeta(s) de bloqueo y tirando de la clavija hacia afuera para quitar el enchufe el arnés de cableado de la toma de la placa de circuito.

2. Remueva los tornillos de montaje normalmente ubicados en las esquinas de la placa de circuito.
3. Localice los separadores de empuje del PCB que se encuentran en varias ubicaciones de la placa de circuito. Los separadores se hacen normalmente de nailon blanco, pero pueden ser de otros colores o hechos de metal.

Extraer cuidadosamente la placa de circuito lejos de cada separador. Empezar en una ubicación cerca del borde de la placa de circuito y trabajar en la sucesión, ya sea en sentido horario (CW) antihorario (CCW), o a través de la placa de circuito. **NO UTILICE FUERZA EXCESIVA** pues las placas de circuitos se romperán cuando estén lo suficientemente dobladas.

8.1.3 Sustitución de Placas de Circuito

1. Posicionar la placa de circuito sobre los separadores de empuje en la placa de montaje del controlador.
2. Empujar suavemente la placa de circuito sobre los separadores. Empezar en una ubicación cerca del borde de la placa de circuito y trabajar en la sucesión, ya sea en sentido horario (CW) antihorario (CCW), o a través de la placa de circuito. **NO UTILICE FUERZA EXCESIVA** pues las placas de circuitos se romperán cuando estén lo suficientemente dobladas.
3. Reemplace las conexiones externas en la placa de circuito.

8.2 Otras piezas de servicio

La remoción e instalación de otras piezas de servicio distintas de la placa de circuito están cubiertas por el siguiente procedimiento. Las piezas de servicio incluyen relés de enchufe, interruptores, lámparas, medidores, manómetros, soportes y otras herramientas de ferretería.

8.2.1 Remoción

1. Desconectar el cableado de las piezas, anotar las ubicaciones de cada cable removido para facilitar la reconexión posterior. Etiquetar los cables con cinta si necesario.
2. Anotar la posición de la pieza(s) y aflojar o quitar la herramienta que sostiene la pieza(s) en su ubicación. Si la remoción es compleja o tendrá una duración de varios días, hacer bocetos o usar una grabadora de vídeo o una cámara digital para ayudar a capturar los detalles.
Anote la ubicación, el tipo y estado de la herramienta removida y compararla con la lista de piezas. Reemplace las herramientas dañadas o faltantes.

3. Remueva cuidadosamente la pieza(s) de la unidad. Mueva suavemente las piezas de enchufe, como los relés, de lado a lado mientras se los tira hacia afuera para removerlos sin doblar las placas de circuito.

8.2.2 Instalación

1. Posicionar la pieza(s) en la ubicación de la misma manera que las piezas antiguas fueron instaladas. Apoyar la parte de tras de las placas de circuito cuando instalar las piezas de enchufe, como los relés y los enchufes del arnés de cableado, para evitar que la placa(s) de circuito se doble.
2. Apretar o reinstalar las herramientas que sujetan la pieza(s) en su ubicación según las especificaciones generales de torque descritas en el Apéndice C, Especificaciones de Torque, salvo indicación en contrario.

Si las especificaciones de torque no cubren la aplicación o no parecen apropiadas, dejar que el sentido común prevalezca. Evite el apriete excesivo en materiales compuestos de hojas metálicas y no metálicas.

3. Vuelva a conectar el cableado a la misma ubicación de la que se retiró, apretando los terminales según las especificaciones que figuran en la Sección 1, Especificaciones.

8.3 Información general

Utilizar el respectivo catálogo de piezas para determinar la pieza de recambio apropiada. A veces, los kits de servicio reemplazan una pieza dada en que los componentes adicionales en el kit son necesarios para proporcionar el componente funcional equivalente. Las ilustraciones del catálogo de piezas pueden servir como una guía para el recambio, pero tenga en cuenta que varios modelos generalmente se ilustran en una sola vista y los detalles pueden no representar a la aplicación específica.

8.4 Conductores/Cables/Arneses de Cableado

Reparar/sustituir el cableado cuando haya alguna duda sobre su condición. Aislar con cintas los cortes o abrasiones de los cables menores del circuito de control de menos de 1 mm (0,04 pulg.) envolviéndolos herméticamente con tres capas de la cinta aislante.

Reparar los cables moderadamente dañados, donde los conductores se cortan o el aislamiento está dañado sobre las partes más cortas de unos 100 mm (4 pulg.) o menos de aproximadamente 25% de la longitud del cable, cortando las partes dañadas y empalmado en un cable del mismo tipo.

Sustituir los cables extensamente dañados o deteriorados por completo. Si los conductores son parte de un arnés de cableado, sustituir todo el arnés de cableado. Fabrique los conductores de repuesto utilizando el mismo tipo de cable que los antiguos. Añadir terminales y marcadores en cada extremo de la nueva carga.

8.5 Ecuador de batería, Modelos a gasolina DDC 135-275 kW

Los modelos de gas Detroit Diesel Series 50/60 135-275 kW utilizan un módulo de ecuador de batería para una carga de batería equilibrada. Consulte la Figura 8-1. El sistema eléctrico del motor (arranque) de 24 voltios provee una alimentación de CC de 12 voltios a 20 amperios máx. para las bobinas de ignición, válvulas de combustible, y sistema de control electrónico del motor DDEC.

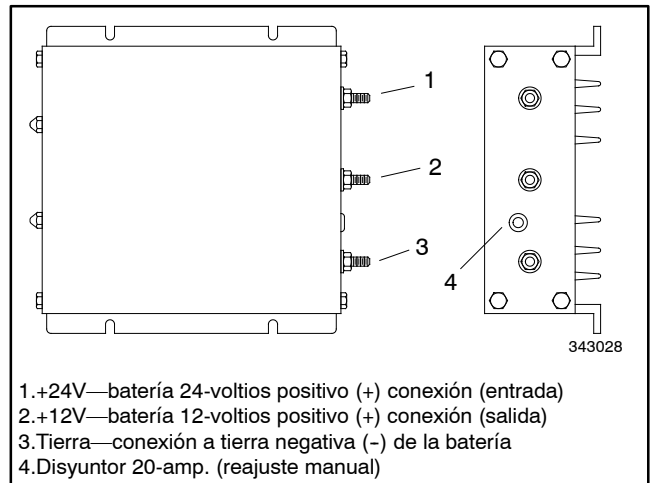


Figura 8-1 Ecuador de batería

Los modelos de gas Detroit Diesel Series 50/60 135-275 kW utilizan tres sistemas de batería. Consulte la Figura 8-2. Los tres sistemas de batería proveen un sistema eléctrico de batería de 12 voltios separado que no se ve afectado por la caída de voltaje del sistema de arranque de 24 voltios. Consulte la Figura 8-3 acerca de las especificaciones del ecuador de batería.

Consultar el manual de diagrama acerca del cableado apropiado para las conexiones eléctricas del ecuador de batería.

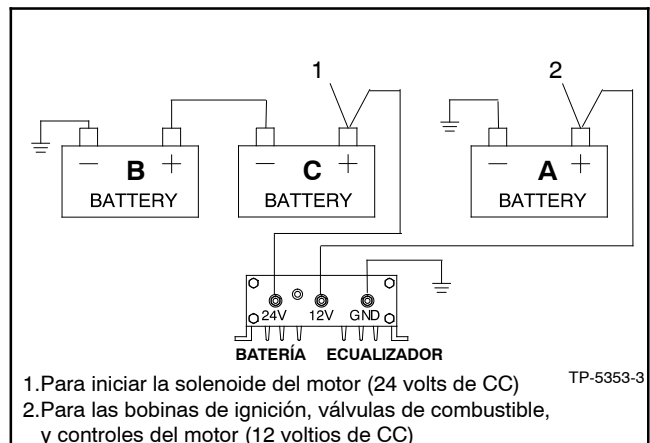


Figura 8-2 Sistema 3 baterías

Voltaje de entrada (24 voltios nominal)	20-35—voltios
Entrada actual 24 voltios, máx.	12 amperios
Voltaje de salida	(voltaje de entrada/2) \pm 2%
Salida actual (12 voltios)	0-20 amps
Espera actual	17 mA nominal en 28,4 voltios
Temperatura de funcionamiento	-40°C a 71°C (-40°F a 160°F)
Temperatura de almacenamiento	-54°C a 85°C (-65°F a 185°F)

Figura 8-3 Especificaciones del Ecuador de batería

8.5.1 Teoría de funcionamiento

La aplicación requiere una fuente de batería de 12 voltios en un sistema eléctrico de motor de 24 voltios. La conexión a la batería A de 12 voltios para la fuente de 12 voltios causa un desequilibrio de carga de batería donde las baterías B/C de 12 voltios son sobrecargadas. La solución para este desequilibrio de cargas requiere el uso de un ecualizador de batería.

El ecualizador de batería se conecta a las conexiones de +24 volt, +12 volt, y a tierra. El ecualizador de batería provee una conexión de series simulada para cargar la batería y otros requisitos eléctricos de motor a 24 voltios, y una conexión paralela simulada para los requisitos eléctricos del motor a 12 voltios donde todas las baterías mantienen un equilibrio de voltaje de menos de 0,10 voltios bajo carga ligera y 0,50 voltios bajo carga nominal completa.

Cuando el voltaje de una batería es mayor o igual a otros voltaje de batería, el ecualizador de batería permanece en el modo de espera. Cuando una carga de 12 voltios está presente y el voltaje de la batería A disminuye hasta justo por debajo del voltaje de las baterías B/C, el ecualizador de batería proporciona corriente a la batería de menor voltaje desde las baterías de voltajes más altos para satisfacer la carga y mantener un voltaje igual a la carga de cada batería.

8.5.2 Disyuntor del Ecuador de Batería

El ecualizador de batería tiene un disyuntor de reinicio manual, consulte la Figura 8-1. Las tiras del disyuntor protegen el ecualizador de batería de las siguientes maneras:

Nota: Para evitar daños de polaridad inversa al ecualizador de batería, retirar la primera conexión a tierra (GND) y adjuntar la última conexión a tierra (GND) cuando desconectar el ecualizador de batería.

- Cuando la batería está conectada a +12 voltios y los terminales de GND del ecualizador de batería están conectados de forma incorrecta.

- Cuando el terminal de GND del ecualizador de batería está conectado al chasis y el terminal de la batería en *negativo* (-) está desconectado, un corto entre +24 voltios y el chasis crea una polaridad inversa en el circuito de +12 voltios y el GND.
- Cuando el terminal de GND del ecualizador de batería está conectado al chasis y el terminal de la batería en *negativo* (-) está desconectado, un corto entre +24 voltios y el chasis crea una polaridad inversa en el circuito de +12 voltios y el GND.

8.5.3 Solución de problemas del ecualizador de batería

La prueba del ecualizador de batería requiere que todas las baterías tengan una carga completa y pasen por una prueba de carga antes de realizar la prueba del ecualizador de batería. Si las condiciones de la batería no son conocidas o son cuestionables, probar las baterías con un probador de carga de batería. Utilice las instrucciones proporcionadas por el probador de carga de batería.

El equipamiento de prueba del ecualizador de batería requiere:

- Luz de prueba de 12 voltios con pinzas de cocodrilo en ambos extremos.
- Voltímetro con 0,01 voltio de resolución

Nota: Para evitar daños de polaridad inversa al ecualizador de batería, retirar la primera conexión a tierra (GND) y adjuntar la última conexión a tierra (GND) cuando desconectar el ecualizador de batería.

1. Remover las conexiones a tierra (GND) del ecualizador de batería. No deje que estas conexiones tengan cualquier contacto con otras conexiones del ecualizador de batería.
2. Verifique si hay un diferencial de 12 voltios entre los terminales del ecualizador de batería de +12 voltios y +24 voltios conectando una luz de 12 voltios entre los terminales. La luz de prueba se encenderá cuando conectada a un ecualizador de batería funcional. Remover la luz de prueba.
3. Conectar la luz de prueba entre los terminales del ecualizador de batería de +12 voltios y el GND. La luz de prueba se encenderá conectarse al ecualizador de batería funcional.
4. Con la luz de prueba conectada, medir y registrar el voltaje entre los terminales del ecualizador de batería de +12 voltios y +24 voltios.
5. Con la luz de prueba conectada, medir y registrar el voltaje de los terminales del ecualizador de batería entre el de +12 voltios y el GND.
6. Remover la luz de prueba.
7. Compare los valores registrados en las etapas 4 y 5. La diferencia entre los valores deben ser de -0.5 y +0.13 voltios con un ecualizador de batería funcional.

8.6 Interruptor selector del controlador

(Controladores del Decision-Maker® 1 y 3+)

Las ilustraciones en la Figura 8-4 y la Figura 8-5 representan las conexiones eléctricas hechas para el interruptor selector del controlador. Utilizar esta información para solucionar problemas del interruptor selector cuando los contactos del cableado y/o el interruptor selector están en cuestión.

consultar la Figura 8-6 acerca de conexiones externas típicas del interruptor selector del controlador. Consultar el respectivo diagrama de cableado para las conexiones actuales.

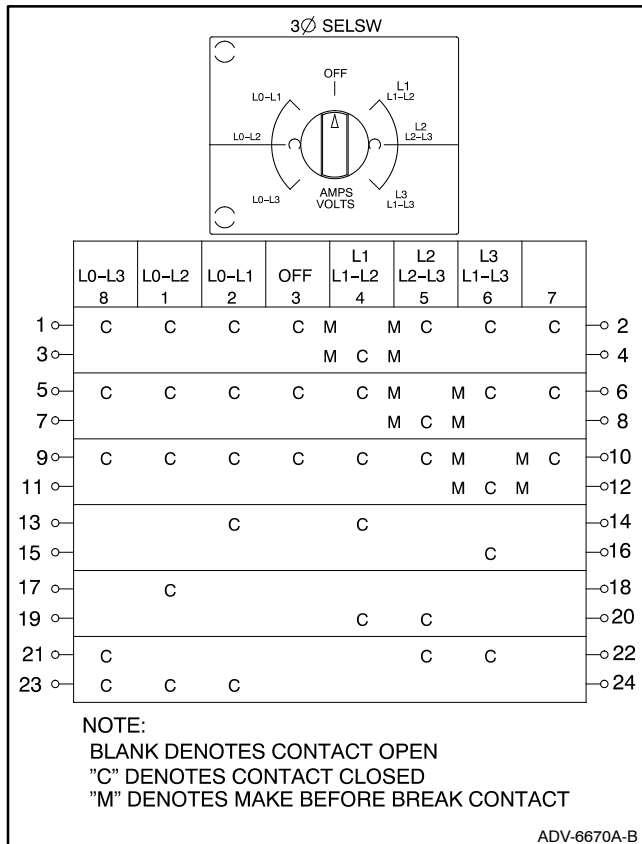


Figura 8-4 Interruptor selector del controlador, trifásico

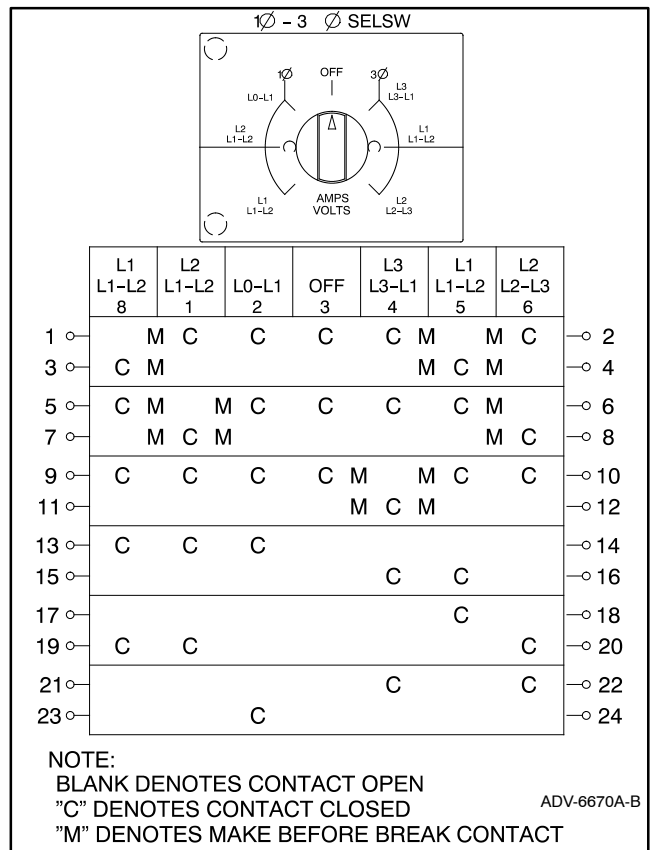


Figura 8-5 Interruptor selector del controlador, Monofásico/trifásico

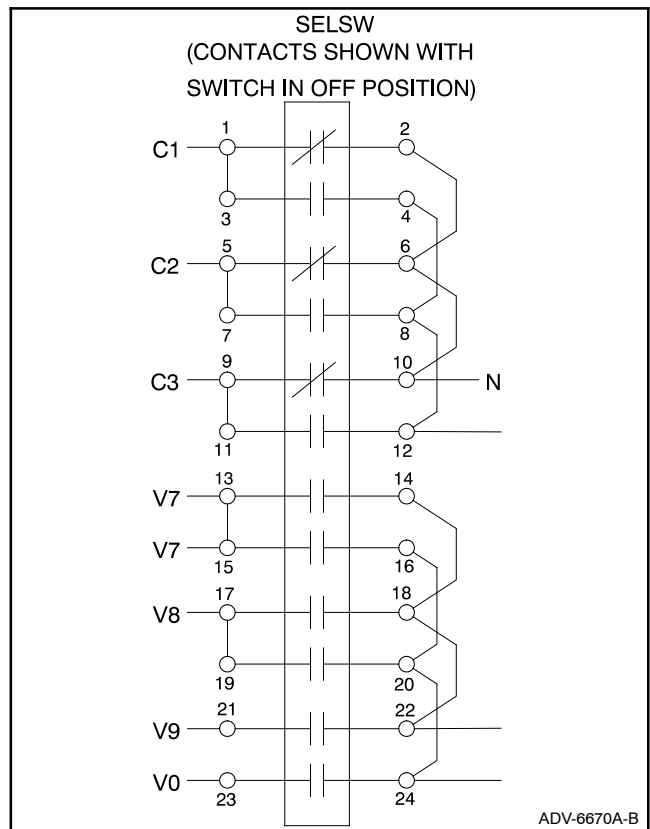


Figura 8-6 Conexiones externas del interruptor selector del controlador, típico

8.7 Relé de arranque

El procedimiento de prueba para el siguiente relé de arranque se aplica a otras aplicaciones del mismo tipo de relé. Consulte la Figura 8-7.

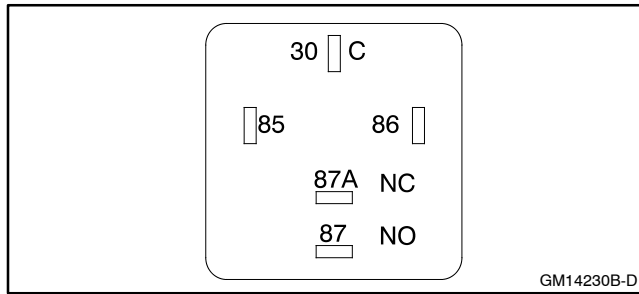


Figura 8-7 Contactos de relé de arranque

El relé es un polo único, relé de doble banda. Los contactos 85 y 86 son la bobina del relé. Consultar la Figura 8-8 acerca de las especificaciones por el número de pieza del relé. Si se reemplaza, no sustituir los números de pieza.

Número de pieza del relé	Voltaje de la bobina VCC	Resistencia de la bobina, ohmios	Contactos de calificación NO/NC, Amp
259391	12	85 ±5	30/20
272684	24	305 ±15	20/16
GM28787	12	90 ±10	40/20
GM37390	12	90 ±10	40/30
GM49746 *	12	90 ±10	50/30
GM49747 *	24	36010 ±	50/30

* Estos relés contienen un diodo integrado que puede afectar los valores del ohmímetro cuando se comprueba la resistencia de la bobina. Asegúrese de probar la resistencia de la bobina con los conductores del ohmímetro conectados en ambos sentidos para ayudar a verificar la funcionalidad del relé y evitar un reemplazo innecesario.

Nota: Los relés 259391 y GM28787 son reemplazados por el GM49746. El relé 272684 es reemplazado por el GM49747.

Figura 8-8 Especificaciones del Relé

8.8 Transformadores de corriente

8.8.1 Función y Aplicación

Los transformadores de corriente proveen diversas funciones del grupo electrógeno, incluyendo señal / unidad para:

- Controlador de CA voltímetro/amperímetro
- Disyuntor de salvaguardia
- Compensador de caída reactiva

Los modelos de grupo electrógeno no tienen transformadores de corriente cuando no se incluyen los elementos anteriores. Los metros y el disyuntor de salvaguardia comparten el mismo transformador de corriente mientras el compensador de caída reactiva utiliza un transformador de corriente en separado.

Consulte la Figura 8-9. La caja de conexiones del grupo electrógeno contiene los conductores del estator y los transformadores de corriente.

Cuando se reemplaza el transformador de corriente o el conjunto del estator, instalar el transformador de corriente de acuerdo con la etiqueta de reconexión del generador en el grupo electrógeno, o consultar el manual de diagramas de cableado. Observe la posición del transformador de corriente al instalar los conductores del estator. El punto del transformador de corriente o la posición de marca HI y la dirección del conductor del estator son esenciales para el correcto funcionamiento del componente. El punto o marca HI debe estar volcado hacia el estator.

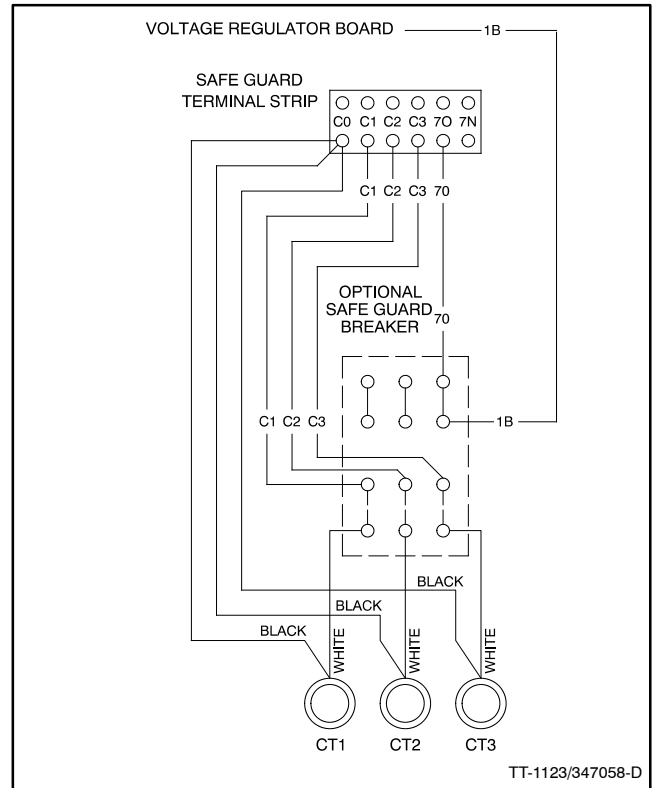


Figura 8-9 Transformadores de corriente

Son utilizados dos estilos de transformadores de corriente. Los estilos redondos (rosca) tienen cables negros/blancos sin cualquier disposición de montaje. Los estilos cuadrados tienen dos pernos/tuercas #8-32 para conectar los conductores y cuatro muescas en la base para el montaje.

Un transformador de corriente contiene una bobina de cable que induce un voltaje secundario/corriente desde el cable primario o conductor de estator pasando por el centro. El número de vueltas de la bobina dentro del transformador de corriente determina la proporción. El reemplazo de los transformadores de corriente debe tener la misma proporción que el original.

8.8.2 Prueba

Utilizar un ohmímetro para comprobar el transformador de corriente. Realizar esta prueba con el transformador de corriente desconectado desde el grupo electrógeno. Una lectura de la resistencia del infinito o 0 ohmios sugiere un transformador de corriente abierto o en corto que necesita ser reemplazado. Considere cualquier otra lectura de resistencia aceptable.

8.9 Presión del motor y Sensores de temperatura

8.9.1 General

Utilizar esta sección para probar los sensores del motor (interruptores o emisores) instalados por el fabricante del grupo electrógeno en el motor. Consultar el respectivo manual de servicio del motor para probar los sensores instalados por el fabricante del motor.

Utilizar las siguientes pruebas para determinar si el sensor es funcional. Todos los sensores deben tener número de pieza estampado en la carcasa de metal. En casos donde el número es ilegible o faltante, consultar el respectivo catálogo de piezas del grupo electrógeno acerca del número de la pieza correspondiente. El usuario debe determinar el número de pieza del sensor de manera a determinar las especificaciones del sensor que se encuentran en la Sección 1, Especificaciones.

Los sensores se pueden instalar en el grupo electrógeno siempre que los cables estén desconectados y un indicador de temperatura o presión esté disponible para determinar los valores del motor. De otro modo, remover el sensor después de drenar el respectivo fluido del motor (aceite o líquido refrigerante) y hacer la prueba usando una presión o fuente de temperatura en separado.

La resistencia de las señales de salida del emisor de presión de aceite y temperatura del agua varían a medida de la presión respectiva y el cambio de temperatura. Utilice el cambio de resistencia para la verificación de la función emisora. Desconecte todos los cables del emisor antes de comprobar la resistencia. Si el emisor y el medidor no funcionan, compruebe el arnés de cableado del motor, los cables y conectores antes de cambiar el indicador.

Algunos grupos electrógenos pueden tener emisores / interruptores incorporados con el ECM del motor (módulo de control electrónico). Identificar los emisores/interruptores del ECM del motor mediante designaciones listadas en la siguiente información de pruebas. Consultar el manual de diagramas de cableado acerca de las informaciones adicionales de identificación. Utilice el manual de servicio del motor para la solución de problemas de los emisores/interruptores de ECM.

8.9.2 Tipos de sensor

Los sensores referidos en esta sección suelen ofrecer las siguientes entradas del controlador:

- Interruptor de parada del motor de alta temperatura
- Interruptor de alarma (pre alarma) de alta temperatura del motor
- Interruptor de parada de baja presión de aceite
- Interruptor de alarma (pre alarma) de baja presión de aceite
- Interruptor de alarma de baja temperatura del agua
- Emisor indicador de presión de aceite (consultar la Sección 8.9.5)
- Emisor indicador de temperatura del agua (consultar la Sección 8.9.6)

8.9.3 Prueba de Interruptores

Antes de la prueba de interruptores, desconectar el cable(s) del interruptor.

Interruptor de presión

Algunos interruptores de presión hacen contacto en la caída de presión y algunos al subir la presión; consulte el dibujo correspondiente al estilo de contacto. Conecte un ohmímetro a los terminales del interruptor. Los interruptores con un terminal requieren conexión a tierra en el cuerpo del detector de metales. Aplicar el valor de presión mostrado en la Sección 1.7, Interruptores de Presión, y observar el ohmímetro antes y después de los valores para determinar si los contactos del interruptor se abren o se cierran según las especificaciones.

Interruptor de temperatura

Interruptores de alta temperatura del agua hacen contacto con el aumento de la temperatura. Interruptores de baja temperatura del agua hacen contacto con la caída de la temperatura. Consultar el dibujo correspondiente al estilo de contacto. Conecte un ohmímetro a los terminales del interruptor. Los interruptores con un terminal requieren conexión a tierra en el cuerpo del detector de metales. Aplicar el valor de presión mostrado en la Sección 1.6, Interruptores de Presión, y observar el ohmímetro antes y después de los valores para determinar si los contactos del interruptor se abren o se cierran según las especificaciones.

8.9.4 Prueba del emisor

Antes de la prueba del emisor, desconectar el cable(s) del emisor.

Emisor de Presión

Los emisores de presión cambian los valores de resistencia tales como los cambios de presión. Conectar el ohmímetro a los terminales del emisor. Los emisores con un terminal requieren conexión a tierra en el cuerpo del detector de metales. 1.4Aplicar los valores de presión que se muestran en la Sección, emisores de presión, y observar los valores óhmetro para determinar si el emisor cambia la resistencia según las especificaciones.

Emisor de Temperatura

Los emisores de temperatura cambian los valores de resistencia tales como los cambios de temperatura. Conectar el ohmímetro a los terminales del emisor. Los emisores con un terminal requieren conexión a tierra en el cuerpo del detector de metales. Aplicar los valores de presión que se muestran en la Sección 1.5, Emisores de Temperatura, y observar los valores en el óhmetro para determinar si el emisor cambia la resistencia según las especificaciones.

8.9.5 Prueba del emisor de la presión de aceite

Desconectar el cable 7C del emisor de presión de aceite. Consulte la Figura 8-10. Comprobar la resistencia del emisor con un ohmímetro. Comparar los valores de resistencia cuando el grupo electrógeno se apaga y cuando está funcionando a temperatura de operación para los valores mostrados en la Sección 1, Especificaciones.

Usar el indicador de presión de aceite mecánico para comprobar la veracidad de las lecturas.

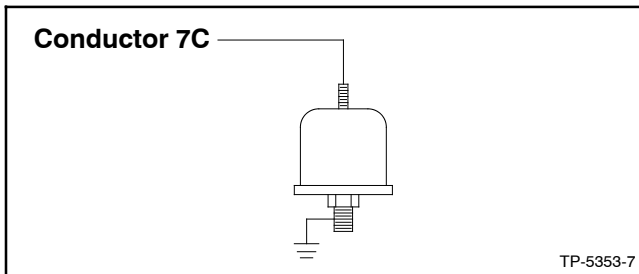


Figura 8-10 Emisor de la presión de aceite, Típico

8.9.6 Prueba del emisor de temperatura del agua

El emisor de temperatura del agua tiene tres configuraciones: 1 - una función única, tipo de terminal único, 2 - una función única, tipo de terminal doble, y 3 - una doble función, tipo de terminal doble con emisor indicador de temperatura y interruptor de baja temperatura del líquido refrigerante. Consulte la Figura 8-11.

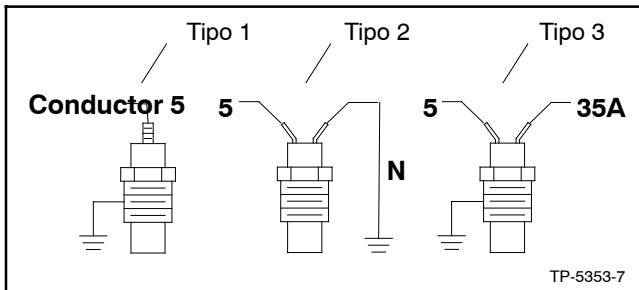


Figura 8-11 Emisor de temperatura del agua, típico

El emisor tipo 3 tiene el conductor 5 conectado al terminal del emisor de temperatura del agua con un tornillo 6-32 y el conductor 35A conectado al terminal del interruptor de baja temperatura del líquido refrigerante con un tornillo 8-32.

Desconectar el conductor 5 del emisor de temperatura del agua (y el conductor N con las configuraciones del tipo 2). Comprobar la resistencia del emisor con un ohmímetro. Comparar los valores de resistencia cuando el grupo electrógeno se apaga y cuando está

funcionando a temperatura de operación para los valores mostrados en la Sección 1, Especificaciones.

8.10 Placas (circuito) de interfaz digital B-354647/C-354647

(Controlador del Decision-Maker® 3+)

Los grupos electrógenos utilizan motores de la serie DDC 60/2000/4000 y los controles de motor DDEC utilizan una placa (circuito) de interfaz digital (DIB) para convertir el impulso de velocidad del motor de 12 a 2 para trabajar con el controlador de luz 16. Además, otros interruptores del motor seleccionados se comunican con el controlador de luz 16. Esto permite que el controlador del grupo electrógeno obtenga información del motor de DDEC más que de sensores/interruptores adicionales en el motor. El DIB se muestra en la Figura 8-12 (B-354647) y la Figura 8-13 (C-354647). La placa de circuito C-354647 no utiliza el interruptor DIP de 4 posiciones.

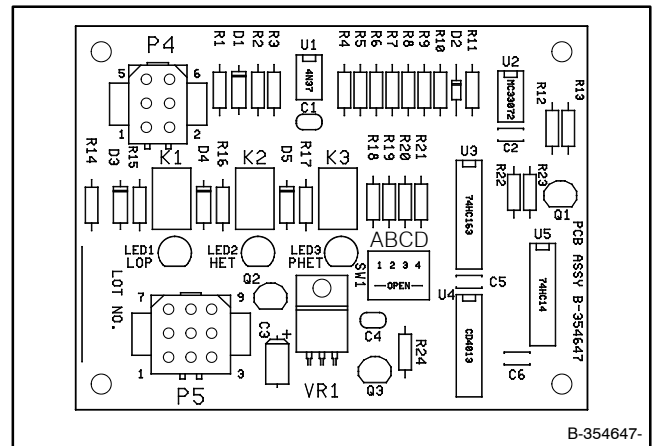


Figura 8-12 Placa (circuito) de Interfaz digital (DIB) B-354647

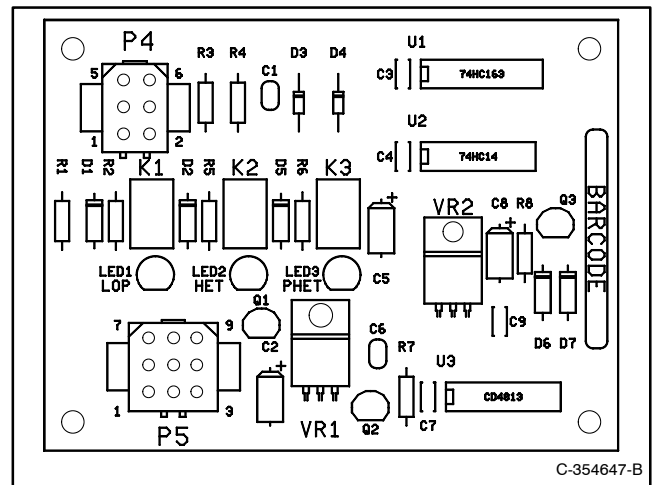


Figura 8-13 Placa (circuito) de Interfaz digital (DIB) B-354647

La DIB se conecta entre el DDEC y la placa de circuito principal del controlador de luz 16. Consulte la Figura 8-14. Comprobar la DIB y sus conexiones por si hay daños y si está colocada correctamente al solucionar problemas al solucionar problemas de operación en lugar de los siguientes interruptores adicionales y sensores que no están presentes en los controles de grupos electrógenos equipados con una DIB.

- Interruptor de baja presión de aceite
- Interruptor de alta temperatura del motor (refrigerante)
- Interruptor de alarma de alta temperatura del motor (refrigerante)
- Sensor de velocidad del motor

Tres relés K1 (LOP), K2 (HET), K3 (PHET), y otros circuitos en la placa de circuito de la interfaz aíslan los alarmas digitales/salidas con defecto del DDEC y conviértelos a un nivel de señal por el controlador del grupo electrógeno. Las luces de LED1 (LOP), LED2 (HET), y LED3 (PHET) y la bobina del relé correspondiente se energizan cuando la entrada correspondiente para el controlador del grupo electrógeno indica un problema del motor.

La bobina del relé K1 (LOP) se energiza y su contacto se cierra desde la salida del interruptor de baja presión de aceite (LOP) a tierra cuando el DDEC envía una señal de tierra a la placa de circuito en la entrada LOP. El relé K1 no es utilizado en motores de Series 60.

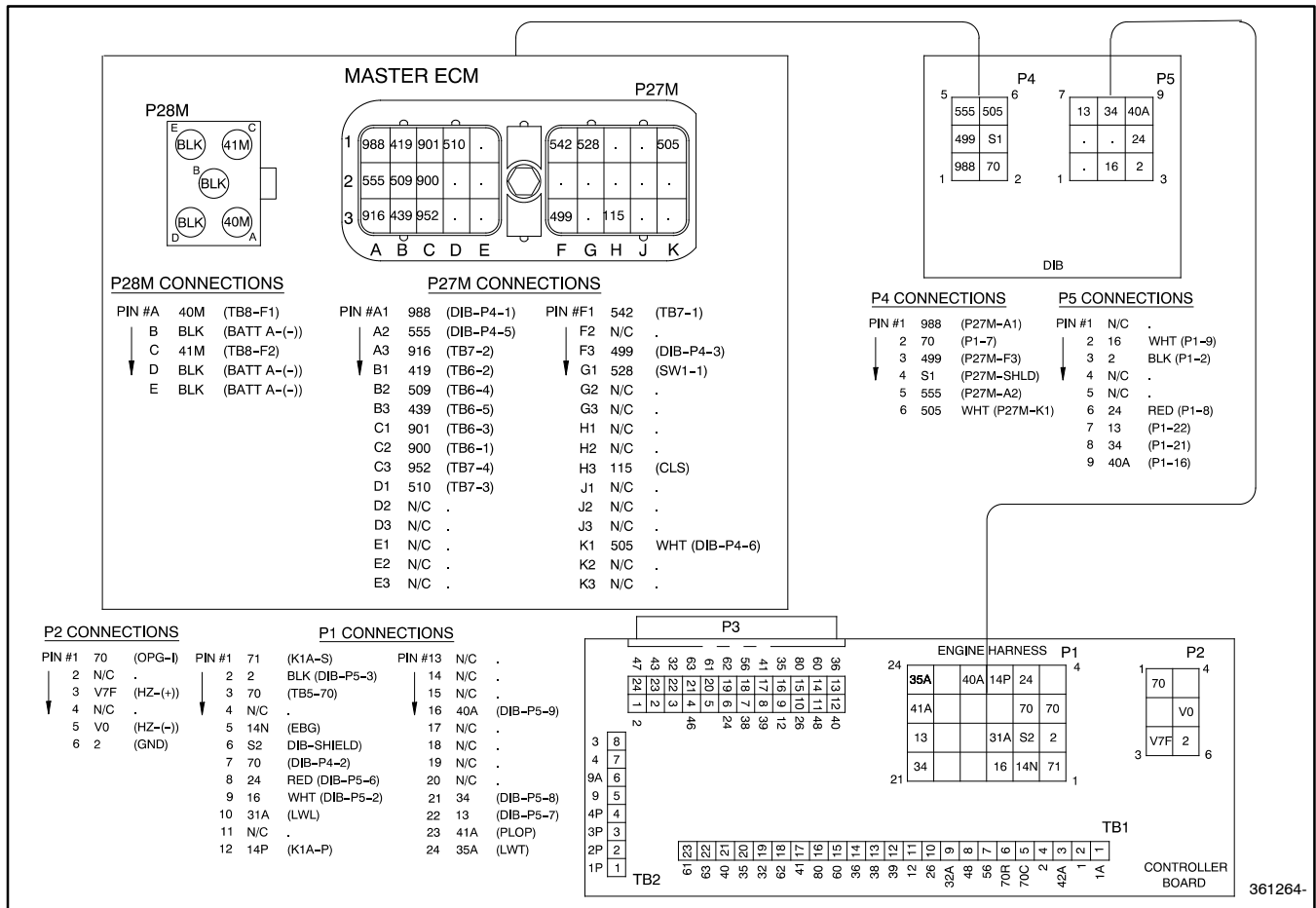


Figura 8-14 Conexiones de la placa de circuito de Interfaz DDEC

La bobina del relé K2 (HET) se energiza y su contacto se cierra desde la salida del interruptor de alta temperatura (HET) del motor (refrigerante) a tierra cuando el DDEC envía una señal de tierra a la placa de circuito en la entrada HET.

La bobina del relé K3 (PHET) se energiza y su contacto se cierra desde la salida del interruptor de alarma de alta temperatura del motor (refrigerante) a tierra cuando el DDEC envía una señal de batería VCC +24 voltios a la placa de circuito en la entrada de pre alta temperatura (PHET) del motor (refrigerante).

El DDEC provee una señal de velocidad del motor de 12 impulsos/vueltas. La placa de circuito de interfaz convierte esta señal a una señal de velocidad del motor de 2 impulsos/vueltas que se utiliza por el controlador del grupo electrógeno.

Placa de circuito de interfaz (sólo para C-354647). El interruptor DIP SW1 en la placa de circuito de interfaz debe tener las configuraciones mostradas en la Figura 8-15.

ID	Configuración
A	Abierto
B	Cerrado
C	Abierto
D	Cerrado

Figura 8-15 Interruptor DIP SW1

Si la lectura del rpm del motor está incorrecta o cuando hay problemas con la desconexión o funciones de sobrevelocidad, comprobar la configuración del interruptor SW1.

P27 DDEC ECM	
Perno	Descripción
A1	Salida para DIB P4-1, entrada de señal de baja presión de aceite (LOP), cable 988 (no usado en motores de Series 60)
A2	Salida para DIB P4-5, entrada de señal de pre alta temperatura del motor (PHET) , cable 555
F3	Salida para DIB P4-3, entrada de señal de alta temperatura del motor (HET) , cable 499
K1	Salida para DIB P4-6, entrada del sensor de velocidad (12 impulsos por vuelta), cable 505

Placa de circuito interfaz (DIB) P4 DDEC	
Perno	Descripción
1	Entrada desde DDEC P27-A1, LOP, cable 988
2	Entrada desde el controlador P1-7 del grupo electrógeno, funcionamiento del motor (batería +), cable 70
3	Entrada desde DDEC P27-F3, LOP, cable 499
4	Escudo, sensor de velocidad del motor, cable S1
5	Entrada desde DDEC P27-A2, LOP, cable 555
6	Entrada desde DDEC P27-K1, velocidad del motor, cable 505

Placa de circuito interfaz (DIB) P5 DDEC	
Perno	Descripción
1	no se usa
2	Salida para el controlador del grupo electrógeno P1-9, entrada del sensor de velocidad (2 impulsos por vuelta), cable 16
3	Tierra desde el controlador P1-2 del grupo electrógeno, tierra al sensor de velocidad, cable 2
4	no se usa
5	no se usa
6	Batería positiva desde el controlador P1-8 del grupo electrógeno, batería positiva del sensor de velocidad, cable 24
7	Salida para el controlador P1-22 del grupo electrógeno, entrada del interruptor de baja presión de aceite, cable 13
8	Salida para el controlador P1-21 del grupo electrógeno, entrada del interruptor de alta temperatura del motor (refrigerante), cable 34
9	Salida para el controlador P1-16 del grupo electrógeno, entrada del interruptor de alarma de alta temperatura del motor (refrigerante), cable 40A

Placa de circuito principal del controlador P1 del grupo electrógeno	
Perno	Descripción
2	Tierra para DIB P5-3, tierra del sensor de velocidad, cable 2
7	Salida para DIB P4-2, Funcionamiento del motor (batería +), cable 70
8	Salida para DIB P5-6, batería positiva del sensor de velocidad, cable 24
9	Entrada desde DIB P5-2, entrada del sensor de velocidad del motor, cable 16
16	Entrada desde DIB P5-9, entrada del interruptor de alta temperatura del motor (refrigerante), cable 40A
21	Entrada desde DIB P5-8, entrada del interruptor de alta temperatura del motor (refrigerante), cable 34
22	Entrada desde DIB P5-7, entrada el interruptor de baja presión de aceite, cable 13

8.11 Placa de circuito de interfaz GM24832

(Controladores del Decision-Maker® 3+ y 550)

Adaptado por el Boletín de Servicios SB-625 11/03.

8.11.1 Introducción

Utilizar esta sección para solucionar problemas del controlador y el reemplazo de la placa de circuito de interfaz. La placa de circuito de interfaz convierte la señal del emisor de velocidad del motor a una salida de 2 impulsos por vuelta del motor necesario con algunos controladores.

La placa de circuito de interfaz GM24832 se utiliza de un interruptor DIP de 8 posiciones para proporcionar una salida de 2 impulsos desde los volantes con un número de dientes entre 15 y 255. Consultar la Figura 8-16 acerca de la placa de circuito del convertidor de impulsos. Consultar la Figura 8-17 acerca de la ubicación del montaje de la placa de circuito en el controlador.

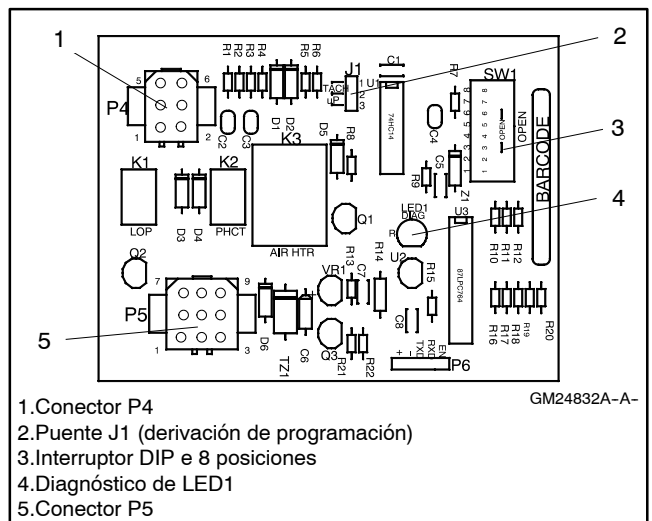


Figura 8-16 Placa de circuito del convertidor de impulsos GM24832

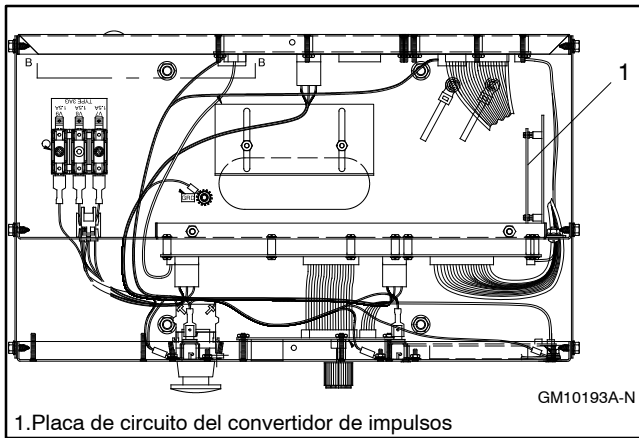


Figura 8-17 Montaje de la placa de circuito del convertidor de impulsos en el controlador del Decision-Maker® 550 (vista superior)

Interruptor DIP

Los técnicos de servicio deben ser conscientes de que las cuentas de dientes de número impar tienen un porcentaje de error inherente en los cálculos de la velocidad del motor. Un número par de dientes del volante no causan el error de porcentaje en la velocidad. Si el volante tiene un número impar de dientes, la lógica de placa de circuito utiliza un factor de corrección como sigue:

$$(1 - [\text{cuenta de dientes}] / [\text{cuenta de dientes} + 1]) \times 100 = \text{valor de corrección}$$

Utilizar el interruptor DIP de la placa de circuito; consultar la Figura 8-18 para coincidir el recuento de número de dientes del volante del motor.

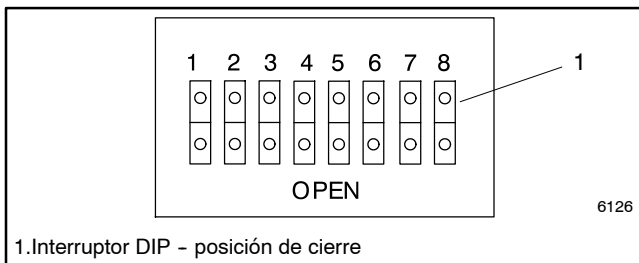


Figura 8-18 Posiciones del Interruptor DIP

Derivación de programación

Usar la derivación de programación J1 a través de los pernos 1 y 2 en la placa de circuito para obtener una salida de 1:1. La derivación provee una salida de 1:1 independientemente de la selección del interruptor DIP. La derivación se suele utilizar con el controlador 550 y también se destina a pruebas de diagnóstico durante la solución de problemas.

Posicionar el J1 entre los pines 2 y 3 para una señal de salida de 2 impulsos.

Salida del Tacómetro

La placa de circuito tiene una salida secundaria (P5-4) que encuentra la señal de entrada 1:1. Algunos modelos de grupo electrógeno utilizan esta conexión para eliminar un sensor de velocidad del motor. Consultar la Figura 8-16 acerca de la ubicación de P5-4.

Control del calentador de aire

La placa de circuito proporciona una señal de 6 minutos (± 30 segundos) pulsado On y Off en intervalos de 1 minuto para activar el calentador de aire después que el interruptor de arranque se ha conmutado. Si la señal del interruptor de arranque es interrumpido durante los 6 minutos, la señal de control del calentador de aire se desactiva.

8.11.2 Alta temperatura anticipada del líquido refrigerante y relés de baja presión de aceite

La placa de circuito proporciona contactos secos para alta temperatura anticipada del líquido refrigerante (AHCT) y las entradas de baja presión de aceite (LOP) para algunos modelos de grupo electrógeno.

Indicador LED

La luz roja de LED parpadeará a una tasa de 1Hz si el ajuste del interruptor DIP coincide con el número de dientes del volante del motor y el grupo electrógeno está funcionando a 60 Hz. El indicador de LED proporciona alguna ayuda de diagnóstico. Consultar la Sección 8.11.3, Solución de problemas de la placa de circuito.

Conexiones del tablero de circuitos

La Figura 8-19 muestra las conexiones hechas para la placa de circuito del convertidor de impulsos. Algunos modelos de grupo electrógeno pueden no tener todas las conexiones.

Enchufe	Conexión
P4-1-	Señal de entrada de baja presión de aceite
P4-2-	Batería positiva (+) conductor 70
P4-3-	Señal de entrada de alta temperatura anticipada del líquido refrigerante
P4-4-	Blindaje de cable (a tierra)
P4-5-	Sensor de captación magnética baja (a tierra)
P4-6	Sensor de captación magnética alta
P5-1	Escudo de la señal de salida del sensor magnético (a tierra)
P5-2	Señal de salida de la señal de velocidad
P5-3	Sensor de velocidad a tierra
P5-4	Señal de salida del Tacómetro
P5-5	Señal de salida de captación magnética (a tierra)
P5-6	V+ Sensor de velocidad
P5-7	Señal de salida de baja presión de aceite
P5-8	Señal de salida de alta temperatura anticipada del líquido refrigerante
P5-9	Señal de salida del calentador de aire

Figura 8-19 Impulso de las conexiones de la placa de circuito del convertidor

8.11.3 Solución de problemas de la placa de circuito

El impulso de la placa de circuito del convertidor contiene un indicador LED para la solución de problemas de diagnóstico. Consulte la Figura 8-20.

La Figura 8-21 muestra los modelos de grupo electrógeno que implementan el impulso de la placa de circuito del convertidor y la Figura 8-22 indica las configuraciones del impulso de la placa de circuito del convertidor basadas en el número de dientes del volante.

Indicador LED	Causas probables	Acciones recomendadas
Parpadeos demasiado rápidos (mayor que 1 Hz)	Interruptor DIP fijado en menos que 15 dientes del volante Interruptor DIP - ajuste no coincide con el número de dientes del volante	Restablecer el interruptor DIP para coincidir con el número de dientes del volante
Parpadeos en un ritmo de 1 Hz	Interruptor DIP ajustado correctamente. Nota: La distinción entre 1 Hz y 1.1 Hz, por ejemplo, es visualmente irreconocible.	Placa de circuito funcionalmente correcta
Parpadeos demasiado lentos (menor que 1 Hz)	Interruptor DIP - ajuste no coincide con el número de dientes del volante	Restablecer el interruptor DIP para coincidir con el número de dientes del volante del motor
Off (rojo en On, negro en Off)	Interruptor DIP - ajuste no coincide con el número de dientes del volante Sin potencia para la placa de circuito Placa de circuito con defecto	Restablecer el interruptor DIP Comprobar fuente de energía Sustituir la placa de circuito
ON continuo (constant.)	Interruptor DIP - ajuste no coincide con el número de dientes del volante Placa de circuito con defecto	Restablecer el interruptor DIP Sustituir la placa de circuito con defecto

Figura 8-20 Tabla de solución de problemas de la placa de circuito del convertidor de impulsos

Modelo del grupo electrógeno	Controlador	Dientes del volante, Cantidad.	Comentarios	Conexión de derivación J1
200REOZV	550	NA	Característica del tacómetro	Pines 1-2
230/250REOZV	550	NA	Característica del tacómetro y característica de la salida del calentador de aire P5-9	Pines 1-2
275/300REOZV	Microprocesador de luz 16	NA	P5-7 LOP y P5-8 AHCT sólo alarmas	NA
350/400REOZV	Microprocesador de luz 16	38 (engranaje de sincronización)	P5-7 LOP y P5-8 AHCT sólo alarmas	Pines 2-3
500REOZV	550	NA	Característica del tacómetro	Pines 1-2
500REOZV	Microprocesador de luz 16	153		Pines 2-3
No se aplica				

Figura 8-21 Ajuste del generador y número de dientes del volante del motor

Dientes del volante, Cantidad	Posición del interruptor DIP (1=Abierto, 0=Cerrado)							
	Valor del interruptor DIP 8 =128	Valor del interruptor DIP 7 =64	Valor del interruptor DIP 6 =32	Valor del interruptor DIP 5 =16	Valor del interruptor DIP 4 =8	Valor del interruptor DIP 3 =4	Valor del interruptor DIP 2 =2	Valor del interruptor DIP 1 =1
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0
16	0	0	0	1	0	0	0	0
32	0	0	1	0	0	0	0	0
64	0	1	0	0	0	0	0	0
128	1	0	0	0	0	0	0	0
38 (engranaje de sincronización)	0	0	1	0	0	1	1	0
153	1	0	0	1	1	0	0	1

Figura 8-22 Ajustes en la placa de circuito del convertidor de impulsos basados en el número de dientes del volante

8.12 Interruptores de baja presión de combustible (vacío)

El interruptor de baja presión de combustible (vacío) (consultar la Figura 8-23) es utilizado en los modelos a gas seleccionados para:

- Señalar un alarma de combustible bajo (conductor 63)
- Disparar la fuente de combustible secundaria en sistemas de gas combustible dual con opciones de cambio automático.
- Señalar una parada de combustible bajo como una parada auxiliar inmediata en 125 kW con turbo de 8.1 L motor GM.

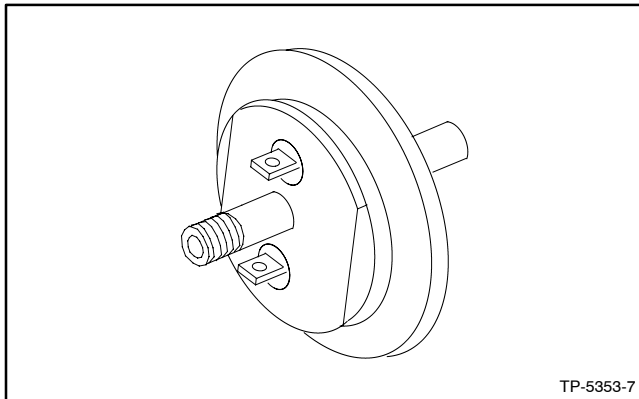


Figura 8-23 Interruptor de presión de combustible bajo (vacío)

Utilizar un ohmímetro para comprobar la continuidad a través de dos terminales. El circuito se abre cuando se aplica una fuente de vacío, según indicado en la Figura 8-24. Estos interruptores incorporan un dispositivo de detección del tipo diafragma. Al hacer la prueba, aplicar el vacío por varios minutos para ayudar a determinar si el interruptor tiene un diafragma de escape (fuga interna) o un recipiente de fuga (fuga externa). sustituir el interruptor si se encuentra cualquier fuga o si el interruptor falla en la prueba de continuidad.

Número de pieza	Descripción del interruptor	Vacío, kPa (psi)
287387	Interruptor de presión de combustible (Opción cambio automático)	0.87-1.0 (0.13-0.14)
345207	Alarma de presión de combustible bajo (Combustible bajo)	1.1-1.2 (0.16-0.18)

Figura 8-24 Interruptor de presión de combustible bajo (vacío)

8.13 Bajo nivel de agua

8.13.1 Emisor de 2 cables

Función

El emisor 2 cables de nivel de agua bajo (LWL) es un dispositivo de resistencia/temperatura. El conductor 31A del controlador proporciona una alimentación de 12 VCC para el emisor. El controlador proporciona 12 VDC en ambos sistemas eléctricos del motor: 12-voltios y 24-voltios. La alimentación de 12 volt calienta el electrodo central en el emisor. La temperatura del emisor permanece baja cuando inmersa en el líquido refrigerante mientras que la resistencia a tierra es alta. La resistencia a tierra disminuye cuando el emisor está fuera de contacto con el líquido refrigerante y la temperatura del electrodo central aumenta.

La baja resistencia del emisor aumenta el consumo de corriente, lo que reduce al voltaje en aproximadamente 7 VDC en el conductor 31A. Un circuito comparador en la placa de circuito del controlador detecta una caída de tensión y envía una señal a la lógica del controlador para una parada de fallo auxiliar después de completar el tiempo de retardo.

Prueba

Utilizar el siguiente procedimiento de prueba para el emisor 2 cables de nivel bajo de agua mientras se opera el grupo electrógeno. El conductor 31A debe permanecer conectado al emisor durante la prueba.



Mantenimiento del sistema de escape. Las piezas calientes pueden provocar lesiones graves o la muerte. No toque las piezas calientes del motor. El motor y los componentes del sistema de escape se calientan bastante durante el funcionamiento.



Mantenimiento del grupo electrógeno cuando está en funcionamiento. Las piezas móviles expuestas pueden provocar lesiones graves o la muerte. Mantener las manos, los pies, el cabello, la vestimenta y los conectores de prueba lejos de las correas y las poleas mientras el grupo electrónico esté en funcionamiento. Volver a colocar las protecciones, mallas y cubiertas antes de operar el grupo electrógeno.

La parada por fallo LWL no funciona durante los primeros 30 segundos después del arranque. Consultar la Figura 8-25 acerca de las conexiones.

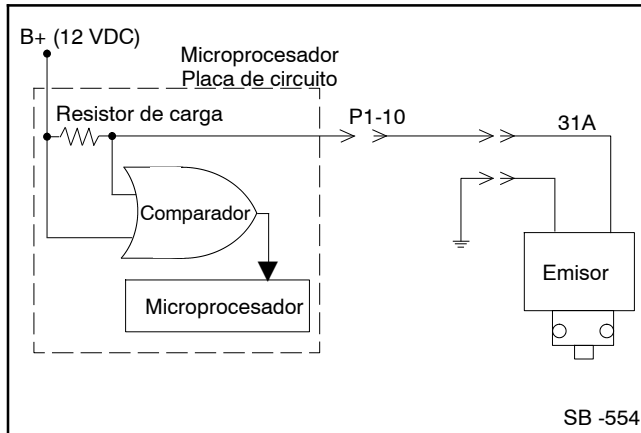


Figura 8-25 Emisor 2 cables de Bajo nivel de agua

1. Medir el voltaje de CC entre el conductor 31A (+) y el tierra (-) con el emisor sumergido en el líquido refrigerante. El voltímetro indica aproximadamente 12.5 VDC con el emisor funcionando.
2. Medir el voltaje de CC entre el conductor 31A (+) y el tierra (-) con el emisor retirado el líquido refrigerante por al menos 5-15 segundos. El voltímetro indica una caída de tensión de aproximadamente 7 VDC con el emisor funcionando.

Considerar el emisor con defecto:

- Si el voltaje de CC entre el conductor 31A (+) y el tierra (-) es de 7 VDC o menos con el emisor sumergido en el líquido refrigerante y el voltaje aumenta para 12 VDC después de desconectar el conductor 31A del emisor.
- Si el voltaje de CC entre el conductor 31A (+) y el tierra (-) permanece constante con el emisor sumergido en el líquido refrigerante y luego removido por al menos 5-15 segundos.

Considerar la placa de circuito principal con defecto:

- Si el voltaje de CC entre el conductor 31A (+) y el tierra (-) permanece en 7 VDC con y sin conexión al emisor.

8.13.2 Emisor de 3 cables

Función

El emisor 3 cables de nivel de agua bajo (LWL) es un dispositivo de resistencia. El conductor 70 suministra el voltaje de alimentación eléctrica del motor con 12 o 24 VDC (+) y el conductor N es una conexión a tierra. El emisor tiene el voltaje de operación estampado en su superficie hexagonal. El conductor 31 es la salida para el controlador lógico. El emisor detecta la ausencia del líquido refrigerante en la punta de la sonda y señala la condición de un cortocircuito a tierra.

El conductor 31 (azul) señala un circuito abierto a tierra cuando la punta de la sonda del emisor detecta la presencia del líquido refrigerante y señala un cortocircuito a tierra cuando la punta de la sonda del emisor detecta la ausencia del líquido refrigerante.

Prueba

Utilizar el siguiente procedimiento de prueba para el emisor 3 cables de nivel bajo de agua mientras se opera el grupo electrógeno. Todos los conductores deben permanecer conectados al emisor durante la prueba.



Mantenimiento del sistema de escape. Las piezas calientes pueden provocar lesiones graves o la muerte. No toque las piezas calientes del motor. El motor y los componentes del sistema de escape se calientan bastante durante el funcionamiento.



Mantenimiento del grupo electrógeno cuando está en funcionamiento. Las piezas móviles expuestas pueden provocar lesiones graves o la muerte. Mantener las manos, los pies, el cabello, la vestimenta y los conectores de prueba lejos de las correas y las poleas mientras el grupo electrónico esté en funcionamiento. Volver a colocar las protecciones, mallas y cubiertas antes de operar el grupo electrógeno.

La parada por fallo LWL no funciona durante los primeros 30 segundos después del arranque. Consultar la Figura 8-26 acerca de las conexiones.

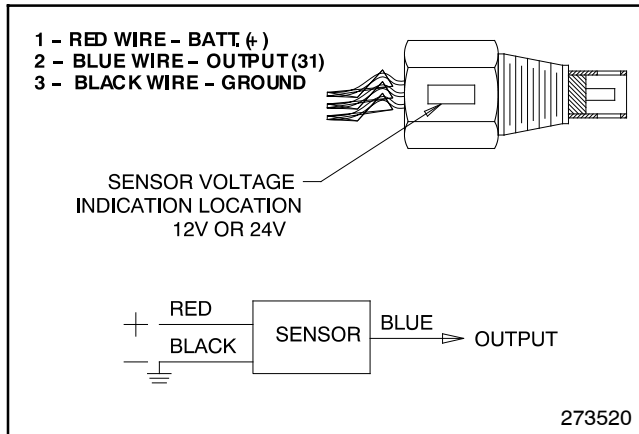


Figura 8-26 Emisor 3 cables de Bajo nivel de agua

1. Medir la resistencia entre el conductor 31A (+) y el tierra (-) con el emisor sumergido en el líquido refrigerante. El ohmímetro indica una lectura de alta resistencia con un emisor funcionando.
2. Medir la resistencia entre el conductor 31A y el tierra con el emisor retirado del líquido refrigerante por al menos 5-15 segundos. El ohmímetro indica una lectura de baja resistencia con un emisor funcionando.

Considerar el emisor con defecto:

- Si la lectura del ohmímetro entre el conductor 31 (azul) y el tierra permanece constante con el emisor sumergido en el líquido refrigerante y luego retirado por al menos 5-15 segundos.
- Si la lectura del ohmímetro entre el conductor 31 y el tierra indica baja resistencia con el emisor sumergido en el líquido refrigerante.

8.14 Relé de sobre/subfrecuencia

(Controlador del Decision-Maker® 3+)

8.14.1 Función y conexión

El kit del relé de sobre/subfrecuencia proporciona protección cuando requerida. Este kit se monta dentro del controlador con conexiones de detección al bloque de terminales de CT salida para parada auxiliar en P1-15. Utilizar el siguiente procedimiento para ajustar los puntos de parada. Consulte la Figura 8-27.

Nota: Este kit de relé de sobre/subfrecuencia no es compatible con los grupos electrógenos que usan controles de motor electrónicos sin una provisión de ajustes de frecuencia.

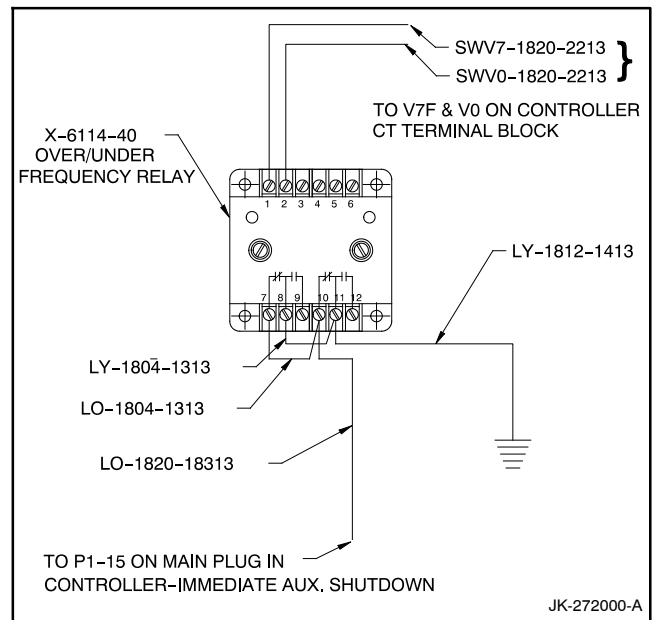


Figura 8-27 Relé de sobre/subfrecuencia

8.14.2 Ajustes de sobrefrecuencia

1. Girar totalmente el potenciómetro de ajustes de sobrefrecuencia en el sentido horario (CW).
2. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
3. Ajustar el regulador. Consultar el manual de operación del motor, manual de servicio del motor, o la sección de este manual apropiada para el regulador antes del procedimiento de ajustes del regulador. Consulte la Figura 8-28.

Tipo de especificación	Sobrefrecuencia Hz	Subfrecuencia Hz
Estándar	63	57
FAA	61.5	58.5

Figura 8-28 Especificaciones del relé de sobre/subfrecuencia

4. Girar despacio el potenciómetro de sobrefrecuencia en el sentido anti horario (CCW) hasta que el LED empiece a parpadear. Después de aproximadamente 10 segundos, el grupo electrógeno se apagará en el caso de fallo auxiliar.
5. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para reiniciar el controlador.
6. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
7. Reajustar el regulador a la frecuencia deseada si se requiere.
8. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.

8.14.3 Ajustes de subfrecuencia

1. Girar totalmente el potenciómetro de ajustes de sobrefrecuencia en el sentido horario (CW).
2. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
3. Ajustar el regulador. Consultar el manual de operación del motor, manual de servicio del motor, o la sección de este manual apropiada para el regulador antes del procedimiento de ajustes del regulador. Consulte la Figura 8-28.
4. Girar despacio el potenciómetro de subfrecuencia en el sentido anti horario (CCW) hasta que el LED empiece a parpadear. Después de aproximadamente 10 segundos, el grupo electrógeno se apagará en el caso de fallo auxiliar.
5. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para reiniciar el controlador.
6. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
7. Reajustar el regulador a la frecuencia deseada si se requiere.
8. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.

8.15 Característica de sobretensión (Controlador del Decision-Maker® 3+)

8.15.1 Función y Aplicación

La placa de circuito principal GM28725 en los controladores del Decision-Maker® 3+ integra una característica de protección de sobretensión. La característica de sobretensión proporciona protección de sobretensión cuando el voltaje de salida está 15% por encima del voltaje nominal por más de un segundo. El ajuste de fábrica de 15% por encima del voltaje nominal es ajustable en campo.

8.15.2 Prueba y ajustes

Si la función de la característica de sobretensión es cuestionable o requiere ajustes de la configuración de fábrica, realizar los siguientes ajustes. Consulte la Figura 8-29.

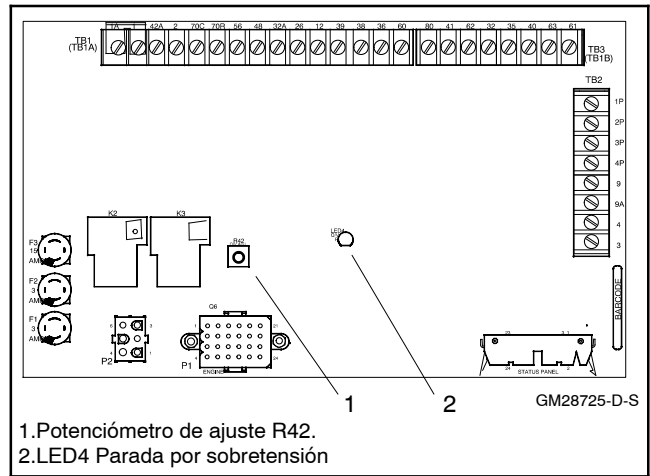


Figura 8-29 Potenciómetro de ajuste de sobretensión R42

Desconexión de la carga eléctrica. Un voltaje peligroso puede ocasionar lesiones graves o muerte. Desconectar el grupo electrógeno de la carga apagando el disyuntor de línea o desconectando los conductores de salida del grupo electrógeno del interruptor de transferencia, además de roscar firmemente los extremos de los conductores. El alto voltaje transferido a la carga durante la prueba puede provocar lesiones personales y daño al equipo. No utilice el disyuntor de protección en el lugar del disyuntor de línea. El disyuntor de protección no desconecta el grupo electrógeno de la carga.

1. Desconectar el grupo electrógeno de la carga abriendo el interruptor automático (si equipado) o desconectando y tocando fuertemente los conductores de salida (si no se ha hecho).
2. Determinar el valor de parada pro sobretensión basado en el requisito del usuario. El ajuste de fábrica está 15% por encima del voltaje nominal línea-neutro con un valor máximo de cerca de 200 voltios.
3. Remover la cubierta del controlador.
4. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
5. Observar el voltímetro de CA del controlador durante esta etapa porque la lectura de voltaje justo antes de la parada es el actual punto de cierre de sobretensión.

Girar despacio el potenciómetro de ajuste de voltaje en el panel de frontal del controlador en el sentido horario hasta que el grupo electrógeno se apague. Consulte la Figura 8-30. La placa de circuito de luces LED4 y las luces de la lámpara de parada auxiliar del controlador.

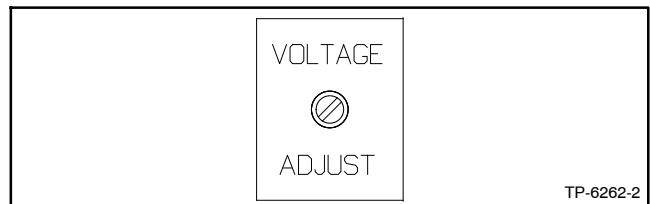


Figura 8-30 Potenciómetro de ajustes de voltaje del controlador.

6. Si el presente punto de parada por sobretensión está correcto para la aplicación, ir a la etapa 12.
Si el presente punto de parada por sobretensión requiere ajustes, ir a la próxima etapa.
7. Girar totalmente el potenciómetro de ajuste R42 de la placa de circuito del controlador en sentido horario.
8. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para reiniciar el controlador
9. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
10. Observar el voltímetro de CA del controlador mientras se gira el potenciómetro de ajustes de voltaje del controlador para el punto de parada por sobretensión deseado según determinado en el paso 2.
11. Girar despacio el potenciómetro de ajustes de la placa de circuito R42 del controlador en el sentido anti-horario hasta que el grupo electrógeno se apague.
Nota: Al dejar el potenciómetro de ajustes de la placa de circuito R42 en posición totalmente anti-horario, se desactiva efectivamente la característica de parada por sobretensión.
12. Girar ligeramente el potenciómetro de ajustes de voltaje del controlador en el sentido anti-horario.
13. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado/reiniciar).
14. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
15. Girar el potenciómetro de ajustes de voltaje como necesario para el voltímetro de CA del controlador para coincidir el voltaje y la fase como indicado pro el interruptor selector.
16. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.
17. Desconecte las baterías, el conductor negativo (-) primero.
18. Volver a conectar el grupo electrógeno a la carga cerrando el interruptor automático (si equipado) o reconectando y tocando fuertemente los conductores de salida. Consultar el manual de diagrama de cableado para la configuración de voltaje correcta.
19. Vuelva a conectar la batería, con el conductor negativo al final.

8.16 Compensador de caída reactiva

8.16.1 Función y Aplicación

El kit del compensador de caída reactiva distribuye la carga del grupo electrógeno uniformemente entre dos grupos electrógenos en paralelo. Si el kit no viene instalado por la fábrica, utilizar las instrucciones de instalación suministradas con el kit para instalación de campo. Utilizar el siguiente procedimiento para los ajustes del compensador de caída reactiva.



Cortocircuitos. Un voltaje o corriente peligrosos pueden provocar lesiones graves o la muerte. Los cortocircuitos pueden provocar lesiones corporales o daños en el equipo. No permitir que las conexiones eléctricas toquen herramientas o aderezos mientras realice ajustes o reparaciones. Quitar todas las aderezos antes de realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

8.16.2 Procedimiento de ajustes del compensador de caída reactiva

Los dos grupos electrógenos paralelos utilizan el siguiente procedimiento. Antes de empezar, leer y entender todo el procedimiento.

1. Remover cualquier carga conectada al grupo electrógeno. Arrancar cada grupo electrógeno posicionando su interruptor principal en RUN.
2. Ajustar el reóstato del compensador de caída reactiva en el grupo electrógeno nro. 1 para el ajuste mínimo en el sentido antihorario. Registrar el rpm o la frecuencia y voltaje en 1/4 de fases de carga para carga total en la unidad. nro.1.
3. Repetir la fase 2 para el grupo electrógeno no. 2.
4. Comparar las lecturas y hacer los ajustes finales de manera que el voltaje esté dentro de 1 voltio en cada fase de carga y la velocidad esté dentro de tres rpm o la frecuencia esté dentro de 0.1 Hz para cada unidad. Ajustar el voltaje utilizando el controlador o el potenciómetro de ajuste remoto de voltaje. Ajustar la velocidad en el regulador electrónico o en el potenciómetro de ajustes remoto.

5. Comprobar la compensación de caída en cada unidad como sigue:
 - a. Con la unidad no. 1, operar en la velocidad y el voltaje deseados, aplicar una carga inductiva de 1/2 a máxima. No usar una carga resistente para esta prueba.
 - b. Observar el voltímetro en la unidad nro. 1 con el reóstato del compensador de caída reactiva ajustado en el mínimo. Como el reóstato está girado en el sentido horario, el voltímetro debe mostrar una disminución en el voltaje. Si se observa un voltaje mayor, parar los grupos electrógenos e invertir la dirección de la línea de carga del grupo electrógeno a través del transformador de corriente o invertir los conductores del transformador en la unidad no.1.
 - c. Restablecer los grupos electrógenos y comprobar la caída en la unidad no.1.
 - d. Ajustar el reóstato del compensador de caída reactiva para un valor de aproximadamente 4% por debajo del voltaje nominal a plena carga. Como un ejemplo, las caídas de voltaje (disminuciones) de 19.2 voltios en un sistema de 480-voltios a plena carga o 9.6 voltios en 1/2 carga. Utilizar la siguiente fórmula para cargas distintas a la plena carga:

Tensión nominal x 0.04 x carga actual (se expresa como un % de la carga plena) = caída de tensión

Nota: Con el factor de potencia a plena carga de 0.8, una caída del 3% -5% debe ser adecuada para la puesta en paralelo.

6. Repetir la fase 5 en el grupo electrógeno no. 2. Ajustar la unidad nro. 2 donde la caída de voltaje es igual y en el mismo punto que en la unidad nro. 1. Las dos unidades comparten corrientes reactivas proporcionalmente después de realizar correctamente este procedimiento.
7. Si la carga reactiva no está disponible, ir a la Sección 8.16.3, Procedimiento de ajustes alternados del compensador de caída reactiva. Si la carga reactiva está disponible, ir a la Sección 8.16.4, Pruebas.

8.16.3 Procedimiento de ajustes alternados del compensador de caída reactiva

Inicialmente, calibrar cada grupo electrógeno con el siguiente procedimiento.

1. Girar el reóstato del compensador de caída reactiva en el grupo electrógeno nro. 1 para el ajuste mínimo.
2. Remover la cubierta del controlador. Mover el cable de detección de voltaje de V7 a V9 en el bloque de terminales de fusibles de CA.

3. Remover cualquier carga conectada al grupo electrógeno.
4. Arrancar el grupo electrógeno posicionando su interruptor principal en RUN.
5. Usar el controlador o el potenciómetro de ajuste remoto de voltaje en cada grupo electrógeno para el ajuste fino de voltaje como necesario.
6. Aplicar carga resistente (factor de potencia 1.0) hasta atingir la corriente nominal.
7. Ajustar el reóstato del compensador de caída reactiva para alcanzar una caída de 4% (disminución) en el voltaje.
8. Remover la carga resistente.
9. Para el grupo electrógeno posicionando su interruptor principal en OFF.
10. Retornar el cable de detección de voltaje de V9 a V7 en el bloque de terminales de fusibles de CA.
11. Vuelva a colocar la cubierta del controlador.
12. Repetir la fase 1 11 para el grupo electrógeno no. 2.

8.16.4 Prueba

Usar el siguiente procedimiento para comprobar que los grupos electrógenos comparten la carga reactiva proporcionalmente.

1. Unidades paralelas de 1/2 a plena carga. Comprobar que cada unidad lleva la carga kW igual o una carga proporcional a su capacidad de uso de las lecturas vatímetro. Si existe desequilibrio de carga, ajuste y vuelva a verificar el control del regulador electrónico para equilibrar correctamente la carga. La velocidad del motor determina la habilidad en compartir la carga.
2. Con la carga equilibrada, comprobar los amperímetros para corriente igual o proporcional de acuerdo con la capacidad. Si las corrientes están incorrectas, ajustar el reóstato del compensador de caída reactiva reduciendo la corriente de la unidad con la lectura más alta. Reducir la corriente a una división igual o proporcional.
3. Parar cada grupo electrógeno posicionando su interruptor principal en OFF.

Nota: La fase 1 equilibra la carga utilizando el regulador electrónico y la fase 2 equilibra la corriente utilizando el compensador de caída reactiva. Considerar estos ajustes óptimos para el funcionamiento en paralelo.

Nota: El voltaje debe caer (disminución) en el retraso de las cargas de factor de potencia (cargas inductivas). Un pequeño cambio en el voltaje es aceptable en la unidad de cargas de factor de potencia (cargas resistentes).

8.17 Indicador de serie remoto (RSA II)

Adaptado del Boletín de Instrucción TT-1485 1/11f.

La siguiente información resume los elementos de configuración al solucionar problemas del anunciador serial remoto (RSA). Consultar las instrucciones de instalación del RSA para operación y función. Consultar la ilustración de la Figura 8-31 y de la Figura 8-32 para el panel frontal del RSA. Consultar la Sección 8.19, Módulo de Comunicación y Placa de Circuito Conductor de Calibre.

8.17.1 Características y conectores de RSA II

Todos los anunciadores RSA II vienen con ajuste de fábrica como el dispositivo principal, pero se puede cambiar a un dispositivo esclavo utilizando un PC y el software SiteTech™ que se conecta al panel frontal del RSA II a través de una conexión bus serial universal (USB). Consultar la Figura 8-33 acerca de los conectores de la placa de circuito.

El RSA 1000 se puede conectar con el RSA II siempre que el anunciador remoto principal sea el RSA II.

El RSA anuncia los fallos usando los LEDs y la bocina de alarma. Pulsar el interruptor de prueba de alarma (silencio/lámpara) para hacer la prueba del indicador RSA de LEDs y la bocina. Si la bocina es activada por condición de fallo, presionar el interruptor de prueba de alarma Silencio/Lámpara para silenciar la alarma durante el servicio. La bocina se reactivará en pruebas adicionales.

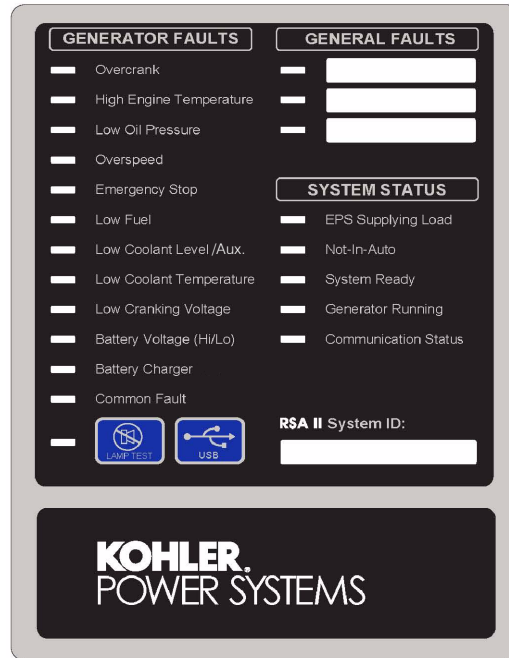


Figura 8-31 Indicador serial remoto (RSA II)

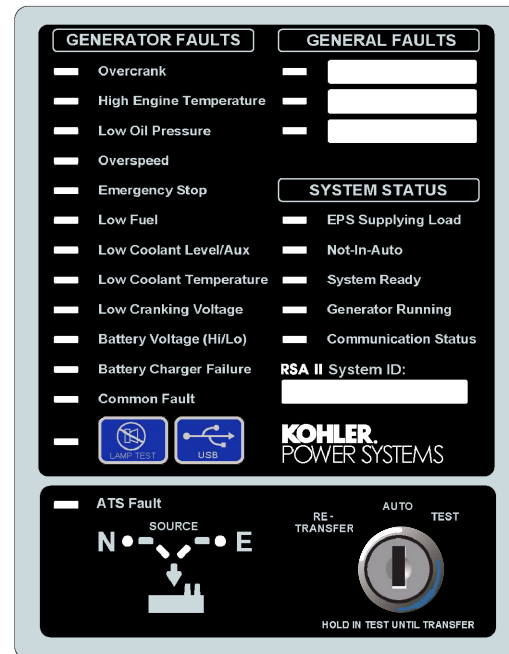


Figura 8-32 RSA II con controles ATS

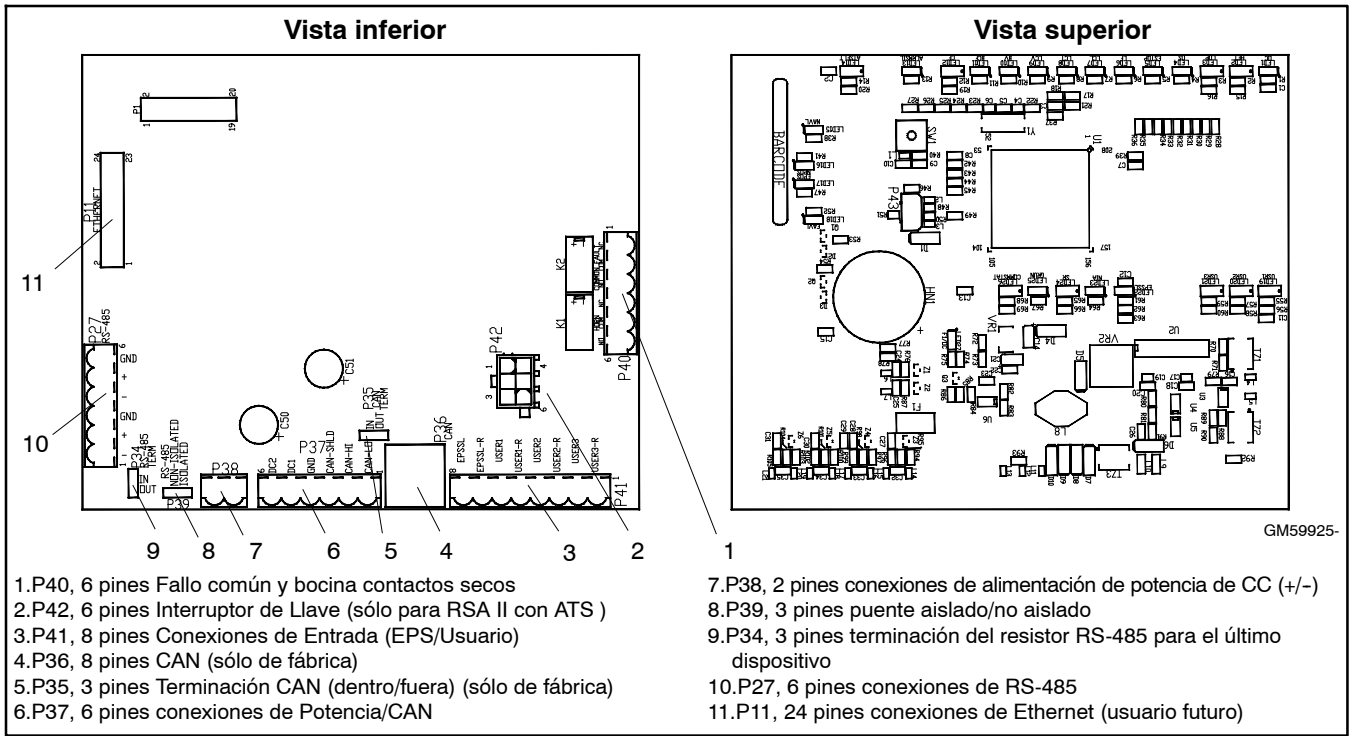


Figura 8-33 Conectores RSA - Placa de circuito GM59925

El RSA II conectado al controlador DEBE ser asignado como el RSA II maestro. Consultar la Figura 8-34 acerca del resumen de las fuentes de anunciación de EPS Suministro de Carga (ATS).

Nota: La característica de EPS no se aplica al Controlador del Decision-Maker® 3000.

Fuente	Controlador DEC 3+	Controladores DEC 550/DEC 6000
Ubicación (cableado)	RSA II - conexión al ATS	
Remoto (RS-485)	Conexión de la placa del módulo Comunicación a ATS	Conexión del controlador a ATS

Figura 8-34 EPS - Fuentes de Anunciación de Suministro de Carga (ATS)

Usar el software SiteTech™ para seleccionar cualquiera de los controladores del grupo electrógeno que activa el LED de EPS Suministro de Carga o el interruptor de transferencia que activa el LED o el EPS local de suministro de carga.

Usar el software SiteTech™ para seleccionar el modo alta velocidad para la conexión directa de los

controladores del Decision-Maker® 550 y 6000. Seleccionar baja velocidad para la conexión de red con el convertidor Modbus®/Ethernet. La baja velocidad permite la funcionalidad del network reduciendo la pérdida por fallos de comunicación.

8.17.2 Terminación del Resistor

Cada RSA II se entrega con una resistencia de terminación en la posición IN en el conector P34. Determinar la posición de la resistencia de terminación en el conector P34 con base a las dos aplicaciones siguientes.

Sólo para el RSA II maestro. Verificar si la terminación del resistor está en la posición IN en el conector P34 en el RSA II maestro.

RSA II maestro con RSA II esclavos. Verificar si la terminación del resistor está en la posición IN en el conector P34 en el último RSA II esclavo en la conexión en cadena. Posicionar la terminación del resistor en OUT en el conector P34 en el RSA II maestro y en todos los RSA II esclavos excepto en el último RSA II esclavo.

8.17.3 Configuración del controlador

- (Controlador Decision-Maker® 3+)

Nota: Después de ajustar los interruptores DIP a la aplicación del grupo electrógeno, asegurarse de *apagar* y luego *encender* el controlador; o bien desconectar la batería y volver a conectarla en el grupo electrógeno; utilizar el interruptor de potencia principal (si equipado), o quitar y reemplazar el fusible del controlador F2. El controlador no reconoce el cambio del interruptor DIP hasta después que el controlador del grupo electrógeno *se enciende*.

Ajustar la dirección del controlador Modbus® para #1 posicionando los interruptores DIP 6, 7, y 8 en abierto. Consulte la Figura 8-35.

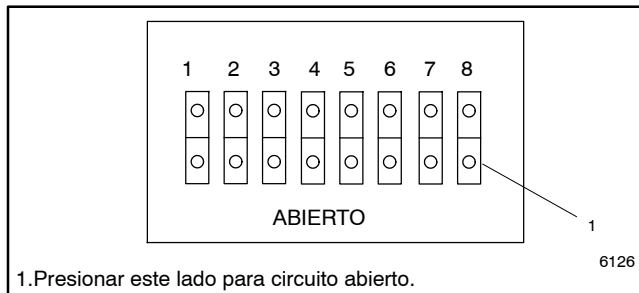


Figura 8-35 Controlador DEC 3+ Interruptores DIP

La velocidad en baudios del controlador DEC 3+ está fijada en 19200. No se requiere ningún cambio.

Si el RSA II se utiliza con un controlador DEC 3+ y se requiere la instalación de una placa de módulo de comunicación, consultar las instrucciones de TT-1285 Software del Cargador de Programa para descargar la **versión de firmware 1.23 o superior con la placa del controlador roja o la versión 2.03 o superior con la placa de controlador azul.**

- **Controlador del Decision-Maker® 550**

El RSA requiere un controlador con una dirección de MODBUS® #1 y una velocidad en baudios de 19200. Consultar las instrucciones fornecidas con el RSA.

- **Controlador del Decision-Maker® 3000**

El DEC 3000 por defecto a una velocidad en baudios de 19200 y a una dirección #1 de Modbus®. Si los ajustes de Modbus® deben ser alterados, utilice el software SiteTech™ para hacer los cambios de configuración.

- **Controlador del Decision-Maker® 6000**

El RSA requiere un controlador con una dirección #1 de MODBUS® y una velocidad en baudios de 19200. Utilice el software SiteTech™ para hacer la configuración de cambios.

8.18 Indicador de serie remoto (RSA 1000)

Adaptado del Boletín de Instrucción TT-1377 4/08.

La siguiente información resume los elementos de configuración al solucionar problemas del anunciador serial remoto (RSA). Consultar las instrucciones de instalación del RSA para operación y función. Consultar la ilustración de la Figura 8-36 y de la para el panel frontal del RSA. Consultar la Sección 8.19, Módulo de Comunicación y Placa de Circuito Conductor de Calibre.

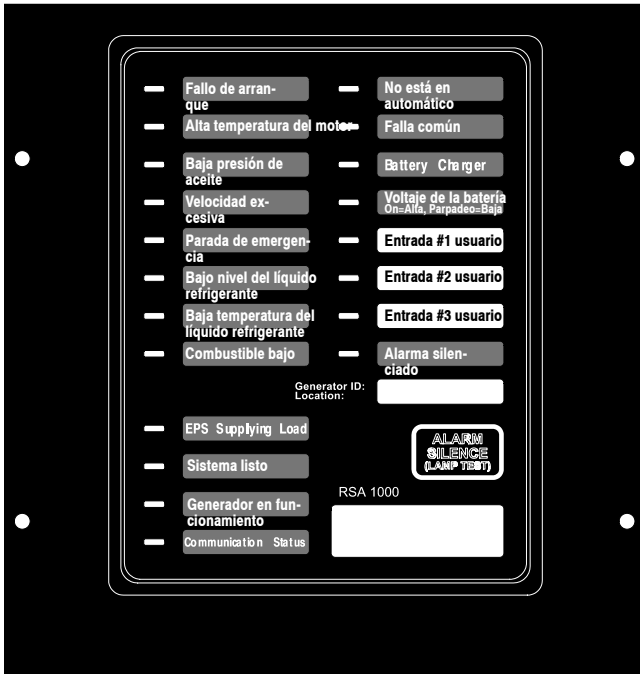


Figura 8-36 Indicador de serie remoto (RSA)

8.18.1 Interruptores DIP

El RSA funcionará como maestro o esclavo al cambiar la posición del interruptor DIP en la tarjeta del RSA. consultar la Figura 8-37 acerca de las características e la placa de circuito de RSA.

El RSA anuncia los fallos usando los LEDs y la bocina de alarma. Pulsar el interruptor de prueba de alarma (silencio/lámpara) para hacer la prueba del indicador RSA de LEDs y la bocina. Si la bocina es activada por condición de fallo, presionar el interruptor de prueba de alarma Silencio/Lámpara para silenciar la alarma durante el servicio. La bocina se reactivará en pruebas adicionales.

Ajustar los interruptores DIP SW1 en el RSA maestro y luego en el RSA esclavo (si usado). Consultar la Figura 8-38. RSA conectado al controlador DEBE ser asignado como el RSA maestro.

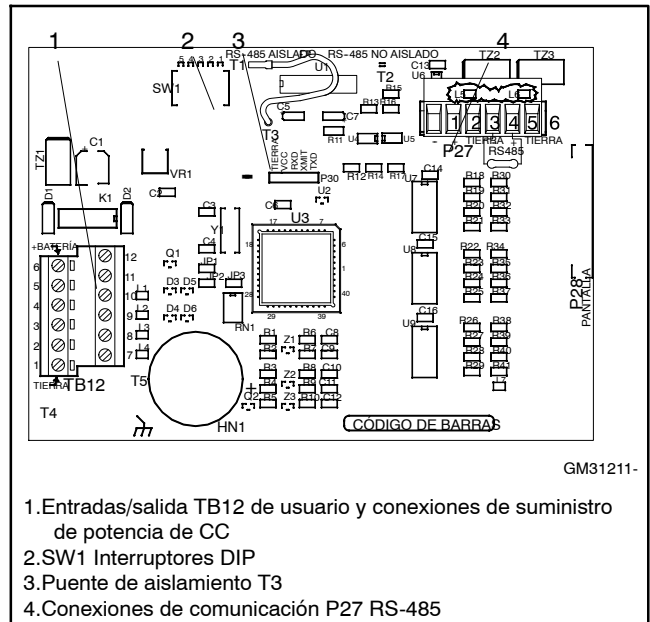


Figura 8-37 Placa de circuito de RSA

Interruptores DIP SW1 (on = cerrado y off = abierto)	
SW1-1	ATS local (on es local)
SW1-2	Entrada 1 de usuario (on es local)
SW1-3	Entrada 2 de usuario (on es local)
SW1-4	Maestro/Esclavo (on es maestro)
SW1-5	no se usa

Figura 8-38 Interruptor DIP Selecciones RSA

Consultar la Figura 8-39 acerca del resumen de las fuentes de anunciación del Suministro de Carga (ATS) del Sistema de Potencia de Emergencia (EPS) dependiendo de la posición del interruptor DIP.

Posición de SW1 de RSA	Controlador del Decision-Maker 3+	Controlador del Decision-Maker 550
Local (cableado)	RSA - conexión al ATS	RSA - conexión al ATS
Remoto (RS-485)	Conexión de la placa del módulo de Comunicación al ATS	Conexión del controlador 550 al ATS

Figura 8-39 Fuentes de anunciación (ATS) de Suministro de Carga EPS

Cuando el SW1-1 está en OFF, el controlador del grupo electrógeno activa el LED del Suministro de Carga EPS. Cuando el SW1-1 está en ON (local), el interruptor de transferencia activa el LED.

Nota: Cuando el SW1-4 está en posición de esclavo, los interruptores DIP SW1-1, SW1-2, y SW1-3 no funcionan así como el RSA maestro anuncia los RSA esclavos.

8.18.2 Terminación del Resistor

Cada RSA se entrega con un resistor de terminación a 121 ohm conectado a los terminales P27 4 y 5. Determinar la necesidad del resistor con base en las tres siguientes aplicaciones.

- **Sólo para RSA maestro.** Verificar si el resistor de terminación de 121 ohm está conectado a los terminales P27 4 y 5 en el RSA maestro.
- **RSA maestro con un máximo de tres RSA esclavos.** Verificar si el resistor de terminación de 121 ohm está conectado a los terminales P27 4 y 5 en el último RSA esclavo en la conexión en cadena. Remover el resistor de 121 ohm conectado a los terminales P27 4 y 5 en el RSA maestro y todos los RSA esclavos excepto el último RSA esclavo.
- **RSA maestro con más de tres RSA esclavos.** Conectar la terminación del resistor a 121 ohm en *series* con un MFD de 0.1, Capacitador de 50-voltios, pieza GM28875-1 (no suministrada) para los terminales de P27 4 y 5 en el último RSA esclavo en la conexión en cadena. Remover el resistor a 121 ohm conectado para los terminales de P27 4 y 5 en el RSA maestro y todos los RSA esclavos excepto el último RSA esclavo.

8.18.3 (Controlador del Decision-Maker® 3+)

El RSA requiere un controlador con una dirección #1 de MODBUS® y una velocidad en baudios de 19200. El controlador de velocidad en baudios está fijado en 19200.

Definir el controlador de dirección del MODBUS® para #1 posicionando los interruptores DIP 6, 7, y 8 en abierto. Consultar la Figura 8-40.

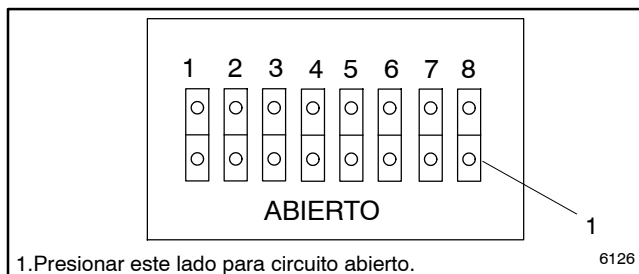


Figura 8-40 Interruptor DIP del controlador de luz 16

Nota: Después de ajustar los interruptores DIP a la aplicación del grupo electrógeno, asegurarse de *apagar* y luego *encender* el controlador. O bien desconectar la batería y volver a conectarla en el grupo electrógeno; utilizar el interruptor de potencia principal (si equipado), o quitar y reemplazar el fusible del controlador F2. El controlador no reconoce el cambio del interruptor DIP hasta después que el controlador del grupo electrógeno *se enciende*.

8.18.4 Configuración del Controlador Decision-Maker® 550

El RSA requiere un controlador con una dirección #1 de MODBUS® y una velocidad en baudios de 19200.

Nota: Consultar las instrucciones para la instalación provistas con el RSA.

8.18.5 Servicio de Desmontaje

Si es necesario para separar el panel anunciador RSA de la placa de circuito RSA para el mantenimiento y/o sustitución, primero desbloquear el conector P28 en la placa de circuito de RSA *antes* de retirar el conector de cinta para evitar daños a la placa de circuito. Consultar la Figura 8-41. Deslizar con cuidado el dispositivo de bloqueo (plástico blanco) hacia el exterior de aproximadamente 1,5 mm (1/16 pulg.).

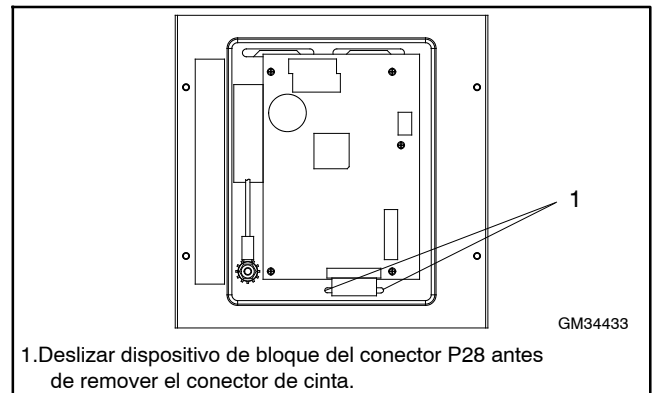


Figura 8-41 Panel del anunciador de RSA y Placa de circuito del RSA (vista posterior del panel frontal)

8.19 Módulo Comunicación y Placa de circuito del conductor de calibre

Cuando un anunciador serial remoto (RSA) se conecta a un controlador Decision-Maker® 3+, se requiere una placa de circuito módulo de comunicación. Consulte la Figura 8-42 para ver la ubicación y la conexión.

La ubicación de la placa de circuito del Módulo Comunicación también puede ser ocupada por una placa de circuito de interfaz con los conductores de calibre requeridos para algunos modelos *. No hay que confundir la función de estas placas de circuitos.

* Ver la Sección de Introducción y consultar las últimas aplicaciones de Herramientas Técnicas y Módulo Electrónico del Motor (ECM).

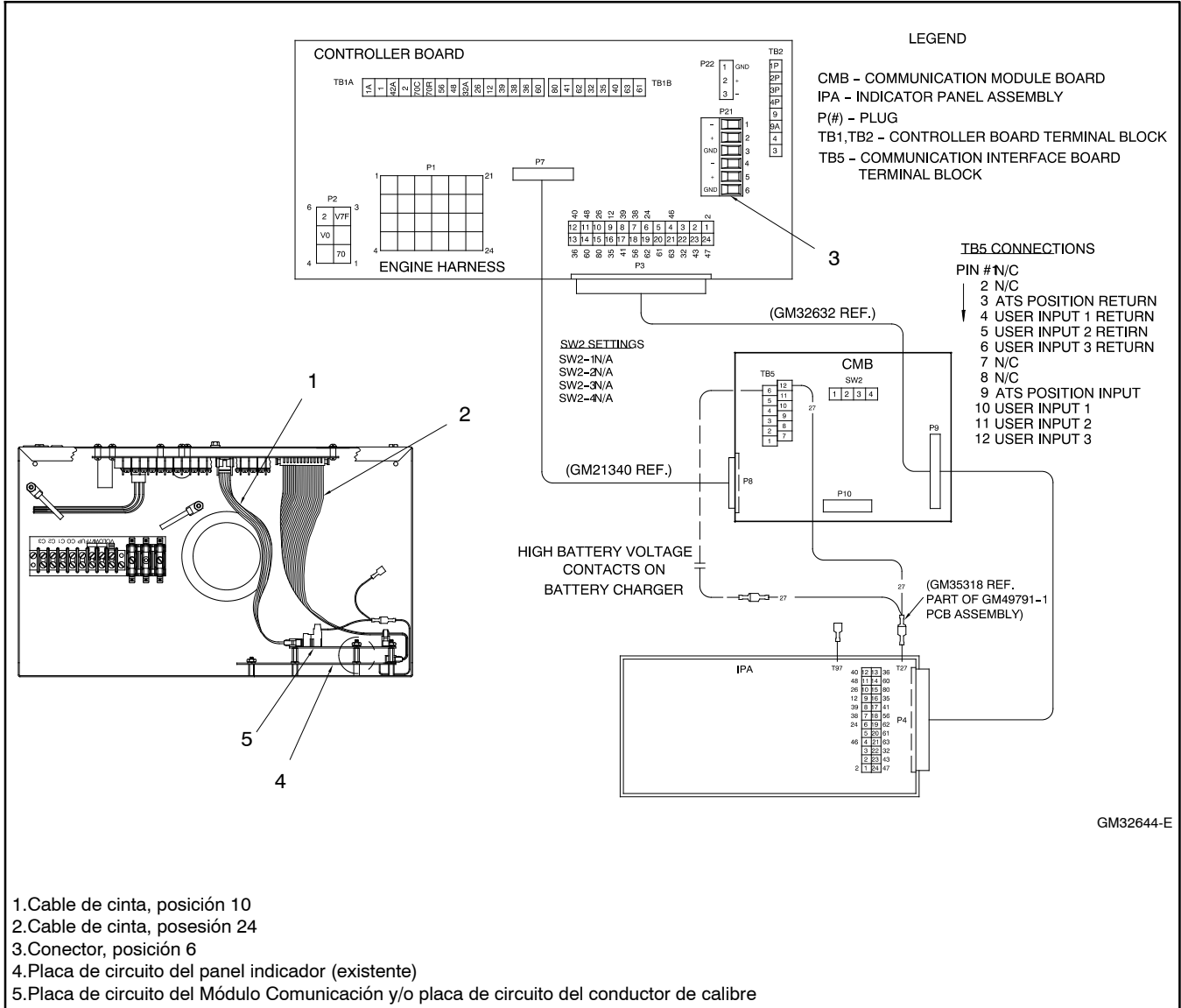


Figura 8-42 Ubicación y conexión de la placa de circuito del módulo comunicación

8.19.1 Versiones de los módulos de comunicación (placa de circuito)

Placa de circuito GM47242. Este es el módulo de comunicación para todos los modelos excepto los modelos 450/500REOZVB y se reemplaza por GM49791-1. Consultar la Figura 8-43.

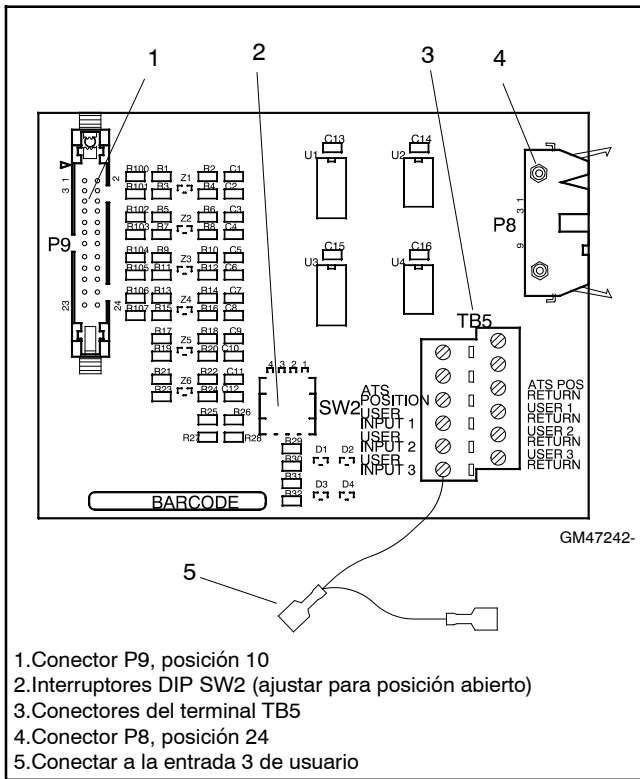


Figura 8-43 Placa de circuito de comunicación GM47242

Placa de circuito GM49791-1. Este es un módulo de comunicación para todos los modelos e incluye la provisión del conductor de calibre necesario para conducir la presión de aceite y la temperatura del agua para algunos modelos (requiere software de aplicación la versión 1.23 o posterior). Consultar la Figura 8-44.

Placa de circuito GM49791-2. Esta es una placa de circuito de interfaz con conductores de calibre requeridos sólo en los modelos 450/500REOZVB. Para fines de comunicación sustituir GM49791-2 con GM49791-1. El GM49791-2 está montado en la ubicación del módulo de comunicación, pero no proporciona la función de comunicación. Consultar la Figura 8-45.

8.19.2 Placas de Circuito Vistas

Las Figura 8-43, Figura 8-44, y Figura 8-45 muestran las diferencias entre las placas de circuito de comunicación y la placa de circuito de interfaz con conductores de calibre. Los interruptores DIP SW2 deben ajustarse a la posición abierto a menos que las instrucciones suministradas con el kit indiquen otra configuración.

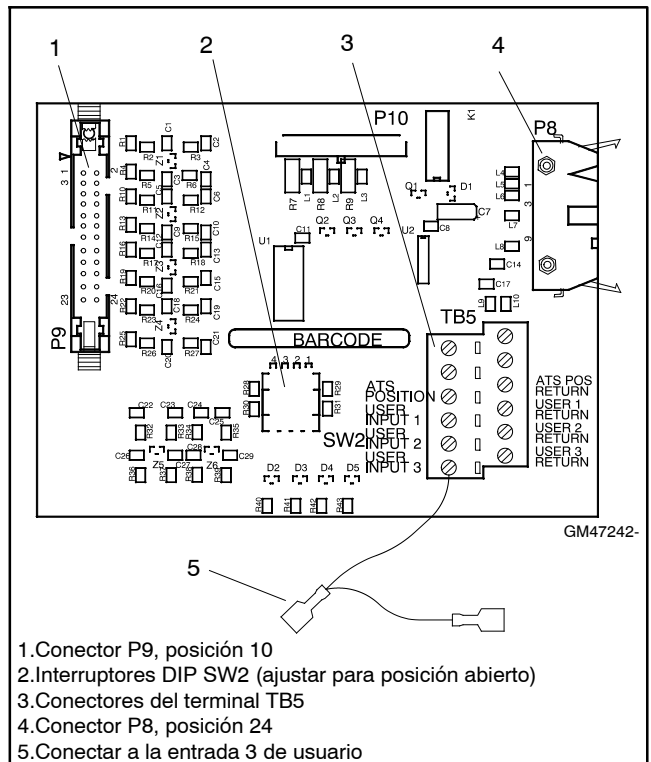


Figura 8-44 Placa de circuito de comunicación GM49791-1

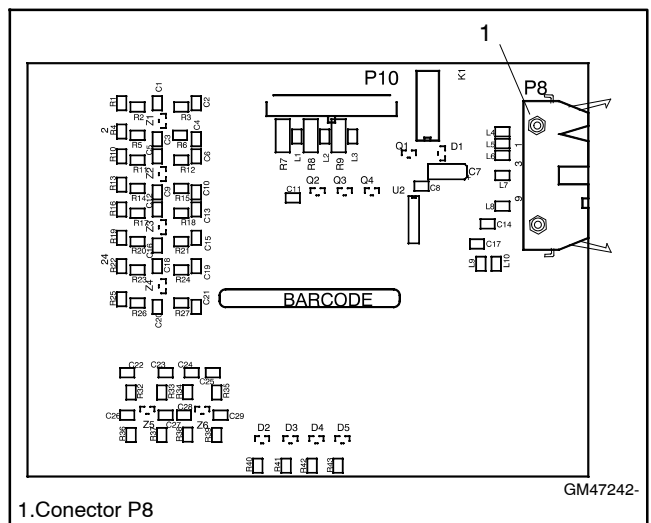


Figura 8-45 Placa de circuito GM49791-2 Conductor de calibre

8.20 Sensor de velocidad

El sensor de velocidad se encuentra en imán permanente (PM) y alternadores de devanados de campo (WF). El sensor de velocidad está situado en el soporte del extremo del alternador. Son usados diversos estilos, pero todos son funcionalmente el mismo.

Seguir el procedimiento descrito abajo para determinar si el sensor de velocidad (fallo de sobrevolución) está emitiendo una señal.

8.20.1 Prueba del sensor de velocidad con el grupo electrógeno funcionando

1. Con el interruptor principal del grupo electrógeno en posición OFF/RESET, conectar el voltímetro de CC entre el conductor positivo (+) (cable 24) en el sensor de velocidad y el tierra (cable 2). El voltímetro debe leer aproximadamente 8-12 voltios de CC.
2. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
3. Con el grupo electrógeno funcionando, conectar una sonda negativa del voltímetro de CC al terminal 0 (cable 16 - blanco) en el sensor de velocidad. Colocar la sonda positiva del voltímetro en el terminal positivo (+) (cable 24 - rojo). El voltímetro debe indicar aproximadamente 7-12 voltios de CC.

Durante la prueba, los conductores del controlador deben permanecer conectados a los terminales del sensor de velocidad. Deslizar los conductores de los terminales del sensor de velocidad sólo lo suficiente para exponer la conexión de los cables de prueba. No desconectar los conductores.

4. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.
5. Si el sensor de velocidad está emitiendo una señal, comprobar la continuidad de los conductores del sensor de velocidad (cables 2, 16, y 24) entre el conector del controlador P1 y los terminales de conducción en el sensor de velocidad.

Si el sensor de velocidad no está emitiendo una señal, ir a la Sección 8.20.2, Prueba del Sensor de Velocidad con Fuente 12 VDC Separada.

8.20.2 Prueba del Sensor de Velocidad con Fuente 12 VDC Separada

Hacer la prueba del sensor de velocidad con el siguiente procedimiento. Si NO es necesario remover el sensor de velocidad del soporte del extremo.

1. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado/reiniciar).
2. Desconectar los conductores del sensor de velocidad.
3. Conectar el sensor de velocidad, el voltímetro de CC, y la fuente de voltaje de CC como se muestra en la Figura 8-46.

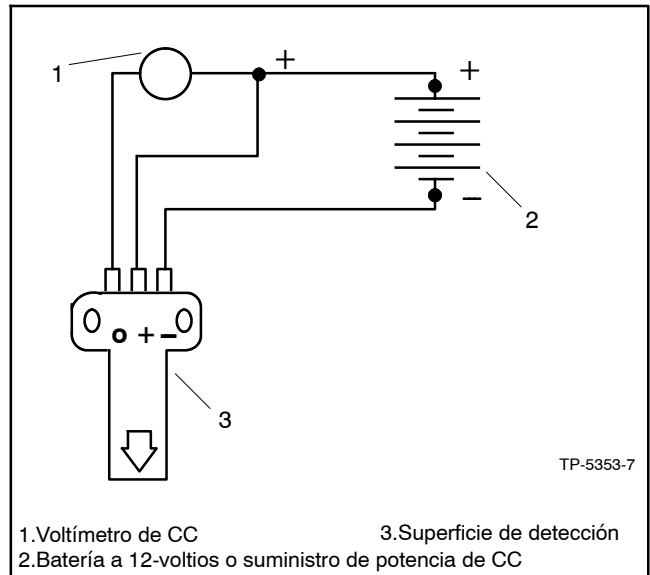


Figura 8-46 Prueba del Sensor de Velocidad

4. Tocar la superficie de detección con una pieza plana de hierro o acero de al menos 4.1 cm (1/4 cu. in.) de tamaño.
5. La lectura de la prueba del voltímetro de CC debe ser igual al voltaje de la fuente, de aproximadamente 12 VDC.
6. Remover la pieza de hierro o acero de la superficie de detección y observar una lectura de voltímetro de 0 VDC.
7. Si el sensor de velocidad pasa las etapas 5 y 6, el sensor de velocidad es funcional. Sustituir el sensor de velocidad si falla en la prueba.
8. Conectar los conductores del sensor de velocidad y ajustar el espacio de aire. Consultar la Figura 8-47.

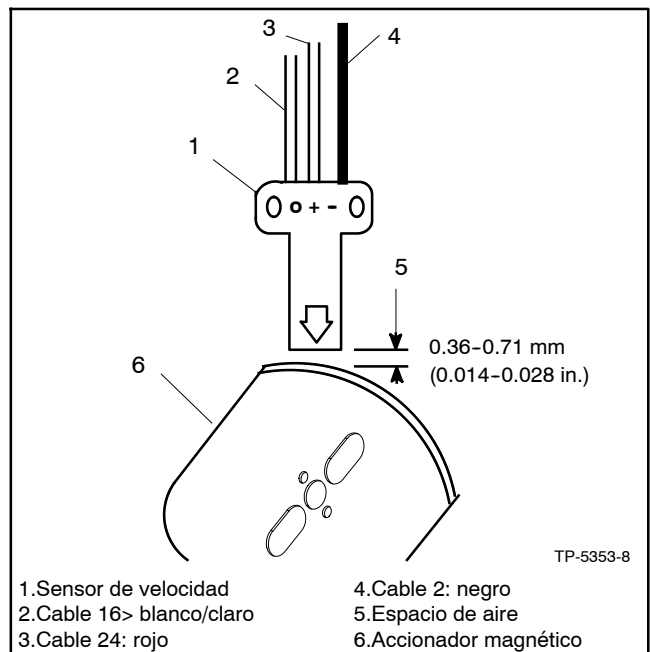


Figura 8-47 Espacio de aire del sensor de velocidad

8.20.3 Kit de servicio del sensor de velocidad GM70486

Adaptado del Boletín de Instrucción TT-1529 3/12.

Los sensores de velocidad GM30120, 241623, y 241927 ya no son disponibles como las piezas de servicio; ver la Figura 8-48 y la Figura 8-49. Las instrucciones del kit de servicio GM70486 ofrecen los medios para instalar un sensor de velocidad de repuesto para el sensor de velocidad discontinuada. El kit de servicio trabaja para ambos generadores de imán permanente (PMG) (FR™ II) y los modelos de devanado de campo (FR™ III).

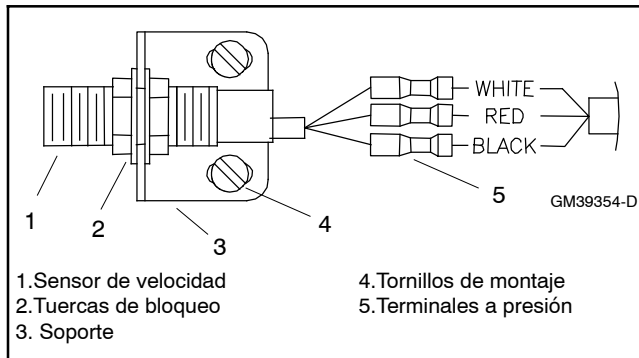


Figura 8-48 Sensor de velocidad GM30120

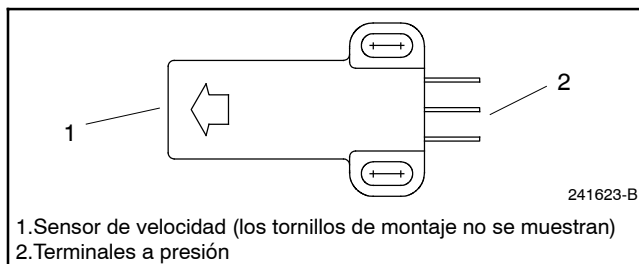


Figura 8-49 Sensor de velocidad 241623 (Kit 241927)

Herramientas especiales y Manuales de servicio

Los siguientes elementos son necesarios para instalar el kit. Los manuales de servicio son recomendados.

- Cortador de cable/separado/plegador
- Calibrador tamaños 0.36–0.71 mm (0.014–0.028 in.)
- Respuesta-Rápida II TP-6353™ Manual de Servicio (PMG)
- Respuesta-Rápida III TP-6349™ Manual de Servicio (Alternadores de Devanado de Campo)

Procedimiento de repuesto

1. Remover el grupo electrógeno del servicio.
 - a. Posicionar el interruptor principal en OFF/RESET (Decision-Maker® 1, 3+, 340, y 550).
O
Presionar el botón de control del grupo electrógeno en OFF/RESET (Decision-Maker® 3000 o 6000).

- b. Desconectar el cargador de la batería, si equipado.
 - c. Desconectar la batería, el conductor negativo (-) primero.
2. Remover el sensor de velocidad antiguo.
 - a. Abrir las puertas del recinto, si equipado.
 - b. Remover la caja de conexiones y tornillos del panel de acceso posterior.
 - c. Remover la cubierta de la placa de circuito LED (FR™ II) o la cubierta del conjunto rectificador giratorio (FR™ III). Consultar el respectivo manual de servicio para información adicional.
 - d. Desconectar el cableado del sensor de velocidad en los tres terminales a presión. Consultar la Figura 8-48 o la Figura 8-49.
 - e. Quitar los dos tornillos para remover el sensor de velocidad. El sensor de velocidad, los calzos (si se usan), y el soporte de tres agujeros no se reutilizarán. Guardar los tornillos, ya que pueden ser reutilizados.
 - f. Si la unidad tiene el diseño del alternador en FR™ II, remover el soporte plano de cuatro agujeros. El soporte plano de cuatro agujeros no será reutilizado. Guardar los tornillos y grapas de montaje (Figura 8-51, Artículo 1) que sujetan el cableado del sensor de velocidad ya que esas piezas se reutilizarán.
 3. Instalando el nuevo sensor de velocidad.
 - a. Si la unidad tiene el diseño del alternador en FR™ II, montar el nuevo soporte (Figura 8-50, Artículo 4) del kit del sensor de velocidad y sustituir la grapa de montaje existente (Figura 8-51, Artículo 1) sujetando el arnés de cableado del sensor de velocidad al soporte del extremo del grupo electrógeno y utilizando los tornillos originales.

Nota: El soporte del kit del sensor de velocidad NO se usa con el devanado de campo del diseño del alternador.

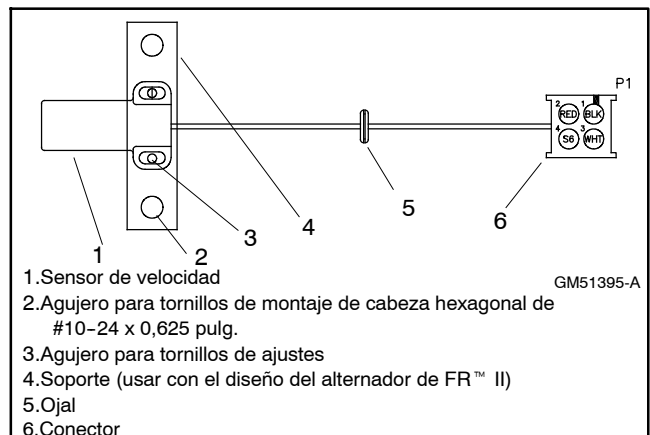


Figura 8-50 Sensor de velocidad GM51395

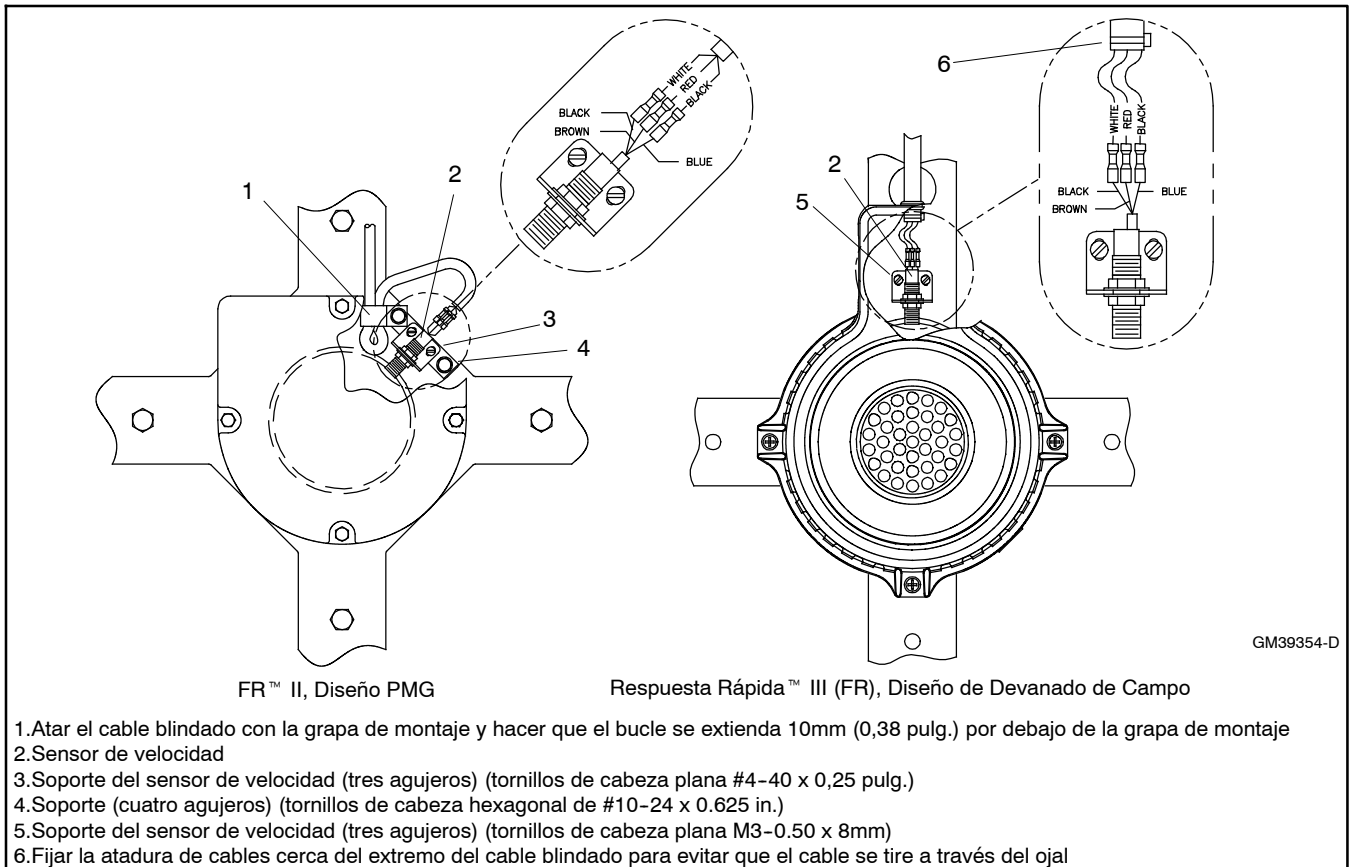


Figura 8-51 Sensor de velocidad existente y diseños de montaje

- b. Montar el nuevo sensor de velocidad con los tornillos originales; no apretarlos totalmente en este momento.
- c. Localizar el arnés de cableado del grupo electrógeno con tres terminales de presión hembras. Cortar 9 mm (3/8 in.) de cada terminal y de los extremos de los cables de tira.
- d. Hacer coincidir los colores de los cables (blanco, negro y rojo) y doblar los extremos de los cables pelados al arnés GM70485 del sensor de velocidad. Consultar la Figura 8-52.
- e. Enchufar el conector del sensor de velocidad (Figura 8-50, Artículo 6) en el conector del arnés del sensor de velocidad (Figura 8-52, Artículo 4). Cada conector está codificado para aparearse de una sola manera.
- f. Soltar los tornillos de ajuste (Figura 8-50, Artículo 3) y ajustar el espacio de aire utilizando un calibrador y las especificaciones de la Figura 8-53. Apretar totalmente los tornillos de ajuste.

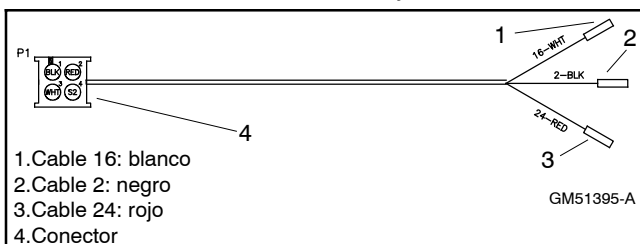


Figura 8-52 Arnés del sensor de velocidad GM70485

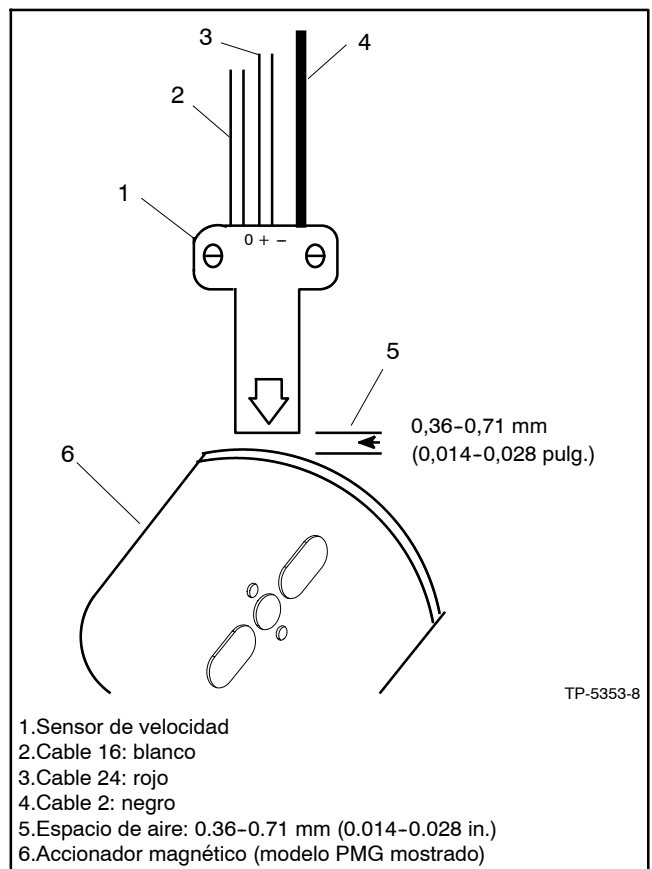


Figura 8-53 Espacio de aire del sensor de velocidad

- g. Posicionar el ojal (Figura 8-50, Artículo 5) para alinear con la muesca de la cubierta de la placa de circuito LED (FR II™) o la cubierta del conjunto rectificador giratorio (FR III™).
 - h. Usar las abrazaderas de cables como necesario para sujetar el arnés de cableado.
 - i. Instalar la cubierta de la placa de circuito LED (FR™ II) o la cubierta del conjunto rectificador giratorio (FR™ III) usando los tornillos originales.
 - j. Sustituir la caja de conexiones del panel de acceso posterior trasero y los tornillos.
 - k. Cerrar las puertas del recinto, si equipado.
4. Restaurar la energía al grupo electrógeno.
- a. Posicionar el interruptor principal en OFF/RESET (sólo para el Decision-Maker® 1, 3+, y 550).
 - b. Vuelva a conectar la batería, con el conductor negativo al final.
 - c. Reconectar el cargador de la batería, si equipado.
5. Prueba de funcionamiento del grupo electrógeno.
- a. Arrancar el grupo electrógeno según las instrucciones del Manual de Operación.
 - b. Después de definir correctamente las funciones del grupo electrógeno, PARAR el grupo electrógeno.

8.21 Relé de retardo de tiempo (135-275 kW -Modelos DDC a gas)

Los modelos a gas 135-275 kW Detroit Diesel Series 50/60 tienen un relé de tiempo de retardo (TDR) y un relé de 3 polos (TDR1) proporcionando energía a la batería a las bobinas de ignición (P29) y el acelerador/circuito de ECM (P30) durante el arranque del motor y el funcionamiento. La energía de la batería se mantiene para los conectores P29 y P30 por 10-15 segundos después de que el interruptor de parada del grupo electrógeno se activa. Este tiempo adicional permite que el motor queme el combustible residual del sistema después que la válvula de combustible se cierre impidiendo el encendido prematuro del motor. Consultar la Figura 8-54.

8.21.1 Secuencia de operación, Arranque y funcionamiento del motor

- El circuito de inicio (arranque) del grupo electrógeno se activa por el modo de arranque local o remoto.
- El cable 71 energiza el relé TDR.

- Los contactos TDR 9-6 normalmente abiertos, se cierran para energizar el relé TDR1 y el relé TDR2 (cable 70T).
- Los contactos TDR 7-4 normalmente abiertos, se cierran para habilitar la función del interruptor de temperatura anticipada del líquido refrigerante (40A).
- Los contactos del relé TDR1 normalmente abiertos, se cierran. Los contactos 7-4 se cierran para energizar el P29-B (cable 440), los contactos 8-5 se cierran para energizar el P30-B (cable 121) y los contactos 9-6 se cierran para energizar el P30-D (cable 122).
- Los contactos 30-87 del relé TDR2 normalmente abiertos se cierran para energizar el P27-B3 (cable 439) y para pasar el conmutador SW1-2 en la luz/caja de diagnóstico del motor y proporcionar energía al ECM.
- Los contactos 30-87A del relé TDR2 normalmente cerrados, se abren para alternar el interruptor SW1-1 (cable 400) en la luz/caja de diagnóstico del motor.

8.21.2 Secuencia de operación, Parada del motor

- El circuito de parada del grupo electrógeno se activa por el modo de parada local o remoto.
- Con la potencia del tiempo de retardo en OFF, el relé TDR se retira y con el tiempo de espera de TDR de 10-15 segundos el TDR desactiva.
- Los contactos TDR 9-6 normalmente abiertos, se abren para desactivar el relé TDR1 y el relé TDR2 (cable 70T).
- Los contactos TDR 7-4 normalmente abiertos, se abren para deshabilitar la función del interruptor de temperatura anticipada del líquido refrigerante (40A).
- Los contactos del relé TDR1 normalmente abiertos, se abren. Los contactos 7-4 se abren para desactivar el P29-B (cable 440), los contactos 8-5 se abren para desactivar el P30-B (cable 121) y los contactos 9-6 se abren para desactivar el P30-D (cable 122).
- Los contactos 30-87 del relé TDR2 normalmente abiertos se abren para desactivar el P27-B3 (cable 439) y para pasar el conmutador SW1-2 en la luz/caja de diagnóstico del motor y para desconectar la potencia de ECM. Este contacto provee la potencia al ECM al operar la luz/caja de diagnóstico del motor.
- Los contactos 30-87A del relé TDR2 normalmente cerrados, se abren para alternar el interruptor SW1-1 (cable 400) en la luz/caja de diagnóstico del motor.

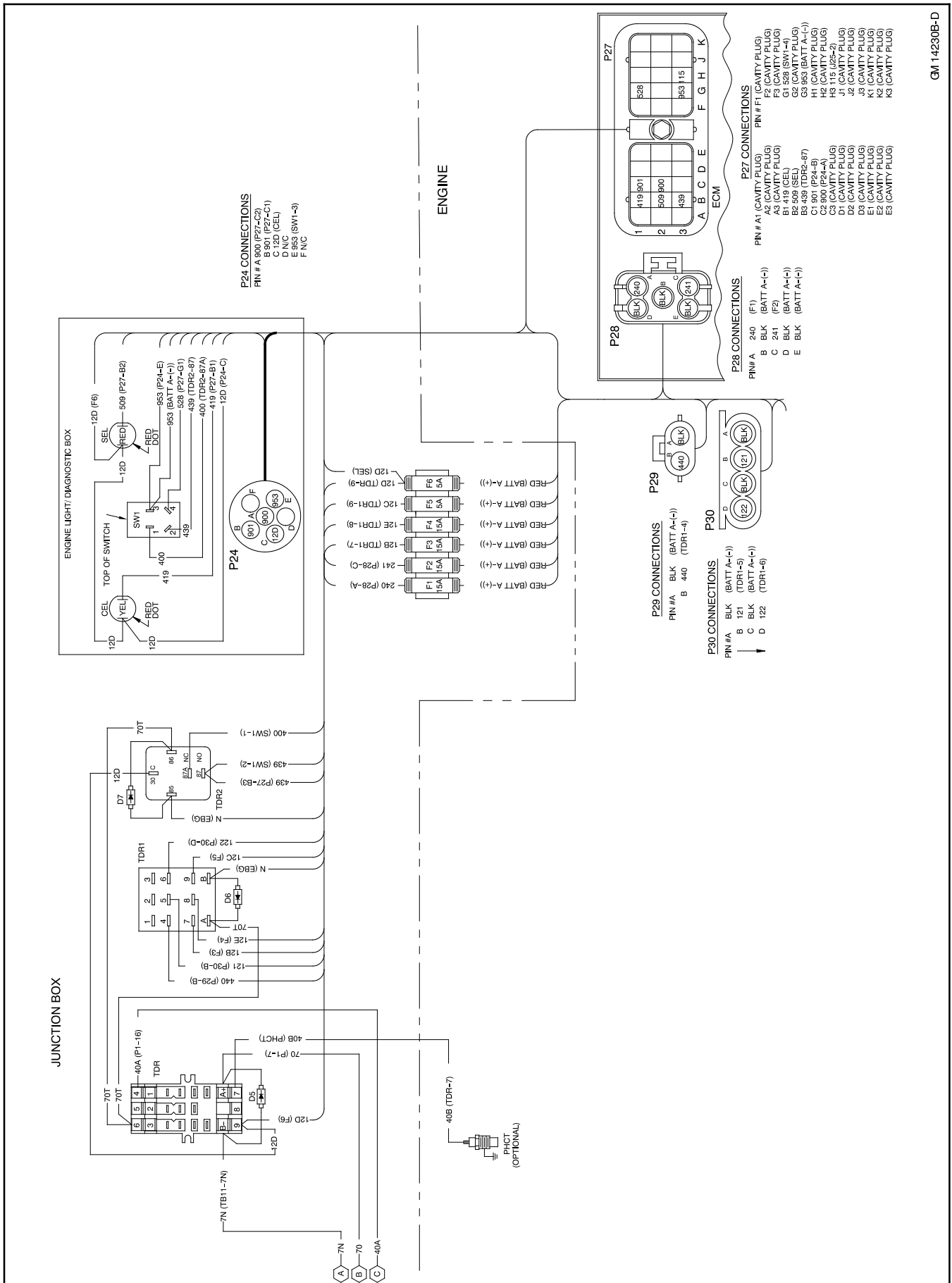


Figura 8-54 Relé TDR de tiempo de retardo y Circuitos de los relés TDR1/TDR2

8.22 Alarma de fallo y Prueba de parada

Adaptado por el Boletín de Servicio SB-616 9/11j, una colección acumulada de los modelos de grupo electrógeno.

Algunos modelos de grupo electrógeno con módulos de control (ECM) pueden limitar o prohibir ajustes de velocidad del motor o pruebas de alarma y paradas por fallos. Este tipo de pruebas se requiere típicamente por la norma NFPA 110 para los sistemas de suministro de energía de emergencia o por otras agencias de gobierno y también es útil en la solución de problemas del motor del grupo electrógeno y el controlador. La Figura 8-60 muestra si el alarma de fallo o las pruebas de parada por fallo son factibles.

El ECM del motor u otros controles del grupo electrógeno pueden afectar las siguientes paradas y alarmas. La letra entre paréntesis identifica la categoría de fallo en la Figura 8-60.

- Parada por sobrevelocidad (control del regulador) *
- Parada por fallo de arranque †
- Parada por alta temperatura del líquido refrigerante (A)
- Alarma de advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante (A)
- Alarma de advertencia de baja temperatura del líquido refrigerante (A)
- Parada por baja presión del aceite (A)
- Alarma de advertencia de baja presión del aceite (A)
- Alarma de advertencia de fallo del cargador de batería (B)
- Alarma de advertencia de bajo voltaje de la batería (B)
- Alarma de advertencia de combustible bajo (nivel o presión) (B)

* Exceder manualmente la velocidad del motor si no se controla el ECM.

† Para probar fallos de arranque (y arranque del motor cíclico) en los modelos de gas combustible, desconectar temporalmente el sistema de ignición. En los modelos diesel, desconectar temporalmente el arnés de cables de la bomba de inyección de combustible.

Usar la información de la Figura 8-62 a través de la Figura 8-67 para probar el sensor del motor/fallos del interruptor durante la solución de problemas del grupo electrógeno.

Método de Prueba 1

Remover el conductor del sensor y apoyar el conductor en la planta bloque del motor o conectar un cable puente desde el terminal del sensor a la planta bloque del motor.

Método de Prueba 2

Probar los fallos usando un potenciómetro de 3 vatios, a 5kOhm, 10 vueltas (pieza nro. X-6136-36) y ver la ilustración que se muestra en la Figura 8-55. Antes de arrancar el grupo electrógeno, girar totalmente el potenciómetro en el sentido anti-horario. Mientras el grupo electrógeno esté funcionando, girar el potenciómetro en el sentido horario hasta que la unidad se apague.

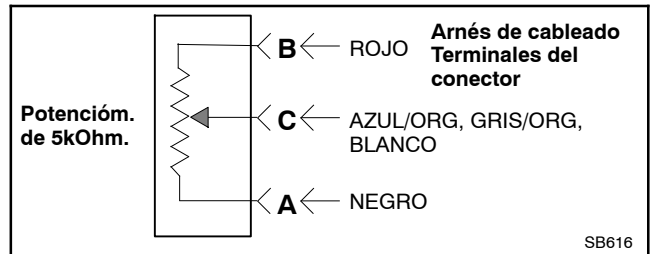


Figura 8-55 Temperatura del líquido refrigerante y Prueba de presión de aceite

Método de Prueba 3

Probar los fallos de temperatura del líquido refrigerante usando un potenciómetro de 3 vatios, a 500 ohm, 10 vueltas (pieza nro. X-6136-37), y la ilustración que se muestra en la Figura 8-56. Girar totalmente el potenciómetro en el sentido anti-horario antes de arrancar el grupo electrógeno. Mientras el grupo electrógeno esté funcionando, girar el potenciómetro en el sentido horario hasta que la unidad se apague. El conector de acoplamiento al conector del arnés de cables del motor es una pieza nro. 12066016 de Packard Electrical Division.

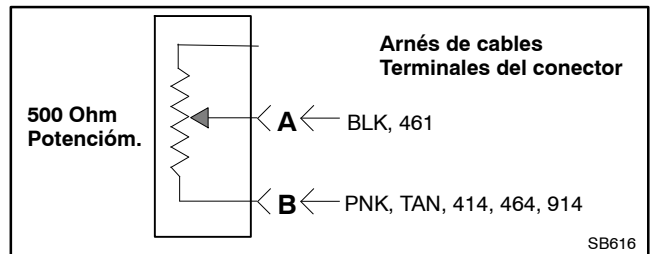


Figura 8-56 Prueba de temperatura del líquido refrigerante

Método de Prueba 4

Probar los fallos de presión de aceite usando un potenciómetro de 3 vatios, a 5kOhm, 10 vueltas (pieza nro. X-6136-36) y ver la ilustración que se muestra en la Figura 8-57. Antes de arrancar el grupo electrógeno, girar totalmente el potenciómetro en el sentido anti-horario. Mientras el grupo electrógeno esté funcionando, girar el potenciómetro en el sentido horario hasta que la unidad se apague.

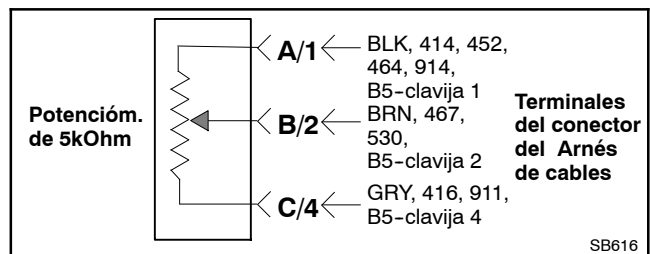


Figura 8-57 Prueba de presión de aceite

Método de Prueba 5

Probar los fallos de temperatura del líquido refrigerante usando un potenciómetro de 3 vatios, a 5 ohm, 10 vueltas (pieza n. X-6136-36), un resistor de 47 ohm 1/2 vatio, y un resistor de 22 kOhm 1/2 vatio, y ver la ilustración que se muestra en la Figura 8-58. Antes de arrancar el grupo electrógeno, girar totalmente el potenciómetro en el sentido anti-horario. Mientras el grupo electrógeno esté funcionando, girar el potenciómetro en el sentido horario hasta que la unidad se apague.

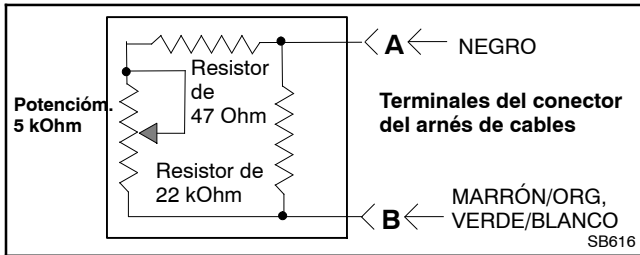


Figura 8-58 Prueba de temperatura del líquido refrigerante

Método de Prueba 6

Probar los fallos de temperatura del líquido refrigerante usando un potenciómetro de 3 vatios, a 500 ohm, 10 vueltas (pieza n. X-6136-37) y un resistor de 1.1 kOhm 1/2 vatio, y ver la ilustración que se muestra en la Figura 8-59. Girar totalmente el potenciómetro en el sentido anti-horario antes de arrancar el grupo electrógeno para simular una alarma de baja temperatura del líquido refrigerante. Mientras el grupo electrógeno esté funcionando, girar el potenciómetro en el sentido horario hasta que la unidad se apague.

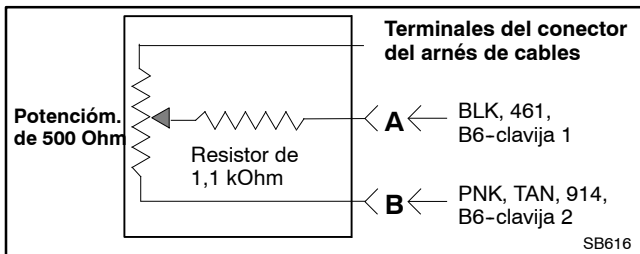


Figura 8-59 Prueba de temperatura del líquido refrigerante

Método de Prueba 7

Este procedimiento permite probar la sobrevelocidad en los modelos de potencia DD/MTU con los controles de motor MDEC o ADEC y los equipados con un controlador del Decision-Maker 550 o 6000®. Usar el siguiente procedimiento para desbloquear el Menú 20 – Configuración de Fábrica y realizar la prueba de sobrevelocidad. Antes de usar este método de prueba, actualizar el software de aplicación para la versión 2.47 o posterior si aún no se ha instalado.

1. Ir al Menú 20, Ajuste de fábrica
2. Flecha hacia abajo para visualizar la pantalla MONTAJE FINAL, RELOJ NO. Registrar el número del reloj en la pantalla del controlador.
3. Flecha hacia arriba para visualizar la pantalla INTRODUCZA EL CÓDIGO.
4. Usar el teclado del controlador para introducir el número de reloj anteriormente registrado y pulsar ENTER.
5. Flecha hacia abajo para la PRUEBA DE PARADA POR SOBREVOLUCIDAD?
6. Pulsar la tecla SI y pulsar la tecla ENTER.
7. Después de la prueba completa, cerrar el Menú 20 con los siguientes pasos.
8. Ir al Menú 20, Ajuste de fábrica.
9. Flecha hacia abajo para visualizar la pantalla BLOQUEO DE CONFIGURACIÓN.
10. Presione la tecla SI para bloquear la configuración y evitar alteraciones en el Menú 20, Configuración de Fábrica.

La Figura 8-61 provee los ajustes de fábrica del controlador 550 y 6000 del Decision-Maker® para las alarmas de advertencia y parada por fallos.

Los puntos de ajuste del motor también están disponibles en el Menú 2, Monitoreo del Motor con los controladores del Decision-Maker® 550 y 6000.

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Alarma de advertencia de fallo y Pruebas de parada			
			Sobrevelocidad	Falla en el arranque	Sensores del motor (A)	Sensores externos (B)
Gas						
25-150REZG	GM	Electrónico, Controles electrónicos	No	Sí	Sí *	Sí
25-125RZG/RZGB		Electrónico, Barber-Colman	Sí			
25-125RZG/RZGB		Electrónico, Woodward	No			
25-150RZG/RZGB		Electrónico, E-Controles				
50-100REZGB/RZGB						
80/100REZGD/RZGD						
180-400REZX	Doosan	Electrónico, Controles electrónicos	No	Sí	Sí *	Sí
180-400REZXB						
180-400RZX						
180-400RZXB						
200-275RZDB	DDC Gas	Control de ECM	No	Sí	Sí *	Sí
400-800RZW	Waukesha	Electrónico	Si			
Diésel						
20ROZJ	John Deere	Mecánica	Sí	Sí	Sí *	Sí
20ROZJ		Electrónico				
20/30REOZJC		Mecánica				
20-230REOZJB		Electrónico				
20-230REOZJB		Control de ECM	No			
40-200REOZJC						
50-275REOZJD						
80-275REOZJE						
80-200REOZJF						
125REOZJG						
300-500REOZJ						
275/300REOZV	Volvo	Control de ECM	No	Si	Sí *	Si
350/400REOZVC						
450/500REOZVB						
500REOZVC						
550/600REOZV						
550/600REOZVB						
200REOZPB	DDC S40	Electrónico	Si	Si	Si	Si
230-300REOZDB	DD/MTU Series 60	control de ECM con DDEC	No	Si	Sí *	Si
230-450REOZDD						
350/400REOZDC						
450REOZDB						
650-2000REOZDB	DD/MTU	Control de ECM con MDEC	Sí (consultar Método de Prueba 7 para detalles)	Sí	Sí *	Sí
650-2250REOZDC		Control de ECM con MDEC				
700-1000REOZDD						
700-1000REOZDE						
1250-225REOZDD		Control de ECM con MDEC				
2500/2800REOZD		Control de ECM con ADEC				
2500/2800REOZDB						
3000/3250REOZD	Mitsubishi	Electrónico	Sí	Sí	Sí	Sí
600-2000REOZM						
600-2000REOZMB						
750-2000REOZMD						
750-2000ROZMC						

* Unidades con controladores del Decision-Maker® 550, 3000, y 6000 pueden exigir potenciómetros suministrados por el usuario para simular la función del sensor.
El valor del potenciómetro y el conector pueden variar según modelo/fabricante del motor.

Figura 8-60 Factibilidad de las pruebas e parada y alarma de fallos

Modelo	Motor	Frec.	Parada por alta temperatura del líquido refrigerante, °C(°F)	Alarma de advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante °C (°F)	Parada por baja presión de aceite, kPa (psi)	Alarma de advertencia de baja presión de aceite, kPa (psi)					
Gas											
25-150REZG	GM	50/60	111 (232)	103 (218)	55 (8)	104 (15)					
25-150RZG/RZGB					103 (15)	138 (20)					
50-150REZGB/RZGB					55 (8)	104 (15)					
80/100REZGD/RZGD											
180-400REZX	Doosan	60	111 (232)	103 (218)	55 (8)	104 (15)					
180-400REZXB											
180-400RZX		50/60									
180-400RZXB											
200-275RZDB	DDC Gas	50/60	103 (218)	99 (210)	103 (15)	138 (20)					
400-800RZW	Waukesha	50/60	102 (215)	96 (205)	241 (35)	276 (40)					
Diesel											
20ROZJ	John Deere	50/60	111 (232)	103 (218)	103 (15)	138 (20)					
20/30REOZJC		60									
20-230REOZJB		50/60									
40-60REOZJC		60		113 (236)	111 (232)	124 (18)	152 (22)				
80-200REOZJC				111 (232)	103 (218)	103 (15)	138 (20)				
50-275REOZJD				113 (236)	111 (232)	124 (18)	152 (22)				
80-275REOZJE											
80-275REOZJF											
125REOZJG											
300REOZJ		110 (230)	105 (221)	152 (21)	165 (24)						
350-500REOZJ											
275/300REOZV		Volvo	50/60	104 (219)	98 (208)	248 (36)	317 (46)				
350/400REOZVC	106 (223)			101 (214)	269 (39)	303 (44)					
450/500REOZVB											
500REOZV											
550/600REOZV											
550/600REOZVB											
200REOZPB	DDC S40	50/60	111 (232)	103 (218)	103 (15)	138 (20)					
230-300REOZDB	DD/MTU Series 60	50/60	106 (223)	99 (210)	207 (30)	241 (35)					
230-450REOZDD		60	106 (223)	99 (210)	207 (30)	241 (35)					
350/400REOZDC		50/60									
450REOZDB											
650-1000REOZDB	DD/MTU	50	102 (216)	97 (207)	393 (57)	441 (64)					
		60			503 (73)	552 (80)					
650-2250REOZDC		50/60		104 (219)	102 (215)	359 (52)	393 (57)				
700-1000REOZDD				102 (216)	97 (207)	503 (73)	552 (80)				
700-1000REOZDE											
1250-2250REOZDC								104 (219)	102 (215)	359 (52)	393 (57)
1250-2250REOZDD											
1350-2000REOZDB				50	99 (210)	97 (207)	303 (44)	352 (51)			
		60	372 (54)								
2500/2800REOZD		50/60		104 (219)	102 (216)	393 (57)	421 (61)				
2500/2800REOZDB						372 (54)					
3000/3250REOZD											
600-1000REOZM	Mitsubishi	50/60	103 (218)	99 (210)	276 (40)	379 (55)					
600-1000REOZMB											
750-1000REOZMD											
750-1000ROZMC											
1250-2000REOZM		50/60		98 (208)	92 (198)	296 (43)	393 (57)				
1250-2000REOZMB											
1250-2000REOZMD											
1250-2000ROZMC											

Figura 8-61 Característica de parada y Puntos de ajuste

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Alarma de advertencia de alta temperatura del líquido refrigerante		Advertencia de fallo de baja temperatura del líquido refrigerante		Advertencia de falla baja presión de aceite							
			Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones						
Gas														
25-150REZG	GM	Control de ECM	-	No disponible	1	Conductor 35A	-	No disponible						
25-150RZG/RZGB		Electrónico	1	Conductor 40A			1	Conductor 41A						
80/100REZGB/RZGB		Control de ECM	-	No disponible			-	No disponible						
180-400REZX	Doosan	Control de ECM	-	No disponible	1	Conductor 35A	-	No disponible						
180-400RZX														
200-275RZDB	DDC Gas	Control de ECM	1	Conductor 40A	1	Conductor 35A	1	Conductor 41A						
Diesel														
20ROZJ	John Deere	Mecánico / Eléctrico	1	Conductor 40A	1	Conductor 35A	1	Conductor 41A						
20/30REOZJC		Control de ECM												
20-230REOZJB		Mecánico / Eléctrico												
40-60REOZJC		Control de ECM							3	A-Conductor 461 B-Conductor 414	1	Conductor 35A	4	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
80-180REOZJC									1	Conductor 40A	1	Conductor 35A	1	Conductor 41A
80-275REOZJD									3	A-Conductor 461 B-Conductor 414	1	Conductor 35A	4	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
80-275REOZJE														
200REOZJC														
275/300REOZV	Volvo	Control de ECM	5	A-Conductor BLK B-Conductor GRN/ WHT	1	Conductor 35A	2	A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/4-Conductor 2 GRY/ORG						
350/400REOZVC														
450/500REOZVB														
550/600REOZV														
200REOZPB	DDC S40	Control de ECM	1	Conductor 40A	1	Conductor 35A	1	Conductor 41A						
230-300REOZDB	DD/MTU Series 60	Control de ECM	3	A-Conductor 452 BLK B-Conductor 133 PNK	1	Conductor 35A	4	A/1-Conductor 452 BLK B/2-Conductor 530 BRN C/4-Conductor 416 GRY						
230-450REOZDD														
350/400REOZDC														
450REOZDB														
650-2000REOZDB	DD/MTU	Control de ECM	6	Marcador de arnés B6 A-clavija 1 B-clavija 2	6	Marcador de arnés B6 A-clavija 1 B-clavija 2	4	Marcador de arnés B5 A/1-Pino 1 B/2-clavija 2 C/4-clavija 4						
650-2250REOZDC														
700-1000REOZDD														
600-2000REOZM	Mitsubishi	Electrónico	1	Conductor 40A	1	Conductor 35A	1	Conductor 41A						
600-2000REOZMB		Control de ECM												

BLK Negro; BLU Azul; BRN Marrón; GRY Gris; GRN Verde; ORG Naranja; PNK Rosado; WHT Blanco

Figura 8-62 Método de prueba de alarma de advertencia de fallo del Decision-Maker® 3+

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Alta temperatura del líquido refrigerante Parada por fallo		Baja presión de aceite Parada por fallo		
			Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones	
Gas							
25-150REZG	GM	Control de ECM	-	No disponible	-	No disponible	
25-150RZG/RZGB	GM	Electrónico	1	Conductor 34	1	Conductor 13	
80/100REZGB/RZGB		Control de ECM	-	No disponible	-	No disponible	
180-400REZX	Doosan	Control de ECM	-	No disponible	-	No disponible	
180-400RZX							
200-275RZDB	DDC Gas	Control de ECM	1	Conductor 34	1	Conductor 13	
Diesel							
20REOZJ	John Deere	Mecánico / Eléctrico	1	Conductor 34	1	Conductor 13	
20/30REOZJC		Control de ECM					
20-230REOZJB		Mecánico / Eléctrico					
40-60REOZJC		Control de ECM	3	A-Conductor 461 B-Conductor 414	4	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416	
80-180REOZJC							
80-275REOZJD							
80-275REOZJE							
200REOZJC		3	A-Conductor 461 B-Conductor 414	4	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416		
275/300REOZV	Volvo	Control de ECM	1	Conductor 34	2	A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/4-Conductor 2 GRY/ORG	
350/400REOZVC							
450/500REOZVB			5	A-Conductor 1 BKLK B-Conductor 2 BRN/ORG		2	A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/4-Conductor 2 BLU/ORG
550/600REOZV							
200REOZPB	DDC S40	Control de ECM	1	Conductor 34	1	Conductor 13	
230-300REOZDB	DD/MTU Series 60	Control de ECM	3	A-Conductor 452 BLK B-Conductor 133 PNK	4	A/1-Conductor 452 BLK B/2-Conductor 530 BRN C/4-Conductor 416 GRY	
230-450REOZDD							
350/400REOZDC							
450REOZDB							
650-2000REOZDB	DD/MTU	Control de ECM	6	Marcador de arnés B6 A-clavija 1 B-clavija 2	4	Marcador de arnés B5 A/1-clavija 1 B/2-clavija 2 C/4-clavija 4	
650-2250REOZDC							
700-1000REOZDD							
600-2000REOZM	Mitsubishi	Electrónico	1	Conductor 34	1	Conductor 13	
600-2000REOZMB		Control de ECM					

BLK Negro; BLU Azul; BRN Marrón; GRY Gris; GRN Verde; ORG Naranja; PNK Rosado; WHT Blanco

Figura 8-63 Método de prueba de parada por fallo del Decision-Maker® 3+

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Advertencia de falla de alta temperatura del líquido refrigerante		Advertencia de falla de baja temperatura del líquido refrigerante		Advertencia de falla Baja presión de aceite	
			Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones
Gas								
25-150RZG/RZGB	GM	Electrónico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	1	Conductor 35A	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
200-275RZDB	DDC Gas							
400-800RZW	Waukesha							
Diesel								
20ROZJ	John Deere	Mecánico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	1	Conductor 35A	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
20ROZJ		Electrónico						
20/30REOZJC		Mecánico						
20-230REOZJB		Electrónico						
20-230REOZJB		Electrónico						
200REOZPB	DDC Series 40	Electrónico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	1	Conductor 35A	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
600-2000REOZM*	Mitsubishi	Electrónico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	1	Conductor 35A	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
600-2000REOZMB								
750-2000REOZMD†								
750-2000ROZMC†								
* Se aplica a los controladores del Decision-Maker® 550 y 6000.								
†* Se aplica a los controladores del Decision-Maker® 550, 3000 y 6000.								
BLK Negro; BLU Azul; BRN Marrón; GRY Gris; GRN Verde; ORG Naranja; PNK Rosado; WHT Blanco								

Figura 8-64 Método de prueba de advertencia de falla de los controladores del Decision-Maker® 550 sin Control de ECM del motor

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Alta temperatura del líquido refrigerante - Parada por falla		Baja presión de aceite - Parada por fallo	
			Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones
Gas						
25-150RZG/RZGB	GM	Electrónico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
200-275RZGB	DDC Gas					
400-800RZW	Waukesha					
Diesel						
20ROZJ	John Deere	Mecánico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
20ROZJ		Electrónico				
20/30REOZJC		Electrónico				
20-230REOZJB		Mecánico				
20-230REOZJB		Electrónico				
200REOZPB	DDC Series 40	Electrónico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
600-2000REOZM*	Mitsubishi	Electrónico	2	A-BLK (TB2-16) B-RED (TB2-2) C-WHT (TB2-1)	2	A-BLK (TB2-4) B-RED (TB2-18) C-WHT (TB2-3)
600-2000REOZMB						
750-2000REOZMD†						
750-2000ROZMC†						
* Se aplica a los controladores Decision-Maker® 550 y 6000.						
†* Se aplica a los controladores del Decision-Maker® 550, 3000 y 6000.						
BLK Negro; BLU Azul; BRN Marrón; GRY Gris; GRN Verde; ORG Naranja; PNK Rosado; WHT Blanco						

Figura 8-65 Método de prueba de parada por fallo de los controladores del Decision-Maker® 550 sin Control de ECM del motor

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Alta temperatura del líquido refrigerante Alarma de advertencia por fallo		Baja temperatura del líquido refrigerante Alarma de advertencia por fallo		Advertencia de falla baja presión de aceite	
			Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones
Gas								
25-150REZG	GM	Control de ECM	-	No disponible	1	Conductor 35A	-	No disponible
50-150REZGB/RZGB								
80/100REZGD/RZGD								
180-400REZX	Doosan	Control de ECM	-	No disponible	1	Conductor 35A	-	No disponible
180-400REZXB								
180-400RZX								
180-400RZXB								
Diesel								
40-60REOZJC	John Deere	Control de ECM	3	A-Conductor 461 B-Conductor 414	1	Conductor 35A	4	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
80-135REOZJC				A-Conductor 461 B-Conductor 914				A/1-Conductor 914 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 911
50-275REOZJD				A-Conductor 461 B-Conductor 414				A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
80-275REOZJE								
80-275REOZJF								
125REOZJG								
150-180REOZJC				A-Conductor 461 B-Conductor 464				A/1-Conductor 464 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
200REOZJC				A-Conductor 461 B-Conductor 914				A/1-Conductor 914 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
300-500REOZJ	A-Conductor 461 B-Conductor 414	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416						
275/300REOZV	Volvo	Control de ECM	5	A-Conductor 1 BLK B-Conductor 2 GRN/WHT	1	Conductor 35A	2	A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/1-Conductor 2 GRY/ORG
350/400REOZVC				A-Conductor 1 BKLK B-Conductor 2 BRN/ORG				A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/1-Conductor 2 BLU/ORG
450/500REOZVB								
500REOZVC								
550/600REOZV								
550/600REOZVB								
230-300REOZDB	DD / MTU Series 60	Control de ECM	3	A-Conductor 452 BLK B-Conductor 133 PNK	1	Conductor 35A	4	A/1-Conductor 452 BLK B/2-Conductor 530 BRN C/4-Conductor 416 GRY
230-450REOZDD								
350/400REOZDC								
450REOZDB								
650-2000REOZDB	DD / MTU	Control de ECM	6	Marcador de arnés B6 A-clavija 1 B-clavija 2	6	Marcador de arnés B6 A-clavija 1 B-clavija 2	4	Marcador de arnés B5 A/1-clavija 1 B/2-clavija 2 C/4-clavija 4
650-2250REOZDC								
700-1000REOZDD								
700-1000REOZDE								
1250-2250REOZDD								
2500/2800REOZD								
2500/2800REOZDB								
3000/3250REOZD								

BLK Negro; BLU Azul; BRN Marrón; GRY Gris; GRN Verde; ORG Naranja; PNK Rosado; WHT Blanco

Figura 8-66 Método de prueba de alarma de advertencia de fallo de los controladores del Decision-Maker® 550, 3000 y 6000 con control de ECM del motor

Modelo	Motor	Tipo de Regulador	Alta temperatura del líquido refrigerante - Parada por fallo		Baja presión de aceite Parada por fallo	
			Prueba	Conexiones	Prueba	Conexiones
Gas						
25-150REZG	GM	Control de ECM	-	No disponible	-	No disponible
50-150REZGB/RZGB						
80/100REZGD/RZGD						
180-400REZX	Doosan	Control de ECM	-	No disponible	-	No disponible
180-400REZXB						
180-400RZX						
180-400RZXB						
Diesel						
40-60REOZJC	John Deere	Control de ECM	3	A-Conductor 461 B-Conductor 414	4	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
80-135REOZJC				A-Conductor 461 B-Conductor 914		A/1-Conductor 914 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 911
50-275REOZJD				A-Conductor 461 B-Conductor 414		A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
80-275REOZJE						
80-275REOZJF						
125REOZJG						
150-180REOZJC				A-Conductor 461 B-Conductor 464		A/1-Conductor 464 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
200REOZJC				A-Conductor 461 B-Conductor 914		A/1-Conductor 914 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416
300-500REOZJ	A-Conductor 461 B-Conductor 414	A/1-Conductor 414 B/2-Conductor 467 C/4-Conductor 416				
275/300REOZV	Volvo	Control de ECM	5	A-Conductor 1 BLK B-Conductor 2 GRN/WHT	2	A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/1-Conductor 2 GRY/ORG
350/400REOZVC				A-Conductor 1 BKLK B-Conductor 2 BRN/ORG		A/1-Conductor 4 BLK B/2-Conductor 1 RED C/1-Conductor 2 BLU/ORG
450/500REOZVB						
500REOZVC						
550/600REOZV						
550/600REOZV						
230-300REOZDB	DD/MTU Series 60	Control de ECM	3	A-Conductor 452 BLK B-Conductor 133 PNK	4	A/1-Conductor 452 BLK B/2-Conductor 530 BRN C/4-Conductor 416 GRY
230-450REOZDD						
350/400REOZDC						
450REOZDB						
650-2000REOZDB	DD/MTU	Control de ECM	6	Marcador de arnés B6 A-clavija 1 B-clavija 2	4	Marcador de arnés B5 A/1-clavija 1 B/2-clavija 2 C/4-clavija 4
650-2250REOZDC						
700-1000REOZDD						
700-1000REOZDE						
1250-2250REOZDD						
2500/2800REOZD						
2500/2800REOZDB						
3000/3250REOZD						

BLK Negro; BLU Azul; BRN Marrón; GRY Gris; GRN Verde; ORG Naranja; PNK Rosado; WHT Blanco

Figura 8-67 Método de prueba de parada por fallo para los controladores del Decision-Maker® 550, 3000, y 6000 con control de ECM del motor

Notas

Sección 9 Sistemas de combustibles a gas

Esta sección describe diversos sistemas de combustible a gas y contiene informaciones acerca de solución de problemas. La información del sistema de combustible descrita en esta sección relata las configuraciones de combustible no abordadas en el manual de operación del motor y/o en el manual de servicio del motor.

9.1 Sistemas de combustible a gas (modelos REZG_ y REZX_/RZX_)

En esta sección se describen los sistemas de combustible de gas natural y de gas licuado de petróleo (LPG, por sus siglas en inglés) que no se tratan en el manual de operación del motor ni en el manual de mantenimiento del motor.

9.1.1 Concepto de sistema de combustible a gas (Combustible simple)

El sistema de combustible usa una válvula solenoide para controlar el flujo de combustible al regulador de presión controlado electrónicamente (EPR). El EPR montado en el grupo electrógeno reduce la presión de combustible a medida que este pasar por el mezclador de combustible. Consulte la Figura 9-1.

El mezclador de combustible controla la proporción de combustible y aire bajo condiciones de carga y velocidad variables. Debido a que el mezclador de combustible recibe el combustible en estado gaseoso, este no tiene que vaporizarlo.

9.1.2 Concepto del sistema de combustible de recuperación de líquido de LPG

Con el sistema de combustible de recuperación de líquido de LPG, el combustible de LPG de líquido presurizado pasa del tanque a un vaporizador. El vaporizador convierte el combustible líquido en gas, antes de enviarlo al EPR de combustible. Este sistema también incluye una válvula de solenoide de combustible, que corta el flujo de combustible cuando el motor se detiene. Comuníquese con un distribuidor o proveedor de mantenimiento autorizado para obtener más información sobre la disponibilidad.

9.1.3 Conversión a gas natural y a LPG

La mayoría de los modelos funcionan, ya sea con gas natural o con combustible de LPG, al realizar el procedimiento de conversión de combustible. Una etiqueta colgante en el regulador de combustible puede proporcionar información adicional de configuración para la conversión. La conversión de combustible puede disminuir la salida del grupo electrógeno. Consulte la hoja de especificaciones correspondiente del grupo electrógeno para conocer las capacidades basadas en la selección de combustible. El cambio de combustible no altera el cumplimiento de emisiones del motor del grupo electrógeno. Comuníquese con su distribuidor o proveedor local del grupo electrógeno para obtener mayor información.

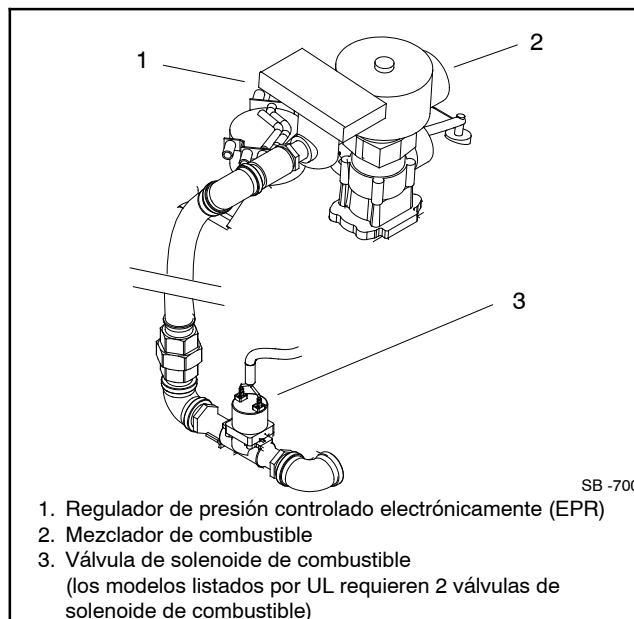


Figura 9-1 Regulador y válvula de combustible, típicos

Nota: Si a un modelo de gas se le cambia el tipo de combustible (de LPG a gas natural o de gas natural a LPG), entonces, solicite una placa de identificación nueva a un distribuidor o proveedor autorizado en donde se indiquen las capacidades actualizadas y fíjela al grupo electrógeno.

Para cambiar el tipo de combustible, cambie las conexiones eléctricas entre el sistema de combustible y el módulo ECM del motor. El módulo ECM del motor tiene tablas de combustible y curvas de avance del encendido programadas tanto para gas natural como para LPG. La información que se muestra a continuación, en la Figura 9-2, y la Figura 9-3 generalmente corresponde a todos los modelos y combustibles. Asegúrese de revisar el diagrama de cableado correspondiente para su modelo específico, para ver posibles aplicaciones especiales.

Funcionamiento a gas natural

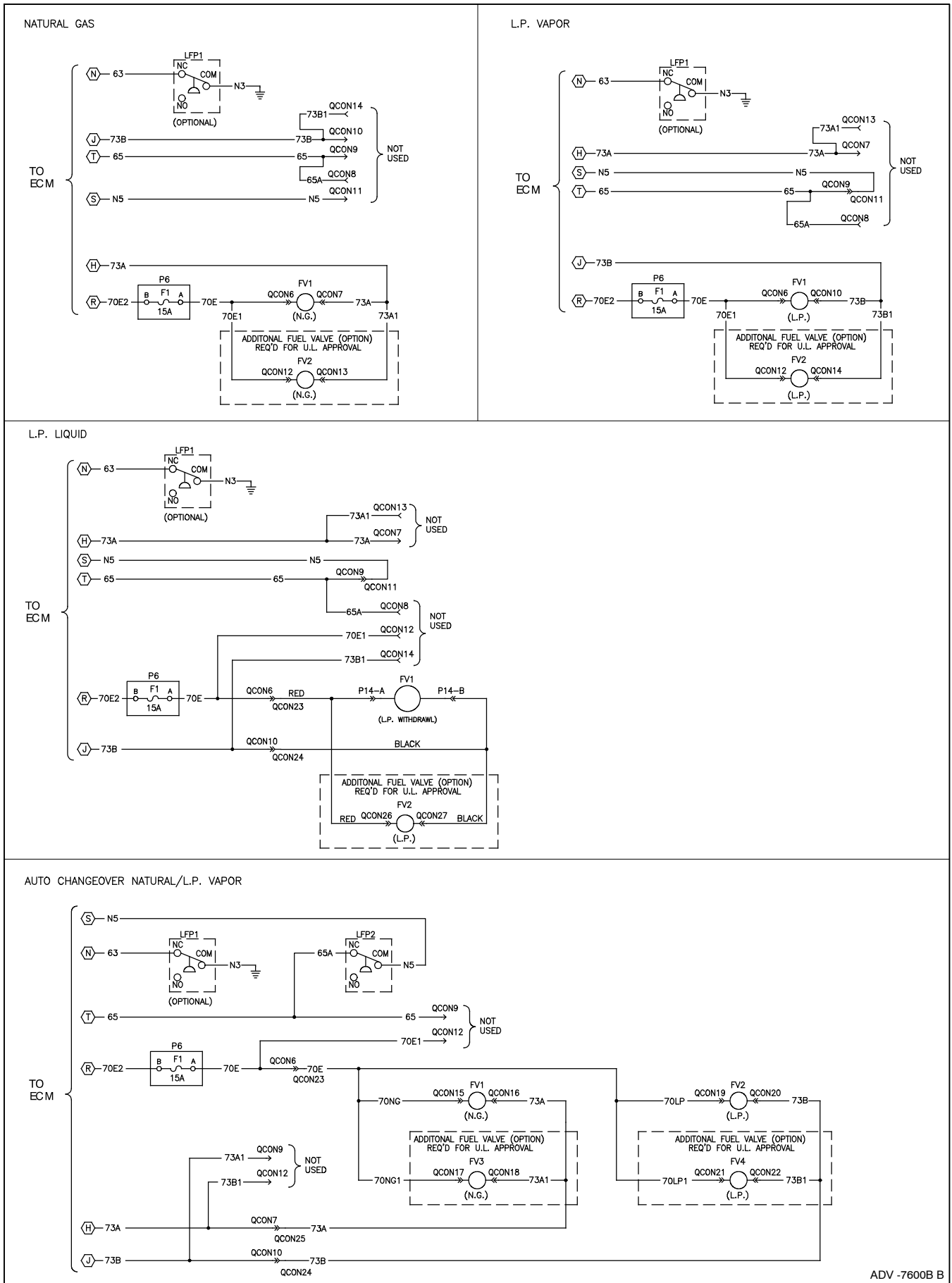
- Desconecte el conductor 65 del conductor N5.
- Desconecte el conductor 73B de la válvula del solenoide de combustible.
- Conecte el conductor 73A a la válvula de solenoide de combustible.

Funcionamiento a vapor de LPG

- Desconecte el conductor 73A de la válvula solenoide de combustible.
- Conecte el conductor 73B a la válvula solenoide de combustible (vapor de LPG).
- Conecte el conductor 65 al conductor N5 (tierra).

Funcionamiento de recuperación de líquido de LPG

- Desconecte el conductor 73A de la válvula solenoide de combustible.
- Conecte el conductor 73B a la válvula solenoide de combustible (recuperación de líquido de LPG).
- Conecte el conductor 65 al conductor N5 (tierra).



ADV -7600B B

Figura 9-2 Diagrama de cableado de conexiones para gas combustible

Funcionamiento a vapor de gas natural/LPG de cambio automático

- Desconecte el conductor 65 de N5.
- Conecte el conductor N5 al terminal común del relé LFP2.
- Conecte el conductor 73A a la válvula de solenoide de combustible (gas natural).
- Conecte el conductor 73B a la válvula solenoide de combustible (vapor de LPG).

Módulo ECM del motor	Gas natural	Vapor de LPG	Líquido de LPG	Cambio automático
73A	QCON-7 (válvula de solenoide de combust. de GN)	no se usa		QCON-7 (válvula solenoide de combustible de GN)
N5	no se usa	65	65	LFP2-COM
73-B	no se usa	QCON-10 (válvula de solenoide de combustible de LPG)		
65	no se usa	N5	N5	no se usa
63	LFP1-NC sensor de baja presión de combustible (si se usa)			
70E2	P6-B (fusible de 15 amperios)			

Figura 9-3 Conexiones eléctricas para gas combustible

9.1.4 Juegos para cambio del sistema de combustible (doble)

Cambio automático

El juego para cambio del sistema de combustible proporciona el cambio automático de gas natural a vapor de LPG. Tanto el combustible primario como el de respaldo tienen una válvula de solenoide de combustible. El combustible primario es gas natural; el combustible de respaldo es vapor de LPG. Antes de comenzar, ambas válvulas de solenoide de combustible están cerradas. Al arrancar el grupo electrógeno, la válvula de solenoide de combustible primario se abre. La tubería de combustible primario tiene un interruptor de presión en serie con un relé conectado al circuito de arranque/funcionamiento.

Cuando la presión del combustible primario cae por debajo de los 0,6 kPa (1,4oz/pulg.²) o los 6,4cm (2,5 pulg.) de columna de agua, un relé abre la válvula solenoide de combustible de respaldo y cierra la válvula solenoide de combustible primario. Cuando la presión de combustible primario sube por encima de 0,6 kPa (1,4oz/pulg.²) o de 6,4 cm (2,5 pulg.) de columna de agua, el grupo electrógeno usa el combustible primario. Comuníquese con un distribuidor o proveedor de mantenimiento autorizado para obtener más información sobre la disponibilidad del juego.

Los modelos con certificación de emisiones usan un sólo Regulador de presión controlado electrónicamente (EPR, por sus siglas en inglés) para ambos combustibles. Un conector en T conecta ambos combustibles en forma ascendente respecto del regulador EPR. Al usar el combustible secundario durante el funcionamiento, es normal que una pequeña cantidad de combustible secundario se filtre de vuelta por la válvula de solenoide de combustible primario. Para contrarrestar esta situación, uno de los dos métodos que se utiliza dependiendo del modelo de grupo electrógeno es: (1) se instala una segunda válvula de solenoide (idéntica a la válvula de solenoide de combustible primario) en una configuración inversa en el lado del combustible primario o (2) se instala una tubería de ventilación pequeña entre la entrada del combustible primario y la entrada de aire, a través de una válvula de solenoide de combustible.

9.1.5 Kit del calentador de ventilación de la caja del cigüeñal (CCV) GM78171-KP1 (modelos 125/150REZG)

El juego de calentador de Ventilación del cárter (CCV, por sus siglas en inglés) proporciona una fuente de calentamiento controlada para el sistema de ventilación del cárter, para evitar la acumulación de agua de congelamiento durante condiciones de clima frío. El termostato se enciende a 4 °C (40°F) y se apaga a 16°C (60°F) reduciendo el consumo de energía. Consulte la Figura 9-4.

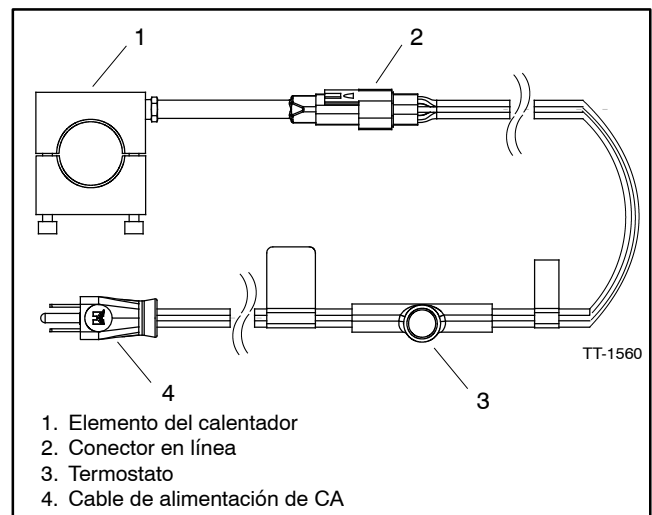


Figura 9-4 Juego de calentador de Ventilación del cárter

9.2 Conceptos del sistema de combustible (modelos Previo al REZG_ y REZX_/RZX_)

9.2.1 Concepto de sistema de combustible a gas

El sistema de combustible a gas usa una válvula de combustible con un solenoide para controlar el flujo del combustible hacia el regulador de combustible. El regulador del generador montado reduce la presión de combustible a medida que este pasar por el mezclador de combustible. Consulte la Figura 9-5. El mezclador de gas controla la proporción de combustible al aire en diversas condiciones de carga y velocidad. Debido a que el mezclador de gas recibe el combustible en estado gaseoso, este no tiene que realizar la vaporización de combustible. Al cambiar de gas natural a gas LP o gas LP a gas natural, VERIFICAR SI LA VELOCIDAD DEL MOTOR CUMPLE ESPECIFICACIONES. El regulador debe compensar los diferentes tipos de combustible y mantener la velocidad nominal del motor. Consultar la Sección 9.5, Carburador, Ajuste del Mezclador de Gas, acerca del ajuste de combustible al cambiar el tipo de combustible. Si la velocidad del motor es incorrecta, consultar la información acerca del regulador para hacer los ajustes.

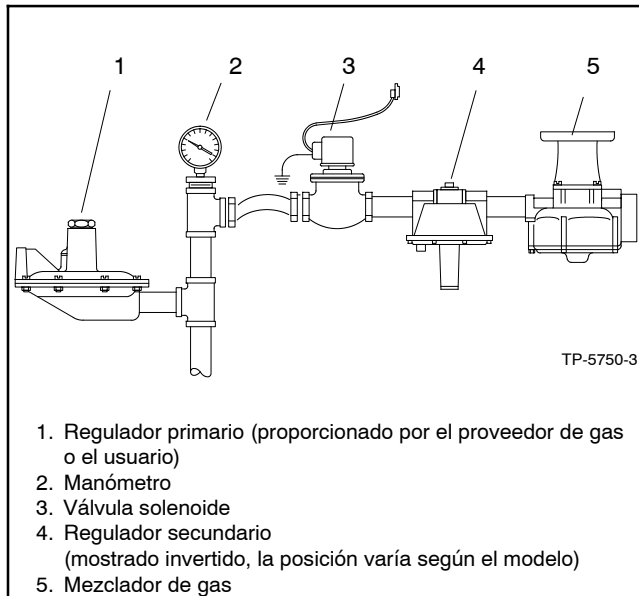


Figura 9-5 Regulador y válvula de combustible, típicos

9.2.2 Concepto del sistema de combustible de extracción de líquido LP

Con el sistema de combustible de extracción de líquido LP, el tanque de combustible dirige el líquido LP a alta presión a un vaporizador. El vaporizador convierte el combustible

líquido a un estado gaseoso antes de enviarlo al mezclador de gas. El sistema también incluye una válvula de combustible que cierra el flujo de combustible cuando el motor se para. Consulte la Figura 9-6.

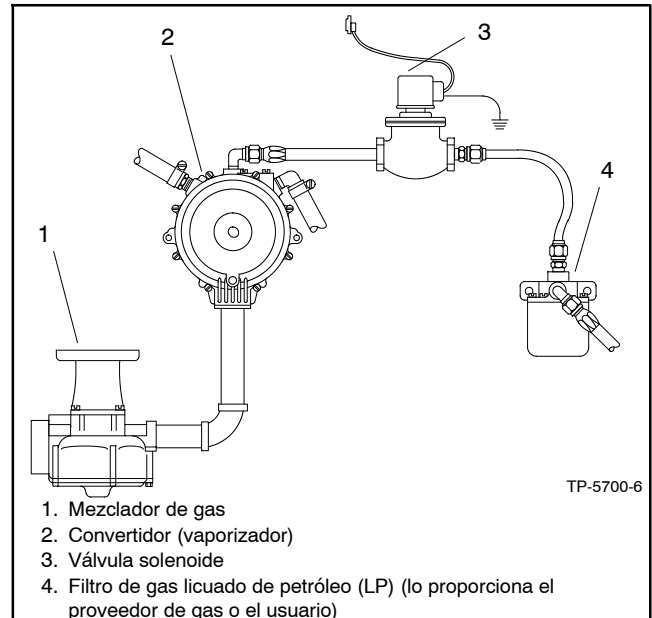


Figura 9-6 Sistema de Extracción de Líquido LP, Típico

9.3 Conversión de Gas Natural/Gas LP

9.3.1 Sistema de combustible de gas directo

La mayoría de los modelos funcionan con gas LP o gas natural realizando el procedimiento de conversión de combustible. Algunos modelos requieren un kit de combustible diferente al cambiar de combustibles gaseosos.

La conversión de combustible puede disminuirla salida del grupo electrógeno y afectar las emisiones del escape. Consultar la hoja de especificaciones del generador acerca de las calificaciones.

Al realizar la conversión de combustible, algunos modelos pueden operar con gas natural o gas LP. La conversión puede requerir la adición/remoción del resorte regulador de combustible y del retenedor. Consultar la Figura 9-7 para la información específica acerca de las opciones de conversión. Ver la Sección 9.8, Tiempo de Encendido del Motor, para la información del tiempo de encendido del motor.

Modelo del grupo electrogeno, kW	Motor	Posición del Resorte		Ajustes adicionales y Comentarios
		Gas natural	LP Gas	
20	Ford LRG-425	Entrada	Salida	Consulte la Sección 9.8
30-125	GM 3.0 L, 4.3 L, 5.0 L, 5.7 L, 8.1 L, 8.1 L Turbo	Entrada	Salida	Ajuste de mezcla de combustible y sincronización. Ver las Secciones 9.9, 9.10, 9.11, y 9.12
135-180	Detroit Diesel Series 50	—	—	Sólo gas natural
200-275	Detroit Diesel Series 60	—	—	Sólo gas natural
400-800	Waukesha	—	—	Sólo gas natural
* Algunos modelos requieren nuevos kits de combustible para la conversión de combustible.				

Figura 9-7 Datos de conversión de combustible

9.3.2 Procedimiento de conversión de combustible de gas

1. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET (apagado/reiniciar).
2. **Gas natural para combustible LP.** Seguir las siguientes etapas para remover el resorte interno del regulador de combustible

Nota: Ni todos los reguladores requieren la remoción del resorte y el retenedor para la conversión de combustible. La etiqueta en el regulador de combustible identifica el procedimiento de conversión.

- a. Remover el tapón de la cubierta del regulador de combustible. Consulte la Figura 9-8.
 - b. Remover el tornillo de ajuste y el resorte del regulador de combustible. Guardar el tornillo de ajuste y el resorte para una posible nueva conversión a gas natural.
 - c. Reinstalar el tapón de la cubierta.
 - d. Ir a la etapa 4.
3. **Gas natural para combustible LP.** Seguir las siguientes etapas para remover el resorte interno del regulador de combustible

Nota: Ni todos los reguladores requieren la instalación del resorte y el retenedor para la conversión de combustible. La etiqueta en el regulador de combustible identifica el procedimiento de conversión.

- a. Seguir las siguientes etapas para convertir el grupo electrógeno a gas natural:
 - b. Remover el tapón de la cubierta del regulador de combustible. Consulte la Figura 9-8.
 - c. Añadir el resorte y el tornillo de ajuste.
 - d. Ir a la etapa 4.
4. Conectar un manómetro para comprobar la presión de suministro de combustible en el lado mezclador de gas del regulador de downstream de los accesorios del equipo del sistema de combustible. Las presiones de suministro de combustible recomendadas se muestran en al hoja de especificación del grupo electrógeno.
 5. Conectar un banco carga clasificada para la calificación de la placa de identificación de espera total del grupo electrógeno.

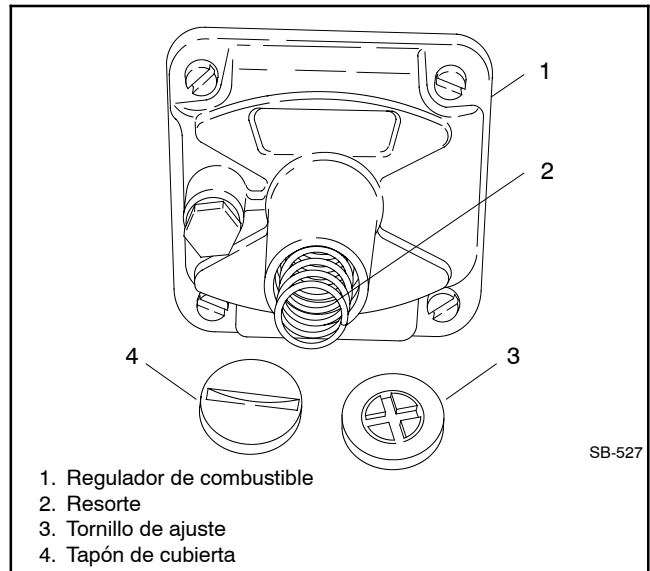


Figura 9-8 Regulador de combustible, típico

6. Apagar el banco de carga.
7. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
8. Permitir que el grupo electrógeno alcance la temperatura de funcionamiento.
9. Aplicar gradualmente la carga utilizando el banco de carga hasta que la unidad funcione a plena carga. El grupo electrógeno debe estar funcionando a plena carga durante los ajustes para proporcionar un óptimo rendimiento.
10. Ajustar la presión de suministro de combustible con el grupo electrógeno funcionando a plena carga. Girar el tornillo de ajuste en el regulador hasta que la presión indicada por el manómetro coincida con la presión especificada. Usar el valor de presión más bajo si el grupo electrógeno todavía ofrece una buena respuesta y plena energía. Las presiones por debajo de lo especificado pueden resultar en pobre respuesta a los cambios de carga o falta de energía.
11. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.
12. Reinstalar el tapón de la cubierta en el regulador de combustible.
13. Desconecte el banco de carga del grupo electrógeno.
14. Desconectar el manómetro del sistema de combustible.

9.4 Kits de Cambio del Sistema de Combustible

Algunos modelos ofrecen el kit de cambio del sistema de combustible con opciones de doble combustible.

9.4.1 Teoría de operación de cambio automático

El kit de cambio automático del sistema de combustible proporciona el cambio automático de gas natural a vapor de gas LP o de vapor de gas LP a gas natural. Tanto el combustible primario como el secundario tienen un regulador y una válvula de combustible. Consulte la Figura 9-9.

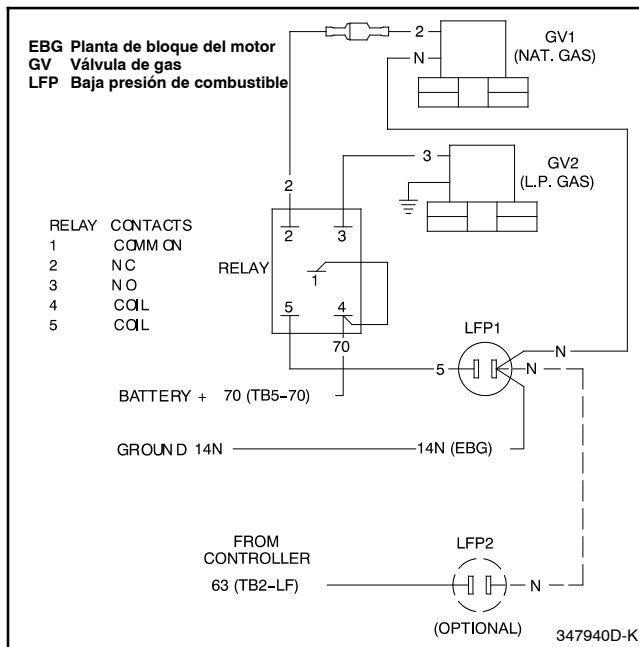


Figura 9-9 Diagrama de cableado de cambio automático, típico

Generalmente el combustible primario es gas natural; el combustible secundario es gas de vapor LP. La válvula de combustible primaria se abre durante el arranque del grupo electrógeno y la válvula secundaria permanece cerrada. La línea de combustible primario tiene un interruptor de presión en series con un relé de control conectado a un circuito inicio/ejecución (cable 70).

Cuando la presión del combustible primario cae por debajo de 0.87– 1.0 kPa (0.13–0.14 psi), el relé de control abre la válvula del combustible secundario y la válvula del combustible primario se cierra.

Cuando la presión del combustible primario alcanza el 0.87– 1.0 kPa (0.13–0.14 psi), el relé de control abre la

válvula del combustible primario y cierra la válvula del combustible secundario.

Ver la Sección 8.12, Interruptores de Baja Presión de Combustible (Vacío), para comprobar el interruptor.

9.4.2 Teoría de Operación de Cambio Manual

(20 kW, Ford LRG-425 sólo con motor)

El sistema de cambio manual de combustible proporciona un cambio de gasolina a gas natural o gas de vapor LP, o de gas natural o gas de vapor LP a gasolina.

Normalmente, el sistema de combinación utiliza el gas primario como el combustible preferido y la gasolina en casos de emergencia. En caso de que el combustible de gas no esté disponible (tanque de vapor de gas LP vacío o una interrupción de servicio de gas natural), la gasolina se convierte en el combustible principal.

Un conmutador en el grupo electrógeno controla la elección del combustible y provee energía, ya sea una solenoide de combustible y bomba eléctrica de combustible para la gasolina o una válvula de combustible para el combustible de gas. Sacar el cable de control de combustible de gasolina y empujar el cable de control de combustibles gaseosos.

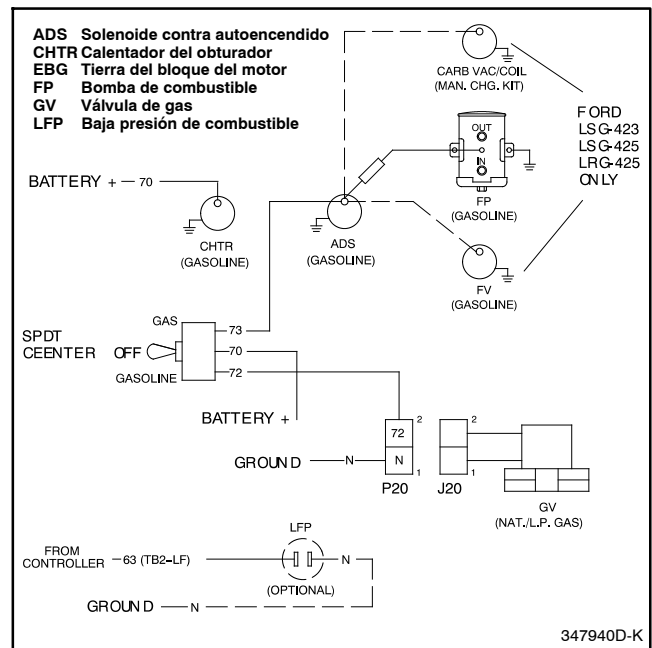


Figura 9-10 Diagrama de cableado de cambio automático, típico

9.5 Ajustes del Carburador / Mezclador de Gas

Antes de ajustar el carburador, verificar si la compresión del motor y el sistema de ignición cumplen con las especificaciones. No ajustar el carburador para compensar otros trastornos del motor. Si la velocidad del motor está incorrecta, ajusta el regulador hasta alcanzar 1800 rpm (a 60 Hz) o 1500 rpm (a 50 Hz). Ajustar el mezclador si sólo con el ajuste del regulador no se obtiene la velocidad deseada del motor.

El ajuste del carburador afecta la mezcla de combustible/aire del motor. El ajuste habitual del carburador no es necesario. Sin embargo, si el carburador es retirado o alterado, el mezclador puede requerir un ajuste para conseguir un rendimiento óptimo del motor. Algunos motores tienen mezcladores sellados que no son ajustables.

9.5.1 Procedimiento de ajuste del carburador de gasolina

Consultar el manual de operación del motor y/o el manual de servicio del motor para informaciones de ajuste del carburador. Por otra parte, usar el siguiente procedimiento para ajustar el sistema de combustible para el carburador de gasolina.

1. Con grupo electrógeno parado, girar las agujas de ajuste del combustible principal y la mezcla de ralentí (si se utiliza) en el sentido horario hasta su parte inferior. No forzar.
2. **Ajuste preliminar:** Girar las agujas de ajuste del combustible principal 1 1/2 - 2 1/2 vueltas hacia fuera (sentido anti horario). Girar la aguja de ajuste de la mezcla de ralentí (si se utiliza) 1/2 - 1 vuelta hacia fuera (sentido antihorario). Consulte la Figura 9-11.

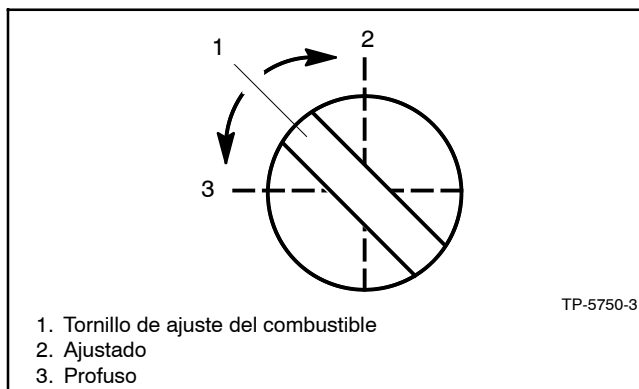


Figura 9-11 Ajuste de mezcla de combustible, típico

3. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno. Arrancar con aproximadamente media carga. El motor debe estar caliente antes de realizar los ajustes finales.
4. Aplicar 3/4 de la carga total al grupo electrógeno.

5. **Ajuste final:** Girar la aguja de ajuste del combustible principal hasta que el motor funcione suavemente con el ajuste más magro y luego girar la aguja de ajuste del combustible principal hacia fuera (sentido anti horario) con 1/4 de vuelta adicional.
6. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.

9.5.2 Procedimiento de ajuste del mezclador de gas (típico)

Usar el siguiente procedimiento para ajustar el mezclador de gas.

1. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno. Arrancar con aproximadamente media carga.
2. Ajustar el tornillo de mezcla de combustible (Figura 9-11) hasta que el motor arranque suavemente.
3. Aplicar cargas variables y reajustar el mezclador para alcanzar un rendimiento del motor sin problemas en los niveles de carga.
4. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF/RESET para apagar el grupo electrógeno.

9.6 Mantenimiento del sistema de combustible

9.6.1 Modelos de gasolina (20 kW, Ford LRG-425 sólo con motor)

Limpiar o reemplazar el filtro de combustible en los intervalos especificados. Prestar servicio a los filtros con mayor frecuencia si el motor funciona apenas más o menos, pues un filtro de combustible obstruido puede provocar un funcionamiento irregular del motor. Algunos modelos utilizan un filtro de combustible en línea desechable, que debe ser reemplazado. Otros modelos tienen una bomba de combustible con un filtro de combustible integral que requiere limpieza en los intervalos especificados.

9.6.2 Modelos gaseosos

Los elementos para el servicio de rutina incluyen el drenaje de agua/sedimento de la tubería en la llave de drenaje o la tapa del extremo del tubo, la comprobación de fugas de combustible en las conexiones de tubería, comprobación de las secciones flexibles por si hay formación de grietas o rozaduras, y el mantener los componentes limpios, incluyendo los orificios de ventilación del regulador de combustible.

Un residuo de grasa o cera tiende a acumularse en los reguladores de tuberías de combustible con el tiempo. Si los problemas del sistema de combustible persisten, desmontar los componentes del sistema de combustible y comprobar la acumulación de residuos. Remover cualquier residuo con un cepillo y detergente suave.

Los servicios adicionales para los sistemas de extracción de líquido LP incluyen el servicio de la compañía de gas o un filtro de gas LP suministrado por el usuario.

Algunos modelos utilizan un filtro de gas opcional con un elemento de filtro reutilizable que requiere la limpieza en el intervalo especificado. Consultar la Figura 9-12 utilizar el siguiente procedimiento para limpiar el filtro de gas.

1. Cerrar la válvula de suministro de combustible, si ya no la ha cerrado.
2. Utilizar una llave y quitar el tapón de la tubería.
3. Remover el filtro, limpiar en disolvente y secar al aire. Inspeccionar la pantalla por si hay daños y sustituir si se observa el daño.
4. Vuelva a instalar el elemento de filtro y el tapón del tubo.

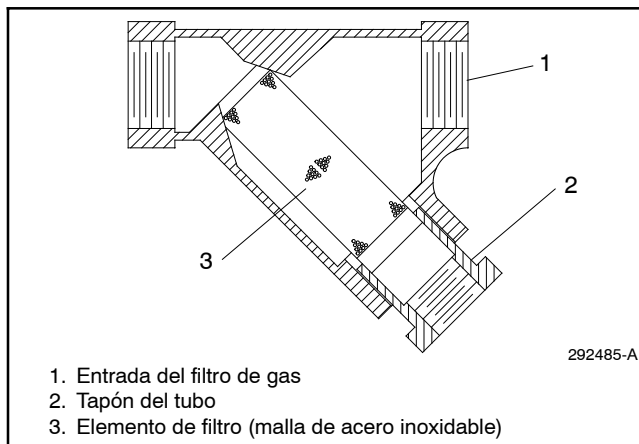


Figura 9-12 Elemento de colador de filtro de gas

9.7 Solución de problemas del sistema de combustible

Hay varios aspectos que afectan el rendimiento del motor. Los siguientes componentes que se enumeran requieren inspección, ajuste y / o posible sustitución. Utilice esta lista como guía para la solución de problemas.

La mayoría de los problemas con los combustibles gaseosos implican ya sea la presión de combustible o la función de regulador de combustible. La solución de problemas básicos consiste en verificar las presiones de combustible y el control de cada componente del sistema de combustible.

Comprobar los siguientes elementos:

- Revisar la presión de salida del regulador de combustible primario (modelos a gas). Esta es la presión de la línea.
- Revisar la presión de entrada de corte de combustible (modelos a gas).
- Revisar la presión de entrada del regulador de combustible secundario (modelos a gas).
- Revisar la presión de entrada de combustible en el mezclador de gas.
- Verificar si hay acumulación de suciedad en las aletas vaporizador de extracción de líquido LP. Verificar si hay obstrucción del flujo de aire en el grupo electrógeno impidiendo la absorción de calor por el vaporizador (modelos de extracción de líquido LP).
- Realizar el mantenimiento del sistema de combustible si necesario. Consultar la sección 9.6, Mantenimiento del sistema de combustible.

9.8 Especificaciones de regulación de la ignición del motor

(10-100 kW Ford Modelos con motor)

Adaptado por el Boletín de Servicio SB-575.

Esta sección resume las especificaciones de tiempo de ignición del motor durante la mayor parte de grupos electrógenos con motor Ford incluyendo modelos de grupos electrógenos discontinuados y opciones del sistema de combustible.

La información de tiempo de ignición del motor para todos los combustibles y combinaciones de combustible generalmente no aparece en los manuales de servicio y operación del motor.

La Figura 9-13 proporciona recomendaciones de tiempo de ignición del fabricante del grupo electrógeno y/o el motor para un rendimiento óptimo del motor a nivel del mar.

Antes de ajustar el encendido del motor en sistemas de encendido con distribuidor, asegúrese de que el combustible cumple con las especificaciones del fabricante del motor como se indican en el manual de operación del motor. Si ocurre golpes o detonación en el motor, reducir el tiempo de ignición del motor en incrementos de 1-2 grados hasta que el motor pare de golpear y pueda operar sin problemas.

La mayoría de los sistemas de ignición sin distribuidor son ajustados de fábrica y no ajustable. Consultar la Figura 9-13 para especificaciones de tiempo de ignición sin distribuidor y la Figura 9-14 para confirmar las configuraciones de conexión del conductor que se han hecho de fábrica.

Modelo del grupo electrógeno, kW	Modelo de Motor Ford	Tiempo de ignición antes del punto muerto (BTDC) por tipo de combustible					
		Gas natural	Gas LP	Combinación Gas Natural / Gas LP	Combinación Gasolina / Gas Natural	Combinación Gasolina / Gas licuado	Gasolina
Punto de ignición del disyuntor							
10	VSG-411	11°	11°	11°	—	—	—
20	LSG-423	30°	25°	25°	30°	25°	30°
30	LSG-423 Turbocargado	N/A	20°	20°	—	—	—
30	CSG-649	32°	30°	30°	32°	30°	32°
33						28°	
35							
45							
50	LSG-875	36°	36°	36°	36°	36°	36°
60		34°	34°	34°	34°	34°	34°
70							
80	LSG-875 Turbocargado	34°	22°	22°	—	—	—
100							
Ignición electrónico sin disyuntor							
17	LSG-423	30°	30°	30°	—	—	—
18			25°	25°	30°	30°	30°
20							
30	LSG-423 Turbocargado	N/A	20°	20°	—	—	—
30	CSG-649	28°	20°	20°	28°	20°	28°
33						28°	
35							
45							
40	LSG-875	36°	36°	36°	36°	36°	36°
50		34°	34°	34°			
60							
70	LSG-875 Turbocargado	34°	22°	22°	—	—	—
80							
100							
Sin distribuidor de ignición electrónico							
10	VSG-411	Los sistemas de ignición sin distribuidor electrónico se fijan de fábrica y no se pueden ajustar.					
10	VSG-413						
12							
17	VSG-413, 3600 rpm						
18	LRG-423	34°	26°	26°	—	—	—
18	LRG-425	29°	24°	24°	—	—	—
20	LRG-423	34°	26°	26°	20°	20°	20°
20	LRG-425	29°	24°	24°	11°	11°	11°
22	VSG-413, 3600 rpm	Sistemas de ignición sin distribuidor electrónico son ajustados de fábrica y no ajustables.					
— Sistema de combustible no disponible							
N/A Datos no disponibles							
Nota: Todos los valores aplicables para modelos de 60 Hz utilizan motores de 1800 rpm a menos que se indique como 3600 rpm.							
Contactar el Departamento de Servicio para informaciones acerca de las especificaciones del tiempo de ignición del motor de 50 Hz.							
Nota: Los datos anteriores de gas LP se aplican al vapor de gas LP y a los sistemas de extracción de combustible.							

Figura 9-13 Especificaciones de tiempo de ignición del motor

Modelo del grupo electrógeno, kW	Modelo de Motor Ford	Configuración de fábrica de la conexión de conductores por tipo de combustible					
		Gas natural	Gas LP	Combinación Gas Natural/ as LP	Combinación Gasolina/ Gas Natural	Combinación Gasolina/ Gas Natural	Gasolina
18 kW (Ver Figura 9-15)	LRG-423	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Amarillo / Negro de los pinos #6 & #7	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Amarillo / Negro del pino #6	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Amarillo / Negro del pino #6	—	—	—
18 kW (Ver Figura 9-16)	LRG-425	70—Rojo/Verde 70—Amarillo / Negro 7N—Negro 7N—Marrón / Blanco	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Marrón / Blanco	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Marrón / Blanco	—	—	—
20 kW (Ver Figura 9-17)	LRG-423	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Amarillo / Negro de los pinos #6 & #7	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Amarillo / Negro del pino #6	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Amarillo / Negro del pino #6	70—Rojo/Verde 7N—Negro Mantener el bucle de cables Amarillo/Negro	70—Rojo/Verde 7N—Negro Mantener el bucle de cables Amarillo/Negro	70—Rojo/Verde 7N—Negro Mantener el bucle de cables Amarillo/Negro
20 kW (Ver Figura 9-18)	LRG-425	70—Rojo/Verde 70—Amarillo / Negro 7N—Negro 7N—Marrón / Blanco	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Marrón / Blanco	70—Rojo/Verde 7N—Negro 7N—Marrón / Blanco	70—Rojo/Verde 7N—Negro	70—Rojo/Verde 7N—Negro	70—Rojo/Verde 7N—Negro

— Sistema de combustible no disponible

Nota: Todos los cables coloridos son parte del arnés del módulo de ignición. Cinta para aislar el extremo expuesto de todos los cables no utilizados.

Nota: El conductor 70 es de 12 voltios CC positivo (+) y energizado durante el funcionamiento del motor. El conductor 7N es conectado a tierra.

Nota: Sólo motores LRG-425

Los conductores Marrón/Blanco conectan al conductor 7N sólo para combustibles a gas.

Amarillo/Negro avanzan el tiempo 5° cuando conectados al conductor 70.

Amarillo/Negro retardan el tiempo 3° cuando conectados al conductor 7N.

Nota: Los datos anteriores de gas LP se aplican al vapor de gas LP y a los sistemas de extracción de combustible.

Figura 9-14 Configuraciones de conexión del conductor de fábrica

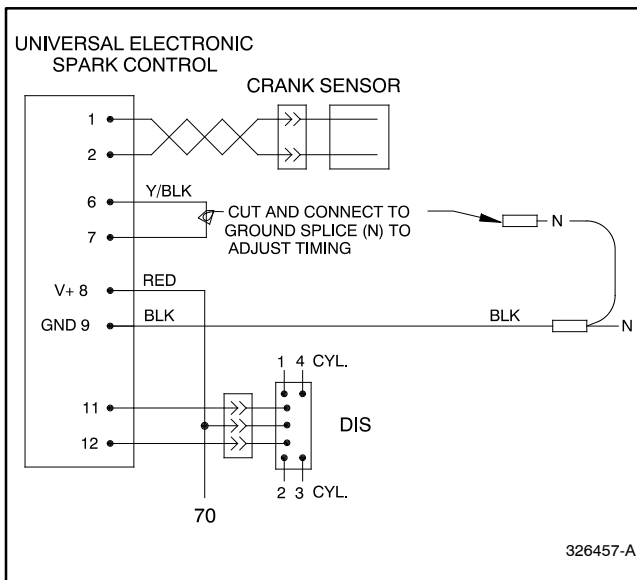


Figura 9-15 18 kW con Motor LRG-423

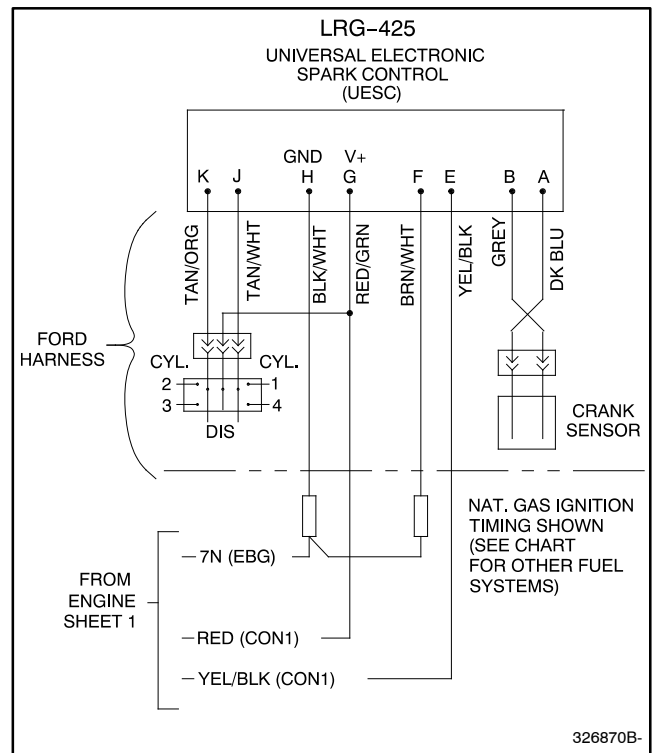


Figura 9-16 18 kW con Motor LRG-425

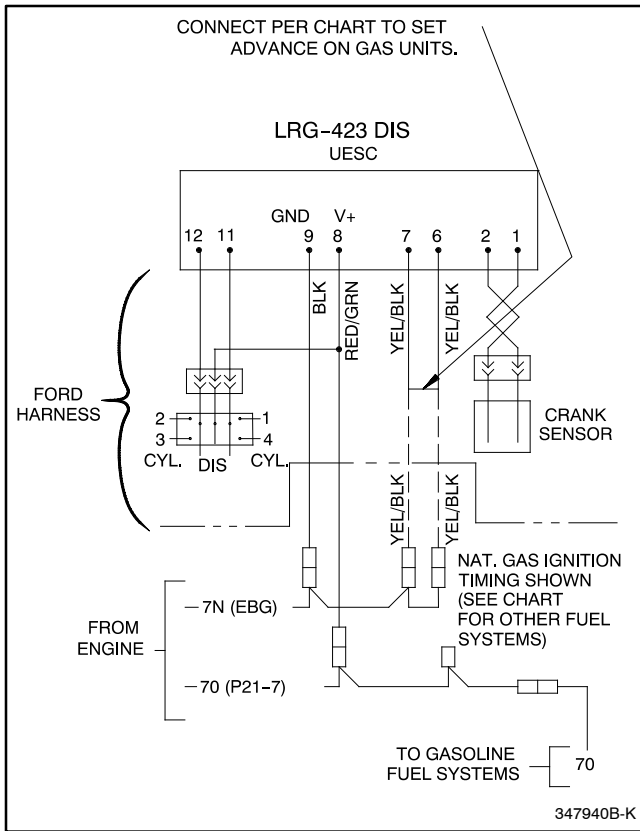


Figura 9-17 20 kW con Motor LRG-423

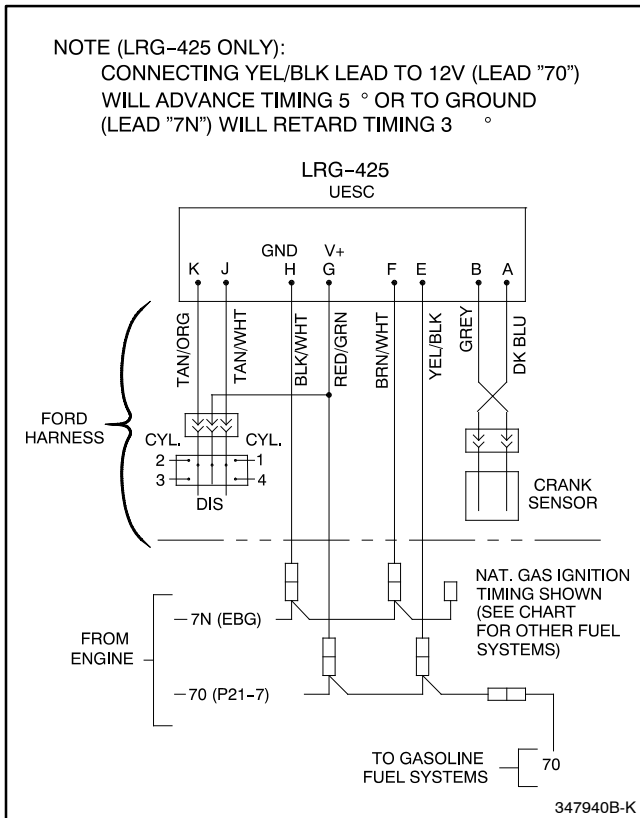


Figura 9-18 20 kW con Motor LRG-425

9.9 Conversión de Gas Natural a Gas Vapor LP

(30-100 kW Modelos GM motorizados con regulador Barber-Colman)

Adaptado por el Boletín de Servicio SB-612.

Esta sección proporciona instrucciones para la conversión de los grupos electrógenos con motor de General Motors a partir de gas natural a vapor de gas LP en los modelos con reguladores Barber-Colman. La Figura 9-19 enumera los números de especificación de grupos electrógenos con reguladores Barber-Colman.

Modelo, kW	Spec Nro
30	GM13685-GA1, 4, 7, 10
35	GM13685-GA2, 5, 8, 11
45	GM13685-GA3, 6, 9, 12
50	GM13686-GA1, 3, 5, 7
60	GM13686-GA2, 4, 6, 8
80	GM13934-GA1, 2, 3, 4
100	GM13934-GA5, 6, 7, 8

Figura 9-19 Números de Especificación

La Figura 9-20 y Figura 9-21 muestran los modelos de 50/60 kW; los modelos de 30-45 kW y 80/100 kW son similares.

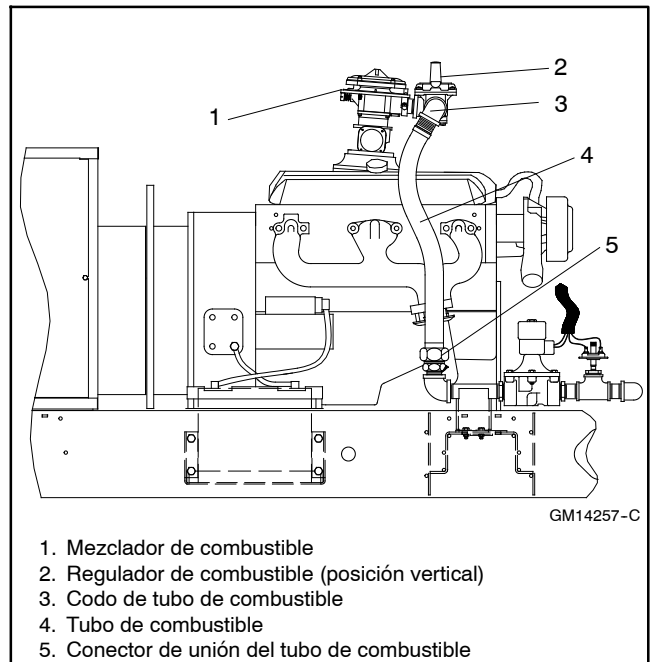


Figura 9-20 Configuración del sistema de combustible de gas natural

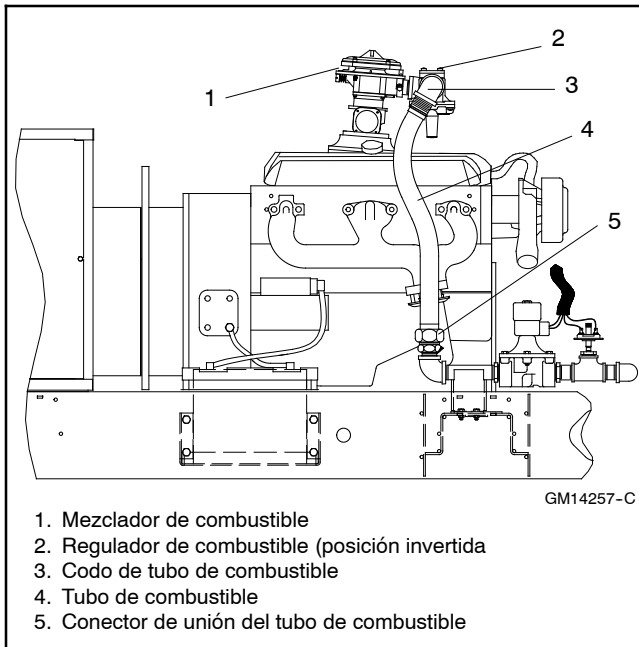


Figura 9-21 Configuración del sistema de combustible de vapor de gas LP

Guardar el diafragma mezclador de gases originales (50-100 kW), el resorte regulador de combustible, y el tornillo de ajuste para una posible futura conversión de nuevo a gas natural.

Nota: Al convertir los modelos de 50-100 kW, ordenar el kit GM17010-KP1, que contiene el diafragma del mezclador de gas LP.

Modelos 30-45 kW (4.3 L Motor GM). Utilizar el siguiente procedimiento excepto el paso 2, convertir el mezclador de gases para el vapor de gas LP. El grupo electrógeno de 30-45 kW (General Motors motor 4.3 L) no requiere una conversión de diafragma de combustible; por lo tanto, el kit no es necesario. Consultar la respectiva hoja de especificación para las calificaciones del grupo electrógeno basadas en la selección de combustible.

Modelos 50/60 kW (5.7 L Motor GM). Siga el procedimiento que se indica a continuación. Consultar la respectiva hoja de especificación para las calificaciones del grupo electrógeno basadas en la selección de combustible.

Modelos 80/100 kW (8.1 L Motor GM). Usar el siguiente procedimiento excepto para el paso 5, Cambiar el tiempo de ignición del motor. El grupo electrógeno de 80/100 kW (GM Motor 8.1 L) no requiere un ajuste de tiempo de ignición del motor. Consultar la respectiva hoja de especificación acerca de las calificaciones del grupo electrógeno basadas en la selección de combustible y disminuir la potencia de la hoja de especificaciones de clasificaciones del combustible LP en un 2%.

Nota: La disminución de potencia sin valoraciones es necesaria para los modelos de 80/100 kW con combustible LP cuando el módulo de ignición pieza no. GM19765 se instala. Obtener el módulo de ignición para el combustible LP a través del Departamento de Piezas de Postventa.

1. Remover el grupo electrógeno del servicio.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
 - b. Corte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
 - d. Cerrar todas las válvulas de suministro de combustible.
2. Convertir el mezclador de gas al vapor de gas LP (sólo modelos de 50- 100 kW).
 - a. Remover los cinco tornillos de la tapa del mezclador de gas. Consulte la Figura 9-22. Tenga en cuenta que hay un resorte debajo del diafragma mezclador de gases, que pueden hacer que la tapa y el diafragma del mezclador se estallen para arriba cuando los tornillos se aflojan y se retiran.

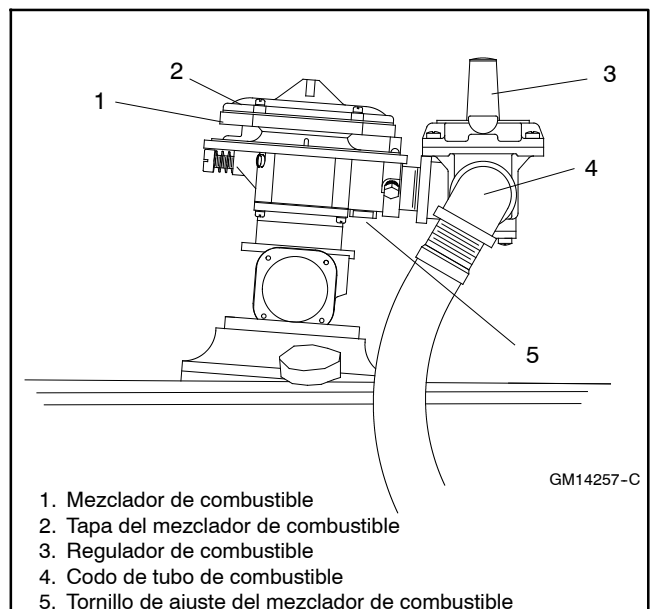


Figura 9-22 Mezclador de combustible

- b. Remover la tapa del mezclador de combustible y el diafragma del combustible de gas natural. Consulte la Figura 9-23. Guardar el diafragma de gas natural para una posible futura conversión de vuelta al gas natural.

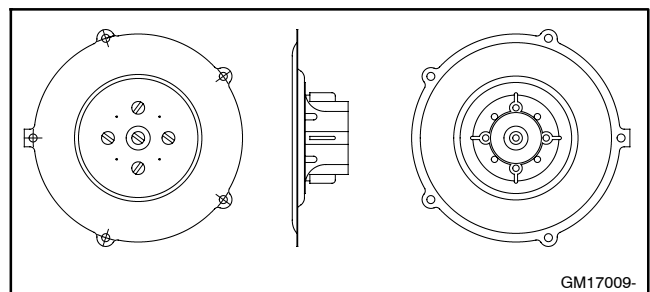


Figura 9-23 Diafragma de combustible

- c. Limpiar el mezclador de gas, la tapa, y el resorte con un trapo limpio.
 - d. Centrar el resorte en la apertura del mezclador e instalar el diafragma de combustible LP (GM17009) del kit GM17010-KP1.
 - e. Remover los cinco tornillos de la tapa del mezclador de gas.
3. Convertir el regulador de combustible para el vapor de gas LP.
 - a. Remover la tapa del regulador de combustible. Consulte la Figura 9-24.

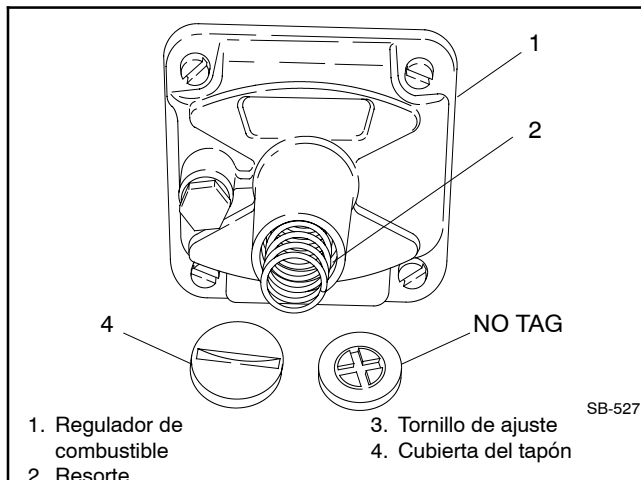


Figura 9-24 Componentes del regulador de combustible

- b. Remover el tornillo de ajuste y el resorte del regulador de combustible. Guardar el tornillo de ajuste del regulador y el resorte para una posible conversión de vuelta a gas natural.
- c. Sustituir la tapa del regulador de combustible.
- d. Desconecte el tubo de combustible en el conector de unión. Consulte la Figura 9-20.
- e. Cambiar la posición del regulador de combustible.
 - Consultar la Figura 9-25 para la configuración del regulador de combustible de gas natural. El regulador de combustible está apuntando hacia arriba para su uso con gas natural.
 - Desconecte el tubo de combustible con el codo de la conexión del regulador de combustible y suministro de combustible. Remover el tapón de la tubería desde el lado opuesto del regulador de combustible.
 - Gire el regulador de combustible 180° en el sentido horario (CW) de modo que el regulador de combustible esté apuntando hacia abajo para el uso con gas LP como se muestra en la Figura 9-25.

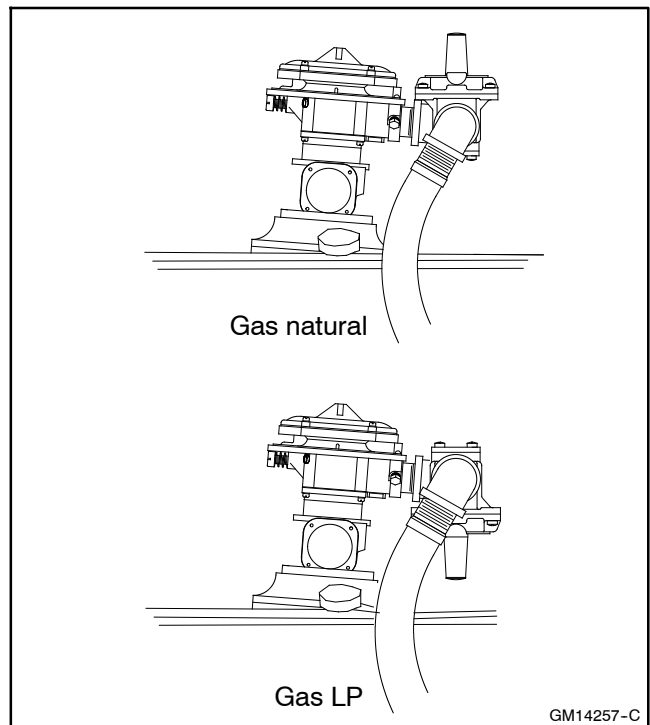


Figura 9-25 Posición del Regulador de Combustible para la Conversión de Gas Natural a Gas Vapor LP

- Aplicar el sellador de tuberías a las roscas del codo y buscar el tubo de combustible con el codo al lado opuesto del regulador de combustible como se muestra en la Figura 9-25. Aplicar el sellador de tuberías a las roscas en el otro extremo de el tubo de combustible y adjuntar a la conexión de suministro de combustible.
 - Aplicar sellador de tuberías a las roscas del tapón de tubería e instalar en la abertura que queda en el regulador de combustible.
- f. Reconectar el tubo de combustible en el conector de unión.
 4. Restaurar el grupo electrógeno para el servicio.
 - a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - c. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - d. Abrir la válvula de suministro de combustible.

5. Cambiar el tiempo de ignición del motor (sólo modelos 30–60 kW).

- a. Aflojar el tornillo de sujeción de la pinza distribuidor.
- b. Eliminar la suciedad y la grasa de la ranura de la polea del cigüeñal y la marca de la placa sincronización del motor con un trapo limpio. Destacar las marcas de sincronización con tiza.
- c. Conectar una luz de tiempo de ignición del motor. Seguir las instrucciones del fabricante luz tiempo de ignición.

Normalmente, la luz tiempo de ignición se conecta a la batería de arranque por energía y el captador inductivo va en el nro. 1 del cable de la bujía. El cable nro 1 de la bujía está en el lado izquierdo frontal del motor. Consulte la Figura 9-26.

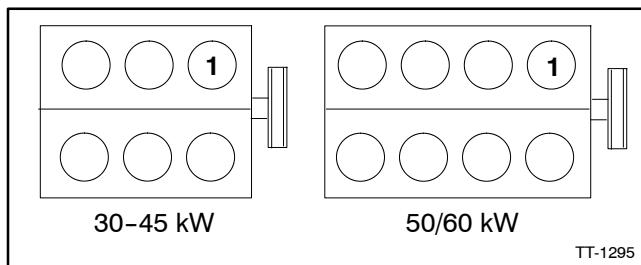


Figura 9-26 Cilindro de Motor no.1/Bujía

- d. Establecer el ajuste de la luz de tiempo de ignición en 28 ° BTDC (antes del punto muerto superior) al vapor de gas LP.
- e. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
- f. Apuntar la luz de tiempo de ignición en la marca de la placa de sincronización del motor y girar lentamente el distribuidor en el sentido horario (CW) o antihorario (CCW) hasta que la ranura de la polea del cigüeñal se alinee con la marca de la placa de sincronización del motor.
- g. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF para apagar el grupo electrógeno.
- h. Apretar la abrazadera de sujeción del distribuidor a 25Nm (18 pies. Lb.) teniendo cuidado de no alterar la posición del distribuidor.
- i. Desconecte la luz tiempo de ignición del motor.

6. Ajustar el mezclador de gas.

- a. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno. Arrancar con aproximadamente media carga.
- b. Consultar la Figura 9-22 para la ubicación del tornillo de ajuste de mezcla de combustible

(Figura 9-27) hasta que le motor funcione sin problemas.

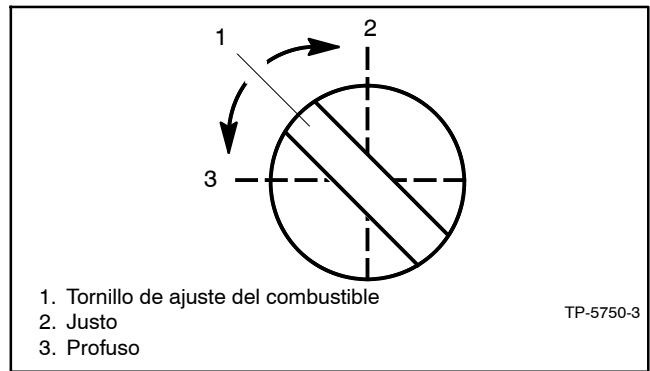


Figura 9-27 Ajuste de mezcla de combustible, típico

- c. Aplicar cargas variables y reajustar el mezclador para alcanzar un rendimiento del motor sin problemas en todos los niveles de carga.
- d. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF para apagar el grupo electrógeno.

9.10 Ajuste de mezcla de combustible con el sensor de oxígeno A-345052

(30–100 kW Modelos GM con regulador Barber-Colman)

Adaptado por el Boletín de Servicio SB-615.

Esta sección detalla el ajuste de mezcla de combustibles los grupos electrógenos motorizados GM con reguladores Barber-Colman. La Figura 9-28 enumera los números de especificación para los grupos electrógenos con reguladores Barber-Colman.

Modelo, kW	Spec Nro.
30	GM13685-GA1, 4, 7, 10
35	GM13685-GA2, 5, 8, 11
45	GM13685-GA3, 6, 9, 12
50	GM13686-GA1, 3, 5, 7
60	GM13686-GA2, 4, 6, 8
80	GM13934-GA1, 2, 3, 4
100	GM13934-GA5, 6, 7, 8

Figura 9-28 Números de Especificación

Utilice el siguiente procedimiento para ajustar el campo de la mezcla de combustible de los grupos electrógenos que no están certificados por la Junta de Recursos del Aire de California (CARB) o la Agencia de los Estados Unidos de Protección Ambiental (EPA). El ajuste de la válvula de medición de combustible correcta proporciona tanto el arranque en frío fiable como el rendimiento general del grupo electrógeno.

El procedimiento de ajuste requiere:

- Voltímetro digital (DVM).
- Sensor de oxígeno del motor (pieza no. A-345052).
- Banco de carga con capacidad nominal de kW para el combustible usado. Ver el paso 3.e. comentario.

Leer todo el procedimiento de instalación antes de ajustar la mezcla de combustible. Realice los pasos en el orden que se muestra.

1. Remover el grupo electrógeno del servicio.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
 - b. Desconecte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
2. Reemplace el sensor de oxígeno.
 - a. Retire el tapón del tubo sensor de oxígeno del tubo de escape. Consulte la Figura 9-29 para ver la ubicación.

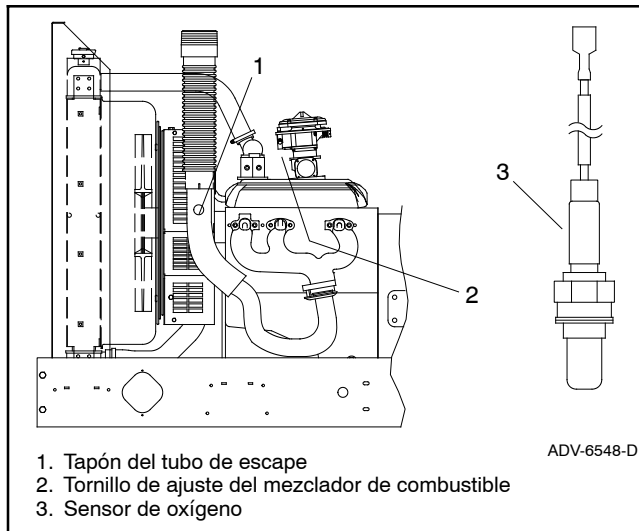


Figura 9-29 Ubicación de Montaje del Sensor de Oxígeno, típico (modelo de 30kW presentado)

- b. Instalar el sensor de oxígeno en el tubo donde el tapón ha sido removido.
- c. Conectar uno de los conductores DVM al conductor del sensor de oxígeno. Conectar el otro conductor DVM a tierra y medir el voltaje de salida del sensor de oxígeno potencial a tierra).

3. Arranque y calentamiento del grupo electrógeno.
 - a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - c. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN. El tiempo requerido dependerá del tamaño del grupo electrógeno.
 - d. Permitir el grupo electrógeno funcione hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
 - e. Con el grupo electrógeno a la temperatura de funcionamiento normal, aplique 90% -100% de la carga nominal. Si un banco de carga no está disponible, aplique una carga al menos comparable a la que generalmente se conecta al generador.
4. Ajustar la válvula de mezcla de combustible.
 - a. Ajustar la válvula de medición de combustible (Figura 9-30) según sea necesario para obtener una salida del sensor de oxígeno de 0,8 a 0,9 VDC. La salida del sensor de oxígeno lee alta cuando la mezcla es más rica y cerca de cero voltios cuando la mezcla es más delgada y justa.

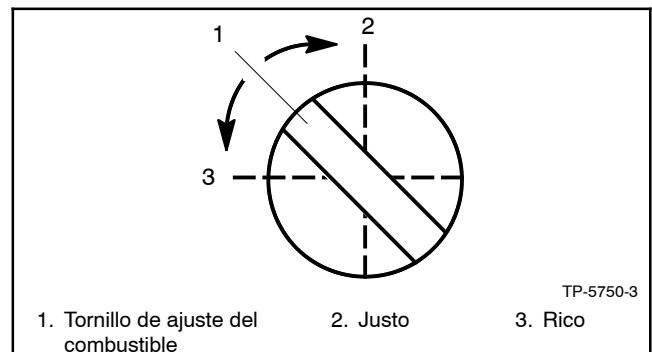


Figura 9-30 Ajuste del mezclador combustible, típico

El ajuste del mezclador de gas se moldea en la entrada del mezclador de gas en los modelos tipo válvula de aire o es un accesorio upstream separado del mezclador de gas en los modelos de tipo venturi.

- b. Remover la carga y permitir que el grupo electrógeno funcione sin carga para enfriar durante al menos 5-10 minutos.
5. Detenga el grupo electrógeno.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
 - b. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.

6. Reemplace el sensor de oxígeno.
 - a. Dejar que el sistema de escape grupo electrógeno se enfríe.
 - b. Desconectar los conductores DVM desde el sensor de oxígeno.
 - c. Remover el sensor de oxígeno desde el tubo de escape.
 - d. Aplique una pequeña cantidad de compuesto antiagarrotamiento al tapón del tubo y vuelva a instalar el tapón de tubo en el tubo de escape.
7. Restaurar el grupo electrógeno para el servicio.
 - a. Comprobar si el interruptor principal del grupo electrógeno está en la posición OFF.
 - b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - c. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.

9.11 Conversión de Gas Natural a Gas Vapor LP

(30-125 kW Modelos con motor GM con Woodward y Regulador con controles electrónicos)

Adaptado por el Boletín de Servicio SB-633.

Esta sección proporciona instrucciones para la conversión de grupos electrógenos con motor GM de gas natural a vapor de gas LP. Figura 9-31 enumera los números de especificación de los grupos electrógenos, incluyendo modelos de motores.

Modelo, kW	Motor	Spec Nro.
30	4,3 L	GM22383-GA1, 7, 10,
	3,0 L	GM22316-GA1
35	4,3 L	GM22383-GA2, 8, 11,
45	4,3 L	GM22383-GA3, 9, 12
50	5,7 L	GM13686-GA1, 3, 5, 7
	5,0 L	GM21302-GA1, 5, 7
60	5,7 L	GM21302-GA2, 6, 8
80	8,1 L	GM22407-GA1, 2, 3, 4
100	8,1 L	GM22407-GA5, 6, 7, 8
125	8,1 L	GM20568-GA1, 2
		GM25339-GA1, 2, 3, 4

Figura 9-31 Números de Especificación

La Figura 9-32 muestra la configuración de gas natural para modelos de 50/60 kW; los modelos de 30-45 kW y 80-125 kW son similares.

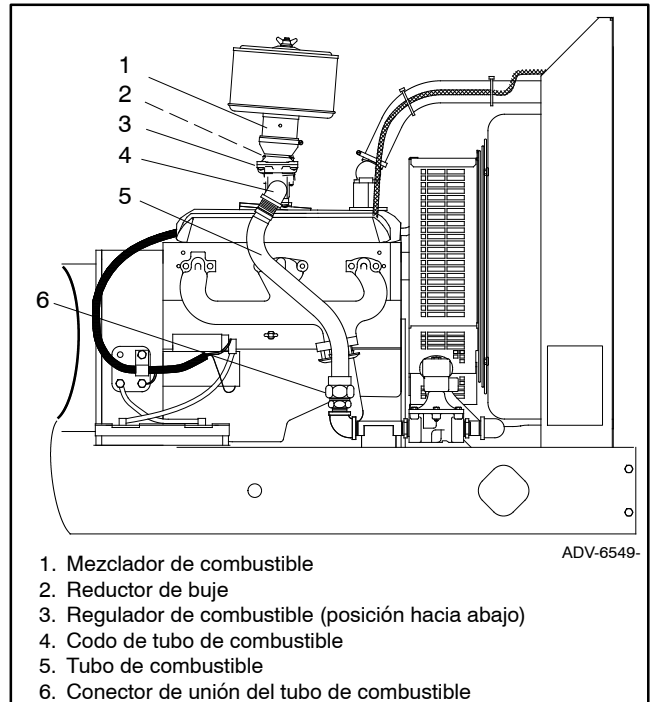


Figura 9-32 Configuración del sistema de combustible (típico)

Al convertir los modelos de 80-125 kW, ordenar el respectivo kit mostrado en la Figura 9-33 que contiene el mezclador de gas LP y el regulador de combustible.

Modelo, kW	Número de juego
80	GM17010-KP2
100	GM17010-KP3
125	GM17010-KP4

Figura 9-33 Números del kit del sistema de combustible

Modelos de 30-60 kW (Motores GM 3.0 L, 4.3 L, 5.0 L, y 5.7 L). Usar el próximo procedimiento excepto para el Paso 2. Los grupos electrógenos de 30-60 kW no requieren mezclador de gases o sustitución del regulador. Consultar la respectiva hoja de especificación para las calificaciones del grupo electrógeno basadas en la selección de combustible.

Nota: Modelos de 30 kW con el motor GM 3.0 L requiere el adaptador del arnés de servicio nro de referencia GM39651 para ajustar el tiempo de ignición del motor.

Modelos 80-125 kW (8.1 L Motor GM). Usar el siguiente procedimiento, excepto el paso 5. Consultar la respectiva hoja de especificación del grupo electrógeno para las clasificaciones en grupo electrógeno basada en la selección de combustible.

1. Remover el grupo electrógeno del servicio.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
 - b. Corte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - c. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
 - d. Cerrar todas las válvulas de suministro de combustible.
2. Reemplazar el mezclador de gas al vapor de gas LP (sólo modelos de 80-125 kW).
 - a. Remover los componentes del motor como se muestra en la Figura 9-32.
 - Remover los cuatro tornillos adjuntando el mezclador de gas al resorte. El 80 kW tiene la cabeza del tornillo accesible desde la parte inferior y el 100/125 kW tiene la cabeza del tornillo accesible desde la parte superior. Conservar la junta entre el mezclador de gases y el acelerador.
 - Desconectar el tubo de combustible en el conector de unión.
 - Retire la abrazadera de apoyo entre el regulador de combustible y el mezclador.
 - b. Desconecte la tubería de la entrada del mezclador de gas y la entrada y salida del regulador de combustible.
 - c. Aplicar el compuesto para roscas de tuberías en todas las roscas macho y montar el conjunto del sistema de combustible con el nuevo mezclador de gases, buje reductor, y el regulador de combustible suministrado en el kit.
 - d. Colocar el mezclador de gas en el acelerador con la junta existente e instalar los cuatro tornillos. Consulte la Figura 9-34.
 - e. Reconectar el tubo de combustible en el conector de unión.
3. Configure el regulador de combustible para el gas LP (solo el modelo de 30 kW con motor 3.0 L).
 - a. Gire el regulador de combustible a una posición hacia abajo como se muestra en la Figura 9-34.
 - b. Remover el tapón de la cubierta y el tornillo de ajuste del regulador de combustible. Consulte la Figura 9-35.

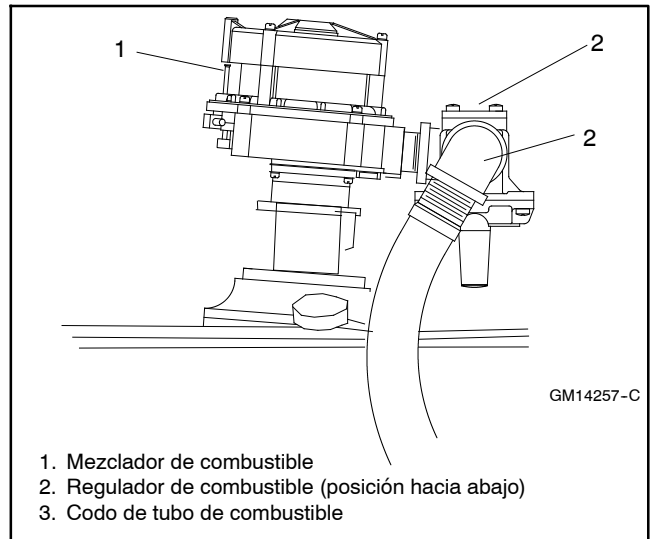


Figura 9-34 Mezclador de combustible, típico

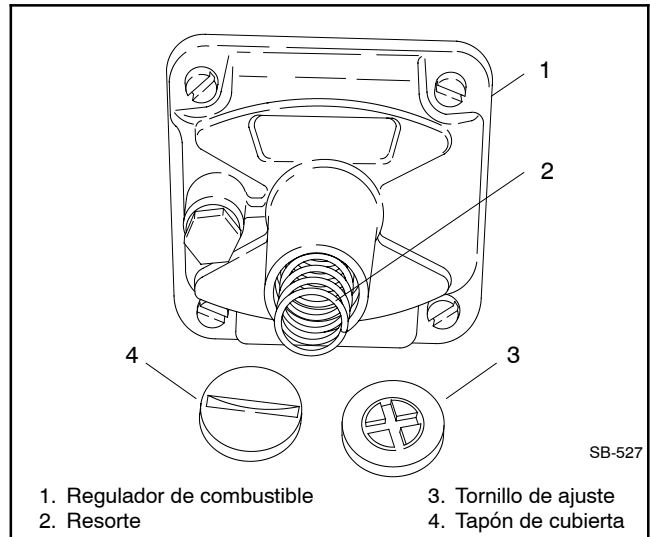


Figura 9-35 Regulador de combustible, típico

- c. Remover el resorte. El resorte no será reutilizado.
 - d. Vuelva a colocar el tornillo de ajuste hasta el punto medio aproximado del rango de ajuste.
 - e. Reinstalar el tapón de la cubierta.
4. Cambiar el cable de puente de configuración de combustible en la tira de terminales de la caja de conexiones

Seguir el procedimiento para el respectivo modelo. Consultar la Figura 9-36 para un resumen de todas las configuraciones de combustible que necesitan de la tira de terminales TB12. Las conexiones de puente de frecuencia y combustible en TB12 también están disponibles en el Manual de Diagrama de Cableado.

Modelo, kW	Motor	Combustible de gas directo				NG/LP Doble combustible		Extracción del líquido LP	
		LP, 60 Hz	LP, 50 Hz	NG, 60 Hz	NG, 50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz
30	3,0 L	1-3	1-3, 2-3	Ninguna	2-3	Ninguna	2-3	1-3	1-3, 2-3
	4,3 L	1-3, 2-5	1-3, 2-3	1-5, 2-5	1-5, 2-3	1-5, 2-5	1-5, 2-3	1-3, 2-5	1-3, 2-3
35	4,3 L								
45	5,0 L								
50	5,7 L								
60	5,7 L	1-5	1-5, 2-5	Ninguna	2-5	Ninguna	2-5	1-5	1-5, 2-5
80	8,1 L								
100									
125									

Figura 9-36 Conexiones de puente y frecuencia en TB12

a. Modelos de 30 a 60 kW.

- Remover el panel lateral derecho de la caja de conexiones y ubicar la tira de terminales TB12 de configuración de combustible.
- **Sólo el modelo de 30 kW con motor 3.0 L).** Adjuntar un cable de puente de 18ga. suministrado por el usuario entre los terminales 1 y 3 (combustible vapor de gas LP). Consultar la Figura 9-37 para los requisitos del cable de puente de frecuencia.

Nota: El cable sin puente se utiliza con combustible de gas natural.

Modelo de 30 kW con motor 4.3 L y modelos de 35-60 kW. Mover el cable de puente de los terminales 1 y 5 (combustible gas natural) a los terminales 1 y 3 (combustible de vapor de gas LP). Consultar la Figura 9-38 para los requisitos del cable de puente de frecuencia.

- Adjuntar el panel lateral derecho de la caja de conexiones.

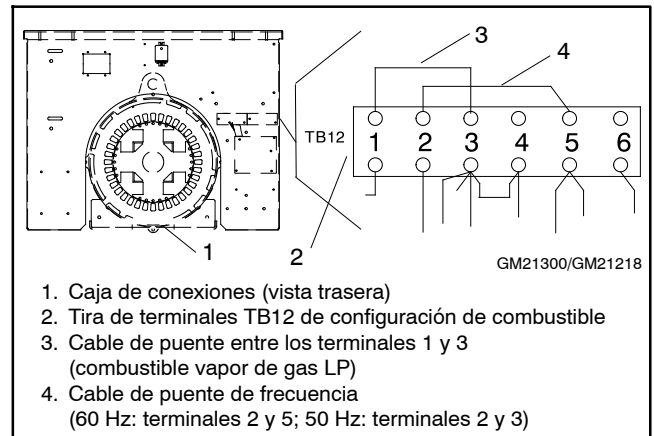


Figura 9-38 Cable de puente de configuración de combustible (Combustible LP, Modelos 60 Hz, 30 kW [4.3] y 35-60 L)

b. Modelos de 80 a 125 kW.

- Remover el panel lateral derecho de la caja de conexiones y ubicar la tira de terminales TB12 de configuración de combustible. Consulte la Figura 9-39.

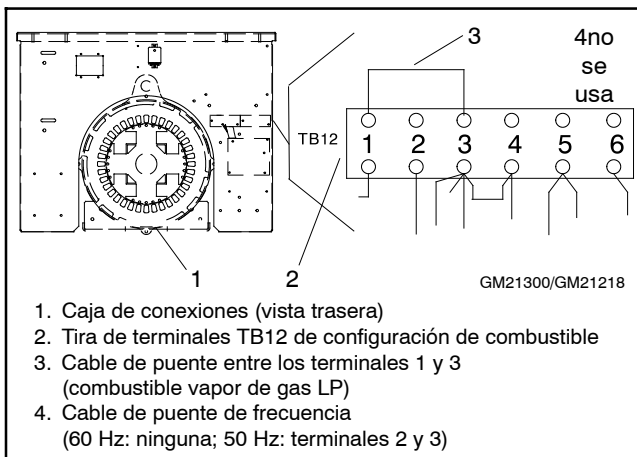


Figura 9-37 Cable de puente de configuración de combustible (Combustible LP, Modelo 60 Hz, 30 kW [3.0 L])

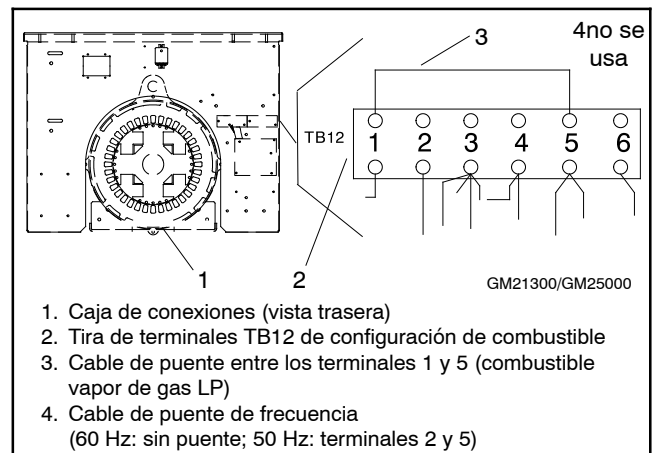


Figura 9-39 Cable de puente de configuración de combustible (Combustible LP, Modelo 60 Hz, 80 kW [-125 L])

- Adjuntar un cable de puente 18ga. suministrado por el usuario entre los terminales 1 y 5 (combustible vapor de gas LP). Consultar la Figura 9-39 para los requisitos del cable de puente de frecuencia.

Nota: El cable sin puente se utiliza con combustible de gas natural.

- Adjuntar el panel lateral derecho de la caja de conexiones.
5. Cambie el cableado de la válvula solenoide de cierre (sólo modelos 80/100 kW).
 - a. Ubicar la válvula solenoide de cierre en la conexión de entrada de combustible en la parte inferior derecha del grupo electrógeno.
 - b. Desconectar los cables 72 y 73 de la válvula solenoide de cierre (FV1). Cinta para aislar los terminales. Consultar la Figura 9-40, vista del gas natural.
 - c. Desconectar los cables 74 y 75 de la válvula solenoide de cierre (FV1). Consultar la Figura 9-40, vista del gas natural.
 6. Restaurar el grupo electrógeno para el servicio.
 - a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.

- c. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.
 - d. Abrir la válvula de suministro de combustible.
7. Cambiar el tiempo de ignición del motor (sólo modelos 30-60 kW).

Nota: El tiempo de ignición del motor para los modelos kW 80- 125 es fijado por el ECM y no es ajustable.

- a. **Sólo el modelo de 30 kW con motor 3.0 L).** Remove el conector del arnés 4 pines de la base del distribuidor. Conectar el adaptador del arnés de servicio GM39651 al distribuidor. Conectar el conductor del pino B del terminal positivo (+) de la batería.

El adaptador de arnés de servicio conecta los pines C y D juntos y se conecta la batería positivo (+) al pin B.

- b. Aflojar el tornillo de sujeción de la pinza distribuidor.
- c. Eliminar la suciedad y la grasa de la ranura de la polea del cigüeñal y la marca de la placa sincronización del motor con un trapo limpio. Destacar las marcas de sincronización con tiza.

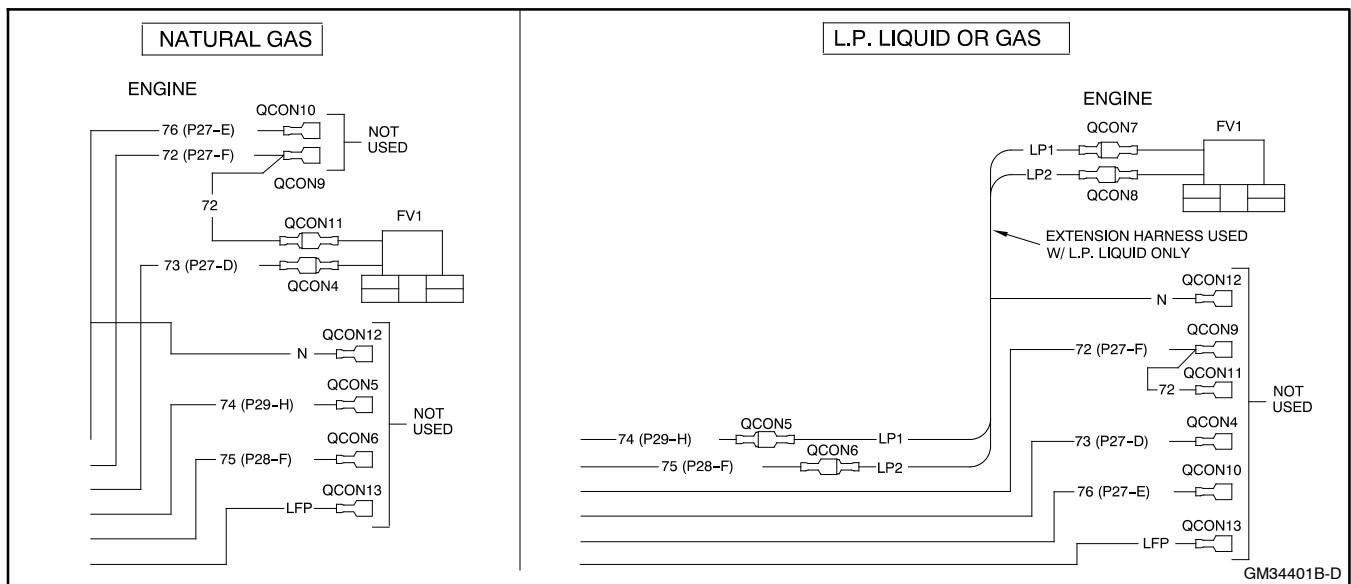


Figura 9-40 Cableado de la válvula solenoide de cierre

- d. Conectar una luz de tiempo de ignición del motor. Seguir las instrucciones del fabricante luz tiempo de ignición.

Normalmente, la luz tiempo de ignición se conecta a la batería de arranque por energía y el captador inductivo va en el cable de la bujía no.1. El cable de la bujía no.1 está en le lado izquierdo frontal del motor. Consulte la Figura 9-41.

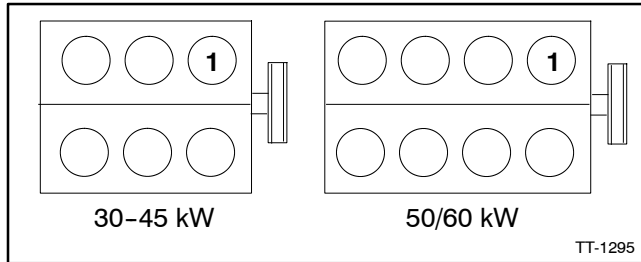


Figura 9-41 Cilindro de Motor no.1/Bujía

- e. Establecer el ajuste de la luz de tiempo de ignición a la válvula como muestra la Figura 9-42.

Modelo, kW	Motor	Temp. NG °BTDC	Temp. de gas LP °BTDC	Temp. de doble combus. °BTDC	Separación de las bujías de encendido, mm (pulg.)
30	4,3 L	32	28	32	0.89 (0.035)
	3,0 L	0	0	0	
35	4,3 L	32	28	32	
45	4,3 L	32	28	32	
50	5,7 L	36	28	32	
	5,0 L	36	28	32	
60	5,7 L	36	28	32	
80	8,1 L	ECM	ECM	ECM	
100	8,1 L	ECM	ECM	ECM	
125	8,1 L	ECM	ECM	ECM	

Figura 9-42 Tiempo de ignición del motor

- f. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
- g. Apuntar la luz de tiempo de ignición en la marca de la placa de sincronización del motor y girar lentamente el distribuidor en el sentido horario (CW) o antihorario (CCW) hasta que la ranura de la polea del cigüeñal se alinee con la marca de la placa de sincronización del motor.
- h. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF para apagar el grupo electrógeno.
- i. Apretar la abrazadera de sujeción del distribuidor a 25Nm (18 pies. Lb.) teniendo cuidado de no alterar la posición del distribuidor.

- j. Sólo el modelo de 30 kW con motor 3.0 L). Remover el conductor del pino B del terminal positivo (+) de la batería. Desconectar el adaptador del arnés de servicio GM39651 del distribuidor. Volver a conectar el conector del arnés 4 pines de la base del distribuidor.

- k. Desconecte la luz tiempo de ignición del motor.

8. Ajustar la mezcla de combustible utilizando la Sección 9.12.

9.12 Ajustar la mezcla de combustible (Kit de servicio del sensor de oxígeno GM29385) (30-125 kW -Modelos con motor GM con Woodward y Regulador con controles electrónicos)

Adaptado por el Boletín de Servicio SB-634.

Esta sección detalla el ajuste de la mezcla de combustible para los grupos electrógenos de motor de potencia General Motors. La Figura 9-43 enumera los números de especificación para grupos electrógenos incluyendo los modelos de motor.

Modelo, kW	Motor	Spec Nro.
30	4,3 L	GM22383-GA1, 7, 10, 13, 14
	3,0 L	GM22316-GA1, 4
35	4,3 L	GM22383-GA2, 8, 11, 15, 16
45	4,3 L	GM22383-GA3, 9, 12, 17, 18
50	5,7 L	GM13686-GA1, 3, 5, 7
	5,0 L	GM21302-GA1, 5, 7
60	5,7 L	GM21302-GA2, 6, 8
80	8,1 L	GM22407-GA1,2,3,4
100	8,1 L	GM22407-GA5,6,7,8
125	8,1 L	GM20568-GA1, 2
		GM25339-GA1,2,3,4

Figura 9-43 Números de Especificación

Figura 9-44 proporciona las diferencias en los componentes del motor y la mezcla óptima de aire/combustible medida con un sensor de oxígeno en voltios.

Modelo, kW	Motor GM	Tipo mezclador de combus.	Tipo de Unidad de control electrónico (ECU)	Mezcla Aire/combus. medida en voltios
30	3.0	Nolff	Controles electrónicos	2.50-2.65
30-45	4.3	Woodward	# PSI	2.35-2.45
50/60	5.0, 5.7	Woodward	PSI	2.60-2.80
80/100	8.1	Nolff	Controles electrónicos	2.50-2.65
125	8.1 Turbo	Nolff	Controles electrónicos	2.50-2.65

Figura 9-44 Componentes del motor y valores de mezcla óptima de aire/combustible

1. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
2. Desconecte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
3. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.

Utilice el siguiente procedimiento para ajustar el campo de la mezcla de combustible de los grupos electrógenos que no están certificados por la Junta de Recursos del Aire de California (CARB) o la Agencia de los Estados Unidos de Protección Ambiental (EPA). El ajuste de la válvula de medición de combustible correcta proporciona tanto el arranque en frío fiable como el rendimiento general del grupo electrógeno.

El procedimiento de ajuste requiere:

- Voltímetro digital (DVM).
- El kit de mantenimiento GM29385 del sensor de oxígeno contiene:

UEGO Sensor de oxígeno, referencia nro. GM28980
 UEGO Arnés de interfaz de sensor, ref nro. GM28981
 UEGO Módulo de control de aire/combustible referencia nro. GM28982

- Banco de carga con capacidad nominal de kW para el combustible usado. Ver el paso .e.comentario.
- Manómetro con alcance de 0-15 pulgadas de agua.

Leer todo el procedimiento de instalación antes de ajustar la mezcla de combustible. Realice los pasos en el orden que se muestra.

1. Remover el grupo electrógeno del servicio.
2. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
3. Desconecte la energía al cargador de la batería, si está equipado.
4. Desconecte la batería de arranque del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
5. Instalar el sensor de oxígeno y el arnés de la interfaz.
 - a. Remover el tapón del tubo sensor de oxígeno del tubo de escape. Consulte la Figura 9-45 para ver la ubicación.
 - b. Instalar el sensor de oxígeno en el tubo donde el tapón ha sido removido.
 - c. Conectar el sensor de oxígeno (GM28980) del arnés de la interfaz (GM28981). Consulte la Figura 9-47.
 - d. Conectar el módulo de control de aire/combustible (GM28982) al arnés de la interfaz.

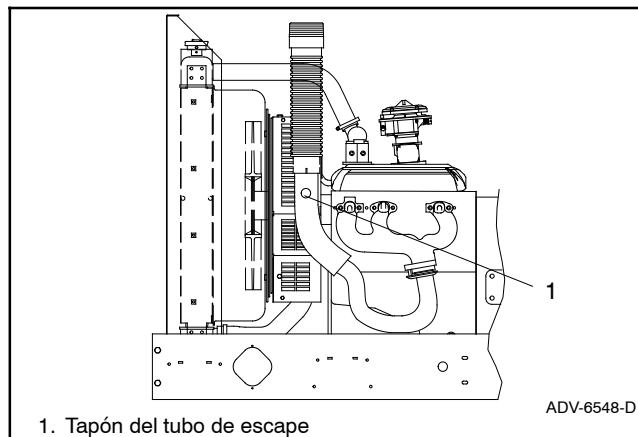


Figura 9-45 Ubicación de Montaje del Sensor de Oxígeno, típico (modelo mostrado de 30kW)

- e. conectar el voltímetro (DVM) el arnés de la interfaz. Conectar uno de los conductores del voltímetro digital (DVM) al conductor de salida amarillo. Conectar el otro conductor DVM al conductor de salida negro/amarillo.
 - f. Conectar las pinzas de batería del arnés de la interfaz rojo (+) y negro(-) a la batería de 12 voltios
6. Instalar el manómetro.
 - a. Remover el tapón del tubo NOTA 1/8 de la válvula solenoide de combustible ubicada en la conexión de admisión de combustible del grupo electrógeno. Consulte la Figura 9-46.
 - b. Conectar el manómetro al puerto de la válvula solenoide de combustible.

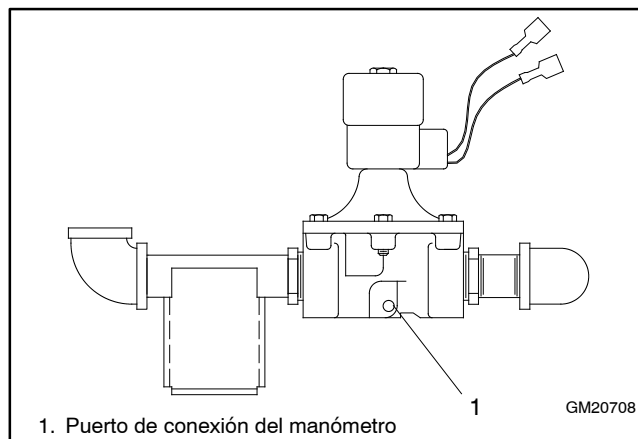


Figura 9-46 Puerto del manómetro de la válvula solenoide de combustible

7. Arranque y calentamiento del grupo electrógeno.
 - a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.

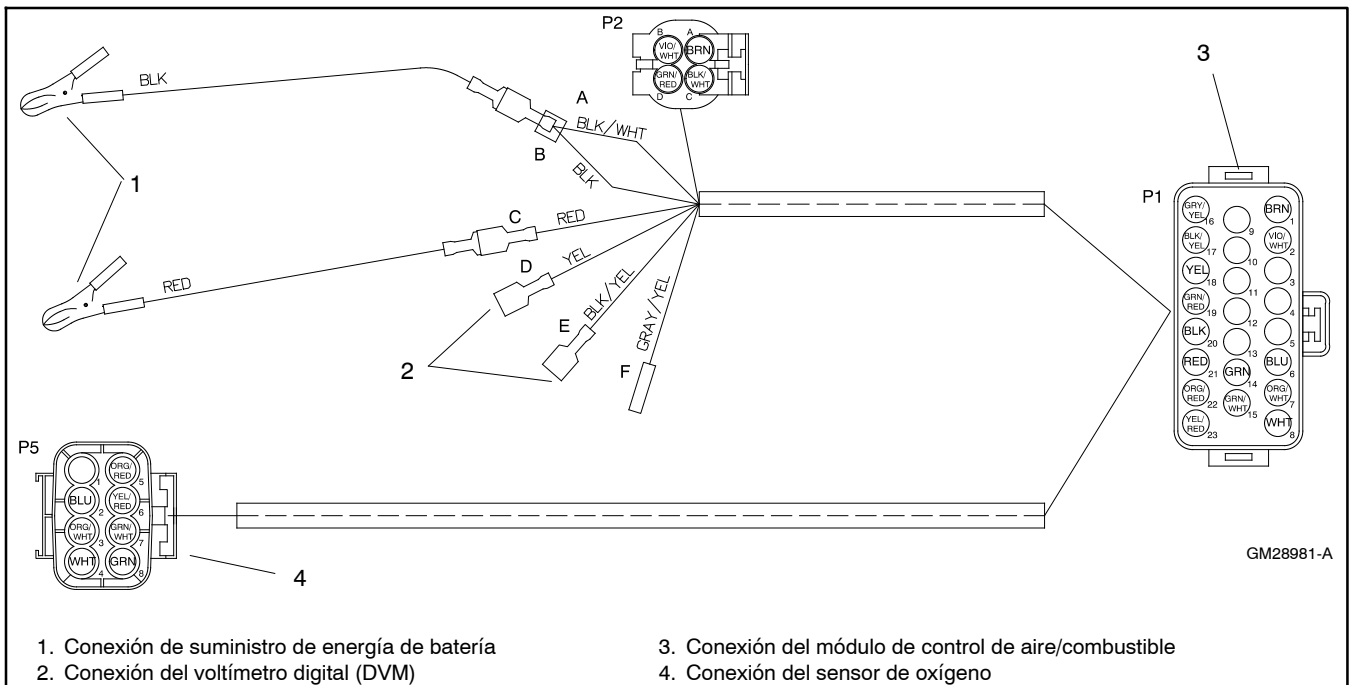


Figura 9-47 Conexiones eléctricas del arnés GM28981 de la interfaz del sensor

- c. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar.
- d. Permitir que el grupo electrógeno funcione hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento. El tiempo necesario para alcanzar la temperatura de funcionamiento normal depende principalmente de la temperatura ambiente y el tamaño del motor.
- e. Con el grupo electrógeno a la temperatura de funcionamiento normal, aplique 90% -100% de la carga nominal. Si un banco de carga no está disponible, aplique una carga al menos comparable a la que generalmente se conecta al generador.
- f. Verificar si la presión de combustible está dentro de 7-11 pulgadas de agua a plena carga. Ajustar el regulador de combustible primario para alcanzar una presión de combustible de 7-11 pulgadas de agua como medido en el lado de admisión de la válvula solenoide de combustible del grupo electrógeno.
- g. Remover la carga y permitir que el grupo electrógeno funcione sin carga para enfriar durante al menos 5-10 minutos.
- h. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).

8. Ajustar la mezcla de combustible.

Eligir el procedimiento basado en el tipo de mezclador de gas en el grupo electrógeno.

- a. **Grupos electrógenos de 30-60 kW.** Estilo Venturi de mezclador de gas usado con un regulador de cuerpo acelerado integrado en motores GM 4.3 L, 5.0 L, y 5.7 L. También similar al modelo IMPCO 100 usado a 30 kW con Motor GM 3.0 L. Consulte la Figura 9-48.

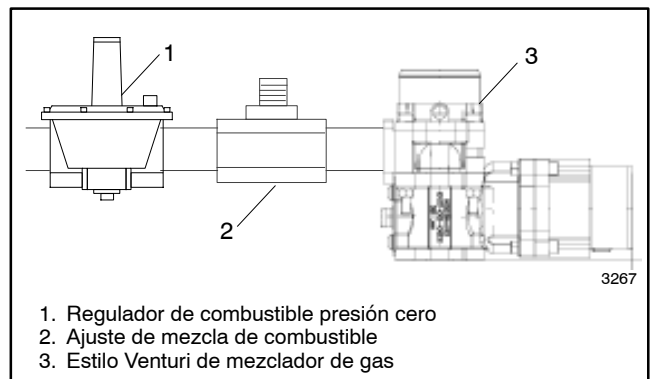


Figura 9-48 30-60 kW con estilo Venturi de mezclador de combustible

- Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar.
- Permitir que el grupo electrógeno funcione hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
- Aplicar 90%-100% de la carga nominal total.

- Ajustar la regulación de mezcla de combustible (ver Figura 9-48 y Figura 9-49) para obtener una lectura de voltaje del sensor de oxígeno a plena carga en el rango especificado en la Figura 9-44.

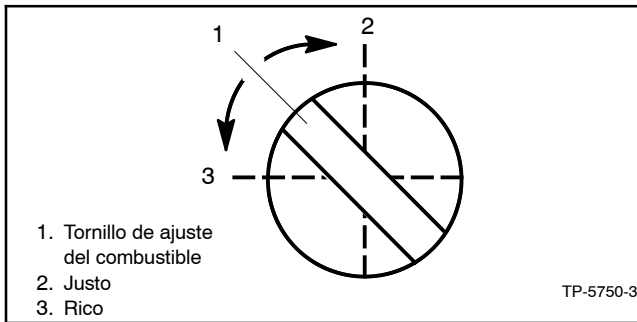


Figura 9-49 Ajuste de mezcla de combustible, típico

- Desconecte la carga.
 - Ajustar el regulador de presión cero (ver Figura 9-48 y Figura 9-49) para obtener la lectura de voltaje del sensor de oxígeno sin carga en el rango especificado en la Figura 9-44.
 - Repetir los pasos de la carga aplicada a través del ajuste del regulador de presión cero hasta que la lectura de voltaje del sensor de oxígeno esté en el rango especificado de ambas condiciones, sin carga y a plena carga.
 - Remover la carga y permitir que el grupo electrógeno funcione sin carga para enfriar durante al menos 5-10 minutos.
 - Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
- b. **Grupos electrógenos de 30-80 kW.** Estilos Nolf NCA-225M y NCA-125M de mezcladores de gas usados en versiones anteriores de motores de 30-60 kW GM 4.3 L y 5.7 L GM, sistemas de extracción de líquido LP 30-60 kW, y motores GM de 80 kW 8.1 L. Consulte la Figura 9-50.

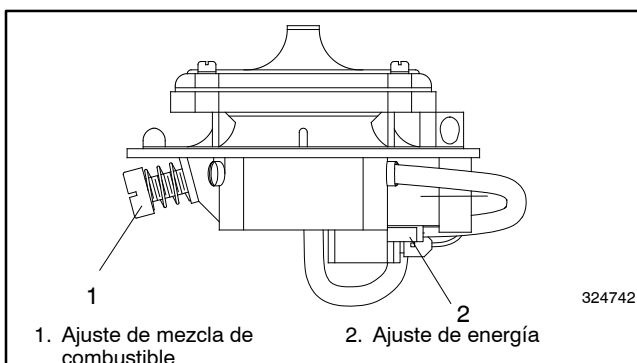


Figura 9-50 Estilo de mezcladores de combustible 30-80 kW con Nolf NCA-225M y NCA-125M

- Ajustar el tornillo de ajuste del regulador de combustible a aproximadamente medio punto de su rango de ajuste. Consulte la Figura 9-49.

- Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar.

Nota: Si el grupo electrógeno falla al arrancar, girar el tornillo de ajuste del regulador de combustible ligeramente para dentro o para fuera mientras el motor gira.

- Permitir que el grupo electrógeno funcione hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
- Aplicar 90%-100% de la carga nominal total.
- Ajustar la regulación de mezcla de combustible (ver Figura 9-50y) para obtener una lectura de voltaje del sensor de oxígeno a plena carga en el rango especificado en la Figura 9-44.

Si la lectura de voltaje del sensor de oxígeno es muy baja con el ajuste de la mezcla de combustible en la posición más profusa (girado en CW), gire el regulador de combustible del tornillo de ajuste en CW para la mezcla de combustible. Vuelva a ajustar la regulación de la mezcla de combustible según sea necesario para obtener una lectura de voltaje del sensor de oxígeno dentro de las especificaciones.

Si la lectura de voltaje del sensor de oxígeno es muy alta con el ajuste de la mezcla de combustible en la posición más ajustada (girado en CW), gire el regulador de combustible del tornillo de ajuste en CW para la mezcla de combustible. Vuelva a ajustar la regulación de la mezcla de combustible según sea necesario para obtener una lectura de voltaje del sensor de oxígeno dentro de las especificaciones.

- Desconecte la carga.
- Ajustar la regulación de mezcla de combustible para obtener la lectura de voltaje del sensor de oxígeno dentro de las especificaciones mostradas en la Figura 9-44.

Si la especificación del sensor de oxígeno no se puede cumplir sin carga, gire el tornillo de mezcla de ralentí en el entorno más rico posible.

- Repita los pasos de la aplicación de la carga nominal total a través de ajuste de la mezcla de combustible para obtener una lectura de carga de oxígeno sin tensión del sensor con las especificaciones para comprobar la configuración.

- Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).

- c. **Grupos electrógenos de 100/125 kW (con combustible único).** Tipos de mezcladores de gas Nollf N16-475-5A y N16-475-9A utilizados en motores del turbocargador de 100 kW GM 8.1 L y de 125 kW GM 8.1 L. Consulte la Figura 9-51. Este estilo de mezclador de gas no tiene un ajuste de mezcla de combustible.

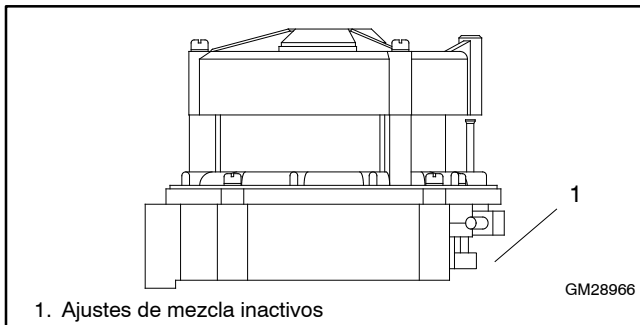


Figura 9-51 Estilo de mezclador de combustible de 100/125 kW con Nollf 475

- Ajustar el tornillo de ajuste del regulador de combustible a aproximadamente medio punto de su rango de ajuste. Consulte la Figura 9-49.
- Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar.
- Permitir que el grupo electrógeno funcione hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
- Aplicar 90%-100% de la carga nominal total.
- Ajustar el tornillo regulador de combustible para obtener una lectura de voltaje del sensor de oxígeno a plena carga en el rango especificado en la Figura 9-44.
- Desconecte la carga.
- Ajustar el regulador de mezcla inactiva (Figura 9-51) para obtener una lectura de voltaje de sensor de oxígeno de sin-carga dentro de las especificaciones.
Si la especificación del sensor de oxígeno no se puede cumplir sin carga, gire el tornillo de mezcla de ralentí en el entorno más rico posible (2-2.5 vueltas).
- Repetir los pasos de la aplicación de carga nominal total para ajustar la mezcla inactiva para obtener una lectura de voltaje del sensor de oxígeno sin carga dentro de las especificaciones para verificar las configuraciones.
- Colocar el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).

9. **Grupo electrógeno de 125 kW (con doble combustible).** Las unidades de doble combustible tienen un sistema de control de combustible de bucle cerrado que hará los ajustes automáticamente con el fin de mantener una lectura de mezcla de aire/combustible de aproximadamente 2.4 voltios utilizando el sensor de oxígeno.

- a. Conectar un PC portátil con monitoreo del software. Consultar TP-6215 para instrucciones acerca de como usar el software.
- b. Ajustar el tornillo de ajuste del regulador de combustible a aproximadamente medio punto de su rango de ajuste. Consulte la Figura 9-52.

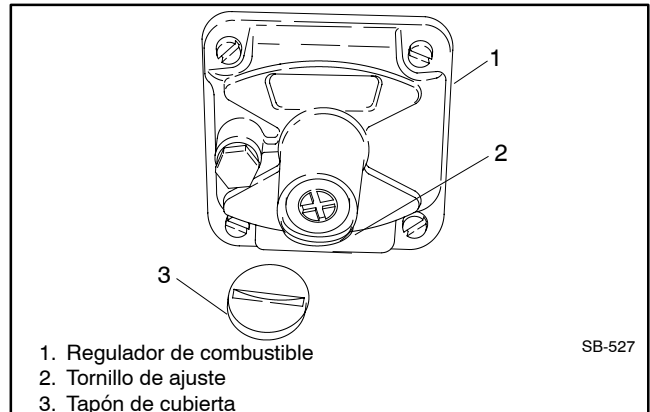


Figura 9-52 Regulador de combustible, típico

- c. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en RUN para arrancar el grupo electrógeno.
- d. Permitir que el grupo electrógeno funcione hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento.
- e. Aplicar 90%-100% de la carga nominal total.
- f. Usar un PC portátil e ir a la página de Fallos y localizar Accesorios Primarios para Válvulas (FTV), parámetro mostrado en el medio de la página hacia la derecha. Ajustar tornillo el regulador de ajuste hasta que indique el FTV entre 30% y 60%.
- g. Desconecte la carga.
- h. Ajustar el regulador de mezcla inactiva (Figura 9-51) para obtener una lectura de voltaje de sensor de oxígeno sin carga dentro de las especificaciones. Consulte la Figura 9-44.
Si la especificación del sensor de oxígeno no se puede cumplir sin carga, gire el tornillo de mezcla de ralentí en el entorno más rico posible (2-2.5 vueltas).

i. Repetir los pasos e.hasta el h. para verificar las configuraciones.

j. Posicionar el interruptor principal del grupo electrógeno en OFF para apagar el grupo electrógeno.

10. Detenga el grupo electrógeno.
 - a. Coloque el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado).
 - b. Desconecte las baterías de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) primero.
11. Remover el sensor de oxígeno y el arnés de la interfaz.
 - a. Dejar que el sistema de escape grupo electrógeno se enfríe.
 - b. Desconectar las pinzas de la batería.
 - c. Desconectar el arnés de la interfaz del voltímetro digital (DVM).
 - d. Desconectar el arnés de la interfaz del sensor de oxígeno.
 - e. Remover el sensor de oxígeno desde el tubo de escape.
- f. Aplique una pequeña cantidad de compuesto antiagarrotamiento al tapón del tubo y vuelva a instalar el tapón de tubo en el tubo de escape.
 - g. Remover la manguera del manómetro de ajuste de la válvula solenoide de combustible.
 - h. Aplicar una pequeña cantidad de compuesto antiagarrotamiento para el tapón del tubo y volver a instalar el tapón de la tubería en la válvula solenoide de combustible.
12. Restaurar el grupo electrógeno para el servicio.
 - a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Vuelva a conectar la batería de encendido del motor del grupo electrógeno, el conductor negativo (-) al final.
 - c. Vuelva a conectar la energía al cargador de la batería, si está equipado.

Notas

Sección 10 Ajustes del regulador

10.1 Identificación del regulador

Esta sección contiene la identificación de regulador por modelo y motor incluyendo reguladores opcionales, cuando estén disponibles. Consulte la Figura 10-1 y la Figura 10-2. La columna de referencia presenta la manera de ajustar el regulador. Esta sección presenta informaciones sobre el ajuste del regulador cuando dicha información no está disponible en los folletos de mantenimiento. Consulte el diagrama de cableado respectivo para las conexiones eléctricas. Consulte el respectivo catálogo de piezas para encontrar los números de los repuestos.

10.1.1 Modelos a gas

Cuando se realice ajustes en el regulador, consulte también la sección: Sistemas de gas combustible para obtener informaciones sobre el ajuste de la mezcla de combustible, puesta a punto y abertura de la bujía.

Modelo, kW	Motor	Tipo de regulador	Referencia
20	Ford LRG-425	Electrónico (Ref. A-246045)	Sección 10.2
30	GM 3.0 L	Electrónico, ECU	No ajustable*
30	GM 4.3 L	Electrónico	No ajustable*
35	GM 4.3 L	Electrónico	No ajustable*
45	GM 4.3 L	Electrónico	No ajustable*
50	GM 5.0 L	Electrónico	No ajustable*
50	GM 5.7 L	Electrónico	No ajustable*
60	GM 5.7 L	Electrónico	No ajustable*
80	GM 8.1 L	Electrónico, ECU	No ajustable*
100	GM 8.1 L	Electrónico, ECU	No ajustable*
125	GM 8.1 L Turbo	Electrónico, ECU	No ajustable*
135-275	DDC serie 50/60	Electrónico, DDEC	Manual de mantenimiento del motor
400-800	Waukesha	Electrónico	Manual de mantenimiento del motor

* Consulte la sección 9, Sistemas de gas combustible, para ajuste de la mezcla de combustible, puesta a punto y abertura de la bujía.

Figura 10-1 Identificación del regulador de gas

10.1.2 Modelos Diésel

Modelo, kW	Motor	Tipo de regulador	Número de referencia	Referencia
20-40	John Deere 3029	Mecánico, Stanadyne DB2		Manual de mantenimiento del motor, Consulte sección 10.3
20-40	John Deere 3029	Electrónico, Sin compartimiento de carga	GM17644-4	Consulte la Sección 10.2.2
20-40	John Deere 3029	Electrónico, Con compartimiento de carga	GM17644-5	Consulte la Sección 10.2.2
50-80	John Deere 4045	Mechanical, Stanadyne DB4		Manual de mantenimiento del motor, Consulte sección 10.3
50-80	John Deere 4045	Electrónico, Sin compartimiento de carga	GM17644-4	Consulte la Sección 10.2.2
50-80	John Deere 4045	Electrónico, Con compartimiento de carga	GM17644-5	Consulte la Sección 10.2.2
80-135	John Deere 4045	Electrónico, JDEC/Stanadyne DE10		Manual de mantenimiento del motor
100-150	John Deere 6068	Mecánico, Stanadyne DB4		Manual de mantenimiento del motor, Consulte sección 10.3
100-150	John Deere 6068	Electrónico, Sin compartimiento de carga	GM17644-4	Consulte la Sección 10.2.2
100-150	John Deere 6068	Electrónico, Con compartimiento de carga	GM17644-5	Consulte la Sección 10.2.2
150/180	John Deere 6068	Electrónico, JDEC/Bosch VP44		Manual de mantenimiento del motor
180-230	John Deere 6081	Mecánico, Robert Bosch P3000		Manual de mantenimiento del motor Consulte sección 10.3.2
180-230	John Deere 6081	Electrónico, Sin compartimiento de carga	GM17644-4	Consulte la Sección 10.2.2
180-230	John Deere 6081	Electrónico, Con compartimiento de carga	GM17644-5	Consulte la Sección 10.2.2
200	DDC serie 40E	Electrónico, HEUI		Manual de mantenimiento del motor
200	Marca Kohler D200	Electrónico, GAC ESD 5500		Manual de mantenimiento del motor
230/250	Marca Kohler D250	Electrónico, GAC ESD 5500		Manual de mantenimiento del motor
230-300	DDC serie 60	Electrónico, DDEC		Manual de mantenimiento del motor
275/300	Marca Kohler D300	Electrónico, EDC III		Manual de mantenimiento del motor
350	Marca Kohler D350	Electrónico, EDC III		Manual de mantenimiento del motor
350/400	DDC Serie 60	Electrónico, DDEC		Manual de mantenimiento del motor
400	Marca Kohler D400	Electrónico, EDC III		Manual de mantenimiento del motor
450	Marca Kohler D450	Electrónico, EMS II		Manual de mantenimiento del motor
450/500	DDC Serie 2000	Electrónico, DDEC		Manual de mantenimiento del motor
500	Marca Kohler D500	Electrónico, GAC ESD 5500		Manual de mantenimiento del motor
500	Marca Kohler D500	Electrónico, EMS II		Manual de mantenimiento del motor
600	Marca Kohler D600	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
600-1000	DDC Serie 2000	Electrónico, DDEC		Manual de mantenimiento del motor
650-1000	DDC/MTU Serie 2000	Electrónico, MDEC		Manual de mantenimiento del motor
750	Marca Kohler D750	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
800	Marca Kohler D800	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
900/1000	Marca Kohler D1000	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
1250	Marca Kohler D1250	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
1250-2000	DDC Serie 4000	Electrónico, DDEC		Manual de mantenimiento del motor
1350-2800	DDC/MTU Serie 4000	Electrónico, MDEC		Manual de mantenimiento del motor
1600	Marca Kohler D1600	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
1820	Marca Kohler D1820	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor
2000	Marca Kohler D2000	Electrónico, Woodward PROACT II		Manual de mantenimiento del motor

Figura 10-2 Identificación del regulador a diésel

10.2 Regulador electrónico

10.2.1 A-246045

Algunos generadores están equipados con reguladores electrónicos Barber-Colman Dyna 2500. Este es un dispositivo electrónico que no requiere ningún accionamiento mecánico o conexión hidráulica. El sistema tiene un detector magnético, una unidad de control electrónico y un accionador. El detector magnético controla la velocidad del motor y transmite esta información a la unidad de control electrónico. Consulte la Figura 10-3. La unidad de control electrónico interpreta la señal del detector magnético desde la entrada de la corriente de control hasta el accionador del regulador. El accionador del regulador ajusta la posición del regulador en el motor. Consulte la Figura 10-4. Ajustar el varillaje del eje del accionador para conseguir una operación suave y tranquila, y sostener la palanca del regulador del carburador en posición cerrada cuando está apagada. El entrehierro del detector magnético tiene 0,36 a 0,71mm (0,014 a 0,028 pulg.).

Consulte la Sección 10.4 para tener más informaciones sobre el ajuste del detector magnético.

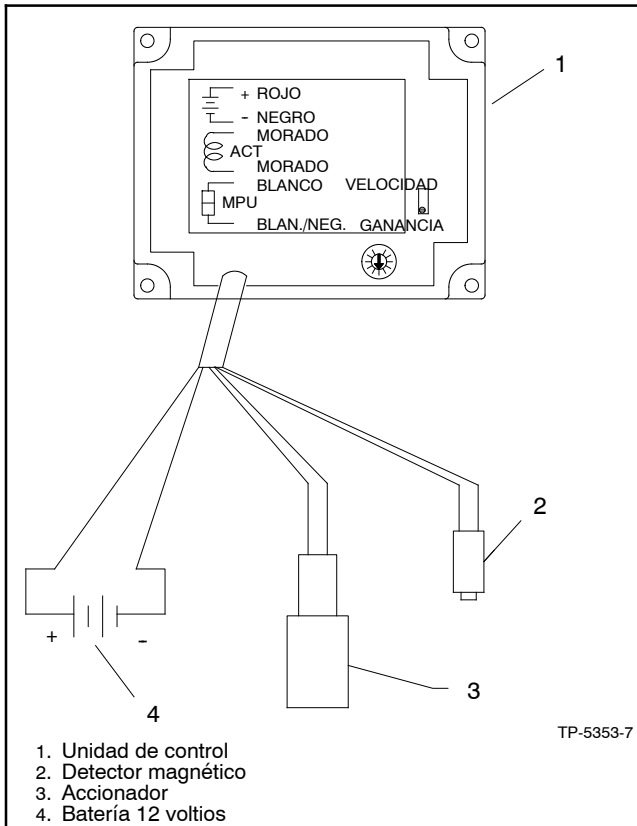


Figura 10-3 Unidad de control del regulador

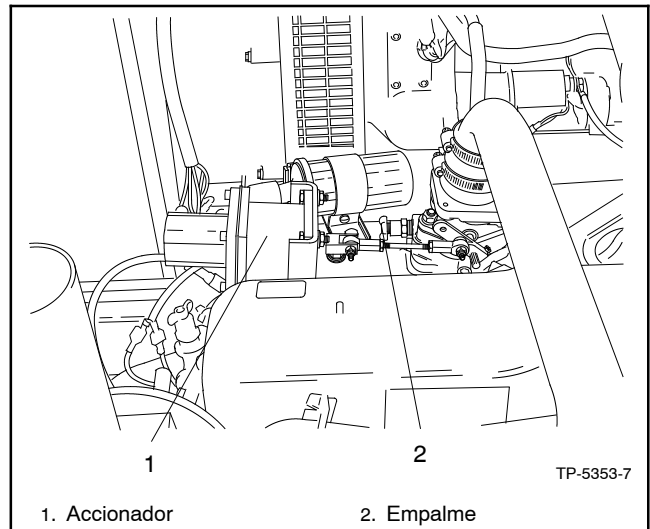


Figura 10-4 Accionador del regulador, Normal

Ajustes previos

1. Ponga el interruptor del grupo electrógeno en la posición OFF (Apagado). El grupo electrógeno no debe estar en marcha.
2. Haga el ajuste de la ganancia a cada tres divisiones desde el cero.

Ajustes finales

1. Lleve el interruptor del sistema de generador hasta RUN para arrancar el grupo electrógeno.
2. Ajuste el potenciómetro de velocidad de la unidad de control hasta que el motor esté funcionando a la rpm deseada (50 o 60Hz en el medidor de frecuencia).
3. Si el reglaje es inestable, gire el potenciómetro de ganancia ligeramente hacia la izquierda (CCW).

Nota: El potenciómetro de ganancia tiene paradas internas en el 0% y el 100%.

4. Con el motor funcionando sin carga, finalizar el ajuste de ganancia. Gire el ajuste de ganancia en sentido horario (CW) hasta el varillaje del eje de salida y acoplamiento queden estables. Toque el varillaje con la mano. Si el varillaje oscila de 3 a 5 veces y luego se detiene, la configuración es correcta.
5. Ubique el botón OFF del interruptor principal del grupo electrógeno para detener el grupo electrógeno.

10.2.2 GM17644-4 (Sin carga compartida) y GM17644-5 (Con carga compartida)

Esta sección cubre los reguladores sin carga compartida (Figura 10-5) y los con carga compartida (Figura 10-6).

Consulte la Sección 10.4 para tener más informaciones sobre el ajuste del detector magnético.

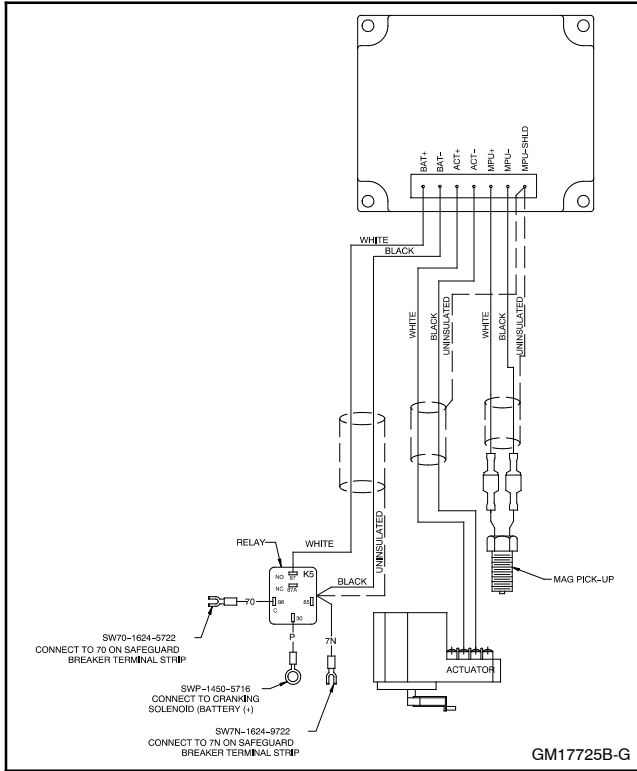


Figura 10-5 Regulador sin carga compartida

Instalación del accionador (John Deere)

Siga el siguiente procedimiento para instalar el accionador.

1. Instale el sello nuevo de la cubierta en la ranura del conjunto de la tapa del accionador integrado.
2. Coloque el conjunto de la tapa del accionador integrado en la parte superior de la bomba manteniendo el acoplamiento de transmisión de la válvula reguladora paralela al cuerpo de la bomba. Alce ligeramente la parte delantera de la tapa del accionador integrado.
3. Deslice cuidadosamente la tapa del accionador integrado hacia la parte posterior del cuerpo de la bomba hasta que se alineen los orificios de montaje entre la tapa del accionador integrado y el cuerpo de la bomba.
4. Utilice dos tornillos largos y un tornillo corto para montar la tapa del accionador integrado al cuerpo de bomba. Apriete los tornillos a 4 a 5 Nm (35 a 45 pulg. lb.).

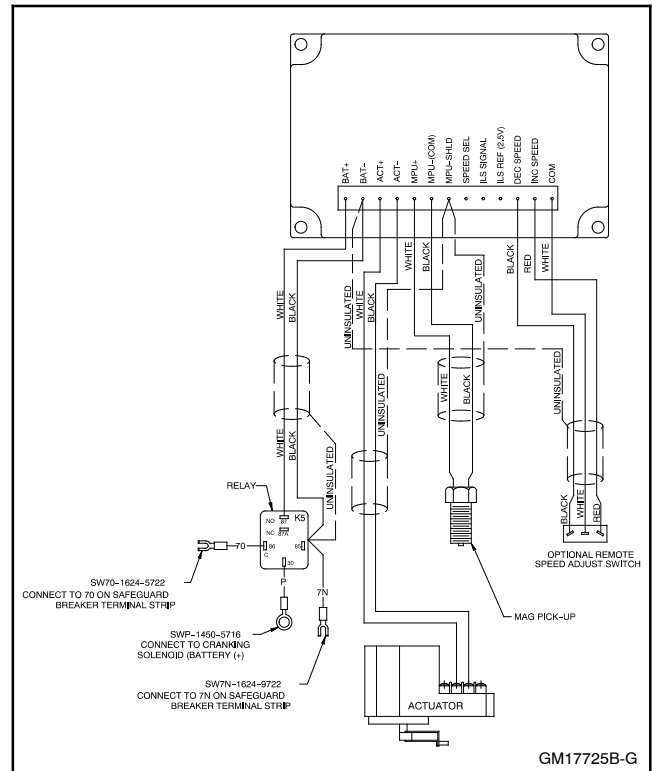


Figura 10-6 Regulador sin reparto de carga

5. Coloque una junta tórica nueva en el montaje de los conectores de línea de retorno. Aplique una cobertura ligera de grasa universal a la junta tórica e instale el conector. Apriete los tornillos a 5 a 6Nm (43-55 pulg. lb.).
6. Instale la línea de retorno de combustible al conector de la línea de retorno.

Ajustes previos

Consulte la sección 10.5, Regulador isócrono digital - Kit de programación GM39344.

Ajustes finales

Los motores calientes son más estables normalmente que los motores fríos. Si es necesario ajustar el regulador en un motor caliente, reduzca la ganancia total, la ganancia derivada y la ganancia integral en un 5% para asegurar que el motor se mantenga estable en el arranque frío.

1. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición RUN (Funcionamiento).
2. Ajuste la frecuencia con los botones INC/DEC del controlador del regulador para llevar la frecuencia de 67Hz para los modelos de 60Hz y la frecuencia de 56Hz para los modelos de 50Hz.

Si no se puede lograr la frecuencia deseada, vaya al paso 3.

Si se alcanza la frecuencia deseada, vaya al paso 7.

3. Retroceda lentamente el tornillo de ajuste de ralentí alto manteniendo la palanca de velocidad del motor en la posición de ralentí alto hasta obtener la frecuencia deseada.
4. Apriete los tornillos a 4 a 5Nm (35 a 45 pulg. lb.).
5. Gire el tornillo de ajuste de ralentí bajo hasta la palanca de cierre en su lugar y apriete la contratuerca ralentí bajo a 4 a 5Nm (35 a 45 pulg. lb.).
6. Reajuste la frecuencia con los botones INC/DEC del controlador del regulador para llevar la frecuencia de 67Hz para los modelos de 60Hz y la frecuencia de 56Hz para los modelos de 50Hz.
7. Sin carga aplicada, aumentar la ganancia total hasta que el motor empiece a funcionar.
Si el motor no empieza a funcionar, interrumpa momentáneamente la fuente de alimentación de regulador. Luego baje la ganancia total hasta que se estabilice.
Para un rendimiento óptimo, el motor debe oscilar entre 3 a 5 ciclos decrecientes tras interrumpirse.

Solución de problemas

Si el sistema de regulador no funciona y se cree que el problema sea el accionador, realice las siguientes pruebas.

Mida la resistencia de la bobina del accionador. Los valores que se presentan en la Figura 10-7 son para lecturas en temperatura ambiente.

Accionador	Resistencia, ohmios
12 V CC	2.05 ±0.25
24 V CC	7.20 ±0.50

Figura 10-7 Valores de la resistencia de la bobina del accionador

Mida el aislamiento de la bobina. En ese caso, la resistencia de la bobina debe ser >3 mega ohmios.

Quite el accionador del grupo electrógeno. Mover manualmente el accionador a través de su capacidad de movimiento. Él no debe quedarse atado o pegado a nada.

Antes de probar el accionador, coloque un diodo (Motorola P/N MUR810 o equivalente) en los terminales del accionador. Active el accionador hasta la posición de combustible completo. El accionador debe funcionar suavemente a lo largo de su recorrido sin interrupciones en el movimiento.

Si el accionador es aprobado en estas pruebas, es probable que el problema sea en el controlador del regulador y/o en el sistema de combustible.

10.3 Regulador mecánico

10.3.1 Stanadyne DB2/DB4

Nota: Antes de comprobar y ajustar la velocidad del motor, asegúrese de que motor ha alcanzado su temperatura normal de funcionamiento.

Todas las velocidades indicadas se aplican a un motor caliente bajo carga. La variación de la velocidad máxima permitida del ralentí acelerado es de 50rpm.

1. Desconecte el control de velocidad de la palanca de la bomba de inyección de combustible.
2. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición RUN para probar el grupo electrógeno.
3. Compruebe si la palanca de la bomba inyectora se mantiene en posición de ralentí rápido frente al tornillo de ajuste de ralentí rápido. Consulte la Figura 10-8.

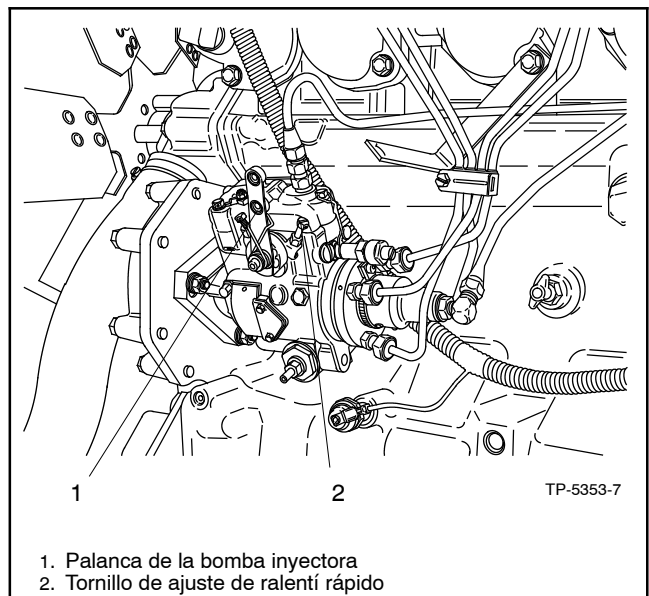


Figura 10-8 Ajustes del regulador, típico

4. Utilizando un cuentarrevoluciones, comprobar la velocidad del motor. Ajuste la velocidad del motor para obtener una velocidad a plena carga del motor de 1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz).
Para aumentar la velocidad del motor, gire el tornillo CCW de ajuste de ralentí rápido, y para bajar la velocidad del motor, gire el tornillo CW de ajuste de ralentí rápido.
5. Vuelva a conectar el control de velocidad de la palanca de la bomba de inyección de combustible.
6. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición RUN/RESET para interrumpir el grupo electrógeno.

10.3.2 Bosch P

Nota: Antes de comprobar y ajustar la velocidad del motor, asegúrese de que motor ha alcanzado su temperatura normal de funcionamiento.

Todas las velocidades indicadas se aplican a un motor caliente bajo carga. La variación de la velocidad máxima permitida del ralentí acelerado es de 50rpm.

1. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición RUN para probar el grupo electrógeno.
2. Compruebe que palanca de la bomba inyectora se mantiene en posición de ralentí rápido. Consulte la Figura 10-9.

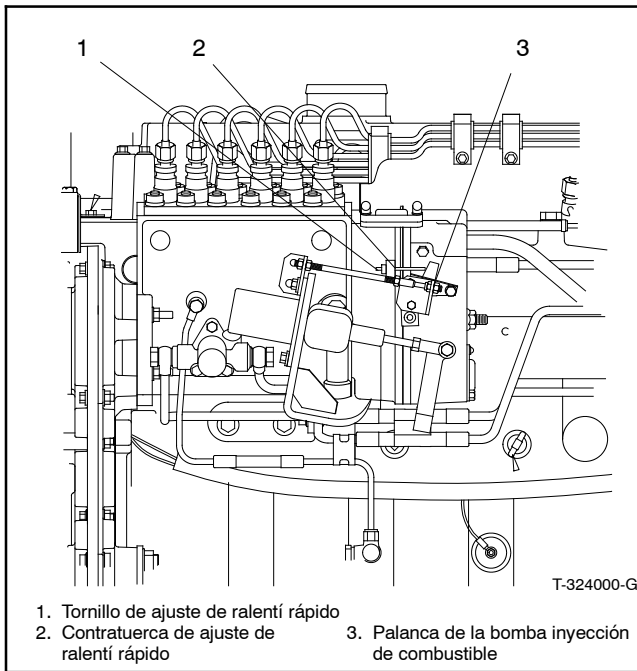


Figura 10-9 Ajustes del regulador, típico

3. Compruebe la velocidad de ralentí rápido del motor. La velocidad del motor debe ser de 1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz) a plena carga.
4. Si la velocidad de ralentí rápido es incorrecta (pero con no más de 50 rpm por encima o por debajo de la configuración mínima/máxima especificada), aflojar la contratuerca de ajuste de ralentí rápido.

Nota: Si el ralentí rápido es 50rpm por encima o por debajo de los valores mínimos y máximos, llame a un distribuidor autorizado para retirar y ajustar la bomba en un banco de prueba.

Si la velocidad del motor es demasiado baja, afloje el tornillo de ajuste de ralentí rápido hasta que se alcance la velocidad correcta. Si la velocidad del motor es demasiado alta, gire el tornillo de ajuste de ralentí rápido hasta que se consiga la velocidad correcta. Apriete la contratuerca firmemente.

5. Mueva el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición RUN/RESET para interrumpir el grupo electrógeno.

10.4 Ajuste del detector magnético

El ajuste del detector magnético se aplica a todos los modelos equipados de la misma manera. Siga el procedimiento que se indica a continuación.

1. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF/RESET (Apagado/Reinicio).
2. El volante de inercia no debe girar. Afloje la tuerca de seguridad.
3. Gire el detector magnético hasta que la cara polar del detector magnético toque el diente de la corona dentada.
4. Eche atrás el detector magnético en 1/4 a 1/2 vuelta proporcionando un entrehierro de 0,35 a 0,71mm (0,014 a 0,028 pulg.).
5. Apriete la tuerca de seguridad sin mover el detector magnético.

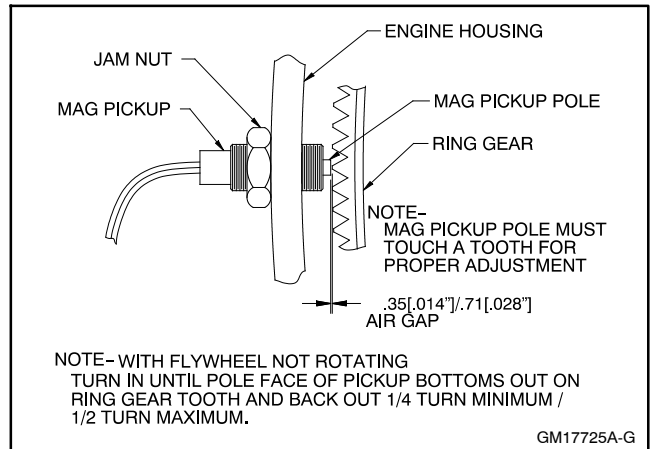


Figura 10-10 Ajuste del detector magnético

10.5 Regulador isócrono digital - Kit de programación GM39344

Adaptación de la instrucción TT-1399.

10.5.1 Introducción

El kit de programación del regulador isócrono digital incluye CD-ROM de programación y cable para conectar el controlador del regulador a la PC del usuario. Esta instrucción se utiliza junto con los kits del regulador isócrono digital.

El kit de programación o herramienta de configuración de parámetros (PST) dice al controlador del regulador cómo hacer funcionar el sistema de regulación del grupo electrógeno para conseguir dicha aplicación.

Los kits del regulador isócrono digital reemplazan los reguladores de los grupos electrógenos descontinuados. Consulte la Figura 10-11. Los reguladores que se substituyen se envían sin programación. Después de la instalación y del tendido eléctrico, el kit del regulador pide descargar el PST y cambiar la configuración predeterminada.

Kit de servicio	Conjunto del regulador	Reemplace:
GM36253	GM17644-4	A-249922
GM36254	GM17644-4	A-246045
GM38323	GM17644-4	324515, 324704, 326814, 336236, 336396
GM39342*	GM17644-5	227264, 255932, 324547, 336397, 347840, 347841
GM39343	GM17644-6	GM22742

* Regulador de carga compartida

Figura 10-11 Kits de servicio y reguladores descontinuados

El PST sobrescribe cualquier programa original que esté en la memoria no volátil del controlador del regulador. Haga una copia de seguridad de los archivos en un disco y guarde el disco en un lugar seguro.

Los contenidos del archivo del CD-ROM también se pueden solicitar a través de KOHLERnet. Los contenidos del archivo del CD-ROM también se pueden solicitar a través de KOHLERnet.

Lea todo el procedimiento antes de empezar. Instale el software en un PC. Siga cuidadosamente estas instrucciones y cualquier instrucción adicional que aparezca en pantalla durante el proceso de descarga. En las instrucciones se suponen que ud. sabe utilizar una PC.

Una carga de archivos incorrectos o incompletos puede causar daños permanentes a la tarjeta de circuitos lógicos del controlador del regulador. Compruebe que el archivo del CD-ROM contiene las configuraciones específicas para su grupo electrógeno y motor. No intente modificar los archivos de datos.

10.5.2 Componentes del kit

- Cable para puerto COMM (conector de puerto serial DB9F RS-232 de 9 pines a un enchufe RJ11M)
- CD-ROM que incluye:
 - Herramientas de software para configuración de parámetros
 - Parámetros de los archivos de texto
 - Formulario detallado de los parámetros del regulador
 - Formulario resumido de los parámetros del regulador
 - TT-1399 Instrucciones de programación del regulador

10.5.3 Características y Especificaciones

El regulador isócrono digital basado en microprocesador permite el ajuste de la velocidad y ganancia que se desean. Otros ajustes incluyen aceleración, desaceleración, inclinaciones de rampa, ajuste de velocidad de ralentí y tiempo de espera. El puerto COMM proporciona una programación simples cuando se conecta a la PC del usuario. Consulte la Figura 10-12 para especificaciones y Figura 10-13 para ilustraciones del controlador del regulador.

Especificaciones	Valor
Corriente de salida máxima controlada	7 amperios
Sobrevoltaje de intensidad máxima	14 Amperios por 10 segundos
Señal de entrada del detector magnético	2.0 V AC RMS mínimo durante el arranque
Temperatura ambiente de funcionamiento	-40°C a +85°C (-40°F a +185°F)
Protección ambiental	Resistente a aceite, agua, y polvo por medio de revestimiento de conformación y carcasa fundida
Conexiones eléctricas	Regleta para euroconectores

Figura 10-12 Especificaciones

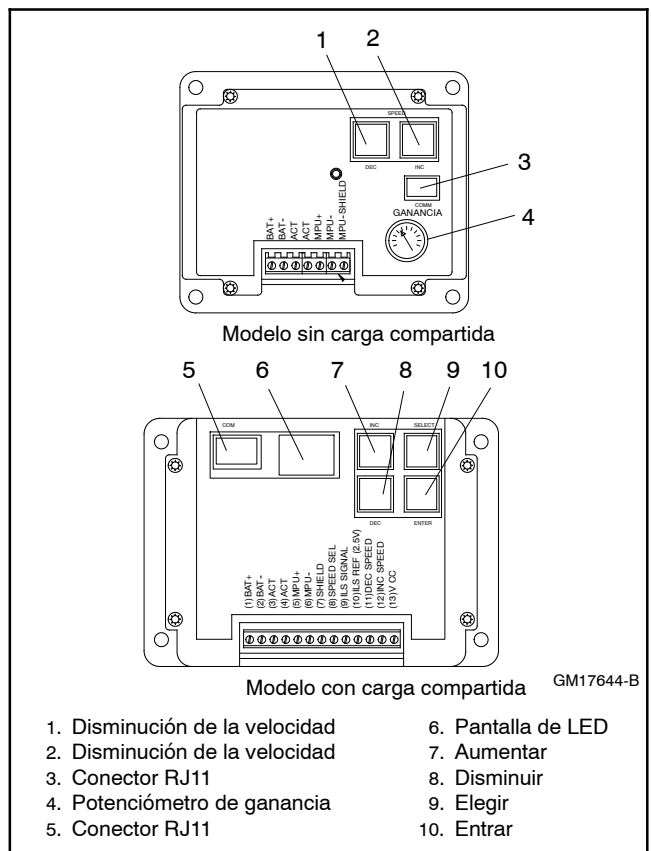


Figura 10-13 Funciones de controlador del regulador

Otras características:

- Control de frecuencia de 0,25%.
- Protección contra inversión de alimentación.
- Entrada de 9 a 30 V CC.
- Control de humo en el arranque.
- Puerto de comunicación serial.
- Operación de caída reactiva con velocidad de ajuste de 0% a 10% y resolución de 0,10% (modelo con carga compartida).
- Entrada paralela (modelo con carga compartida).
- Márgenes de ajuste de velocidad y de medición de la voltaje (modelo con carga compartida).

10.5.4 Funciones del teclado

El teclado del controlador del regulador presenta las funciones que se describen a continuación. Consulte las ilustraciones de la Figura 10-13.

Los valores de la velocidad de ajuste A y de ganancia (OVG @ velocidad de ajuste A) pueden cambiarse utilizando el ajuste en el teclado del controlador del regulador y en el potenciómetro en modelos sin carga compartida.

En modelos con carga compartida todos los valores pueden cambiarse con el teclado del controlador del regulador.

Modelo sin carga compartida

Estos modelos ofrecen un ajuste de velocidad para aumentar/disminuir la velocidad y un potenciómetro de ganancia. Ninguna otra función no está disponible en el controlador del regulador.

Modelo con carga compartida

La interfaz de usuario funciona en dos modos — Modo de selección de parámetros y modo de edición de parámetros.

El modo de selección de parámetros permite al usuario seleccionar los parámetros de visualización y edición. Este modo está activo cuando la visualización del valor de 2 cifras es intermitente (parpadea). El valor es el número de identificación (ID) del parámetro. La etiqueta del controlador del regulador enumera cada parámetro ajustable por el usuario y el número de identificación correspondiente.

El modo de edición de parámetros presenta al usuario el valor del parámetro seleccionado y permite el cambio de un valor. Este modo está activo cuando la visualización del valor de 2 cifras es estable. El valor exhibido es el valor actual del parámetro seleccionado. La exhibición del punto decimal tiene varios significados:

- Punto decimal parpadeante indica que se puede editar el valor.

- Punto decimal no parpadeante indica que no se puede editar el valor. El parámetro seleccionado está bloqueado y sólo los valores quedan visibles. Esta situación sucede cuando la protección por contraseña está activa y el código de desbloqueo no se ha introducido.
- El punto decimal correcto de la cifra es ON – se exhibe las dos cifras más bajas de un parámetro con valor de 4 cifras.
- El punto decimal izquierdo está activado, se muestran las dos cifras mayores del valor del parámetro. Las dos cifras más altas de un parámetro sólo pueden verse y no pueden modificarse directamente. Las dos cifras más altas cambiarán cuando la transición de las cifras menores de 99 es hacia arriba o 00 hacia abajo.

El teclado tiene cuatro teclas —Enter, Select, INC, y DEC. Consulte la Figura 10-14 para ver un resumen de las funciones de selección de modo.

Modo Seleccionar Parámetros	
Pantalla LED	El número de identificación del parámetro listado en la etiqueta está parpadeando.
Tecla INC	El número de identificación del parámetro aumenta en 1.
Tecla DEC	El número de identificación del parámetro disminuye en 1.
Tecla Select	Activa el modo Editar Parámetros en el número del parámetro parpadeante.
Enter	Muestra el número de versión de la programación del regulador.
INC y DEC al mismo tiempo	Enciende todos los segmentos de LED como una prueba.
Modo Editar Parámetros	
Pantalla LED	El valor del parámetro seleccionado se exhibe. El punto decimal parpadeante indica que se puede cambiar el valor.
Tecla INC	Aumenta el valor del parámetro seleccionado.
Tecla DEC	Disminuye el valor del parámetro seleccionado.
Tecla Select	Vuelve al modo Seleccionar Parámetro e ignora los cambios realizados en el valor del parámetro.
Enter	Guardar el valor del parámetro nuevo y vuelve al modo Seleccionar Parámetro.
INC y DEC al mismo tiempo	Exhibe las cifras superiores con valores mayores que 99.

Figura 10-14 Resumen de funciones de teclado

Tecla Enter. Utilice la tecla Enter para salir del modo Editar Parámetros y volver al modo Seleccionar Parámetro mientras que el nuevo valor es salvo en memoria no volátil. En el modo Seleccionar Parámetro, al pulsar la tecla Enter se visualiza el número de la versión de la programación del regulador.

Tecla Select. Utilice la tecla Select para entrar en el modo de edición de parámetro desde el modo Editar

Parámetro después de que un parámetro en particular ha sido seleccionado para la edición.

Use la tecla Select también para salir del modo Editar Parámetro y volver al modo Seleccionar parámetro sin guardar un cambio en el valor del parámetro. El valor del parámetro vuelve al valor actual cuando se ingresa el modo Editar Parámetros.

Tecla INC (Aumentar). Utilice la tecla INC para aumentar la identificación del parámetro o del valor exhibido, dependiendo del modo seleccionado.

En el modo Seleccionar Parámetros, cada pulsado en la tecla INC ofrece la visualización de la identificación del parámetro más alto siguiente. Después de alcanzar el parámetro de identificación máximo, la pantalla vuelve a la primera pantalla.

En el modo Editar Parámetro, cada pulsado en la tecla INC incrementa el valor actual. Al mantener pulsada la tecla INC, los valores aumentan automáticamente a un ritmo creciente hasta que se suelta la tecla INC o hasta que se alcanza el valor máximo del parámetro.

Tecla DEC (Disminuir). Utilice la tecla DEC para disminuir la identificación del parámetro o del valor exhibido, dependiendo del modo seleccionado.

En el modo Seleccionar Parámetros, cada pulsado en la tecla DEC ofrece la visualización de la identificación del parámetro más bajo siguiente. Después de alcanzar el parámetro de identificación mínimo, la pantalla vuelve a la primera pantalla.

En el modo Editar Parámetro, cada pulsado en la tecla DEC disminuye el valor actual. Al mantener pulsada la tecla DEC, los valores caen automáticamente a un ritmo creciente hasta que se suelta la tecla DEC o hasta que se alcanza el valor mínimo del parámetro.

Teclas INC y DEC al mismo tiempo. En el modo Seleccionar Parámetros, al pulsar y mantener las dos teclas al mismo tiempo hace que los segmentos LED van a ON. Esto sirve como una prueba para los segmentos LED. Suelte las teclas para volver a exhibir el número de identificación del parámetro.

En el modo Editar Parámetro, al pulsar y mantener las dos teclas al mismo tiempo se puede visualizar las dos cifras superiores de un número de 4 dígitos. El punto decimal de la cifra izquierda se enciende indicando que se muestran las cifras de millares y centenares.

Nota: No todos los parámetros tienen cifras de cuatro dígitos, en cuyo caso las cifras de superiores exhibirán 0.0 (cero decimal punto cero).

Suelte las teclas y las cifras de decenas y unidades se exhiben otra vez. El punto decimal de la cifra correcta es intermitente cuando se permite editar y constante cuando no se permite editarla.

10.5.5 Funciones del indicador de LED (sólo modelo con carga compartida)

La indicador de LED del controlador del regulador proporciona dos LEDs de 7 segmentos con los puntos decimales correspondientes de la cifra para exhibir valores e indicar el modo de operación. Consulte la ilustración de la Figura 10-13 para el modelo de carga compartida.

Cuando el valor en el indicador de LED parpadea, el modo Seleccionar Parámetro está activo.

Cuando el valor en el indicador de LED es constante, el valor del parámetro seleccionado se exhibe y la interfaz de usuario está en el modo Editar Parámetro. Los puntos decimales indican también cual mitad de un valor de 4 cifras se exhibe y si se permite editarlo.

El punto decimal de la cifra derecha indica que las dos cifras inferiores de un valor (decenas y unidades) se exhiben. Cuando el punto decimal parpadea, los valores pueden cambiarse con las teclas INC y DEC. Cuando la cifra derecha queda constante, no se permite ninguna edición o está protegido por contraseña.

El punto decimal de la cifra izquierda indica que las dos cifras superiores de un valor (miles y cientos) se exhiben. Los 2 dígitos más grandes siempre se pueden ver solamente, así que el punto decimal no parpadea.

Cuando los valores superan los cuatro dígitos, el indicador de LED utiliza el sistema de numeración hexadecimal para representar el valor de la posición de los millares. Consulte la Figura 10-15 y los ejemplos a continuación.

Nota: Para usos en el grupo electrogeno, los valores no sobrepasan 9999. Este texto es para fines informativos solamente y en caso de que un valor se introduce inadvertidamente por encima de 9999.

Valor decimal	Equivalente al hexadecimal
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

Figura 10-15 Tabla de conversión de Decimal al hexadecimal

Ejemplo A

El valor de referencia deseado es 10069 Hz. Las dos cifras superiores deben mostrar A.0 y las dos cifras inferiores deben mostrar 69.

Ejemplo B

El valor de referencia deseado es 10972 Hz. Las dos cifras superiores deben mostrar A.9 y las dos cifras inferiores deben mostrar 72.

10.5.6 Software PST

El software PST permite al usuario ajustar parámetros y controlar la operación del regulador cuando una computadora proporcionada por el usuario se conecta al controlador del regulador por el puerto COMM.

Características

- Configuración automática para cada grupo electrógeno cuando se establece la comunicación.
- Acceso de lectura/escritura a todas las características y los parámetros programables de un grupo electrógeno.
- Visualización de los valores mínimos, máximos y predeterminados de cada parámetro.
- Diagnóstico utilizando la actualización automática del estado del grupo electrógeno.
- Grabación y recarga de las informaciones de configuración del grupo electrógeno hacia y desde un archivo para su reutilización.
- Un sólo botón que se lee para obtener los valores actuales del parámetro.
- Un sólo botón que se escribe para programar un grupo electrógeno con los valores de configuración previamente guardados.
- Control de velocidad del motor mediante un registro gráfico para facilitar la puesta a punto del regulador.
- Guardar los datos de registro gráfico en un archivo compatible con Microsoft® Excel.
- Información de ayuda en cada uno de los parámetros del regulador.
- Información de ayuda sobre el uso del PST.

10.5.7 Requisitos de sistema de la computadora personal

- Computadora personal 100% IBM® compatible con una UCP de 133MHz o superior compatible con Pentium®.
- Sistema operativo Microsoft Windows® 98SE (segunda edición), Windows NT® Workstation Version 4.0, Windows® 2000, o Windows XP®.
- Resolución de pantalla SVGA (800 x 600) o superior.
- Lector de CD-ROM y mínimo de 4 MB de espacio en la unidad del disco duro para la instalación.
- Un puerto serial DB9M RS-232 de 9 pines.
- PCs que usan puertos USB necesitan un adaptador serial.
- Suministro estable de energía. Se recomienda un equipo portátil con una batería completamente cargada o sistema de sobremesa con un sistema de batería de reserva.

Pentium® es una marca registrada de Intel Corporation.

IBM® es una marca registrada de International Business Machines Corporation.

Microsoft®, Windows®, y Windows NT® son marcas registradas de Microsoft Corporation.

10.5.8 Resumen de la interfaz del usuario del PST

El PST para aplicaciones del grupo electrógeno tiene dos modos de visualización – en tabla y visualización en gráfico. Visualización en tabla es configuración PST predeterminada.

Visualización en tabla

En la visualización en tabla, el usuario puede ejecutar los ítems:

- Exhibición de los valores actuales de todos los parámetros programables por el usuario en la tabla del panel Configuración de los parámetros.
- Edite el valor de un parámetro haciendo doble clic en una celda de la columna *Valor* de la tabla.
- Haga clic con el botón izquierdo en Read All (leer todo) para actualizar los valores de la tabla que se muestran en panel de Configuración de los parámetros.
- Haga clic con el botón izquierdo en Write All (escribir todo) para transmitir los valores de configuración al controlador del regulador.
- Haga clic con el botón izquierdo en View Status (visualización de estado) para la exhibición de los parámetros de sólo lectura en el panel View Status.
- Haga clic con el botón izquierdo en View Chart (visualización en gráfico) para configurar el modo de visualización en modo gráfico.

Visualización en gráfico

En la visualización en gráfico, el usuario puede ejecutar los ítems:

- Exhibición de los valores actuales de todos los parámetros programables por el usuario en la tabla del panel Configuración de los parámetros.
- Editar un valor de parámetro relacionado con el ajuste del regulador. Estos mismos parámetros aparecen en la tabla de configuración de los parámetros principal.
- Haga clic con el botón izquierdo en Data File (archivo de datos) para abrir un archivo de guardar los datos de registro gráfico.
- Haga clic con el botón izquierdo en Data Reset (restablecer datos) para iniciar la recopilación de datos del archivo abierto en el comienzo.
- Haga clic con el botón izquierdo en Pause Chart (gráfico de pausa) para detener el registrador gráfico, que también deja de escribir datos en el archivo. Haga clic con el botón izquierdo en Continue (continuar) para iniciar la función del registrador gráfico.
- Ajuste el parámetro horizontal y vertical del registrador gráfico.
- Haga clic con el botón izquierdo en View Table (visualización en tabla) para volver a configurar el modo de visualización en el modo tabla.

10.5.9 Elementos del menú PST

Utilice los siguientes menús según sea necesario:

Menú File (de archivos)

- Abra un archivo de datos que se ha configurado y guardado previamente.
- Guarda los datos que se han configurado en un archivo.
- Salir del programa.

Menú View (vista)

- Seleccione la visualización Parameter Table (de la tabla de parámetros) – (Visualización en tabla).
- Seleccione la visualización Chart Recorder (registrador gráfico) – (Visualización en gráfico).

Menú Port (puerto)

- Seleccione el puerto serie de la PC conectado al controlador de regulador.

Menú Help (ajuda)

- Ayuda en el PST para grupos electrógenos.
- Ayuda al control del regulador que está en comunicación con la PC en ese momento.
- Informaciones sobre el PST para uso del grupo electrógeno.

10.5.10 Configuración de los parámetros

El panel de configuración de parámetros exhibe una tabla donde cada fila muestra el nombre de un parámetro programable por el usuario, el valor actual y los valores del parámetro (valor por defecto, mínimo y máximo).

Para modificar el valor actual de un parámetro, seleccione el valor haciendo un doble clic en el botón izquierdo del ratón en una célula en la tabla. La célula que se ha seleccionado se resaltará y el valor podrá cambiarse. Después de introducir el nuevo valor, presione la tecla Enter de la PC para cambiar el valor de controlador del regulador.

Para obtener ayuda sobre un parámetro en particular, haga clic con el botón izquierdo en el valor del parámetro, luego presione <Control>F en la PC.

Para ver los valores actuales de todos los parámetros del grupo electrógeno, haga clic en el botón izquierdo en Read All (leer todo).

Haga clic con el botón izquierdo en Write All (escribir todo) para transmitir automáticamente todos los valores de configuración al controlador del regulador. El botón Write All es muy útil para reutilizar los datos que se guardaron y configuraron para configurar un nuevo sistema del mismo modo que lo creado anteriormente. Cargue un conjunto de valores de parámetros existentes y previamente guardados en la tabla de configuración de parámetros abriendo un archivo de datos configurados en el menú Archivo y luego haciendo clic con el botón izquierdo en Write All (escribir todo).

10.5.11 Visualización del estado

El panel Status View se exhibe solamente después del doble clic en View Status. El panel Status View hace parte del modo de visualización en tabla.

El panel Status View exhibe una tabla donde cada fila muestra el nombre de un parámetro de sólo lectura y su valor actual cuando Auto Read (Lectura automática) está en ON.

Haga clic con el botón izquierdo en Starting Monitoring (iniciar medición) para que el programa PST active la actualización automática de los valores. Haga clic con el botón izquierdo en Stop Monitoring (parar medición) para desactivar la actualización automática.

10.5.12 Visualización del ajuste

El panel Tuning View se exhibe solamente después del doble clic en View Chart (visualización en gráfico). El panel Tuning View hace parte del modo de visualización en gráfico.

Para modificar el valor actual de un ajuste, seleccione el valor haciendo un doble clic en el botón izquierdo del ratón en una célula en la tabla. La célula que se ha seleccionado se resaltará y el valor podrá cambiarse. Después de introducir el nuevo valor, presione la tecla Enter de la PC para cambiar el valor de controlador del regulador.

10.5.13 Registrador gráfico

El panel Chart Recorder hace parte del modo de visualización en gráfico. Cada vez que se introduce la visualización en gráfico, el último archivo de datos se reinicia, la escala vertical vuelve automáticamente a un valor prefijado y la escala horizontal vuelve automáticamente a los 20 segundos.

Las opciones de escala vertical y horizontal controla las características de visualización del registrador gráfico. Utilice la escala horizontal para producir un registrador gráfico en intervalos de 60, 30, 20, 10 o 5 segundos. Valores más grandes comprimen la pantalla mientras que los más pequeños amplían la pantalla.

El botón Data File (archivo de datos) abre una ventana de diálogo para nombrar el archivo y la ruta donde se guardan los datos del registrador gráfico.

Utilice el botón Data Reset (restablecer datos) para empezar de recopilación de datos mediante el archivo de datos actual. La barra de progreso a la derecha de este botón indica la capacidad del archivo de datos. Cada archivo de datos puede contener aproximadamente 10 minutos de datos y los datos se exhiben 100 veces por segundo. La barra de progreso exhibe el mensaje que el Archivo de Datos está lleno y que ya no puede aceptar datos del registrador gráfico.

El botón de pausa del gráfico interrumpe las actualizaciones del registrador gráfico y las actualizaciones del archivo de datos. Haga clic en este botón izquierdo, que ahora se denomina Continue para activar el registrador gráfico.

Utilice el botón View Table (visualización en tabla) para volver al modo de visualización en tabla. Asegúrese de abrir un nuevo archivo de datos antes de regresar a la visualización en tabla si es necesario grabar los datos que se recogieron. El archivo de datos activo se restablece automáticamente cada vez que el modo de visualización en gráfico se activa.

10.5.14 Procedimiento para instalación

1. Fije el número de referencia del conjunto del regulador y número de modelo del motor. Antes de comenzar el procedimiento de programación, el usuario debe fijar el número de referencia del conjunto del regulador y número de modelo del motor. La selección del parámetro correcto del archivo de texto más adelante en este procedimiento depende del conocimiento de estos números.

- a. El número de referencia del conjunto del regulador se estampa sobre el regulador de recambio incluido en el kit de mantenimiento. El conocimiento y el uso del número de kit de mantenimiento de la Figura 10-11 también proporcionará el número de referencia del conjunto del regulador.
- b. El número de modelo del motor puede aparecer en la placa de identificación del motor conectada al bloque del motor del grupo electrógeno. Otras maneras de localizar el número de modelo del motor se encuentran en la hoja de especificaciones y en la documentación acerca de las especificaciones del grupo electrógeno incluido en la factura de venta y registro de garantía del grupo electrógeno.

2. Conecte el controlador del regulador a la computadora proporcionada por el usuario.

- a. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno en la posición OFF/RESET (Apagado/Reinicio).
- b. Conecte el cable de 9 pines del puerto serial RS-232 incluido en el kit de la PC del usuario y el conector RJ11 al controlador del regulador (enchufe telefónico). Consulte Figura 10-13.

3. Abra los archivos del CD-ROM.

En las instrucciones se sobreentienden que ud sabes utilizar una PC.

- a. Inicie sesión en la PC suministrada al usuario.
- b. Cargue el CD-ROM incluido en el PC.
- c. Abra el archivo Readme.doc y siga las instrucciones que se describen. Use el archivo *pst.help* según sea necesario.

- d. Copie los archivos PST, de Instalación y los archivos de texto de Parámetro al disco duro de su PC.
- e. Ejecute el archivo de instalación en el disco duro de su PC haciendo clic en *File-Open-Setup Data* (Abrir archivo - datos de instalación) y haga clic en *Run* (ejecutar).
- f. Copie el archivo *PST_CONFIG.mdb* (MS Accessdatabase) y pégalo en la misma carpeta del archivo PST. La carpeta predeterminada es *ProgramFiles\Kohler\PST*.
- g. Active el controlador del regulador moviéndose el cable blanco/70A desde el contacto K5, normalmente cerrado al contacto K5, normalmente abierto. Consulte Figura 10-16. La conexión con el contacto normalmente cerrado activará el controlador del regulador sin arrancar/poner en marcha el grupo electrógeno.

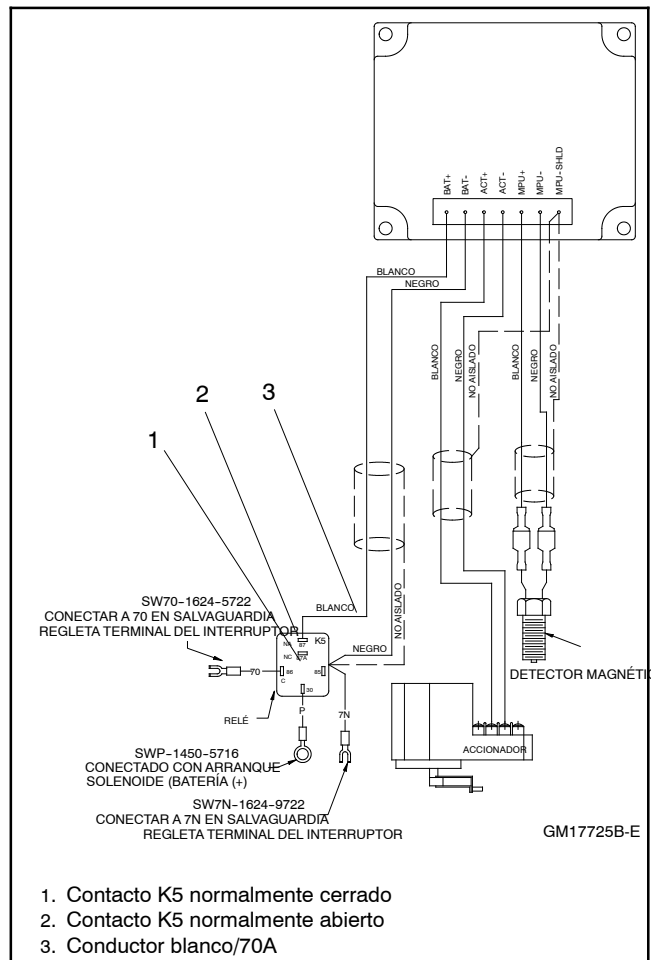


Figura 10-16 Activación del controlador del regulador (se exhibe el modelo sin carga compartida)

h. El CD-ROM suministrado contiene un resumen de los parámetros del regulador para cada combinación de grupo electrógeno / motor. Imprima una copia de este resumen ya que él tiene los datos necesarios para la programación de los parámetros para cada grupo electrógeno específico. Consulte la sección 10.6, Definición de Parámetros para obtener explicaciones detalladas de cada parámetro y la sección 10.7, Referencias Predeterminadas del Parámetro.

- Si el Resumen de los Parámetros del Regulador incluye la combinación de su grupo electrógeno/motor, vaya al paso 4.
- Si el Resumen de los Parámetros del Regulador NO INCLUYE la combinación de su grupo electrógeno/motor, vaya a la sección 10.9, Instrucciones de calibración.

Nota: Se recomienda conectar un banco de carga al grupo electrógeno para que el ofrezca cargas variables.

4. Programe el controlador del regulador y guarde los archivos.
 - a. Utilizar los datos de referencia de los repuestos determinados en el paso 1 y seleccione el archivo de Parámetro de texto haciendo clic en *File-Open-“.Txt”*
 Los valores Read All (Leer todos) en la pantalla de la PC son los valores indicados en el formulario impreso Resumen de los parámetros.
 - b. Haga clic en *Write All* (Registrar todos). El archivo de texto del parámetro seleccionado entonces se envía al controlador de regulador.
 - c. Guarde y almacene este archivo de texto del parámetro en el disco duro de su PC, disquete y/o CD-ROM para referencia futura.
5. Desconecte el controlador del regulador de la computadora proporcionada por el usuario.
 - a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Desplace el cable blanco/70A desde el contacto K5 normalmente cerrado al contacto K5 normalmente abierto. Consulte la Figura 10-16.
 - c. Desconecte el cable de 9 pines del puerto serial RS-232 incluido en el kit de la PC del usuario y el conector RJ11 del controlador del regulador (conector de teléfono).
 - d. Guarde el cable y el CD-ROM juntos para uso posterior, según sea necesario.

10.5.15 Solución de problemas

Consulte la sección 10.10, Diagnósticos y Solución de problemas, como ayuda en el diagnóstico de problemas

en el grupo electrógeno/motor relativos al controlador del regulador.

10.6 Definición de Parámetros

(Regulador isócrono digital - Kit de programación GM39344)

Utilice esta sección para obtener las definiciones de cada uno de los valores de calibración. Sección 10.7, Referencias predeterminadas de parámetro, relaciona las configuración predeterminadas.

Al cambiar los valores con el teclado, la pantalla del PST en la computadora del usuario no se actualizará automáticamente. Para actualizar la pantalla del PST, el usuario debe seleccionar un parámetro diferente con el ratón de la PC y luego volver al valor deseado. El PST presenta el botón *Read All* que actualizará todos los valores del parámetro.

1. **Número de dientes del volante.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador. Esta pantalla no es necesaria. Las velocidades que se exhiben pueden cambiarse entre Hz y rpm.
2. **Ajuste de velocidad A.** Introduzca el valor del Resumen de los parámetros del regulador.
3. **Ajuste de velocidad B (modelo con carga compartida solamente).** Utilice el valor predeterminado.
4. **Ralentí.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.
5. **Proporcional.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

Un cambio de velocidad crea un error en la velocidad (la diferencia entre la velocidad de destino y la velocidad efectiva). La ganancia proporcional controla el tamaño de la respuesta de salida del regulador a un cambio drástico en el error de velocidad. Consulte la Figura 10-17.

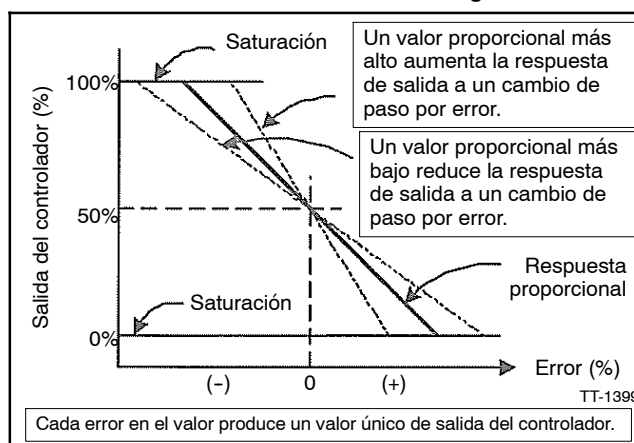


Figura 10-17 Valor proporcional

6. **Integral.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

El valor Integral actúa para llevar el error de velocidad a cero. En un control solamente proporcional con carga constante, habrá un error de velocidad constante que es inversamente proporcional a la ganancia Proporcional del sistema.

El valor Integral es la clave para el control de la velocidad isócrona. Este valor elimina la diferencia entre la velocidad programada y la velocidad efectiva. La ganancia Integral cambia el tiempo que se necesita para llevar el error a cero. El valor Integral elimina los desplazamientos de velocidad debido a la ganancia Proporcional y no debe establecerse en cero. Consulte la Figura 10-18.

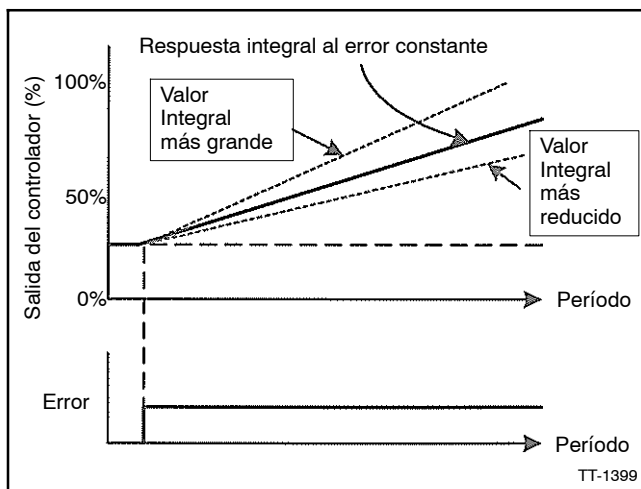


Figura 10-18 Valor integral

7. **Derivado.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador. Consulte la Figura 10-19.

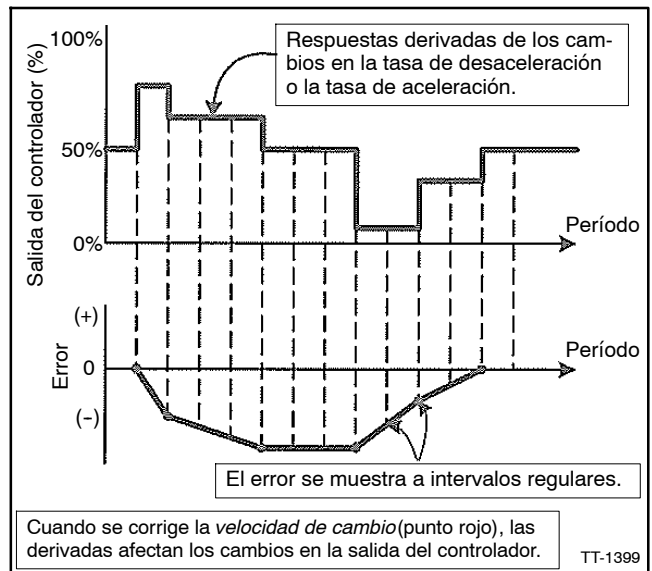


Figura 10-19 Valor de la derivada

La derivada responde a la tasa de cambio en el error de velocidad. Este parámetro se utiliza principalmente para amortiguar las oscilaciones muy rápidas que resultan de los grandes cambios de velocidad. La derivada responde a la aceleración o desaceleración del motor. Cuando la velocidad del motor se acerca a un ritmo rápido a la velocidad objetivo, el derivado actúa para minimizar o eliminar el sobregiro. Se permite un valor cero, pero los sistemas normalmente requieren una cierta ganancia de derivada para mejorar el control total de velocidad de motor.

8. Ganancia Total (OVG) @ Ajuste de velocidad A.

Fija la configuración predeterminada por el Resumen de los parámetros del regulador.

Este valor de ganancia actúa como un multiplicador de los valores Proporcional, Integral y Derivado (PID) de la velocidad A.

9. Ganancia Total (OVG) @ ajuste de velocidad B (modelo con carga compartida solamente).

Utilice el valor predeterminado.

Este valor de ganancia actúa como un multiplicador sobre los tres valores PID de la velocidad B.

10. Ganancia Total (OVG) @ ralentí.

Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador. Este valor de ganancia actúa como un multiplicador sobre los tres valores PID cuando el ralentí es la velocidad objetivo activa. El valor de ralentí prefijado se activa solamente durante el arranque cuando el temporizador de mantenimiento del ralentí está en marcha.

11. Factor de ganancia.

Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

El Factor de ganancia permite un margen de regulación más grande de los valores PID. Cuando ningún PID alcanza su límite de ajuste, el Factor de ganancia se puede modificar para que los valores PID y OVG tengan un margen de alcance más grande.

12. **Filtro de velocidad.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

Este valor indica el número de pulsos del señal de velocidad y se utiliza para calcular la velocidad media del motor y para amortiguar las variaciones en las mediciones de velocidad que pueden dificultar el ajuste del PID.

Demasiado filtrado retarda la respuesta del regulador al cambio de velocidad y muy poco filtrado puede hacer el regulador demasiado sensible e con dificultad de ajustarse. Como regla general, menos filtrado es necesario cuando el número de cilindros del motor aumenta porque el motor tiene menos tiempo de reducir su velocidad antes del próximo encendido del cilindro del motor.

Nota: Use 24 para motores de tres o cuatro cilindros y 16 para motores de seis a ocho cilindros.

13. **Tiempo de mantenimiento del ralentí.** Utilice el valor predeterminado.

El Tiempo de mantenimiento del ralentí especifica cuánto tiempo después del arranque el motor se mantiene a velocidad de ralentí antes de terminar la aceleración hasta la velocidad objetivo. El valor de tiempo tiene una resolución de una décima de segundo.

Durante la secuencia de arranque, el regulador aumenta la velocidad del motor desde la velocidad de arranque del motor hasta la velocidad objetivo y a una determinada velocidad de arranque. Cuando el Tiempo de mantenimiento del ralentí es distinto de cero, la velocidad objetivo inicial será el ralentí. Después que se acaba el Tiempo de mantenimiento del ralentí, el regulador utiliza la velocidad de arranque para llevar el motor hasta la velocidad establecida (A o B) seleccionada. La secuencia de arranque se completa después de que la velocidad del motor alcanza la velocidad especificada.

14. **Tasa de aceleración.** Utilice el valor predeterminado.

Este valor especifica lo rápido que el regulador debe aumentar la velocidad del motor cuando se activa una nueva velocidad mayor.

15. **Tasa de desaceleración.** Utilice el valor predeterminado.

Este valor especifica lo rápido que el regulador debe bajar la velocidad del motor cuando se activa una nueva velocidad mayor.

16. **Tasa de arranque.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

Este valor logra un arranque suave y controlado del motor. En motores a diésel, este valor reduce el humos de escape en el arranque. Cuando se utiliza junto con la Velocidad de ralentí y Tiempo de mantenimiento del ralentí, se puede programar un ciclo de calentamiento breve.

La Tasa de arranque especifica lo rápido que el regulador debe aumentar la velocidad del motor cuando el motor arranca. El regulador aumenta la velocidad del motor desde la velocidad de arranque del motor hasta la velocidad objetivo y a una tasa especificada. El regulador deja el motor en ralentí por el Tiempo de mantenimiento del ralentí, y luego sigue aumentando la velocidad del motor a esta misma velocidad hasta que el motor alcanza la velocidad objetivo (velocidad establecida en A o B).

Nota: En casos donde la velocidad objetivo es menor que el ralentí y el Tiempo de mantenimiento del ralentí es distinto de cero, la secuencia de rampa de arranque termina cuando se alcanza la velocidad de ralentí. La tasa de desaceleración se utiliza entonces para reducir la velocidad del motor desde el ralentí hasta la velocidad objetivo.

La aceleración de la velocidad inicial se detiene hasta que el regulador encuentra una señal del detector magnético (MPU) mayor que la velocidad inicial. Esto evita que la rampa de arranque se cumpla antes de que el motor arranque.

El regulador maneja las frecuencias MPU por debajo de la velocidad inicial como una indicación de que el motor gira pero que todavía no ha arrancado. El regulador maneja las frecuencias MPU por encima de la velocidad inicial como una indicación de que el motor ha arrancado y que el regulador aumenta la velocidad del motor hasta que se alcance la velocidad seleccionada.

Nota: En casos donde la velocidad objetivo es menor que la velocidad inicial, la secuencia de la rampa de arranque termina cuando se alcanza la velocidad objetivo.

Durante la secuencia de arranque, el regulador aumenta la velocidad del motor desde la velocidad de arranque del motor hasta la velocidad objetivo y a una determinada velocidad de arranque. Cuando el Tiempo de mantenimiento del ralentí es distinto de cero, la velocidad objetivo inicial es el ralentí. Después que se acaba el Tiempo de mantenimiento del ralentí, el regulador utiliza la velocidad de arranque para llevar el motor hasta la velocidad establecida seleccionada (velocidad establecida en A o B). La secuencia de arranque se completa después de que la velocidad del motor alcanza la velocidad seleccionada.

17. **Limitador de corriente de arranque (modelo con carga compartida solamente).** Utilice el valor predeterminado.

Los parámetros definidos para el limitador de la corriente de arranque limitan el combustible suministrado al motor durante el arranque. Este valor es útil en la reducción del humo al arrancar motores a diésel.

Nota: El motor puede no arrancar si el valor se ajusta demasiado bajo.

18. **Tolerancia de torque (modelo con carga compartida solamente).** Utilice el valor predeterminado.

Los parámetros definidos para la tolerancia de torque limitan el combustible suministrado al motor durante altas carga o sobrecargas en el grupo electrógeno.

Nota: El motor puede no conseguir transportar su carga máxima admisible si el ajuste del valor es muy bajo.

19. **Tolerancia mínima integral.** Utilice el valor predeterminado.

El valor de la tolerancia mínima integral reduce la duración de la baja velocidad después de la presencia de una condición de sobrevelocidad prolongada o continua. La tolerancia mínima ayuda a reducir la duración y el monto de la baja velocidad del motor al mantener una posición más baja en el actuador.

Nota: El establecimiento de un valor incorrecto puede impedir que el regulador llegue a su velocidad objetivo.

20. **Tolerancia máxima integral.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

El valor de la tolerancia máxima integral reduce la duración de sobrevelocidad después de la presencia de una condición de baja velocidad prolongada o continua. La tolerancia máxima ayuda a reducir la duración y el monto de la sobrevelocidad del motor al mantener una posición máxima en el accionador.

Nota: El establecimiento de un valor incorrecto puede impedir que el regulador llegue a su velocidad objetivo.

21. **Porcentaje (%) de inclinación, (modelo con carga compartida solamente).** Utilice el valor predeterminado.

El valor del porcentaje de inclinación elige el modo operación de la caída y especifica el porcentaje de caída necesario. Cuando el parámetro del porcentaje de inclinación se fija en cero (configuración predeterminada), la caída no está activa.

Nota: Este valor se puede cambiar solamente durante el Procedimiento de calibración de caída que se detalla en el Apéndice 10.9.

22. **Calibración sin carga (modelo con carga compartida solamente).** Utilice el valor predeterminado.

El valor de la calibración sin carga se determina durante el Procedimiento de calibración de caída y no debe ajustarse manualmente.

Nota: Este valor se puede cambiar solamente durante el Procedimiento de calibración de caída.

23. **Calibración con carga completa (modelo con carga compartida solamente).** Utilice el valor predeterminado.

El valor de calibración de la carga completa se determina durante el Procedimiento de calibración de caída y no debe ajustarse manualmente.

Nota: Este valor se puede cambiar solamente durante el Procedimiento de calibración de caída.

24. **Contraseña.** Utilice el valor predeterminado.

La función de la contraseña es ofrecer protección contra cambios involuntarios de parámetro que pueden ocurrir cuando se presionan las teclas y cuando no se pretende cambiar los parámetros. El parámetro de la contraseña tiene tres valores posibles: Desactivado, Bloqueado y Desbloqueado.

Deshabilitado. Esta configuración deshabilita toda contraseña. Utilice esta configuración si no se desea contraseña. Esta es la configuración predeterminada de fábrica. Introduzca un valor de 99 para desactivar la contraseña.

Modelo con carga compartida solamente. Cuando se selecciona el parámetro para protección por contraseña, la visualización por LED del controlador del regulador exhibe *Pd* durante 2 segundos, indicando el modo de contraseña desactivada; luego el valor *00*. se exhibe. El usuario puede entonces editar el valor.

Bloqueado. Esta configuración significa que la protección por contraseña está activada y que se permite solamente la visualización del parámetro (la edición de parámetros está deshabilitada). Introduzca un valor de 22 para configurar la protección por contraseña para el modo bloqueado.

Modelo con carga compartida solamente. Durante 2 segundos después de la selección de los parámetros de protección por contraseña, la visualización por LED exhibe *PE* para este modo y el punto decimal de la derecha quedará constante en ON (no parpadeando), entonces el valor *00*. se exhibe. El usuario puede entonces editar el valor.

Desbloqueado. Esta configuración significa que la protección por contraseña está activada pero se permite editar el parámetro.

Modelo con carga compartida solamente. Al introducir un valor de 30 en el modo bloqueado se desbloquea la edición de parámetro. El usuario podrá editar parámetros libremente. Si no hay ninguna actividad en el teclado del controlador del regulador durante 5 minutos, el controlador del regulador regresa al modo de Bloqueado. Si no está todavía en el modo desbloqueado, el usuario debe entrar en el modo desbloqueado para ingresar 99 y deshabilitar la protección por contraseña.

25. **Tolerancia de sobrevelocidad.** Utilice el valor predeterminado.

Este valor determina la velocidad del motor que a su vez, dispara la cantidad mínima de combustible en la salida del regulador. El valor del parámetro es un porcentaje sobre la velocidad máxima configurada.

Nota: El controlador del regulador debe desactivarse para que la detección de sobrevelocidad se limpie antes que el motor pueda reiniciarse.

26. **Ajuste de velocidad A mínima.** Introduzca el valor del Resumen de los parámetros del regulador.

Utilice el Ajuste de velocidad A mínima para configurar el valor mínimo permitido para el Ajuste de velocidad A.

27. **Ajuste de velocidad A máxima.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

Utilice el Ajuste de velocidad A máxima para configurar el valor máximo que se permite para el Ajuste de velocidad A.

28. **Ajuste de velocidad B mínima (modelo con carga compartida solamente).** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

Utilice el Ajuste de velocidad B mínima para configurar el valor mínimo permitido para el Ajuste de velocidad A.

29. **Ajuste de velocidad B máxima (modelo con carga compartida solamente).** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

Utilice el Ajuste de velocidad B máxima para configurar el valor máximo que se permite para el Ajuste de velocidad A.

30. **Ralentí mín.** Introduzca el valor del Resumen de los parámetros del regulador.

El valor mínimo de ralentí es el más bajo permitido para el ajuste de ralentí.

31. **Ralentí máx.** Introduzca el valor del Resumen de los parámetros del regulador.

El valor máximo de ralentí es el más bajo permitido para el ajuste de ralentí.

32. **Tolerancia del ciclo de servicio.** Introduzca el valor del Resumen del parámetro del regulador.

El valor máximo del ciclo de servicio establece la cantidad máxima absoluta de la señal de transmisión al accionador y sirve como un mecanismo para limitar el combustible. La limitación de combustible se logra estableciendo el ciclo de servicio máximo o por el tiempo activado permitido durante un ciclo de la señal de modulación (PWM) por ancho de pulso que controla el circuito de accionamiento del actuador.

33. **Velocidad inicial.** Utilice el valor predeterminado.

El valor de la velocidad inicial permite al regulador determinar si el motor gira o arranca toda vez que hay una señal de velocidad del motor.

El valor de la velocidad inicial debe ser por lo menos 10% mayor que el motor de arranque más rápido pero menor que el ralentí del motor.

Si la velocidad inicial es demasiado baja (menos de la velocidad de arranque), la velocidad objetivo del regulador baja a la velocidad de ajuste activa (ralentí, Ajuste de velocidad A o B) antes que el motor haya arrancado. Cuando el motor no arranca, el motivo puede ser la sobrevelocidad o la presencia de demasiado humo de salida debido la rampa de arranque, después de haber completado, que ya no controla la tasa de aumento de la velocidad del motor.

Si la velocidad de arranque es demasiado alta (por encima de la velocidad activa ajustada) entonces la velocidad de arranque se convierte en la velocidad de destino que el regulador debe alcanzar antes de que el regulador considere la secuencia de arranque completa. Por lo general, la secuencia de arranque termina cuando la velocidad del motor alcanza la velocidad activa ajustada. La velocidad activa ajustada es el ralentí si el parámetro tiempo de mantenimiento del ralentí es distinto de cero o de la velocidad establecida que se ha seleccionado (ya sea Ajuste de velocidad A o B).

34. **Inicio de ciclo de servicio.** Introduzca el valor del Resumen de los parámetros del regulador.

El valor de inicio del ciclo de servicio se utiliza para precargar los valores de PID con el valor de ciclo de servicio PWM que ofrece al actuador una señal de salida suficiente para conceder combustible el motor en ralentí.

Si el valor de inicio del ciclo de servicio es muy bajo, el tiempo de arranque del motor puede tardar más de lo que uno desea porque la salida del actuador del regulador empieza de un valor demasiado menor que el necesario para empezar a abrir la válvula de combustible.

Si el valor de inicio del ciclo de servicio es demasiado alto, el motor puede tener una sobrevelocidad porque el actuador abre más que el necesario para arrancar el motor.

10.7 Referencias predeterminadas de parámetro (Regulador isócrono digital - Kit de programación GM39344)

Nro.	Nombre del parámetro	Sólo con carga compartida	Mínimo	Máximo
1	Número de dientes del volante		0	572
2	Ajuste de velocidad A (Hz)		Ajuste de velocidad A Mín.	Ajuste de velocidad A Máx.
3	Ajuste de velocidad B (Hz)	Sí	Ajuste de velocidad B Mín.	Ajuste de velocidad B Máx.
4a	Ralentí (Hz)		Ralentí Mín.	Ralentí Máx.
4b	Ralentí (Hz)	Sí	Ralentí Mín.	Ralentí Máx.
5	Proporcional		1	99
6	Integral		0	99
7	Derivado		0	99
8	OVG @ Ajuste de velocidad A (potenciómetro de ganancia)	Sí	1	99
9	OVG @ Ajuste de velocidad B	Sí	1	99
10	OVG @ Ralentí		1	99
11	Factor de ganancia		1	99
12	Filtro de velocidad		1	24
13	Tiempo de mantenimiento del ralentí (seg.)		0	9999
14	Tasa de aceleración (Hz/seg.)		1	11000
15	Tasa de desaceleración (Hz/seg.)		1	11000
16	Velocidad de arranque (Hz/seg.)		1	11000
17	Tolerancia de arranque	Sí	0	1000
18	Tolerancia de torque	Sí	0	1000
19	Tolerancia mínima integral		0	Tolerancia máxima integral
20	Tolerancia máxima integral		Tolerancia mínima integral	99
21	% de caída	Sí	0	100
22	Calibración sin carga	Sí	0	1000
23	Calibración con carga completa	Sí	0	1000
24	Contraseña		0	99
25	Tolerancia de sobrevelocidad (Hz)		0	6000
26	Ajuste de velocidad A Mín (Hz)		10	Ajuste de velocidad A
27	Ajuste de velocidad A Máx. (Hz)		Ajuste de velocidad A	11000
28	Ajuste de velocidad B Mín (Hz)	Sí	10	Ajuste de velocidad A
29	Ajuste de velocidad B Máx (Hz)	Sí	Ajuste de velocidad B	11000
30	Ralentí Mín (Hz)		10	Ralentí
31	Ralentí Máx (Hz)		Ralentí	11000
32	Tolerancia del ciclo de servicio		10	95
33	Velocidad inicial (Hz)		10	11000
34	Inicio de ciclo de servicio		5	95

10.8 Configuraciones predeterminadas de parámetro

Nro.	Nombre del parámetro	Sólo con carga compartida	Configuraciones predeterminadas		
			GM17644-4	GM17644-5	GM17644-6
1	Nro. de dientes del volante de inercia		0	0	0
2	Ajuste de velocidad A (Hz)		1000	1000	25
3	Ajuste de velocidad B (Hz)	Sí	-	1000	-
4a	Ralentí (Hz)		500	-	20
4b	Ralentí (Hz)	Sí	-	500	-
5	Proporcional		1	1	1
6	Integral		0	0	0
7	Derivado		0	0	0
8	OVG @ Ajuste de velocidad A (potenciómetro de ganancia)	Sí	-	20	-
9	OVG @ Ajuste de velocidad B	Sí	-	20	-
10	OVG @ Ralentí		20	20	20
11	Factor de ganancia		1	1	1
12	Filtro de velocidad		16	16	4
13	Tiempo de mantenimiento del ralentí (seg.)		0	0	0
14	Tasa de aceleración (Hz/seg.)		1000	1000	3000
15	Tasa de desaceleración (Hz/seg.)		1000	1000	3000
16	Velocidad de arranque (Hz/seg.)		1000	1000	3000
17	Tolerancia de arranque	Sí	-	1000	-
18	Tolerancia de torque	Sí	-	1000	-
19	Tolerancia mínima integral		0	0	0
20	Tolerancia máxima integral		99	99	99
21	% de caída	Sí	-	0	-
22	Calibración sin carga	Sí	-	0	-
23	Calibración con carga completa	Sí	-	1000	-
24	Contraseña		0	0	0
25	Tolerancia de sobrevelocidad (Hz)		6000	6000	450
26	Ajuste de velocidad A Mín (Hz)		1000	1000	25
27	Ajuste de velocidad A Máx. (Hz)		5000	5000	300
28	Ajuste de velocidad B Mín (Hz)	Sí	-	1000	-
29	Ajuste de velocidad B Máx (Hz)	Sí	-	5000	-
30	Ralentí Mín (Hz)		500	500	20
31	Ralentí Máx (Hz)		5000	5000	300
32	Tolerancia del ciclo de servicio		10	10	10
33	Velocidad inicial (Hz)		1000	1000	25
34	Inicio de ciclo de servicio		5	5	5

Configuraciones predeterminadas de parámetro, continuación

Nro.	Nombre del parámetro	Configuraciones predeterminadas				
		A-352184	GM17121	GM17644-4*	GM28800-1	GM28801-3
1	Número de dientes del volante	0	0	0	0	0
2	Ajuste de velocidad A (Hz)	3550	3550	1000	3550	3550
3	Ajuste de velocidad B (Hz)†	-	-	-	-	-
4a	Ralentí (Hz)‡	2130	1935	50	1935	1935
4b	Ralentí (Hz)	-	-	-	-	-
5	Proporcional	35	50	25	35	45
6	Integral	25	80	50	70	60
7	Derivado	39	35	25	39	35
8	OVG @ Ajuste de velocidad A (potenciómetro de ganancia)	20	20	-	20	20
9	OVG @ Ajuste de velocidad B	-	-	-	-	-
10	OVG @ Ralentí	20	20	20	20	20
11	Factor de ganancia	5	22	20	5	8
12	Filtro de velocidad	16	16	16	16	16
13	Tiempo de mantenimiento del ralentí (seg.)	0	0	0	0	0
14	Tasa de aceleración (Hz/seg.)	1000	1000	1000	1000	3000
15	Tasa de desaceleración (Hz/seg.)	1000	1000	1000	1000	3000
16	Velocidad de arranque (Hz/seg.)	2000	2000	1000	2000	2000
17	Limitador de corriente de arranque	-	-	-	-	-
18	Tolerancia de torque	-	-	-	-	-
19	Tolerancia mínima integral	0	0	0	0	0
20	Tolerancia máxima integral	99	40	99	40	40
21	% de caída	-	-	-	-	-
22	Calibración sin carga	-	-	-	-	-
23	Calibración con carga completa	-	-	-	-	-
24	Contraseña	0	0	0	0	0
25	Tolerancia de sobrevelocidad (Hz)	6000	6000	6000	6000	6000
26	Ajuste de velocidad A Mín (Hz)	1000	1000	10	1000	1000
27	Ajuste de velocidad A Máx. (Hz)	5000	5000	11000	5000	5000
28	Ajuste de velocidad B Mín (Hz)	-	-	-	-	-
29	Ajuste de velocidad B Máx (Hz)	-	-	-	-	-
30	Ralentí Mín (Hz)	500	500	10	500	500
31	Ralentí Máx (Hz)	5000	5000	11000	5000	5000
32	Tolerancia del ciclo de servicio	95	95	95	95	95
33	Velocidad inicial (Hz)	1000	1000	1000	1000	1000
34	Inicio de ciclo de servicio	40	40	30	40	40

* Seis configuraciones predeterminadas

† El ajuste de la velocidad A se hace para que el grupo electrógeno funcione a 50 Hz. Para obtener el ajuste de 60 Hz, multiplique el número de los dientes del volante por 30.

‡ La frecuencia del ralentí debe fijarse de manera que el motor funcione a 900 rpm en modo de ralentí.

10.9 Instrucciones de calibración

(Regulador isócrono digital - Kit de programación GM39344)

10.9.1 Ajustes del regulador

El controlador del regulador está programado de fábrica con parámetros ajustados para configuraciones predeterminadas. Estas configuraciones permiten al controlador funcionar pero generalmente se necesitan hacer algunos ajustes más para obtenerse el mejor funcionamiento del sistema. Con el fin de poner el motor a una velocidad única por primera vez, el usuario debe ajustar los parámetros que se exhiben en la Figura 10-20. Utilice las Instrucciones de calibración solamente cuando el Resumen de los parámetros del regulador **no** presenta una combinación para el grupo electrógeno/motor específico.

Los parámetros enumerados en la Figura 10-20 son los elementos principales para ajustar el controlador del regulador y hacer funcionar el motor sin problemas. Se recomienda que la configuración predeterminada en la Figura 10-20 se utilice inicialmente pero después, ajustarla según la utilización del grupo electrógeno/motor. Mantenga todos los demás parámetros con sus configuraciones predeterminados hasta que se determine la configuración de los parámetros primarios.

Número del parámetro.	Nombre del parámetro	Valor predeterminado
2	Ajuste de velocidad A	1000
5	Proporcional	25
6	Integral	50
7	Derivado	25
8	OVG @ Ajuste de velocidad A	20
11	Factor de ganancia*	20
12	Filtro de velocidad.†	18

* Modificar el Factor de ganancia sólo cuando los valores de PID o OVG alcanzan sus parámetros mínimo/máximo.
 † En motores de 3 o 4 cilindros, el valor del filtro de velocidad debe fijarse en 24. En motores de 6 u 8 cilindros, utilizar el valor 16.

Figura 10-20 Configuración de los parámetros primarios

10.9.2 Técnicas de calibración

Después de que el motor esté funcionando, utilice el procedimiento siguiente para determinar los mejores valores para los parámetros Proporcionales, Integrales, Derivados (PID) y los parámetros de ganancia total (OVG). El objetivo es encontrar los valores de PID que permiten al controlador del regulador controlar el motor de la mejor manera posible en todas las cargas necesitando solamente un ajuste de ganancia. Siga los pasos que se indican a continuación:

1. Procedimiento de calibración.

La programación predeterminada del controlador del regulador proporciona los valores que se muestran en la Figura 10-20. Se recomienda conectar un banco de carga al grupo electrógeno para que el ofrezca cargas variables.

Nota: Los pasos 1.f. a través de 1.j. requiere variar la carga del grupo electrógeno para producir cambios en la velocidad del motor. Para una prueba de funcionamiento total más eficiente, empiece con pequeñas variaciones de carga y a continuación introduzca variaciones mayores de carga.

Con el parámetro Integral, un error de velocidad puede persistir después de una transición con y sin carga. En los pasos 1.c. a través de 1.i., hay un aumento temporal del Integral para hacer la velocidad del motor volver a la velocidad fijada, pero luego, el Integral se reinicia una vez más con un valor más bajo, mientras trabaja para encontrar buenos valores Proporcionales y Derivados.

Repita los pasos 1.f. a través de 1.k. según sea necesario para encontrar los valores Proporcionales, Integrales y Derivados que funcionan bien con una varios valores de ganancia total y cargas transitorias diferentes. Consulte la Figura 10-21.

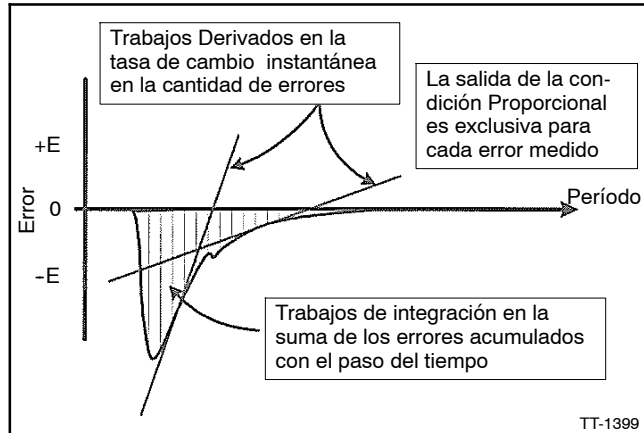


Figura 10-21 Relaciones del DIP

- Abra el interruptor en línea para desconectar la carga del grupo electrógeno.
- Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición RUN para probar el grupo electrógeno.
- Ajuste la velocidad A en 1800 rpm para los modelos de 60 Hz y en 1500 rpm para los modelos de 50 Hz.
- Fije los valores Integrales y Derivados en 0.
- Fije un valor bajo para la ganancia total (menos de 20).

- f. Aumente el valor proporcional hasta que el motor presente oscilaciones continuadas mayores que 2 Hz.
 - g. Reduzca el valor proporcional en un 25% a 50%.
 - h. Cierre los interruptores en línea para cargar el grupo electrógeno.
 - i. Realice pequeños cambios en el valor derivado para disminuir la *oscilación transitoria* en respuesta a las cargas transitorias.
 - j. Aumente el valor Integral para eliminar cualquier error en estado estacionario de la velocidad del motor y ayudar a disminuir el tiempo de recuperación de errores.
 - k. Aumente la ganancia total para mejorar el tiempo de respuesta y mantener las proporciones de los valores de PID respecto a cada una de las constantes.
2. Calibración con carga completa (modelo con carga compartida solamente).
- Si se necesita realizar una calibración de la inclinación, vaya al paso 2.a.
- Si no se necesita realizar una calibración de la inclinación, vaya al paso 3.
- Utilice este procedimiento de calibración cuando se requiere una inclinación.
- Para un mejor funcionamiento de la inclinación, después de la calibración de inclinación, la diferencia entre los valores de la calibración sin carga y con carga plena debe ser mayor que 100. La función de inclinación puede trabajar con diferencias más pequeñas pero tiene menor precisión.
- a. Abra el interruptor en línea para desconectar la carga del grupo electrógeno.
 - b. Ponga el interruptor principal del grupo electrógeno a la posición RUN para probar el grupo electrógeno.
 - c. Ajuste la velocidad A en 1800 rpm para los modelos de 60 Hz y en 1500 rpm para los modelos de 50 Hz si incompletos todavía.
 - d. Introduzca un valor de 41 en el parámetro de la contraseña para permitir la edición de los parámetros relativos a la inclinación.
 - e. Seleccione el % del parámetro de inclinación y fije el valor a:

$\text{Velocidad programada seleccionada} / [(1000 - \text{valor del \% de inclinación}) / 1000]$
 - f. Deje el motor estabilizarse a la velocidad de inclinación sin carga y luego presione la tecla Enter del controlador del regulador para ajustar el porcentaje de inclinación. La calibración sin carga está completada.
 - g. Seleccione el procedimiento de calibración de la carga plena. La velocidad del motor volverá a la velocidad establecida que se ha seleccionado.
 - h. Ponga una carga completa al motor y deje la velocidad estabilizarse.
 - i. Espere 5 segundos y luego presione la tecla Enter del controlador del regulador para registrar el valor de calibración. La calibración de la carga plena está completada.
 - j. Quite la carga del grupo electrógeno. La velocidad del motor aumentará hasta la velocidad de inclinación sin carga. La calibración de la inclinación se ha completado.
 - k. Presione el botón OFF del interruptor principal del grupo electrógeno para detener el grupo electrógeno.
3. Actualice el controlador del regulador y guarde los archivos.
- a. Seleccione WRITE ALL. El programa actualizado entonces se envía al controlador del regulador.
 - b. Guarde y almacene en su PC, disquete y/o CD-ROM este archivo PST que se ha modificado para referencia futura.
 - c. Para ayudar a construir una base de datos más completa, solicitamos que usted comparta los valores de calibración rellenando el formulario con los detalles del parámetro del regulador. Envíe por correo electrónico o fax el formulario completo a nosotros y después de nuestro análisis incluiremos los datos en el Resumen de los parámetros del regulador.

Correo electrónico:
generatorfieldservice@Kohler.com

Número de fax: 920-803-4977.
4. Desconecte el controlador del regulador de la computadora proporcionada por el usuario.
- a. Revise que el interruptor principal del grupo electrógeno esté en la posición OFF.
 - b. Desplace el cable blanco/70A desde el contacto K5 normalmente cerrado al contacto K5 normalmente abierto. Consulte la Figura 10-16.
 - c. Desconecte el cable de 9 pines del puerto serial RS-232 incluido en el kit de la PC del usuario y el conector RJ11 del controlador del regulador (enchufe telefónico).
 - d. Guarde el cable y el CD-ROM juntos para uso posterior, según sea necesario.

10.10 Diagnósticos y solución de problemas

(Regulador isócrono digital - Kit de programación GM39344)

10.10.1 Introducción

Utilice la tabla de solución de problemas para ayudar a diagnosticar los problemas con el grupo electrógeno relativos al controlador del regulador.

10.10.2 Códigos de consulta (Modelo con carga compartida)

Código	Falla
E0	Falla en la memoria del controlador. Reemplace el controlador del regulador.
E1	Pérdida de la señal del potenciómetro de velocidad con control remoto.
E2	Detectada una sobrevelocidad. Es necesario cerrar y reiniciar el controlador del regulador para permitir un arranque del motor.
E3	Detectada una sobrecorriente en el accionamiento del accionador. Compruebe el cableado. Compruebe la carga y varillaje del actuador.

10.10.3 Indicaciones de LED (Modelo sin carga compartida)

Estado del LED	Falla
Apagado	El controlador del regulador o bien no está prendido o es accionado de manera inversa. (Compruebe la polaridad de potencia suministrada.) Si accionado de manera correcta, el controlador del regulador está con mal funcionamiento.
Parpadeo lento (1/2 Hz)	El controlador del regulador está prendido, pero no capta señal de velocidad. Aceptar si el motor no está funcionando. Si el motor está en marcha, esto significa que hay una falla en la señal de velocidad.
Parpadeo rápido (1 1/2 Hz)	El controlador del regulador está prendido y se detecta una señal de velocidad del motor. Si el motor no está en marcha, esto significa que hay una perturbación eléctrica en la señal de velocidad.
ON y no parpadea	El controlador del regulador está prendido y con mal funcionamiento. Reemplace el controlador del regulador.

10.10.4 Tabla de solución de problemas

Problema	Posible causa	Solución
La pantalla de LED no se ilumina cuando el controlador del regulador está prendido	Los conductores BAT+ y BAT están invertidos.	Revise el cableado y las conexiones.
	El voltaje de la batería es muy baja. La tensión de entrada del controlador del regulador debe ser de 9 a 30 VCC.	Cargue o reemplace la batería.
	El controlador del regulador está defectuoso.	Reemplace el controlador del regulador.
No se puede modificar los parámetros	El valor del parámetro tiene el valor máximo permitido.	Introduzca un valor aceptable.
	El valor del parámetro tiene el valor mínimo permitido.	Introduzca un valor aceptable.
	Un código de consulta está activo (modelo con carga compartida).	Consulte la Sección 10.10.2, Códigos de consulta.
	Protección por contraseña está habilitada (modelo con carga compartida).	Introduzca la contraseña.
	PST sin comunicación con el controlador (modelo sin carga compartida).	Compruebe la conexión del cable.
	Teclado está defectuoso.	Reemplace el controlador del regulador.

Problema	Posible causa	Solución
Motor no arranca	Conductores del accionador no conectados o en corto circuito.	Revise el cableado y las conexiones del accionador.
	Ninguna fuente de combustible.	Compruebe el suministro de combustible, tubería de combustible y válvulas de cierre.
	El voltaje de la batería es baja.	Cargue o reemplace la batería.
	Velocidad de ajuste más baja que la velocidad de arranque.	Aumente la velocidad de ajuste.
	Velocidad de arranque demasiado baja. La velocidad objetivo sube a una velocidad demasiado lenta.	Aumente el valor de la velocidad de arranque.
	Límite de arranque demasiado bajo, demasiado límite a la señal de transmisión al accionador.	Aumente el valor del límite de arranque.
	Ninguna señal de velocidad del detector magnético (MPU) presente. El detector magnético debe tener un mínimo de 2,0 VRMS.	Ajuste el entrehierro del MPU. Intente invertir los conductores del MPU; de lo contrario, reemplace el MPU.
	Si hay señal de velocidad, medir el ciclo de servicio de la salida del accionador.	Si no es mayor que un 5%, restablezca todos los valores de los parámetros programados de fábrica y arranque el motor otra vez.
	La velocidad objetivo final debe ser mayor que la velocidad de arranque antes que el regulador intente guiar el actuador abierto (modelo sin carga compartida).	Aumente el valor de la velocidad objetivo o baje el valor de la velocidad de arranque.
Sobrevelocidades del motor en el arranque	El valor proporcional es demasiado bajo.	Aumente el valor proporcional.
	El valor de la ganancia total (OVG) apropiado es demasiado bajo.	Aumente el valor de la ganancia total (OVG) hasta el nivel apropiado.
	El limitador de corriente de arranque está incorrecto (modelo con carga compartida).	Ajuste el valor límite del arranque.
	El valor de la velocidad de la rampa de arranque es muy alto.	Disminuya el valor de la velocidad de la rampa de arranque.
Motor no alcanza la velocidad deseada	Ajuste impropio de los valores Proporcionales, Integrales y Derivado (PID).	Compruebe y ajuste los valores PID.
	El valor integral es muy bajo o cero.	Aumente el valor integral.
	El valor derivado es muy bajo o cero (modelo con carga compartida).	Aumente el valor derivado.
	Los valores PID son muy bajos. Un ajuste demasiado blando puede impedir que el regulador transmita la señal de transmisión debida para el accionador alcanzar la velocidad establecida.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	Los valores PID son muy altos. El ajuste está demasiado caliente o es demasiado sensible a pequeños errores en la velocidad haciendo al regulador producir cambios grandes y rápidos en la señal de transmisión al accionador y crear una señal media que es insuficiente.	Disminuya los valores de ajuste de PID.
	El ajuste del límite integral mínimo es demasiado alto.	Vuelva a poner el valor límite mínimo integral dentro de los parámetros programados de cero.
	El ajuste del límite integral máximo está demasiado bajo.	Vuelva a poner el valor límite máximo integral dentro de los parámetros programados de 99.
Motor tarda mucho a alcanzar la velocidad establecida	Valores de ajuste de PID inadecuados.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	El ajuste integral es demasiado bajo.	Aumente el valor integral.
	Velocidad de arranque demasiado baja.	Aumente el valor de la velocidad de arranque.
	Velocidad de aceleración demasiado baja.	Aumente el valor de la velocidad de aceleración.
	El ajuste del filtro de velocidad está demasiado alto.	Disminuya del valor del filtro de velocidad.

Problema	Posible causa	Solución
El motor no comprueba a los cambios en el ajuste de velocidad	¿El punto decimal de LED parpadea (modelo con carga compartida)?	En caso afirmativo, introduzca la contraseña.
	¿El LED parpadea rápido (3 Hz) (modelo sin carga compartida)?	En caso negativo, compruebe el circuito de detección de velocidad.
	¿Se está modificando el parámetro de velocidad seleccionado?	En caso afirmativo, la pantalla de ajuste de velocidad no está disponible durante los cambios.
	Un valor PID o un valor OVG está demasiado alto.	Disminuya los valores PID o el valor OVG.
	El valor PID está muy bajo o en cero.	Aumente el valor PID.
	Velocidad de aceleración tiene un ajuste demasiado bajo.	Aumente el valor de la velocidad de aceleración.
	Velocidad de desaceleración tiene un ajuste demasiado bajo.	Aumente el valor de la velocidad de desaceleración.
Humos excesivos en el arranque	Valores de ajuste de PID inadecuados.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	El valor de la velocidad arranque es muy alto.	Utilice un valor de velocidad de arranque más bajo.
	El límite del arranque es muy alto.	Utilice un valor de límite de arranque más bajo.
	Presencia de ninguna/baja señal de velocidad del MPU. El MPU debe tener un mínimos de 2,0 VRMS.	Ajuste el entrehierro del MPU. Intente invertir los conductores del MPU o reemplace el MPU.
Respuesta lenta a los cambios de carga	Valor de ganancia fijado demasiado bajo.	Disminuya el valor de ganancia.
	Valores de ajuste de PID inadecuados.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	El ajuste del filtro de velocidad está demasiado alto.	Disminuya el valor del filtro de velocidad.
Motor está inestable sin la carga	Valores de ajuste de PID inadecuados.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	El ajuste del filtro de velocidad está demasiado bajo.	Aumente el valor del filtro de velocidad.
	Flujo de combustible está restringido.	Compruebe el varillaje del accionador.
	El voltaje de la batería es muy baja.	Cargue o reemplace la batería.
Motor está inestable con la carga	Valores de ajuste de PID inadecuados.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	Flujo de combustible está restringido.	Compruebe el varillaje del accionador.
	El voltaje de la batería es muy baja.	Cargue o reemplace la batería.
Motor no puede enviar la carga nominal	Los valores PID pueden estar demasiado altos, haciendo el regulador reaccionar de forma exagerada y hacer cambios grandes y rápidos en la salida del ciclo de servicio PWM al accionador.	Compruebe y disminuya los valores PID.
	Valores de ajuste de PID inadecuados.	Compruebe y ajuste los valores PID.
	El ajuste del límite de torque está demasiado bajo (modelo con carga compartida).	Aumente el límite del torque.
	Flujo de combustible está restringido.	Compruebe el varillaje del accionador.
El reparto de la carga no funciona (modelo con carga compartida)	Presencia de ninguna/baja señal de entrada del ILS. ILS debe tener entre 2,375 y 2,625 VCC.	Compruebe el cableado ILS o reemplace el ILS.
	Señal del cableado ILS cableado tiene problemas de interferencia eléctrica.	Utilice cableado blindado.
La inclinación no funciona (modelo con carga compartida)	Los valores sin carga y con carga completa no están calibrados.	Realice el procedimiento de calibración de inclinación.
	La diferencia entre los valores de calibración sin carga y con carga completa es demasiado pequeña. Para el mejor rendimiento ella debería ser de >100.	Ajuste los valores de calibración sin carga y/o con carga completa.
	El alcance del varillaje del accionador es demasiado pequeño.	Altere o ajuste del varillaje del accionador para aumentar el alcance de carga del accionador.

Apéndice A Abreviaturas

La siguiente lista contiene las abreviaturas que pueden aparecer en esta publicación.

A x A x P	Altura x anchura x profundidad	CB, BC	Cargador de batería, carga de batería	EI/EO	Entrada final/salida final
A, amp	Amperio			EIA	Asociación de Industrias Electrónicas
A/D	Analógico a digital	cc	Centímetro cúbico	EL/SF	Entrada lateral/salida final
ABDC	después del punto muerto inferior	CC	Corriente continua	EM	Estándar militar
ac.	Acero	CCA	Amperios de arranque en frío	EMI	Interferencia electromagnética
ADC	control digital avanzado; convertidor de analógico a digital	ccw.	Sentido antihorario	emis.	Emisión
		CEC	Código Eléctrico de Canadá	EPA	Agencia de protección del medio ambiente
		cert.	Certificar, certificación, certificado	EPS	Sistema de alimentación eléctrica de emergencia
ADV	dibujo publicitario dimensional	cfh	Pies cúbicos por hora	ER	Relé de emergencia
Ah	amperio-hora	cfm	Pies cúbicos por minuto	esc.	Escape
AHWT	Previsión de alta temperatura del agua	CG	Centro de gravedad	ESD	Descarga electrostática
AI	Acero inoxidable	CI	Circuito integrado	est.	Estándar
AISI	Instituto Americano de Hierro y Acero	CID	Cilindrada en pulgadas cúbicas	est.	Estimado
		cil.	Cilindro	E-Stop	Parada de emergencia
aj.	Ajustar, ajuste	CL	Línea central	etc.	Etcétera
Al	Aluminio	cm	Centímetro	ext.	Externo
ALOP	Previsión de baja presión del aceite	cm	Centímetro cuadrado	F	Fahrenheit, hembra
		CMOS	Sustrato complementario de óxido de metal (semiconductor)	fas.∅	fase
alt.	Alternador	cogen.	Cogeneración	FE	Frecuencia alta
ANSI	Instituto Nacional Americano de Estándares (anteriormente, Asociación Americana de Estándares, ASA)	Com	Comunicaciones (puerto)	FHM	Máquina de cabeza plana (tornillo)
		coml	comercial	flex.	Flexible
AO	Sólo por anticipado	Coml/Rec	Comercial/Recreativo	frec.	Frecuencia
APDC	Distrito de Control de Contaminación de Aire Ambiental	con.	Conexión	ftp	protocolo de transferencia de archivos
		cont.	Continuación	fvdrio.	Fibra de vidrio
API	Instituto Americano de Petróleo	CPVC	Cloruro de polivinilo clorado	g	Gramo
aprox.	Aproximado, aproximadamente	crit.	Crítico	g.	Grado, bruto
AQMD	Distrito del manejo de la calidad ambiental	CRT	Tubo de rayos catódicos	gal.	Galón
		CSA	Asociación Canadiense de Estándares	gas nat.	Gas natural
ASE	Sociedad Americana de Ingenieros	CT	Transformador de corriente	gen.	Generador
		cto.	Cuarto, cuartos	genset	Grupo electrógeno
ASME	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos	Cu	Cobre	GFI	Interruptor de fallo de conexión a tierra
		cuadr.	Cuadrado	gir.	Girar, giro
assy.	montaje	CUL	Laboratorios del Subscritor Canadiense	GND, ⊕	Tierra
ASTM	Sociedad Americana de Ensayos y Materiales	cUL	Laboratorios del Subscritor Canadiense	gph	Galones por hora
		cw.	Sentido horario	gpm	Galones por minuto
ATDC	Después del punto muerto superior	CWC	Refrigeración con agua urbana	grad.°	Grado
		D/A	Digital a analógico	GRD	Conexión a tierra del equipo
ATS	Interruptor de transferencia automático	DAC	Convertidor de digital a analógico	HC	Tapón hexagonal
		dB	Decibelio	HCHT	Alta temperatura de la culata del cilindro
auto.	Automático	dB(A)	Decibelio (ponderado A)	HET	alta temperatura de escape, alta temperatura del motor
aux.	Auxiliar	DCR	Resistencia de corriente continua	hex	Hexágono
AVR	Regulador de voltaje automático	DE	Diámetro exterior	Hg	Mercurio (elemento)
		DE	Diseño especial, diseñado especialmente	HH	Cabeza hexagonal
AWG	Calibre de alambre norteamericano	depto.	Departamento	HHC	Tapón de cabeza hexagonal
		desc. carga	Desconexión de carga	HP	Potencia
AWM	Material del cableado del dispositivo	DFMEA	Diseño del Análisis de Modo de Falla y Efectos	hr.	Hora
		DI	Diámetro interior, identificación	HS	Termocontracción
bat.	Batería	DI/EO	Entrada doble/salida final	HVAC	Calefacción, ventilación y aire acondicionado
BBDC	Antes del punto muerto inferior	diá.	Diámetro	HWT	Alta temperatura del agua
BCA	Alternador de carga de batería	DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. (también Deutsche Industrie Normenausschuss)	Hz	Hercio (ciclos por segundo)
BCI	Consejo Internacional de Batería	DIP	Paquete en línea doble de doble polaridad, bidireccional	I/O	Entrada/salida
BDC	Antes del punto muerto	DPDT	de doble polaridad, bidireccional	IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
BHP	Potencia de freno	DPST	de doble polaridad, unidireccional	IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
blk.	Negro (color de pintura), bloque (motor)	DS	Interruptor de desconexión	IMS	Arranque mejorado del motor
		DVR	Regulador de voltaje digital	Inc.	Incorporado
BMEP	Presión media efectiva al freno	E, emer.	Emergencia (fuente de energía)	ind.	Industrial
bps	Bits por segundo	EC	Escala completa	int.	Interno
br.	Bronce	ECM	módulo de control electrónico, módulo de control del motor	int./ext.	Interno/Externo
BTDC	Antes del punto muerto superior	EDI	Intercambio electrónico de datos	IP	Tubo de hierro
		EFR	Relé de frecuencia de emergencia	ISO	Organización Internacional de Normalización
Btu	Unidad térmica británica	EG	Regulador electrónico	J	joule
Btu/min.	Unidades térmicas británicas por minuto	EGSA	Asociación de Sistemas de Generación Eléctrica	JIS	Estándar de la industria Japonesa
				K	grados Kelvin
C	Celsius, centígrado			k	Kilo (1000)
c/	Con			kA	Kiloamperio
CA	Corriente alterna				
cal. bl.	Calentador del bloque				
cal.	Caloría				
CAN	controlador de red de área				
cant.	Cantidad				
car.	Carcasa				
CARB	Consejo de Recursos Del Aire de California				
CB	Disyuntor				

KB	Kilobyte (2 ¹⁰ bytes)	μF	Microfaradio	RHM	Tornillo de cabeza redonda
KBus	Protocolo de comunicación Kohler	N, norm.	Normal (fuente de energía)	rl.	Relé
kg	Kilogramo	N.º	Número, números	rms	Media cuadrática
kg/cm ²	Kilogramos por centímetro cuadrado	NA	No aplicable, no disponible	ROM	Memoria de solo lectura
kg/m ³	Kilogramos por metro cúbico	NA	Normalmente abierto	rpm	Revoluciones por minuto
kgm	Kilogramo-metro	NBS	Oficina Nacional de Normalización	RTU	Unidad terminal remota
kHz	Kilohercio	NC	Normalmente cerrado	RTV	Vulcanización de temperatura ambiente
kJ	Kilojulio	NEC	Código Eléctrico Nacional	RW	lectura/escrita
km	Kilómetro	NEMA	Asociación de Fabricantes de Materiales Eléctricos	s, seg.	Segundo
kOhm, kΩ	Kiloohmio	NFPA	Asociación Nacional de Protección de Incendio	s/	Sin
kPa	Kilopascal	Nm	Newton metro	SAE	Asociación de Ingenieros en Automotores
kph	Kilómetros por hora	NPS	Tubería nacional, recta	scfm	Pie cúbico estándar por minuto
kV	Kilovoltio	NPSC	Tubería nacional, acoplamiento recto	SCR	Rectificador controlado de silicio
kVA	Kilovoltio-ampere	NPT	Rosca de tubos cónicos estándar nacional para uso general	SI	<i>Système international d'unités</i> , Sistema Internacional de Unidades
kVAR	Kilovoltio-ampere reactivo	NPTF	Tubería nacional, rosca fina	SI	Servicio intensivo
kW	Kilovatio	NR/RN	No se requiere, relé normal	sil.	Silenciador
kWh	Kilovatio-hora	ns	Nanosegundo	SN/SP	Según sea necesario, según se pida
kWm	Kilovatio mecánico	NS	Número de serie	SNMP	protocolo simple de administración de red
kWth	kilovatio térmico	OC	Fallo de arranque	SPDT	Unipolar, bidireccional
L x A x A	Longitud x anchura x altura	OEM	Fabricante de equipos originales	spec	especificación
L	Litro	opc.	Opción, opcional	specs	especificaciones
LAN	Red de área local	OSHA	Administración de Salud y Seguridad Laboral	SPST	Unipolar, unidireccional
lb	Libra, libras	oz. líquida	Onza líquida	SS/SE	Según se suministre, según se establezca, según se recomiende
lbm/ft ³	Libras de masa por pie cúbico	oz.	Onza	tac.	Tacómetro
LCB	Disyuntor en línea	p.	Pie, pies	TDC	Punto muerto superior
LCD	Pantalla de cristal líquido	pág., págs.	Página, páginas	TDEC	Tiempo de retardo de enfriamiento del motor
LD	Lado derecho	PC	Computadora personal	TDEN	Tiempo de retardo de emergencia a normal
LED	Diodo emisor de luz	PCB	Placa de circuito impreso	TDES	Tiempo de retardo de arranque del motor
LI	Lado izquierdo	pes.	Peso	TDNE	Tiempo de retardo de normal a emergencia
LOP	Baja presión de aceite	peso g.	Peso bruto	TDOE	Tiempo de retardo de apagado a emergencia
LP	Petróleo licuado	PF	Factor de potencia	TDON	Tiempo de retardo de apagado a normal
LPG	Gas licuado del petróleo	pF	Picofaradio	TE/SV	Tamaño excesivo, velocidad alta
Lph	Litros por hora	PHC	Phillips® cabeza de Crimptite® (tornillo)	temp.	Temperatura
Lpm	Litros por minuto	PHH	Phillips® cabeza hexagonal (tornillo)	term.	Terminal
L _{wa}	Nivel de potencia sonora, medido en la escala A	PHM	Tornillo de cabeza chanfleada	THD	distorsión armónica total
LWL	Bajo nivel de agua	pie. lb.	pies libras (torque)	TIF	Factor de influencia telefónica
LWT	Baja temperatura del agua	pies/min.	Pies por minuto	tip.	Típico (igual en varias ubicaciones)
M	Mega (10 ⁶ cuando se utiliza con unidades del sistema internacional), macho	PLC	Control lógico programable	TIR	Lectura total del indicador
m	Metro, mili (1/1000)	PMG	Generador de imanes permanentes	tol.	Tolerancia
m/seg.	Metros por segundo	por ej.	Por ejemplo	TR	Tiempo de retardo
m ³	Metro cúbico	pot	Potenciómetro, potencial	transf	Transformador
m ³ /hr.	Metros cúbicos por hora	ppm	Partes por millón	turbo.	Turbocargador
m ³ /min.	metro cúbico por minuto	PROM	Memoria programable de solo lectura	UF	Baja frecuencia
mA	Miliampere	prom.	Promedio	UHF	Ultra alta frecuencia
man.	Manual	psi	Libras por pulgada cuadrada	UL	Laboratorios del Subscriptor, Inc.
máx.	Máximo	psig	Libras por pulgada cuadrada manométrica	UNC	Hilo de paso ancho unificado (anteriormente NC)
MB	Megabyte (2 ²⁰ bytes)	pt.	Pinta	UNF	Hilo de paso fino unificado (anteriormente NF)
MCCB	Disyuntor de caja moldeada	PTC	Coficiente de temperatura positiva	univ.	Universal
MCM	Mil milésimas circulares	PTO	Toma de fuerza	US	De menor tamaño, baja velocidad
med.	Medidor (metros, tamaño de cable)	pulg. cuad.	Pulgada cuadrada	UV/BV	Ultravioleta, bajo voltaje
meggar	Megóhmetro	pulg. cúb.	Pulgada cúbica	V CA	Voltios de corriente alterna
MHz	Megahercio	pulg. H ₂ O	Pulgadas de agua	V CC	Voltios de corriente continua
mi.	Milla	pulg. Hg	Pulgadas de mercurio	V	Voltio
mil	Una milésima de una pulgada	pulg. lb.	pulgadas libras	VAR	Voltiampere reactivo
mín./min.	Mínimo, minuto	pulg.	Pulgada	VE	sobretensión
misc.	Miscelánea/diversos	PVC	Cloruro de polivinilo	VFD	Pantalla fluorescente de vacío
MJ	Megajoule	R	Fuente de alimentación de sustitución (emergencia)	VGA	Adaptador de gráficos de vídeo
mJ	Milijoule	rad.	Radiador, radio	VHF	Frecuencia muy alta
mm	Milímetro	RAM	Memoria de acceso aleatorio	W	Vatio
mOhm, mΩ	miliohmio	RDO	Salida del controlador de relé	WCR	Valor nominal de resistencia y cierre
MOhm, MΩ	megaohmios	rdó.	Redondo		
mont.	Montaje	ref.	Referencia		
mot.	Motor	reg.	Regulador		
MOV	Varistor de óxido metálico	rem.	Remoto		
MPa	Megapascal	Res/Coml	Residencial/Comercial		
mpg	Millas por galón	RFI	Interferencia de radiofrecuencia		
mph	Millas por hora	RH	Cabeza redonda		
ms	milisegundo				
MTBF	Tiempo medio entre fallos				
MTBO	Tiempo medio entre reparaciones				
MTU	Motoren-und Turbinen-Union - empresa alemana, fabricante de motores				
MW	Megavatio				
mW	Milivatio				

Apéndice B Pautas de instalación de tornillería común

Use la información que se encuentra a continuación y en las páginas siguientes para identificar las técnicas de fijación adecuadas, cuando no se hace ninguna referencia específica al montaje.

Longitud de pernos/tornillos: Cuando no se indique la longitud de pernos/tornillos, utilice la Figura 1 como guía. Como regla general, el método preferido es un largo mínimo de una rosca más allá de la tuerca y un largo máximo de la mitad del diámetro del perno/tornillo más allá de la tuerca.

Arandelas y tuercas: Utilice arandelas de bloqueo divididas como dispositivos de bloqueo de los pernos donde se especifique. Use arandelas planas SAE con tuercas Whiz, tuercas Spirallock o tuercas estándar y precarga (par motor) del perno en todas las otras aplicaciones.

Consulte el Apéndice C, Especificaciones generales de torque y otras especificaciones de torque en los folletos de mantenimiento.

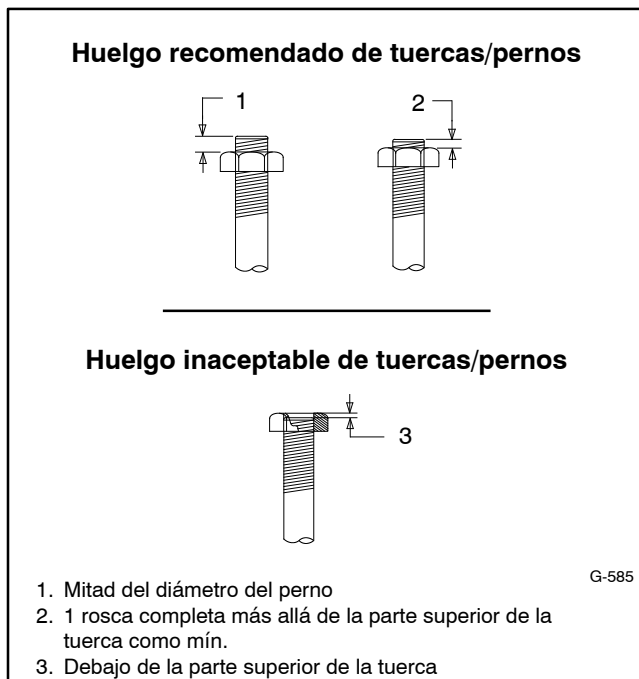


Figura 1 Largos de pernos aceptables

Pasos para la instalación de piezas metálicas comunes:

1. Determine el tipo de orificio de entrada: redondo o ranurado.
2. Determine el tipo de orificio de salida: rosca hembra fija (tuerca soldable), redondo o ranurado.

En el caso de los orificios de salida redondos y ranurados, determine si la tornillería mide más de 1/2 pulg. de diámetro o 1/2 pulg. de diámetro o menos. Las piezas de tornillería que midan *más de 1/2 pulgada* de diámetro usan una tuerca estándar y una arandela SAE. Las piezas de tornillería que midan *1/2 pulgada de diámetro o menos* pueden usar una tuerca whiz o spirallock con un par motor adecuado. Consulte la Figura 2.

3. Siga estas reglas de arandelas SAE después de determinar el tipo de orificio de salida:
 - a. Use siempre una arandela entre la tornillería y una ranura.
 - b. Use siempre una arandela debajo de una tuerca (consulte el punto 2 anterior para conocer la excepción).
 - c. Use una arandela debajo de un perno cuando la rosca hembra esté fija (tuerca soldable).
4. Consulte la Figura 2, que describe las posibilidades de configuración de piezas metálicas anteriores.

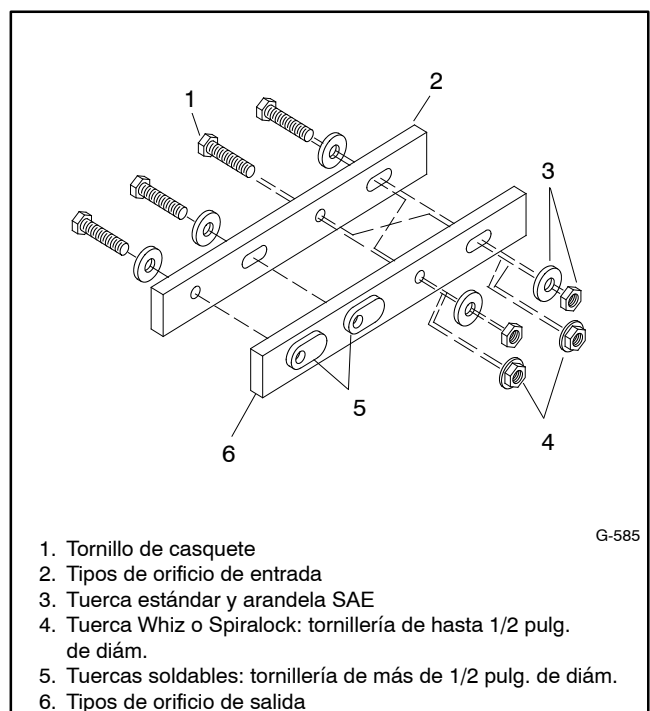


Figura 2 Combinaciones aceptables de tornillería

Apéndice C Especificaciones generales de torque

Especificaciones de torque para sujetadores de norma americana						
Tamaño	Medición de torque	Ensamblado en hierro fundido o acero			Montaje en aluminio Grado 2 o 5	
		Grado 2		Grado 5		
8-32	Nm (pulg. lb.)	1,8 (16)	2,3 (20)	—		
10-24	Nm (pulg. lb.)	2,9 (26)	3,6 (32)	—		
10-32	Nm (pulg. lb.)	2,9 (26)	3,6 (32)	—		
1/4-20	Nm (pulg. lb.)	6,8 (60)	10,8 (96)	14,9 (132)		
1/4-28	Nm (pulg. lb.)	8,1 (72)	12,2 (108)	16,3 (144)		
5/16-18	Nm (pulg. lb.)	13,6 (120)	21,7 (192)	29,8 (264)		
5/16-24	Nm (pulg. lb.)	14,9 (132)	23,1 (204)	32,5 (288)		
3/8-16	Nm (lb-pie)	24 (18)	38 (28)	53 (39)		
3/8-24	Nm (lb-pie)	27 (20)	42 (31)	60 (44)		
7/16-14	Nm (lb-pie)	39 (29)	60 (44)	85 (63)		
7/16-20	Nm (lb-pie)	43 (32)	68 (50)	95 (70)		
1/2-13	Nm (lb-pie)	60 (44)	92 (68)	130 (96)		
1/2-20	Nm (lb-pie)	66 (49)	103 (76)	146 (108)		
9/16-12	Nm (lb-pie)	81 (60)	133 (98)	187 (138)		
9/16-18	Nm (lb-pie)	91 (67)	148 (109)	209 (154)		
5/8-11	Nm (lb-pie)	113 (83)	183 (135)	259 (191)		
5/8-18	Nm (lb-pie)	128 (94)	208 (153)	293 (216)		
3/4-10	Nm (lb-pie)	199 (147)	325 (240)	458 (338)		
3/4-16	Nm (lb-pie)	222 (164)	363 (268)	513 (378)		
1-8	Nm (lb-pie)	259 (191)	721 (532)	1109 (818)		
1-12	Nm (lb-pie)	283 (209)	789 (582)	1214 (895)		

Consulte la nota 3













Especificaciones de torque para sujetadores métricos medidos en Nm (lb-pie)						
Tamaño (mm)	Ensamblado en hierro fundido o acero			Montaje en aluminio Grado 5.8 ó 8.8		
	Grado 5.8		Grado 8.8			Grado 10.9
M6 x 1,00	6,2 (4,6)	9,5 (7)	13,6 (10)			
M8 x 1,25	15 (11)	23 (17)	33 (24)			
M8 x 1,00	16 (11)	24 (18)	34 (25)			
M10 x 1,50	30 (22)	45 (34)	65 (48)			
M10 x 1,25	31 (23)	47 (35)	68 (50)			
M12 x 1,75	53 (39)	80 (59)	115 (85)			
M12 x 1,50	56 (41)	85 (63)	122 (90)			
M14 x 2,00	83 (61)	126 (93)	180 (133)			
M14 x 1,50	87 (64)	133 (98)	190 (140)			
M16 x 2,00	127 (94)	194 (143)	278 (205)			
M16 x 1,50	132 (97)	201 (148)	287 (212)			
M18 x 2,50	179 (132)	273 (201)	390 (288)			
M18 x 1,50	189 (140)	289 (213)	413 (305)			
M20 x 2,50	245 (181)	374 (276)	535 (395)			
M20 x 1,50	264 (195)	402 (297)	576 (425)			
M22 x 2,50	332 (245)	507 (374)	725 (535)			
M22 x 1,50	351 (259)	535 (395)	766 (565)			
M24 x 3,00	425 (314)	649 (479)	928 (685)			
M24 x 2,00	447 (330)	682 (503)	976 (720)			
M27 x 3,00	—	937 (692)	1341 (990)			
M27 x 2,00	—	985 (727)	1409 (1040)			
M30 x 3,50	—	1278 (943)	1829 (1350)			
M30 x 2,00	—	1349 (996)	1931 (1425)			












Consulte la nota 3






Notas:

- Los valores de par anteriores son recomendaciones generales. Use siempre los valores de par que se especifican en los manuales de mantenimiento y/o planos de montaje cuando son distintos de los valores de los pares anteriores.
- Los valores de par motor anteriores se basan en roscas nuevas enchapadas. Aumente los valores de par en un 15% si se usan roscas que no estén enchapadas.
- Las piezas metálicas que se rosquen en aluminio deben tener dos diámetros de enganche de la rosca o una reducción de 30% o más en el par motor para evitar que se estropeen las roscas.
- Los valores de par se calculan como carga de tensión equivalente en piezas metálicas de norma americana que tengan una precarga aproximada de 90% del límite elástico y un coeficiente de fricción de 0,125.

Apéndice D Identificación de tornillería común

Tornillos/Pernos/Espárragos	
Tipos de cabeza	
Cabeza hexagonal o cabeza maquinada	
Cabeza hexagonal o cabeza maquinada con arandela	
Cabeza plana (FHM)	
Cabeza redonda (RHM)	
Cabeza troncocónica	
Tapón de cabeza hueca hexagonal o tapón de cabeza Allen™	
Perno de cabeza hueca hexagonal o perno de tope de cabeza Allen™	
Tornillo de metal laminado	
Espárrago	
Tipos de accionamiento	
Hexagonal	
Hexagonal y ranurado	
Phillips®	
Ranurado	
Hueco hexagonal	

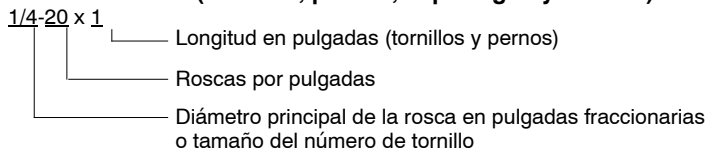
Tuercas	
Tipos de tuerca	
Cabeza hexagonal	
Contratuerca o de seguridad	
Cuadrada	
Ciega o cerrada	
Mariposa	
Arandelas	
Tipos de arandela	
Plana	
Arandela de bloqueo partida o de resorte	
Resorte u ondeada	
Bloqueo de dientes externos	
Bloqueo de dientes internos	
Bloqueo de dientes internos/externos	

Grados de dureza	
Norma americana	
Grado 2	
Grado 5	
Grado 8	
Grado 8/9 (cabeza de hueco hexagonal)	
Métrica	
Número estampado en la pieza de tornillería; se muestra 5.8	

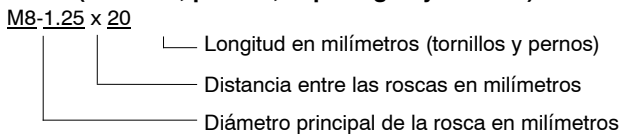
El tornillo de cabeza Allen™ es una marca comercial de Holo-Krome Co.
El tornillo Phillips® es una marca registrada de Phillips Screw Company.

Dimensiones de muestra

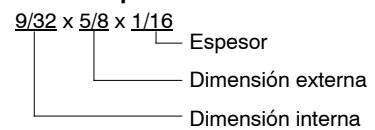
Norma americana (tornillos, pernos, espárragos y tuercas)



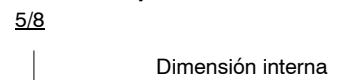
Métrica (tornillos, pernos, espárragos y tuercas)



Arandelas planas



Arandelas de bloqueo



Apéndice E Lista de tornillería común

La Lista de tornillería común indica los números de piezas y las dimensiones de los elementos de piezas metálicas comunes.

Norma americana

N.º de pieza Dimensiones Pernos de cabeza hexagonal (grado 5)

X-465-17	1/4-20 x 0.38
X-465-6	1/4-20 x 0.50
X-465-2	1/4-20 x 0.62
X-465-16	1/4-20 x 0.75
X-465-18	1/4-20 x 0.88
X-465-7	1/4-20 x 1.00
X-465-8	1/4-20 x 1.25
X-465-9	1/4-20 x 1.50
X-465-10	1/4-20 x 1.75
X-465-11	1/4-20 x 2.00
X-465-12	1/4-20 x 2.25
X-465-14	1/4-20 x 2.75
X-465-21	1/4-20 x 5.00
X-465-25	1/4-28 x 0.38
X-465-20	1/4-28 x 1.00
X-125-33	5/16-18 x 0.50
X-125-23	5/16-18 x 0.62
X-125-3	5/16-18 x 0.75
X-125-31	5/16-18 x 0.88
X-125-5	5/16-18 x 1.00
X-125-24	5/16-18 x 1.25
X-125-34	5/16-18 x 1.50
X-125-25	5/16-18 x 1.75
X-125-26	5/16-18 x 2.00
230578	5/16-18 x 2.25
X-125-29	5/16-18 x 2.50
X-125-27	5/16-18 x 2.75
X-125-28	5/16-18 x 3.00
X-125-22	5/16-18 x 4.50
X-125-32	5/16-18 x 5.00
X-125-35	5/16-18 x 5.50
X-125-36	5/16-18 x 6.00
X-125-40	5/16-18 x 6.50
X-125-43	5/16-24 x 1.75
X-125-44	5/16-24 x 2.50
X-125-30	5/16-24 x 0.75
X-125-39	5/16-24 x 2.00
X-125-38	5/16-24 x 2.75
X-6238-2	3/8-16 x 0.62
X-6238-10	3/8-16 x 0.75
X-6238-3	3/8-16 x 0.88
X-6238-11	3/8-16 x 1.00
X-6238-4	3/8-16 x 1.25
X-6238-5	3/8-16 x 1.50
X-6238-1	3/8-16 x 1.75
X-6238-6	3/8-16 x 2.00
X-6238-17	3/8-16 x 2.25
X-6238-7	3/8-16 x 2.50
X-6238-8	3/8-16 x 2.75
X-6238-9	3/8-16 x 3.00
X-6238-19	3/8-16 x 3.25
X-6238-12	3/8-16 x 3.50
X-6238-20	3/8-16 x 3.75
X-6238-13	3/8-16 x 4.50
X-6238-18	3/8-16 x 5.50
X-6238-25	3/8-16 x 6.50

N.º de pieza Dimensiones Pernos de cabeza hexagonal, cont.

X-6238-14	3/8-24 x 0.75
X-6238-16	3/8-24 x 1.25
X-6238-21	3/8-24 x 4.00
X-6238-22	3/8-24 x 4.50
X-6024-5	7/16-14 x 0.75
X-6024-2	7/16-14 x 1.00
X-6024-8	7/16-14 x 1.25
X-6024-3	7/16-14 x 1.50
X-6024-4	7/16-14 x 2.00
X-6024-11	7/16-14 x 2.75
X-6024-12	7/16-14 x 6.50
X-129-15	1/2-13 x 0.75
X-129-17	1/2-13 x 1.00
X-129-18	1/2-13 x 1.25
X-129-19	1/2-13 x 1.50
X-129-20	1/2-13 x 1.75
X-129-21	1/2-13 x 2.00
X-129-22	1/2-13 x 2.25
X-129-23	1/2-13 x 2.50
X-129-24	1/2-13 x 2.75
X-129-25	1/2-13 x 3.00
X-129-27	1/2-13 x 3.50
X-129-29	1/2-13 x 4.00
X-129-30	1/2-13 x 4.50
X-463-9	1/2-13 x 5.50
X-129-44	1/2-13 x 6.00
X-129-51	1/2-20 x 0.75
X-129-45	1/2-20 x 1.25
X-129-52	1/2-20 x 1.50
X-6021-3	5/8-11 x 1.00
X-6021-4	5/8-11 x 1.25
X-6021-2	5/8-11 x 1.50
X-6021-1	5/8-11 x 1.75
273049	5/8-11 x 2.00
X-6021-5	5/8-11 x 2.25
X-6021-6	5/8-11 x 2.50
X-6021-7	5/8-11 x 2.75
X-6021-12	5/8-11 x 3.75
X-6021-11	5/8-11 x 4.50
X-6021-10	5/8-11 x 6.00
X-6021-9	5/8-18 x 2.50
X-6239-1	3/4-10 x 1.00
X-6239-8	3/4-10 x 1.25
X-6239-2	3/4-10 x 1.50
X-6239-3	3/4-10 x 2.00
X-6239-4	3/4-10 x 2.50
X-6239-5	3/4-10 x 3.00
X-6239-6	3/4-10 x 3.50
X-792-1	1-8 x 2.25
X-792-5	1-8 x 3.00
X-792-8	1-8 x 5.00

N.º de pieza	Dimens.	Tipo
X-6009-1	1-8	Estándar
X-6210-3	6-32	Whiz
X-6210-4	8-32	Whiz
X-6210-5	10-24	Whiz
X-6210-1	10-32	Whiz
X-6210-2	1/4-20	Spiralock
X-6210-6	1/4-28	Spiralock
X-6210-7	5/16-18	Spiralock
X-6210-8	5/16-24	Spiralock
X-6210-9	3/8-16	Spiralock
X-6210-10	3/8-24	Spiralock
X-6210-11	7/16-14	Spiralock
X-6210-12	1/2-13	Spiralock
X-6210-15	7/16-20	Spiralock
X-6210-14	1/2-20	Spiralock
X-85-3	5/8-11	Estándar
X-88-12	3/4-10	Estándar
X-89-2	1/2-20	Estándar

Arandelas

N.º de pieza	Diám. int.	Diám. ext.	Gros.	Perno/ Tornillo
X-25-46	0.125	0.250	0.022	#4
X-25-9	0.156	0.375	0.049	#6
X-25-48	0.188	0.438	0.049	#8
X-25-36	0.219	0.500	0.049	#10
X-25-40	0.281	0.625	0.065	1/4
X-25-85	0.344	0.687	0.065	5/16
X-25-37	0.406	0.812	0.065	3/8
X-25-34	0.469	0.922	0.065	7/16
X-25-26	0.531	1.062	0.095	1/2
X-25-15	0.656	1.312	0.095	5/8
X-25-29	0.812	1.469	0.134	3/4
X-25-127	1.062	2.000	0.134	1

Métrica

Los pernos de cabeza hexagonal tienen un grado de dureza 8.8, a menos que se indique lo contrario.

N.º de pieza	Dimensiones	N.º de pieza	Dimensiones	N.º de pieza	Dimensiones
Pernos de cabeza hexagonal (rosca parcial)					
M931-05055-60	M5-0.80 x 55	M960-16090-60	M16-1.50 x 90	M933-12016-60	M12-1.75 x 16
M931-06040-60	M6-1.00 x 40	M931-16090-60	M16-2.00 x 90	M933-12020-60	M12-1.75 x 20
M931-06055-60	M6-1.00 x 55	M931-16100-60	M16-2.00 x 100	M961-12020-60F	M12-1.50 x 20
M931-06060-60	M6-1.00 x 60	M931-16100-82	M16-2.00 x 100*	M933-12025-60	M12-1.75 x 25
M931-06060-SS	M6-1.00 x 60	M931-16120-60	M16-2.00 x 120	M933-12025-82	M12-1.75 x 25*
M931-06070-60	M6-1.00 x 70	M931-16150-60	M16-2.00 x 150	M961-12030-60	M12-1.25 x 30
M931-06070-SS	M6-1.00 x 70			M933-12030-82	M12-1.75 x 30*
M931-06075-60	M6-1.00 x 75	M931-20065-60	M20-2.50 x 65	M961-12030-82F	M12-1.50 x 30*
M931-06090-60	M6-1.00 x 90	M931-20090-60	M20-2.50 x 90	M933-12030-60	M12-1.75 x 30
M931-06145-60	M6-1.00 x 145	M931-20100-60	M20-2.50 x 100	M933-12035-60	M12-1.75 x 35
M931-06150-60	M6-1.00 x 150	M931-20120-60	M20-2.50 x 120	M961-12040-82	M12-1.25 x 40*
		M931-20140-60	M20-2.50 x 140	M933-12040-60	M12-1.75 x 40
		M931-20160-60	M20-2.50 x 160	M933-12040-82	M12-1.75 x 40*
M931-08035-60	M8-1.25 x 35			M961-14025-60	M14-1.50 x 25
M931-08040-60	M8-1.25 x 40	M931-22090-60	M22-2.50 x 90	M933-14025-60	M14-2.00 x 25
M931-08045-60	M8-1.25 x 45	M931-22120-60	M22-2.50 x 120	M961-14050-82	M14-1.50 x 50*
M931-08050-60	M8-1.25 x 50	M931-22160-60	M22-2.50 x 160		
M931-08055-60	M8-1.25 x 55			M961-16025-60	M16-1.50 x 25
M931-08055-82	M8-1.25 x 55*	M931-24090-60	M24-3.00 x 90	M933-16025-60	M16-2.00 x 25
M931-08060-60	M8-1.25 x 60	M931-24120-60	M24-3.00 x 120	M961-16030-82	M16-1.50 x 30*
M931-08070-60	M8-1.25 x 70	M931-24160-60	M24-3.00 x 160	M933-16030-82	M16-2.00 x 30*
M931-08070-82	M8-1.25 x 70*	M931-24200-60	M24-3.00 x 200	M933-16035-60	M16-2.00 x 35
M931-08075-60	M8-1.25 x 75			M961-16040-60	M16-1.50 x 40
M931-08080-60	M8-1.25 x 80	Pernos de cabeza hexagonal (rosca completa)			
M931-08090-60	M8-1.25 x 90	M933-04006-60	M4-0.70 x 6	M933-16040-60	M16-2.00 x 40
M931-08095-60	M8-1.25 x 95			M961-16045-82	M16-1.50 x 45*
M931-08100-60	M8-1.25 x 100	M933-05030-60	M5-0.80 x 30	M933-16045-82	M16-2.00 x 45*
M931-08110-60	M8-1.25 x 110	M933-05035-60	M5-0.80 x 35	M933-16050-60	M16-2.00 x 50
M931-08120-60	M8-1.25 x 120	M933-05050-60	M5-0.80 x 50	M933-16050-82	M16-2.00 x 50*
M931-08130-60	M8-1.25 x 130			M933-16060-60	M16-2.00 x 60
M931-08140-60	M8-1.25 x 140	M933-06010-60	M6-1.00 x 10	M933-16070-60	M16-2.00 x 70
M931-08150-60	M8-1.25 x 150	M933-06012-60	M6-1.00 x 12		
M931-08200-60	M8-1.25 x 200	M933-06014-60	M6-1.00 x 14	M933-18035-60	M18-2.50 x 35
		M933-06016-60	M6-1.00 x 16	M933-18050-60	M18-2.50 x 50
M931-10040-82	M10-1.25 x 40*	M933-06020-60	M6-1.00 x 20	M933-18060-60	M18-2.50 x 60
M931-10040-60	M10-1.50 x 40	M933-06025-60	M6-1.00 x 25		
M931-10045-60	M10-1.50 x 45	M933-06030-60	M6-1.00 x 30	M933-20050-60	M20-2.50 x 50
M931-10050-60	M10-1.50 x 50	M933-06040-60	M6-1.00 x 40	M933-20055-60	M20-2.50 x 55
M931-10050-82	M10-1.25 x 50*	M933-06050-60	M6-1.00 x 50		
M931-10055-60	M10-1.50 x 55	M933-07025-60	M7-1.00 x 25	M933-24060-60	M24-3.00 x 60
M931-10060-60	M10-1.50 x 60			M933-24065-60	M24-3.00 x 65
M931-10065-60	M10-1.50 x 65	M933-08010-60	M8-1.25 x 10	M933-24070-60	M24-3.00 x 70
M931-10070-60	M10-1.50 x 70	M933-08012-60	M8-1.25 x 12		
M931-10080-60	M10-1.50 x 80	M933-08016-60	M8-1.25 x 16	Tornillos de cabeza troncocónica maquinados	
M931-10080-82	M10-1.25 x 80*	M933-08020-60	M8-1.25 x 20	M7985A-03010-20	M3-0.50 x 10
M931-10090-60	M10-1.50 x 90	M933-08025-60	M8-1.25 x 25	M7985A-03012-20	M3-0.50 x 12
M931-10090-82	M10-1.50 x 90*	M933-08030-60	M8-1.25 x 30	M7985A-04010-20	M4-0.70 x 10
M931-10100-60	M10-1.50 x 100	M933-08030-82	M8-1.25 x 30*	M7985A-04016-20	M4-0.70 x 16
M931-10110-60	M10-1.50 x 110			M7985A-04020-20	M4-0.70 x 20
M931-10120-60	M10-1.50 x 120	M933-10012-60	M10-1.50 x 12	M7985A-04050-20	M4-0.70 x 50
M931-10130-60	M10-1.50 x 130	M961-10020-60	M10-1.25 x 20	M7985A-04100-20	M4-0.70 x 100
M931-10140-60	M10-1.50 x 140	M933-10020-60	M10-1.50 x 20		
M931-10180-60	M10-1.50 x 180	M933-10025-60	M10-1.50 x 25	M7985A-05010-20	M5-0.80 x 10
M931-10235-60	M10-1.50 x 235	M961-10025-60	M10-1.25 x 25	M7985A-05012-20	M5-0.80 x 12
M931-10260-60	M10-1.50 x 260	M933-10025-82	M10-1.50 x 25*	M7985A-05016-20	M5-0.80 x 16
M960-10330-60	M10-1.25 x 330	M961-10030-60	M10-1.25 x 30	M7985A-05020-20	M5-0.80 x 20
		M933-10030-60	M10-1.50 x 30	M7985A-05025-20	M5-0.80 x 25
M931-12045-60	M12-1.75 x 45	M933-10030-82	M10-1.50 x 30*	M7985A-05030-20	M5-0.80 x 30
M960-12050-60	M12-1.25 x 50	M961-10035-60	M10-1.25 x 35	M7985A-05080-20	M5-0.80 x 80
M960-12050-82	M12-1.25 x 50*	M933-10035-60	M10-1.50 x 35	M7985A-05100-20	M5-0.80 x 100
M931-12050-60	M12-1.75 x 50	M933-10035-82	M10-1.50 x 35*		
M931-12050-82	M12-1.75 x 50*	M961-10040-60	M10-1.25 x 40	Tornillos de cabeza plana maquinados	
M931-12055-60	M12-1.75 x 55			M965A-04012-SS	M4-0.70 x 12
M931-12060-60	M12-1.75 x 60				
M931-12060-82	M12-1.75 x 60*			M965A-05012-SS	M5-0.80 x 12
M931-12065-60	M12-1.75 x 65			M965A-05016-20	M5-0.80 x 16
M931-12075-60	M12-1.75 x 75			M965A-06012-20	M6-1.00 x 12
M931-12080-60	M12-1.75 x 80				
M931-12090-60	M12-1.75 x 90				
M931-12100-60	M12-1.75 x 100				
M931-12110-60	M12-1.75 x 110				

* Esta dureza métrica del perno hexagonal es de grado 10.9.

Métrica, continuación

N.º de pieza Dimensiones Tipo

Tuerca hexagonal

M934-03-50	M3-0.50	Estándar
M934-04-50	M4-0.70	Estándar
M934-04-B	M4-0.70	Brass
M934-05-50	M5-0.80	Estándar
M934-06-60	M6-1.00	Estándar
M934-06-64	M6-1.00	Estándar (verde)
M6923-06-80	M6-1.00	Spiralock
M982-06-80	M6-1.00	Tope elástico
M934-08-60	M8-1.25	Estándar
M6923-08-80	M8-1.25	Spiralock
M982-08-80	M8-1.25	Tope elástico
M934-10-60	M10-1.50	Estándar
M934-10-60F	M10-1.25	Estándar
M6923-10-80	M10-1.50	Spiralock
M6923-10-62	M10-1.50	Spiralock†
M982-10-80	M10-1.50	Tope elástico
M934-12-60	M12-1.75	Estándar
M934-12-60F	M12-1.25	Estándar
M6923-12-80	M12-1.75	Spiralock
M982-12-80	M12-1.75	Tope elástico
M982-14-60	M14-2.00	Tope elástico
M6923-16-80	M16-2.00	Spiralock
M982-16-80	M16-2.00	Tope elástico
M934-18-80	M18-2.5	Estándar
M982-18-60	M18-2.50	Tope elástico
M934-20-80	M20-2.50	Estándar
M982-20-80	M20-2.50	Tope elástico
M934-22-60	M22-2.50	Estándar
M934-24-80	M24-3.00	Estándar
M982-24-60	M24-3.00	Tope elástico
M934-30-80	M30-3.50	Estándar

Arandelas

N.º de pieza	Diám.		Gros.	Perno/ Tornillo
	int.	ext.		
M125A-03-80	3.2	7.0	0.5	M3
M125A-04-80	4.3	9.0	0.8	M4
M125A-05-80	5.3	10.0	1.0	M5
M125A-06-80	6.4	12.0	1.6	M6
M125A-08-80	8.4	16.0	1.6	M8
M125A-10-80	10.5	20.0	2.0	M10
M125A-12-80	13.0	24.0	2.5	M12
M125A-14-80	15.0	28.0	2.5	M14
M125A-16-80	17.0	30.0	3.0	M16
M125A-18-80	19.0	34.0	3.0	M18
M125A-20-80	21.0	37.0	3.0	M20
M125A-24-80	25.0	44.0	4.0	M24

[† La dureza métrica de esta tuerca hexagonal es de grado 8.

Apéndice F Perturbaciones eléctricas y prácticas de instalación

Adaptado del Boletín de Servicio SB-640 4/04.

La perturbación eléctrica es una señal eléctrica no deseada que puede causar errores en la medición, pérdida de control, fallos en los sistemas de control basados en microprocesador, errores en la transferencia de datos entre sistemas de enlaces de comunicaciones, o disminución en el rendimiento del sistema.

Un sistema que tiene un buen diseño y buenos procedimientos de cableado puede reducir al mínimo los niveles de perturbación y sus efectos.

Debido a su naturaleza aleatoria, la perturbación se caracteriza por lo general, por la distribución de frecuencias. Muchas fuentes de perturbación son de amplio espectro, o sea, producen muchas frecuencias distribuidas en una amplia gama. La perturbación de amplio espectro es especialmente molesta porque no puede eliminarse fácilmente por filtración y porque puede afectar a diversos sistemas de maneras aleatorias. Una fuente común de perturbación de amplio espectro es un interruptor, que puede producir tensión y cambios de corriente cuando un circuito eléctrico es conectado y desconectado.

Acoplamiento es la transferencia de señales entre circuitos distintos. Las señales de un circuito se convierten en perturbación en otro. La cantidad de acoplamiento es acumulativa y su función es aproximar y orientar los circuitos, la área expuesta y la longitud del recorrido. Disminuya la caridad de acoplamientos haciendo lo siguiente:

- Aislar los circuitos entre sí mediante canales separados o conducto aislantes para circuitos CA y CC
- Apartar los circuitos unos de los otros dejándolos lo más distantes posibles uno del otro
- Adjuntar los circuitos con una protección metálica conectada a tierra como una caja, un conducto metálico o cables blindados
- Mantener los conductores perpendiculares uno al otro, en lugar de mantenerlos en paralelo
- Mantener los hilos libres y al azar en lugar de mantenerlos juntos
- Trenzar los hilos del circuito juntos en pares

En un entorno industrial, hay normalmente cinco tipos de circuitos con diferentes capacidades de emisión y rechazo de perturbación. Los cinco tipos de circuitos son:

- **Distribución de alta potencia.** Los circuitos de cargas de alta potencia tales como los grandes motores eléctricos y calentadores pueden emitir altos niveles de sobretensionado de perturbación de amplio espectro. Las cargas de los circuitos de distribución de alta potencia son casi inmunes a la perturbación.

- **Distribución de energía de uso general.** Las cargas de los circuitos de potencia media tales como de iluminación, oficinas, equipos de poca potencia, y pequeños motores como ventiladores y bombas pueden emitir niveles transitorios de perturbación de medio y de amplio espectro. Algunos equipos electrónicos, como las computadoras, emiten niveles de perturbación de amplio espectro continuos además de perturbaciones de amplio espectro transitorias. Las cargas en los circuitos de uso general, excepto en los equipos electrónicos sensibles, son casi inmunes a la perturbación.
- **Control.** Los circuitos de control incluyen circuitos de CC y en el máximo de 120 V CA en circuitos de CA que operan a un nivel de baja potencia (menos de 1W). Los circuitos típicos incluyen circuitos para interruptores, accionadores y relés de contacto seco, incluyendo el circuito de arranque del generador. Los circuitos de control emiten niveles bajos de perturbaciones transitorias de amplio espectro y son bastante inmunes a las perturbaciones.
- **Analógico.** Los circuitos analógicos son circuitos CC de bajo voltaje que transmiten informaciones de medida como los cambios relativamente pequeños en la corriente o voltaje. Los circuitos típicos incluyen aquellos conectados a las entradas analógicas del controlador. Los circuitos analógicos crean los niveles más bajos de perturbación y son más sensibles a perturbación.
- **Comunicación y señalización.** Los circuitos de comunicación y señalización son circuitos de bajo voltaje que transmiten informaciones. De los circuitos típicos hacen parte las líneas de comunicación serial RS-232 y RS-485, las líneas telefónicas y líneas de la red de computadoras. Estos circuitos crean perturbaciones con frecuencias relacionadas con la velocidad de señalización de la comunicación. Estos circuitos tienen integrado algún nivel de inmunidad de perturbación. Los sistemas típicos detectarán o corregirán los errores causados por perturbación por debajo de ciertos niveles, pero que presentan una reducción correspondiente en la tasa de transferencia de datos.

Cuando planificar una instalación, separar todos estos tipos de circuitos en la medida de lo posible para minimizar riesgos de falla de aislamiento, falla accidental en el tendido de cables y acoplamiento de perturbación. Para mejores resultados, instalar circuitos de control, circuitos analógicos y circuitos de comunicación y señalización por separado. La combinación de tipos de circuito es inevitable en la caja del controlador y algunas otras áreas.

Nota: Es muy importante aislar los circuitos de potencia de alta y media en conductos eléctricos o en conductos separados de los otros tipos de circuitos.

KOHLER[®] Power Systems

KOHLER CO. Kohler, Wisconsin 53044
Teléfono: 920-457-4441; Fax: 920-459-1646
Para obtener información sobre los puntos de
venta y centros de mantenimiento más cercanos
en los Estados Unidos y Canadá, llame al 1-800-544-2444
KOHLERPower.com

Kohler Power Systems
Oficinas centrales de Asia Pacífico
7 Jurong Pier Road
Singapur 619159
Teléfono: (65) 6264-6422; Fax: (65) 6264-6455

TP-6356-ES 4/12e

© 2005, 2006, 2007, 2008, 2011, 2012 por Kohler Co. Todos los derechos reservados.