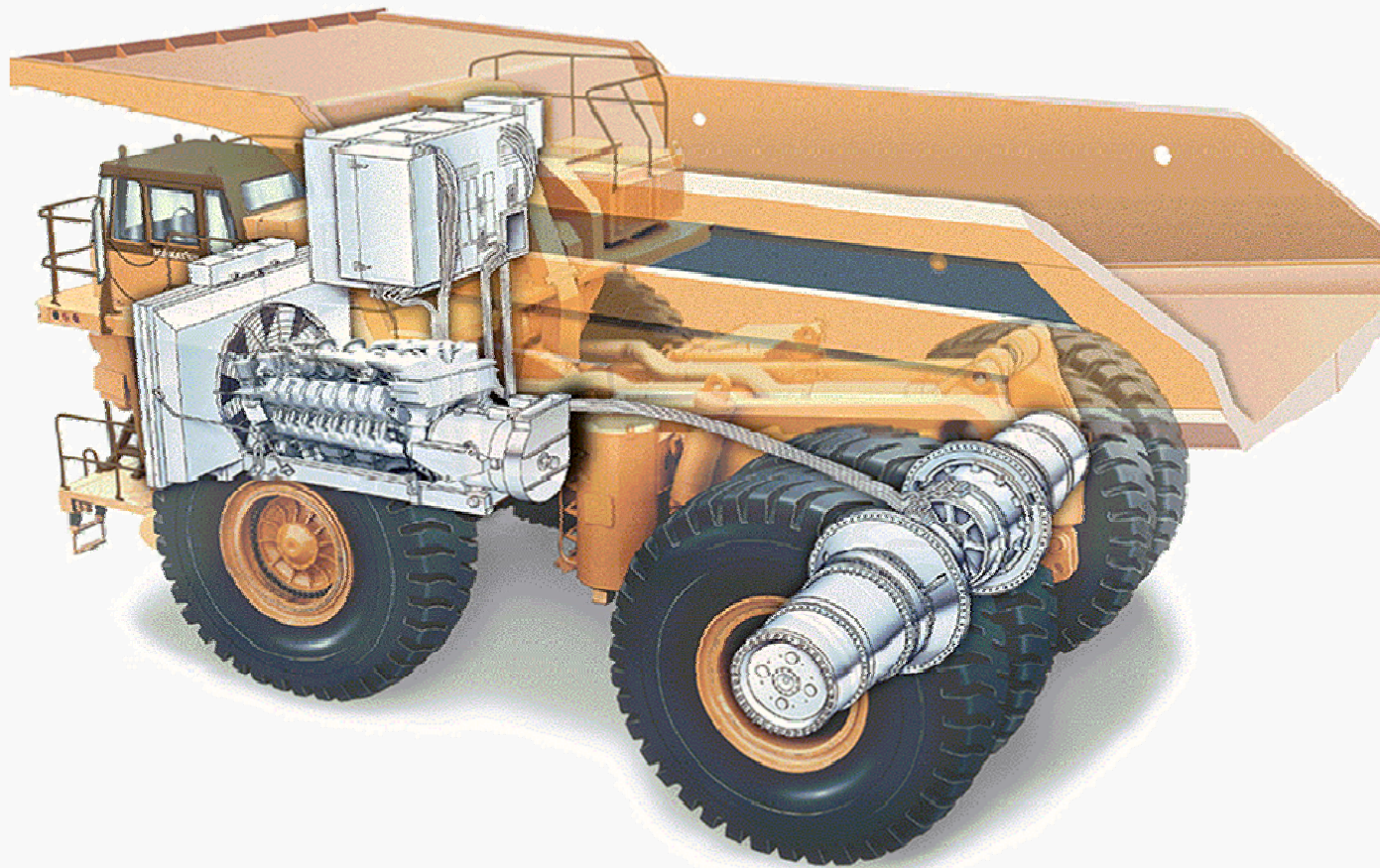


Estructura y Función

Camión AC 930 E 4



Contenido 930 E - 4

Seguridad

Sistema de 24 Volt

Gabinete Auxiliar

Motor AC

Sistema de propulsión y retardo

Sistema de control

Inversores Modulados

Componentes Electrónica de Potencia IGBT(930E- 4)

Panel DID

Cabina y Panel de Alarmas (AID)

Software wPTU AC versión 22

Pay Load Meter III



SEGURIDAD



Objetivos:

Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir el significado de la simbología según el riesgo**
- **Reconocer la gravedad del riesgo según el color del símbolo**
- **Relacionar la simbología de seguridad con el riesgo asociado**
- **Reconocer los riesgos asociados a la mantención del equipo**



Reseña de seguridad

LA SIMBOLOGIA INSERTA EN ESTE MODULO ES **GENERICA Y PROPIA** DE LA MARCA KOMATSU.

EL MANIPULADOR DEBERA SER CAPAZ DE APLICAR LAS POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD ESPECIFICAS A SU LUGAR DE TRABAJO QUE ESTA PRESENTACIÓN NO CONTEMPLA.



Advertencia

Antes de manipular o realizar mantenimiento al equipo, **LEA Y ENTIENDA** el Manual de Operación y Mantenimiento.



Símbolos de alerta

SIMBOLO DE ALERTA



DARÁ COMO RESULTADO UNA LESION O LA MUERTE



PUEDE DAR COMO RESULTADO UNA LESION O LA MUERTE



ADVIERTE LA PRESENCIA DE PELIGRO



Equipo de protección personal

- ❑ MUY IMPORTANTE EL USO ADECUADO



La seguridad es importante

**ASEGURE ESTOS 5
PUNTOS CRÍTICOS ANTES,
DURANTE Y DESPUÉS DE
LA MANTENCIÓN**

**La Seguridad es Importante
Pare, **Piense**, Actue.**

TOMA  CINCO

- 1** Pare, Mire, Camine Alrededor
- 2** Piense Mientras Trabaja
- 3** Identifique los Peligros
- 4** Controle y Comunique
- 5** Haga el Trabajo Seguro

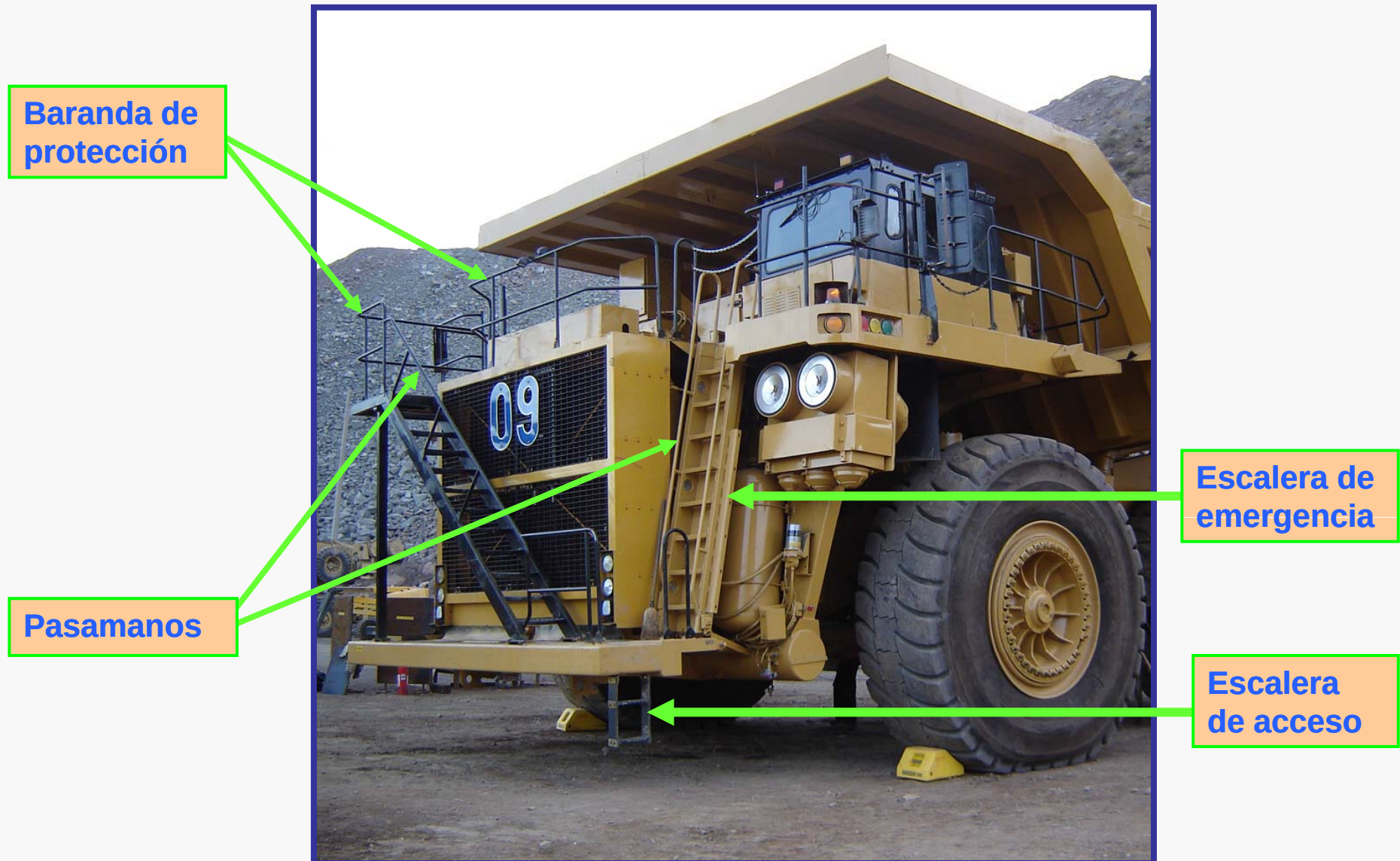
KOMATSU
Our People Are Our Power

Inspección Frontal



- Mire para ver si hay alguien en la cabina, Asegurase que están puestos las cuñas.
- Apague el motor si esta corriendo. Use el interruptor de emergencia, revise los compartimientos del motor.
- Busque cualquier daño en las escaleras pasamanos o peldaños etc..

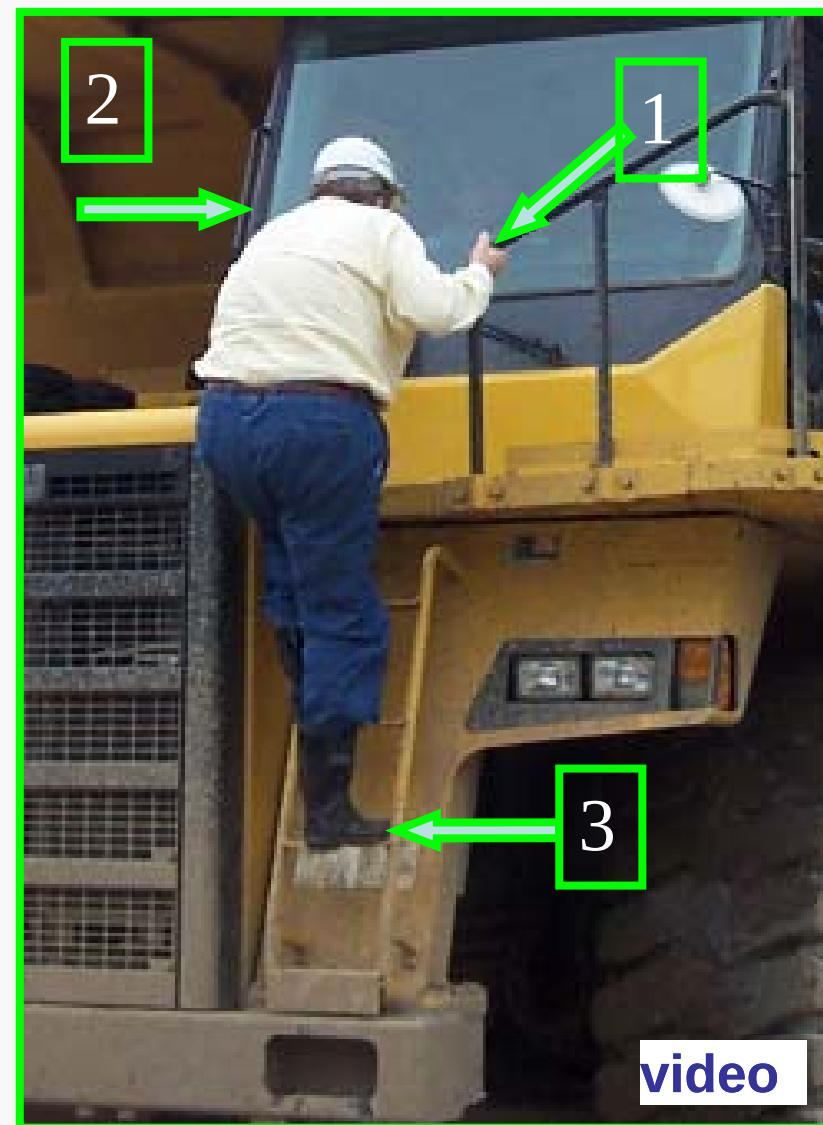
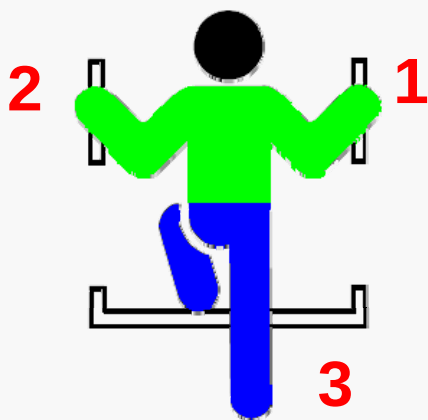
Accesos al equipo



Acceso vertical

Subir y bajar de la máquina.

- Mantenga los 3 puntos de apoyo.
- Suba y Baje de frente al equipo.
- Nunca salte desde o hacia el equipo.
- Use los pasamanos y accesos permitidos.
- Verifique la limpieza de los accesorios y pasamanos.



Inspección Frontal

- Chequear todas las luces delanteras.
- Chequear los topes y montajes del radiador, cerciórese de que no hay fugas para saber si no hay fugas de aire.
- **Chequear extintor** y sistema supresor de incendio, si lo tiene.
- Mire por debajo de la maquina por si presenta alguna fuga de fluido.

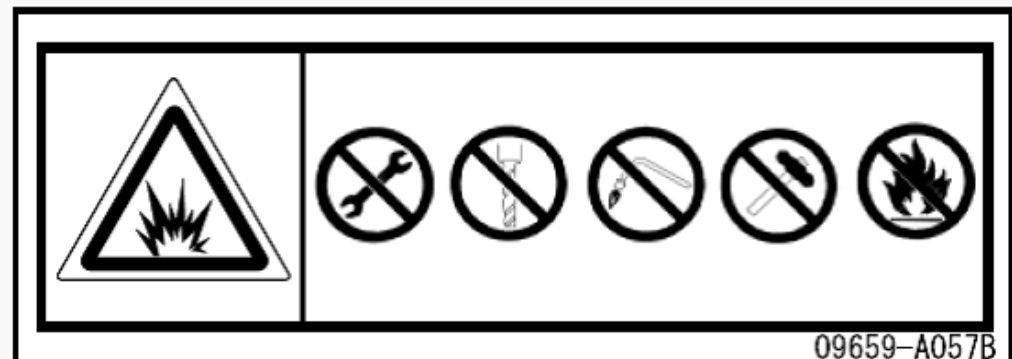


Rótulos de seguridad

- No intervenir mecánicamente sin información técnica.
- No perforar.
- No aplicar calor.
- No golpear.

Antes de intervenir los sistemas hidráulicos, RECUERDE.

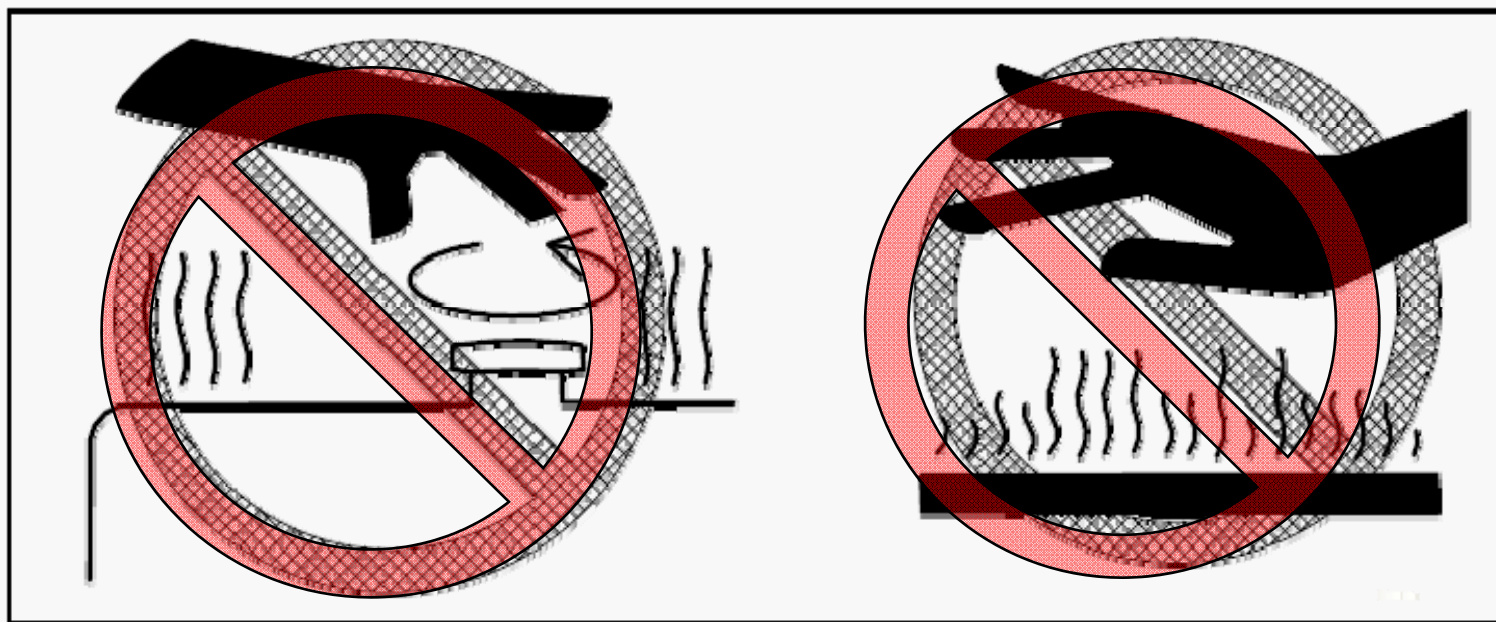
1. Aplicar Estacionamiento
2. Detener el motor
3. Aplicar botón Rest.
4. Bloquear las ruedas.
5. Candado de seguridad.
6. **Alivie la presión del sistema.**



Precauciones generales

PREVENCIÓN DE QUEMADURAS

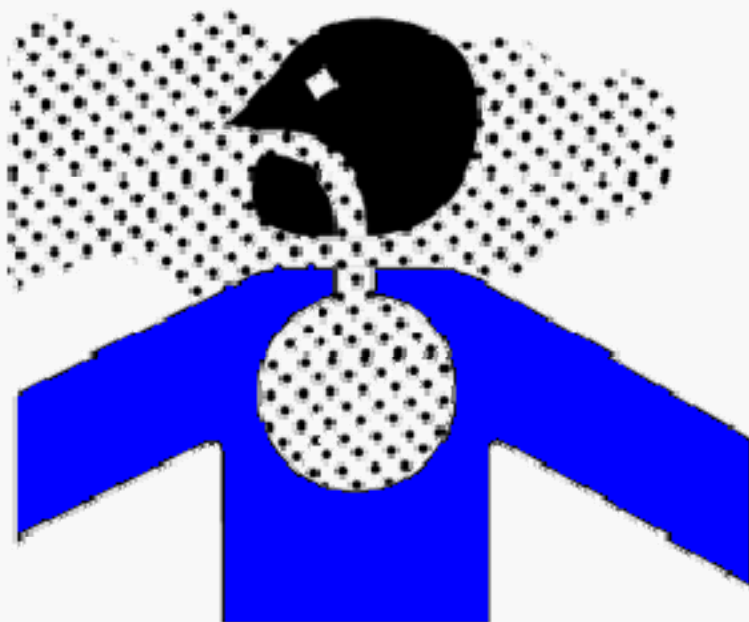
- ☐ Líquido de refrigeración caliente
- ☐ Aceite caliente



Precauciones generales

VENTILACIÓN AL TRABAJAR EN LUGARES CERRADOS.

PRECAUCIONES CON EL POLVO EN SUSPENSIÓN.



PELIGRO ALTO VOLTAJE



El motor DEBE estar detenido, y antes de abrir las puertas, UD DEBE VERIFICAR QUE ESTÁ APLICADO EL BOTÓN REST, y ausencia de tensión con la Luz piloto.

PRECAUCIONES GENERALES

!! NO SE ACERQUE NUNCA A CABLES DE ALTA TENSIÓN !!

Podría recibir una **DESCARGA ELÉCTRICA** al acercarse a una Barra energizada.

LA LUZ DE CARGA DEL
CONDENSADOR INDICA
QUE HAY ALTO VOLTAJE
PRESENTE A TRAVES DE LOS
SISTEMAS DE PROPULSION
Y DE RETARDACION



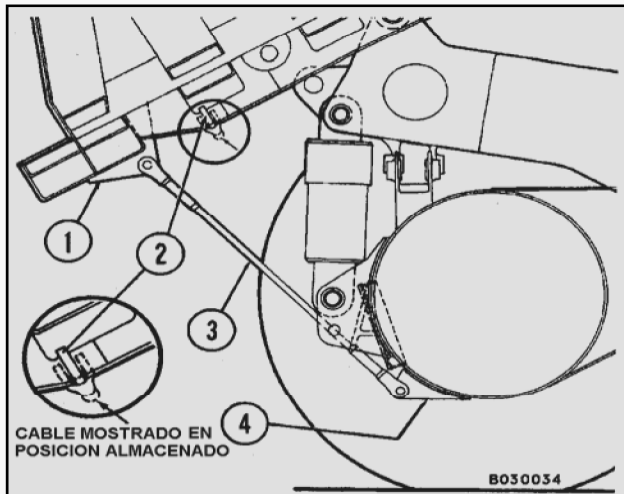
Voltaje	Distancia Segura Mínima	
6.6 kV	3 m	10 pies.
33.0 kV	4 m	14 pies.
66.0 kV	5 m	17 pies.
154.0 kV	8 m	27 pies.
275.0 kV	10 m	33 pies.

video



Asegurar tolva de volteo

- Siempre asegure la tolva cuando realice trabajos en el sistema hidráulico.



Inspección de la parte Trasera

- Antes de acercarse a la tolva, compruebe si hay material que podría caer.
- Chequear el bota piedras

Siempre que trabaje en el sector de bombas y alternador principal coloque el seguro De la tolva.



PRECAUCIONES GENERALES

!! NO OPERE EL EQUIPO SI NO ESTÁ AUTORIZADO !!

NO REALICE MANTENCIÓN Y NO OPERE SI ESTA BAJO LA INFLUENCIA DE MEDICAMENTOS O EL ALCOHOL.



PELIGRO NO OPERAR

- Si encuentra algún tipo de tarjeta o señal de bloqueo NO DEBE ENERGIZAR EL EQUIPO
- Si usted debe intervenir el equipo APLIQUE el procedimiento de BLOQUEO estipulado.
- La tarjeta personal se debe ubicar colgando en la llave de encendido o en un lugar altamente visible para cualquier persona.

¡ATENCIÓN!

La comunicación es esencial antes, durante y después de un bloqueo.

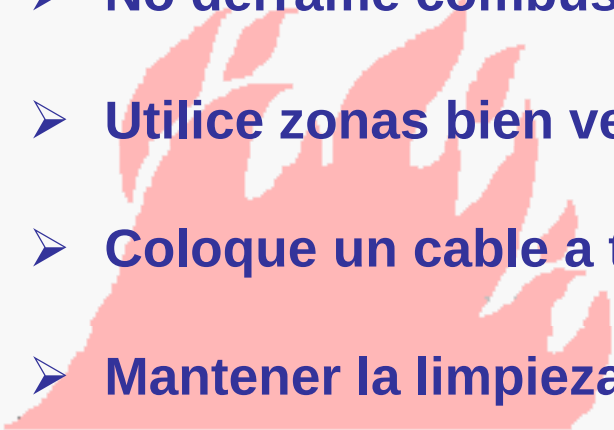


NO OPERAR

Cuando no esté usando esta placa
guardela en el compartimento
respectivo

Prevención de incendio

- Pare el motor antes de cargar combustible.
- No fume ni utilice llamas cerca del combustible.
- No derrame combustible.
- Utilice zonas bien ventiladas para cargar combustible.
- Coloque un cable a tierra.
- Mantener la limpieza con restos de combustible o aceite.
- Apriete correctamente todos los tapones de aceite y de combustible.



VIDEO

DOC



Prevención de incendio

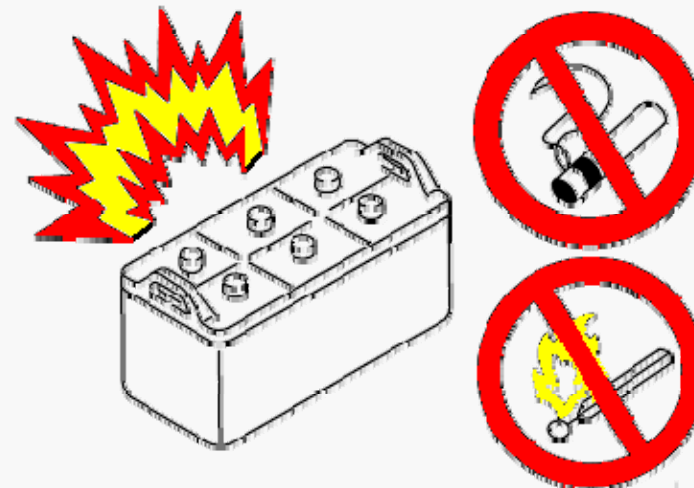
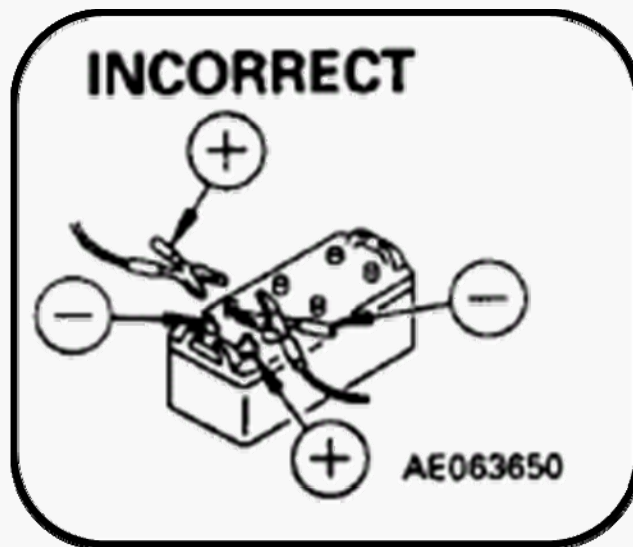


☐ Por combustible, aceite y cableado eléctrico



Precaución con las baterías

- Cuando arranque en motor, el operador debe estar siempre sentado en el asiento
- Las baterías expanden gases que son explosivos. **NO ACERQUE FUEGO**
- Una mala conexión de baterías produce una explosión.



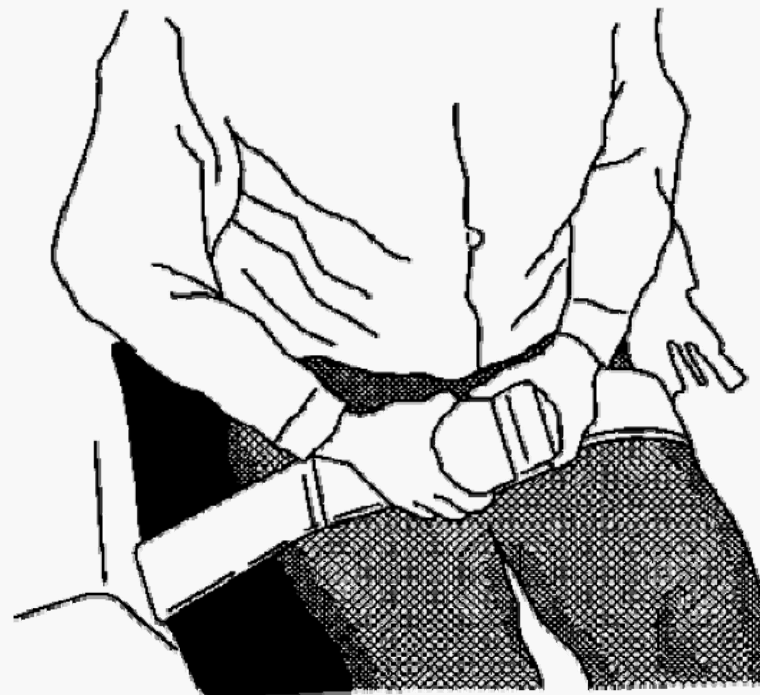
Distancia segura

Precauciones al acercarse con la máquina en movimiento



Antes de arrancar el motor.

- Haga sonar la bocina como advertencia.
- Espere algunos segundos antes de mover el equipo.
- Arranque y maneje la máquina siempre sentado.
- Use cinturón de seguridad.
- No ponga en marcha el equipo haciendo cortocircuito en los motores de arranque.



Todos tenemos una historia

¿Cuál es tu historia?



SISTEMA DE 24 VOLT



Contenidos:

Electricidad Básica

Baterías

Motores de Arranque

Alternadores

Control 24 Volt



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA 24 VOLTS

- **SISTEMA ELÉCTRICO DE 24 VOLTS**
- Baterías: 4 de 12 Volt, en Serie / paralelo
220 Capacidad por hora
Con interruptor desconectador
- Alternador 24 Volt, 240 Amperes en la salida
- Iluminación 24 Volt
- Arranque 24 Volt

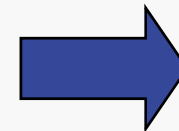


ELECTRICIDAD BÁSICA



Analogía Hidráulica v/s Eléctrica

- La **“presión”** en un sistema eléctrico también se conoce como diferencia de potencial o fuerza electromotriz. Ésta se mide en volts (V) y se expresa por el símbolo “E”.
- El **“flujo”** de corriente en un conductor se mide en amperes (A) e indica el volumen de electrones en movimiento que pasan por un punto único.
- El símbolo del flujo de corriente o intensidad de corriente es “I”.
- **Electricidad básica y Ley de Ohm**



BATERÍAS



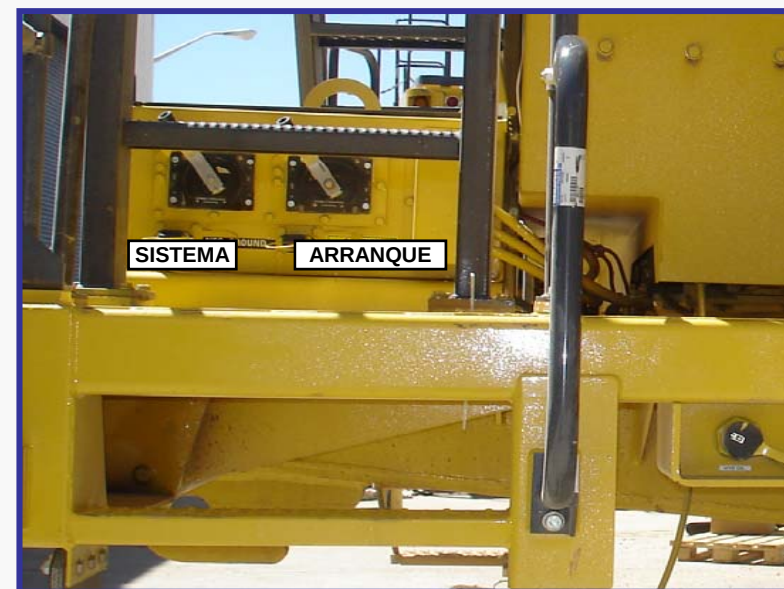
Objetivos:

Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir la construcción de la batería.**
- **Describir el funcionamiento de la batería líquida.**
- **Nombrar las características de la batería.**
- **Explicar los procedimientos de prueba de la batería.**
- **Evaluar el estado de la batería.**

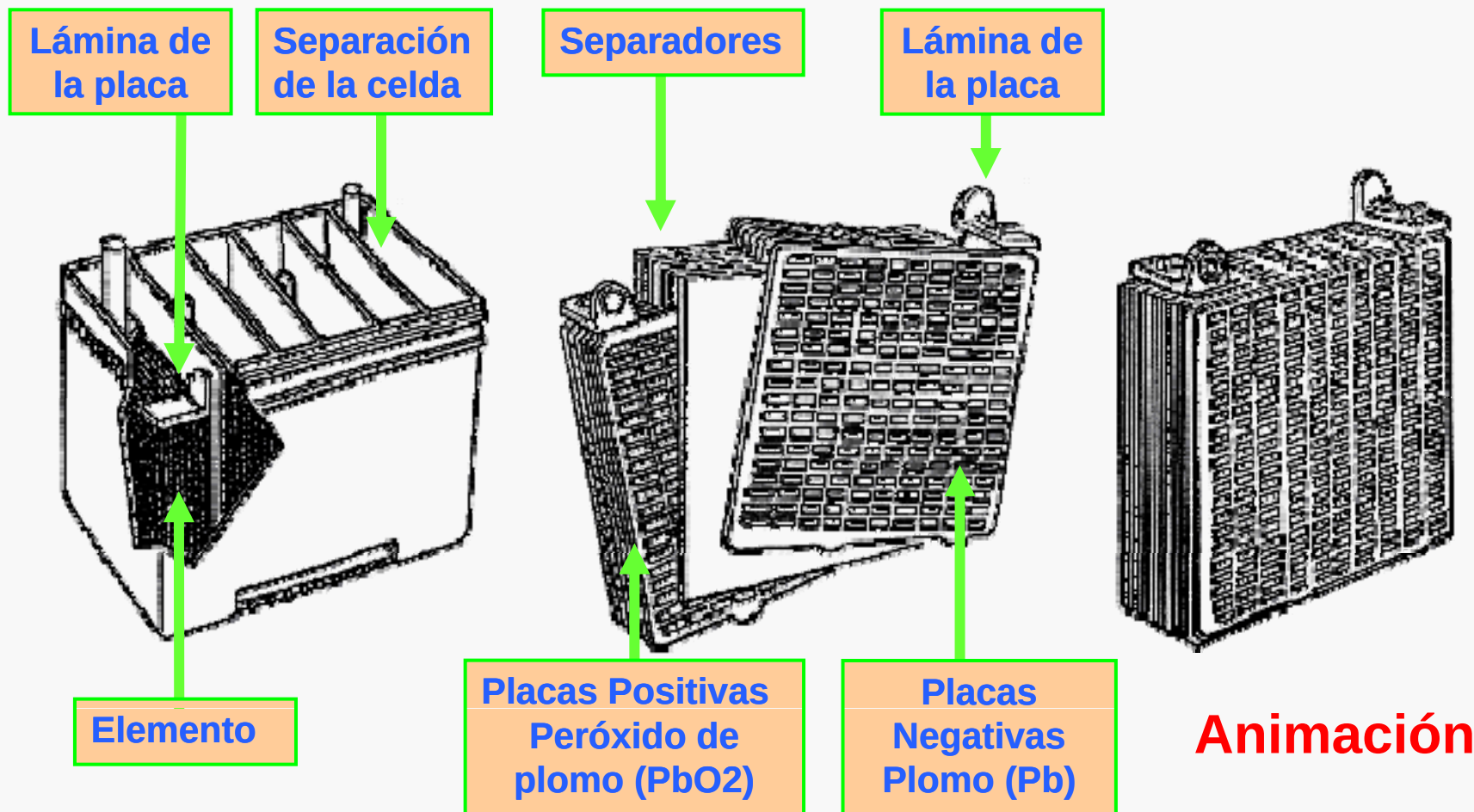


Interruptor desconectador de Baterías

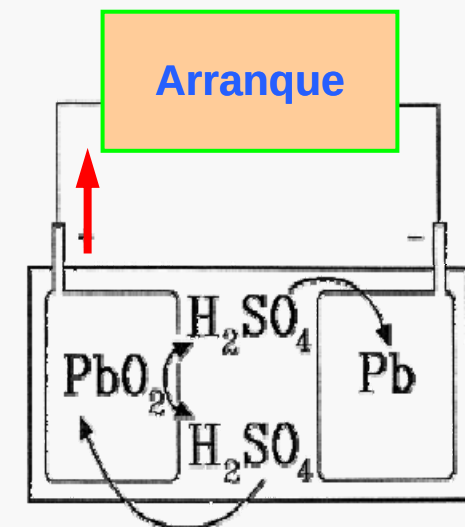
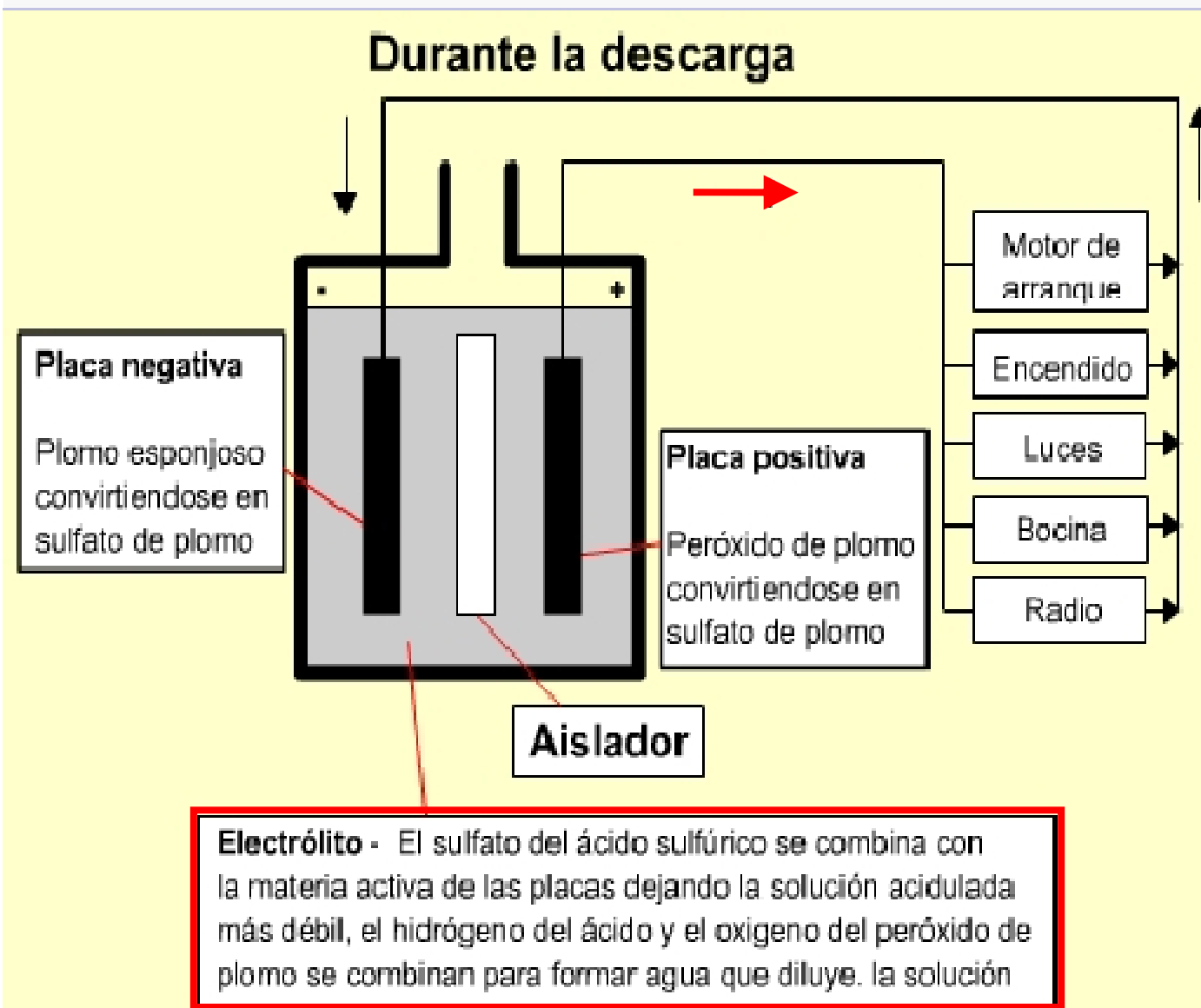


Construcción de la batería

- Una batería almacena energía, en forma química para liberarla como energía eléctrica por el sistema eléctrico del vehículo.

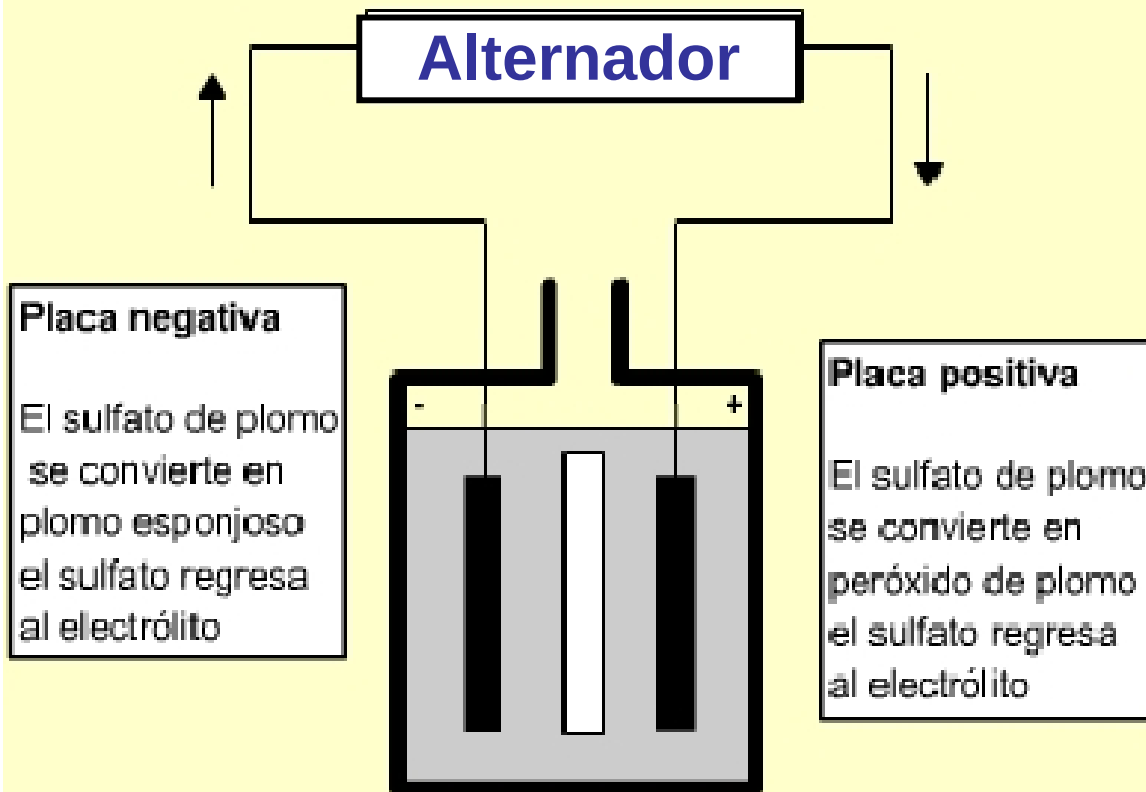


Descarga de la batería

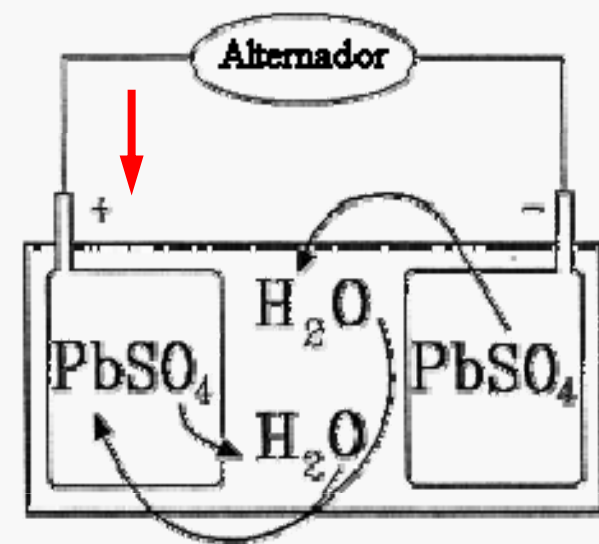


Carga de la Batería

Durante la carga

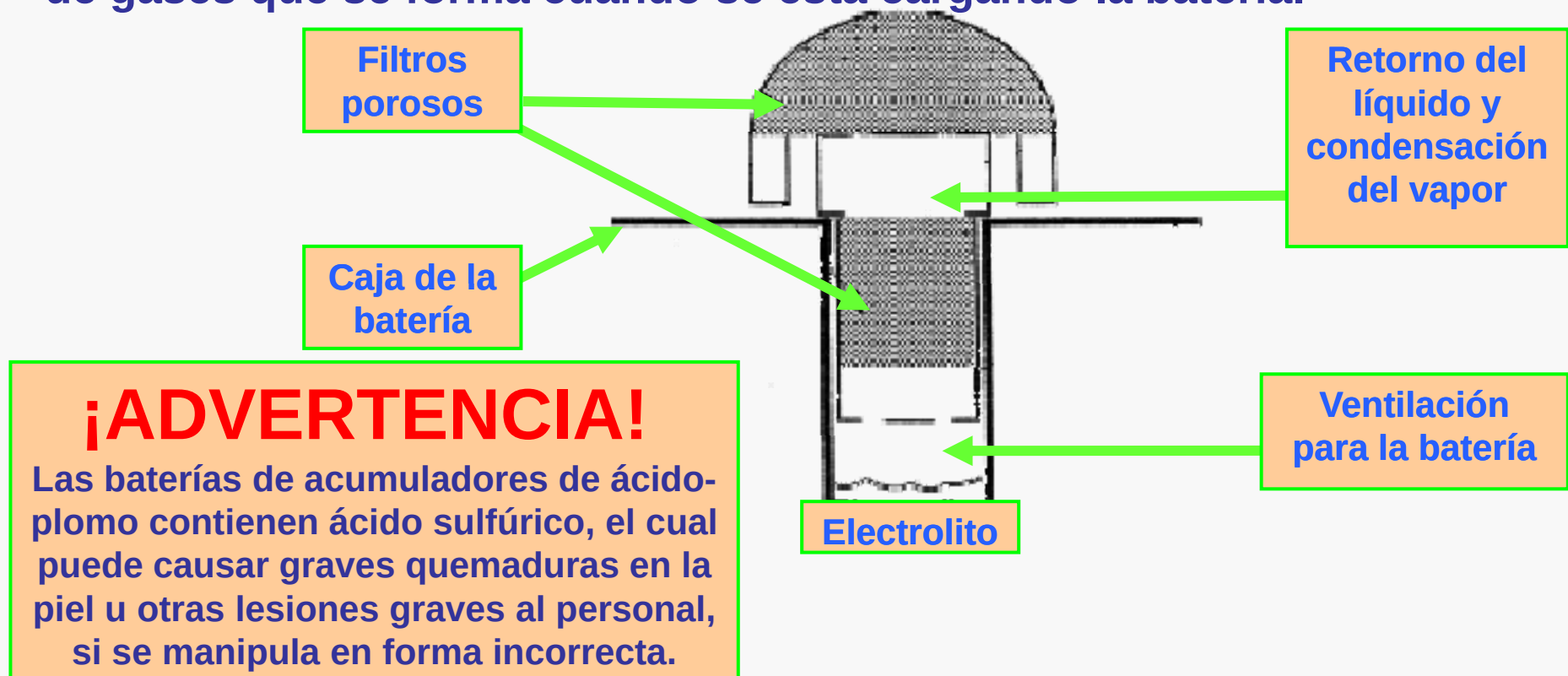


El muy diluido electrolito es reforzado por el sulfato que regresa de las placas



Construcción de la batería

- Los casquillos de ventilación cubren el acceso de los agujeros a través de los cuales se puede revisar el nivel de electrolito y a la vez se puede agregar agua.
- Los agujeros de acceso proporcionan una ventilación para la salida de gases que se forma cuando se está cargando la batería.



Funcionamiento de la batería

- El electrolito es una solución concentrada de ácido sulfúrico (H_2SO_4) en agua, en una batería total-mente cargada. Tiene una gravedad específica de aproximadamente **1,270 a 27° C a plena carga.**

Por cada 5° C BAJO 27° C, reste 0.004 a la densidad leída, Ejs: @ 17° C

Por cada 5° C SOBRE 27° C, suma 0.004 a la densidad leída

- La solución es aproximadamente el 36% de ácido sulfúrico (H_2SO_4) y el 64% de agua (H_2O) a plena carga aproximadamente.

ATENCIÓN !!

Las baterías que no se usan se descargan lentamente, mayormente en clima cálido; Riesgo de que se cristalice el sulfato de plomo de las placas. Resultado: Batería Sulfatada y difícil recuperar.

Si el equipo permanece detenido más de 2 semanas, retirar las Baterías, mantener en lugar frío y seco, y revisar su carga periódicamente.



Características de la batería

- **Régimen amperio-hora:** Es la capacidad de corriente indicada por fábrica en una hora

Ejemplo: Una de 60 A-H con un consumo de 10 amperes va a ser capaz de mantenerlo durante seis horas

- **Régimen arranque (viraje) en frío:** Es la capacidad de corriente máxima en el primer instante en la partida

Ejemplo: La batería del ejemplo anterior será capaz de producir una corriente de 850 amperes en el primer instante de haber energizado el motor de partida (En frío 0 ° Celcius = 32° Farenheit)

CCA: Corriente de Arranque (CRANK CASE AMPER)

Características de las Baterías



KOMATSU

WARRANTY VOID IF THIS LABEL IS REMOVED.
LIMITED WARRANTY valid only if dated when sold.
Remove proper month and year tabs to show date sold.

3-3895

JA	FE	MA	AP	MA	JU	JY	AU	SE	OC	NO	DE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		

DIST. BY: KOMATSU AMERICA INTERNATIONAL CO., RIPLEY, TN 38063 U.S.A.

PART NUMBER

VZ0639

CRANKING AMPS @ 32°F

1790

CCA

1450

RC

450

LEAD RETURN

⚠ DANGER/POISON

SHIELD EYES.

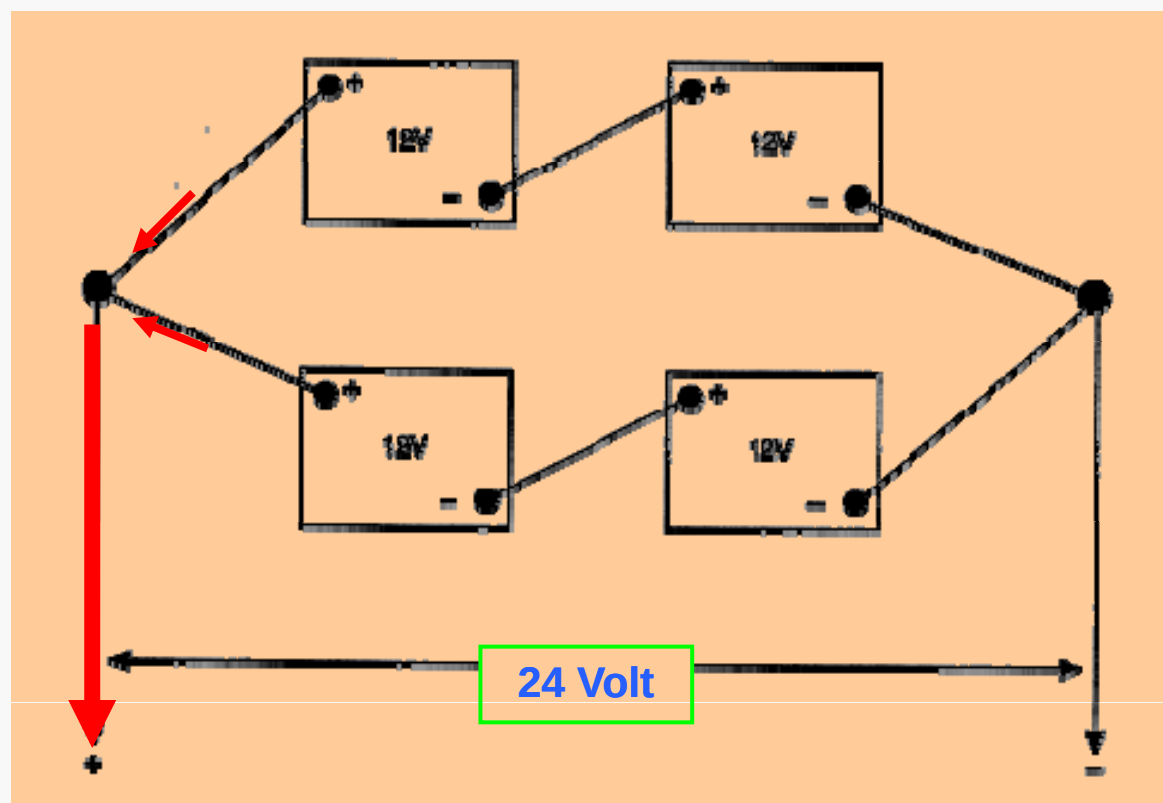
NO

SULFURIC

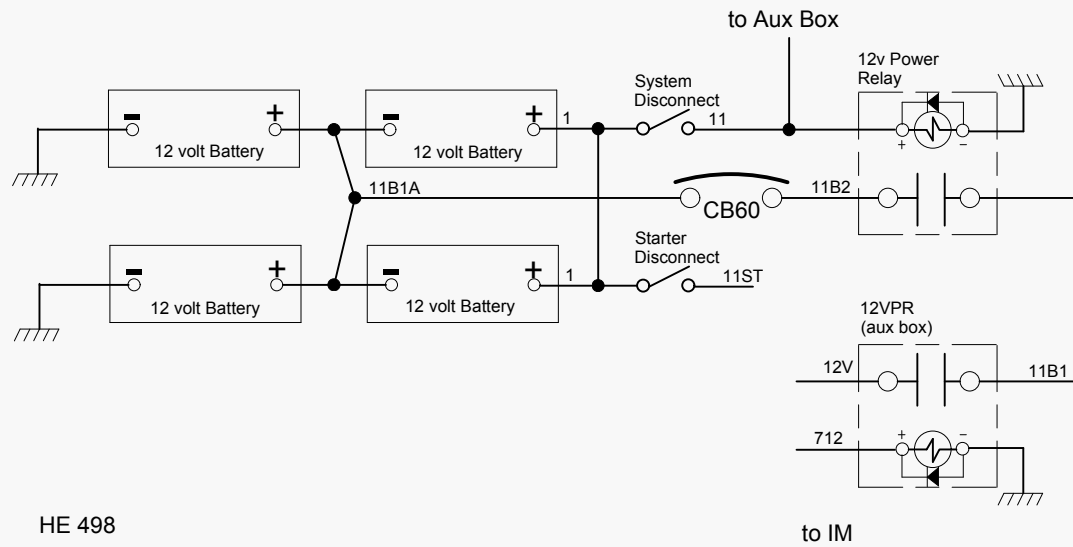
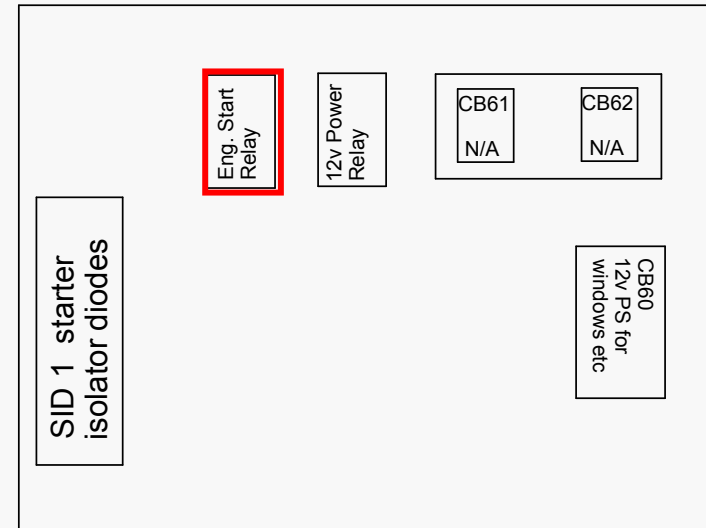
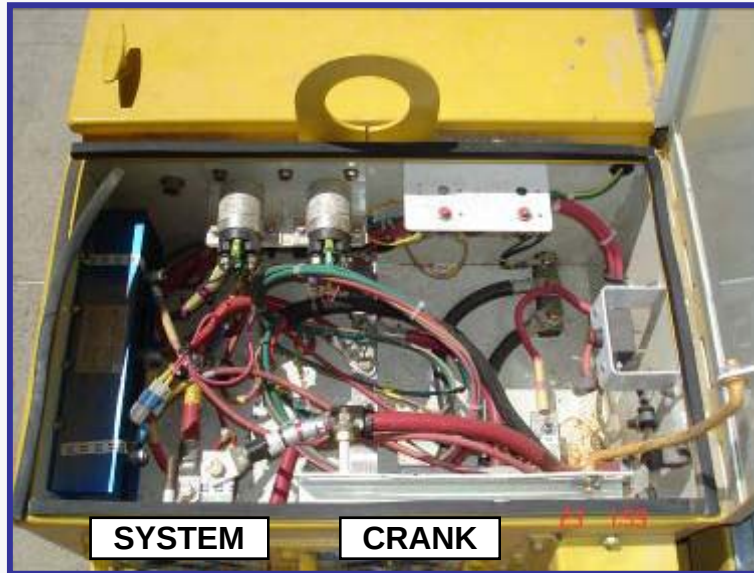
FLUSH EYES IMMEDIATELY WITH WATER

Características de la batería

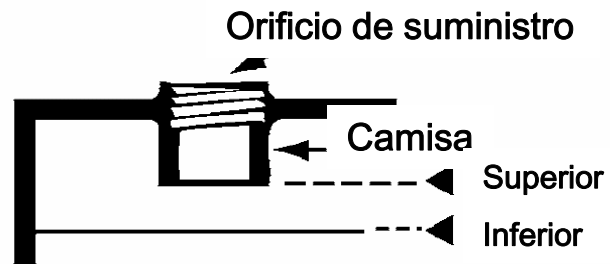
- La energía total de las baterías depende de cómo estén conectadas. El ejemplo expuesto **es conexión serie – paralelo**, la resultante es de 24 Volt con el doble de capacidad de corriente (depende de la carga).



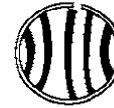
930E 24V Caja de Baterías



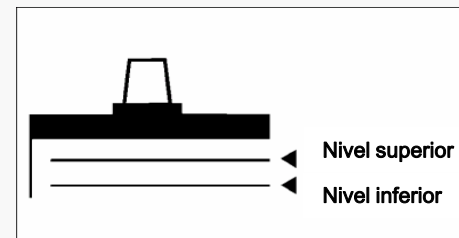
Mantenimiento del nivel de líquido de la batería



Nivel adecuado



Nivel bajo



Mantenimiento de la batería

- Si el nivel del electrolito está bajo, deben rellenarse los vasos de la batería sólo con agua destilada, hasta un nivel máximo de 1.5 cm sobre las placas (si no tiene referencia de llenado).
- En climas muy fríos, debe mantenerse el motor diesel funcionando por 30 minutos después de agregar agua destilada, para permitir una buena mezcla del electrolito.
- Deben mantenerse limpios los bornes, y terminales de cables, ya que exceso de sulfato provoca fallas por resistencia y caída de tensión.



Procedimientos de prueba de la batería

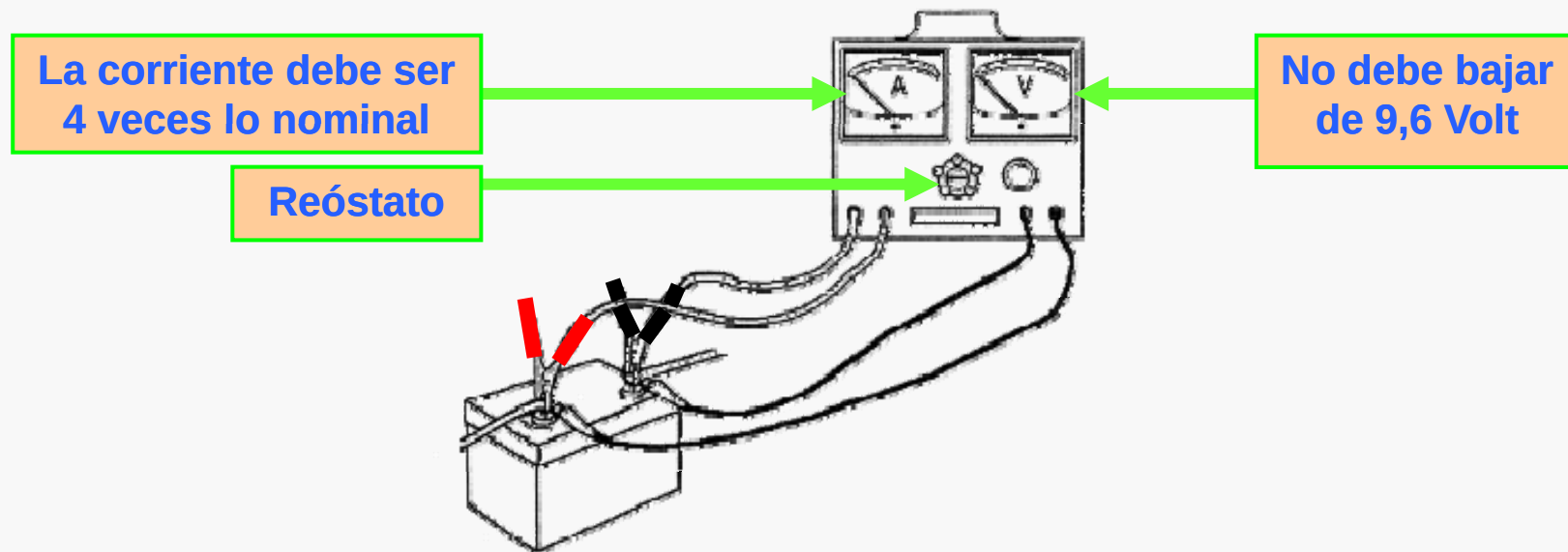
- **Inspección visual:** Esta consiste en revisar que la caja no tenga daños o desgaste por roce como también los terminales de conexión. El nivel del electrolito debe estar **de 1 a 1,5 cm. sobre las placas.**
- **Prueba del hidrómetro:** Consiste en medir cada uno de los vasos de la batería y calcular la diferencia entre el mayor menor valor. Si el resultado es igual o mayor a 0,050 en su densidad ésta se debe desechar

ESTADO DE CARGA	PESO ESPECIFICO
100%	1,280
75%	1,250
50%	1,220
25%	1,190
0%	1,130

Gravedad específica de aprox. **1,270 a 27°C a plena carga.**

Procedimientos de prueba de la batería

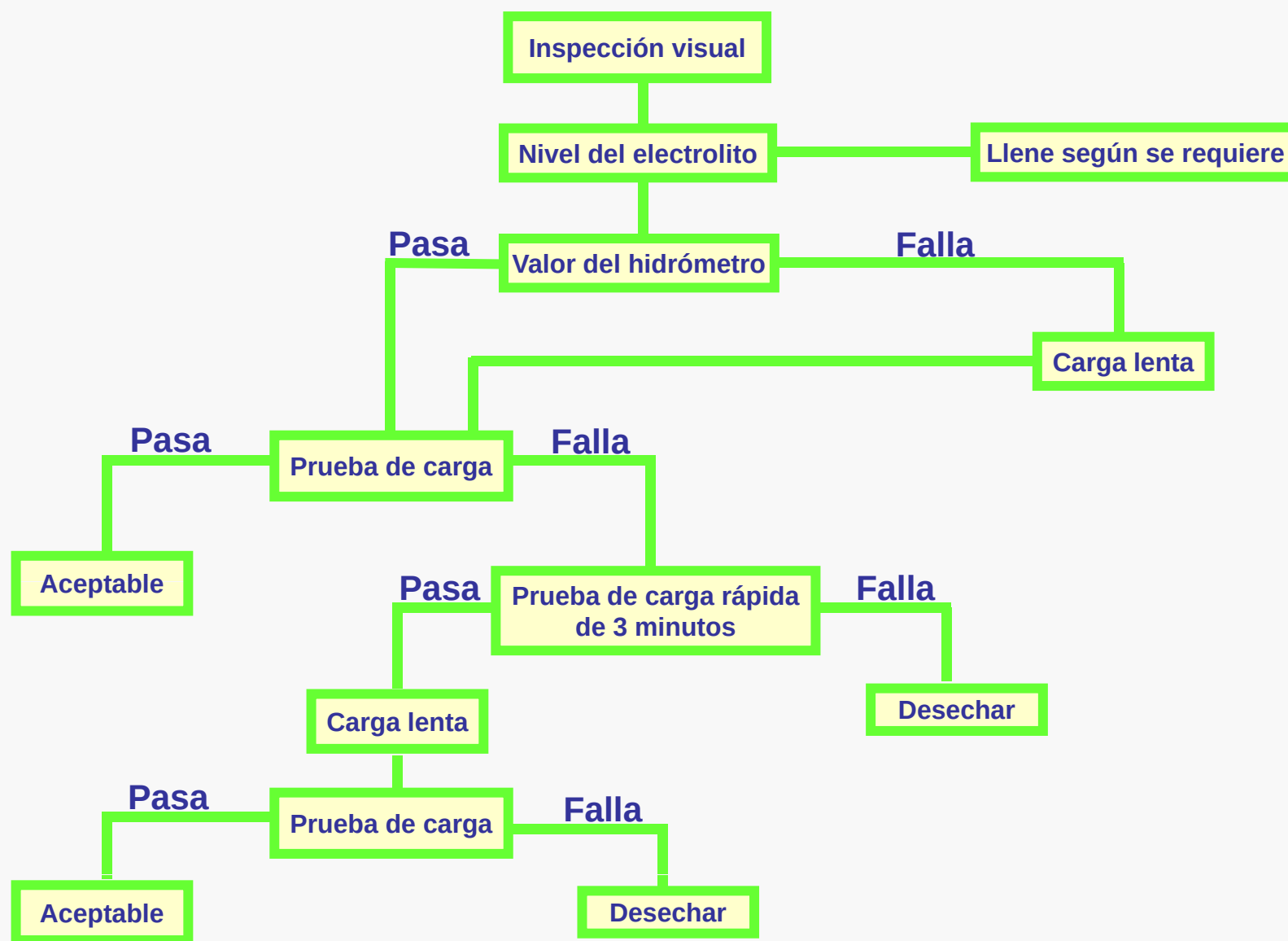
- **Prueba de carga:** Consiste en aplicar una carga con el **reóstato** cuatro veces lo nominal por 15 segundos en el cual no debe bajar de 9,6 Volt



- **Prueba de carga rápida:** Consiste en cargar por tres minutos la batería en carga rápida y luego realizar la prueba de carga.

Flujo de diagnóstico de batería convencional

D2-1 BATERÍA



Fallas comunes

Efecto: La batería es incapaz de proporcionar energía en el arranque.

Causas posibles :

- Baja Carga
- Placas de la batería sulfatadas
- Conexiones de la batería sueltas o sulfatadas
- Cableado defectuoso en sistema eléctrico
- Correa de mando del alternador suelta
- Alternador defectuoso
- Ecualizador de la batería defectuoso

ATENCIÓN! La corrosión crea resistencia en el circuito de carga, provoca baja carga y sub-alimentación gradual de la batería. Revise Bornes y terminales , elimine la corrosión.

•Limpie la batería con una solución de bicarbonato común y una escobilla de cerdas duras, no metálica y lave con agua limpia.

•Asegúrese que no entre bicarbonato a las celdas de la batería.

Fallas comunes

Efecto: Sobrecalentamiento de la batería, consumo excesivo de agua.

Posible deformación de la carcasa de la batería en casos extremos.

Causa probable :

Exceso de carga desde el alternador (falla del regulador de voltaje) o acabó Vida Útil de la batería.

ATENCIÓN! Se puede detectar una filtración por la humedad permanente en la batería o la excesiva corrosión de los terminales, en el portabatería y en el área que los rodea.

Inspeccione la caja, cubiertas y componentes sellantes para ver si hay agujeros, roturas u otros signos de filtraciones. Revise las conexiones de soporte de la batería para asegurarse que la tensión no sea muy grande como para romper la batería, o muy suelta como para permitir que la vibración abra las uniones. Se debe cambiar toda batería que esté filtrando.

SEGURIDAD: Conexión y desconexión

- DESCONECTE PRIMERO EL NEGATIVO (conexión a masa)
 - DESCONECTE EL PUENTE ENTRE BATERÍAS
 - DESCONECTE EL POSITIVO
-
- LA CONEXIÓN DEBE REALIZARSE EN ORDEN INVERSO:
Primero POSITIVO, luego el PUENTE, finalmente el NEGATIVO.

MOTORES DE ARRANQUE



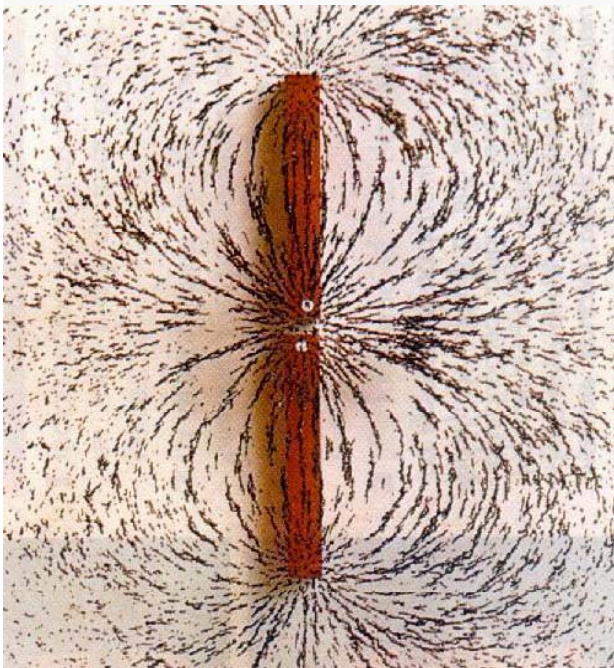
Objetivos:

Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir el principio del electromagnetismo**
- **Describir la construcción del motor de arranque**
- **Nombrar los dispositivos de accionamiento y control del motor de arranque**
- **Explicar el funcionamiento del motor de arranque**
- **Evaluar el estado del motor de arranque**

ELECTROMAGNETISMO

- El campo magnético se manifiesta en los imanes permanentes o cuando existen cargas eléctricas en movimiento.



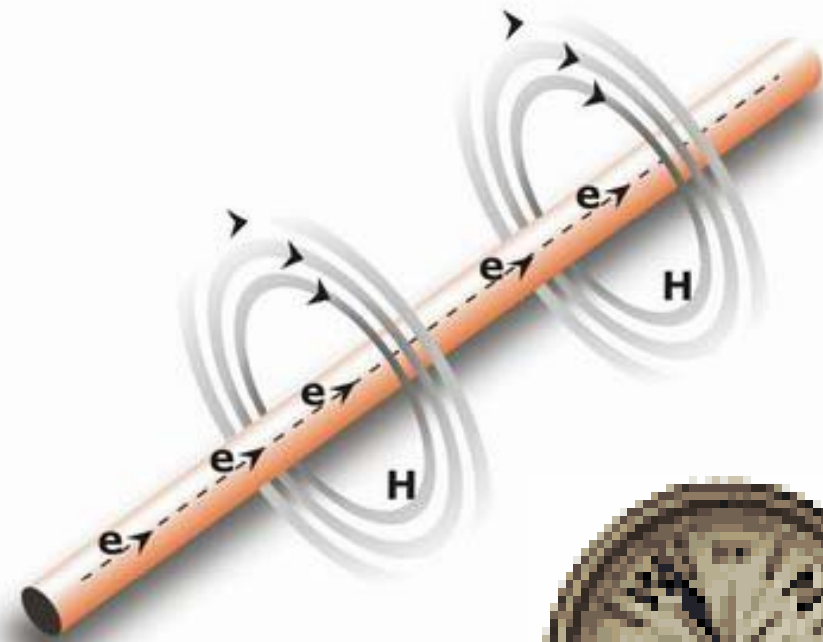
Demo version

eduMedia
edumedia-science.com



ELECTROMAGNETISMO

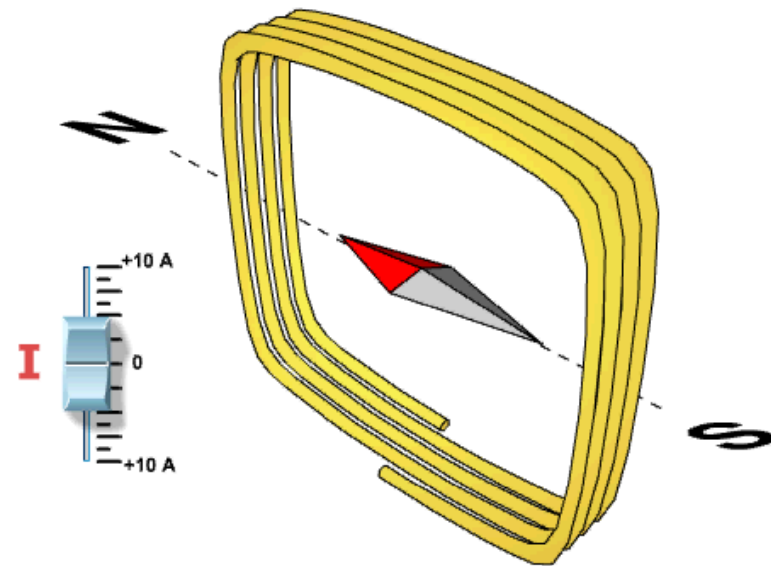
- Existe una relación directa entre electricidad y magnetismo.
- Al circular una corriente por un conductor, aparecen líneas de fuerza magnética concéntricas alrededor del conductor.



Electroimán

Principio de electromagnetismo

- Al fluir corriente por un conductor se producen anillos de fuerza magnéticas y estos anillos son proporcionales al flujo
- Al enrollar el conductor con corriente, las líneas de fuerza se enlazan concentrándose y además se forman los polos norte y sur
- Para controlar la fuerza magnética **se varía la intensidad de corriente.**



Dispositivo de accionamiento y control

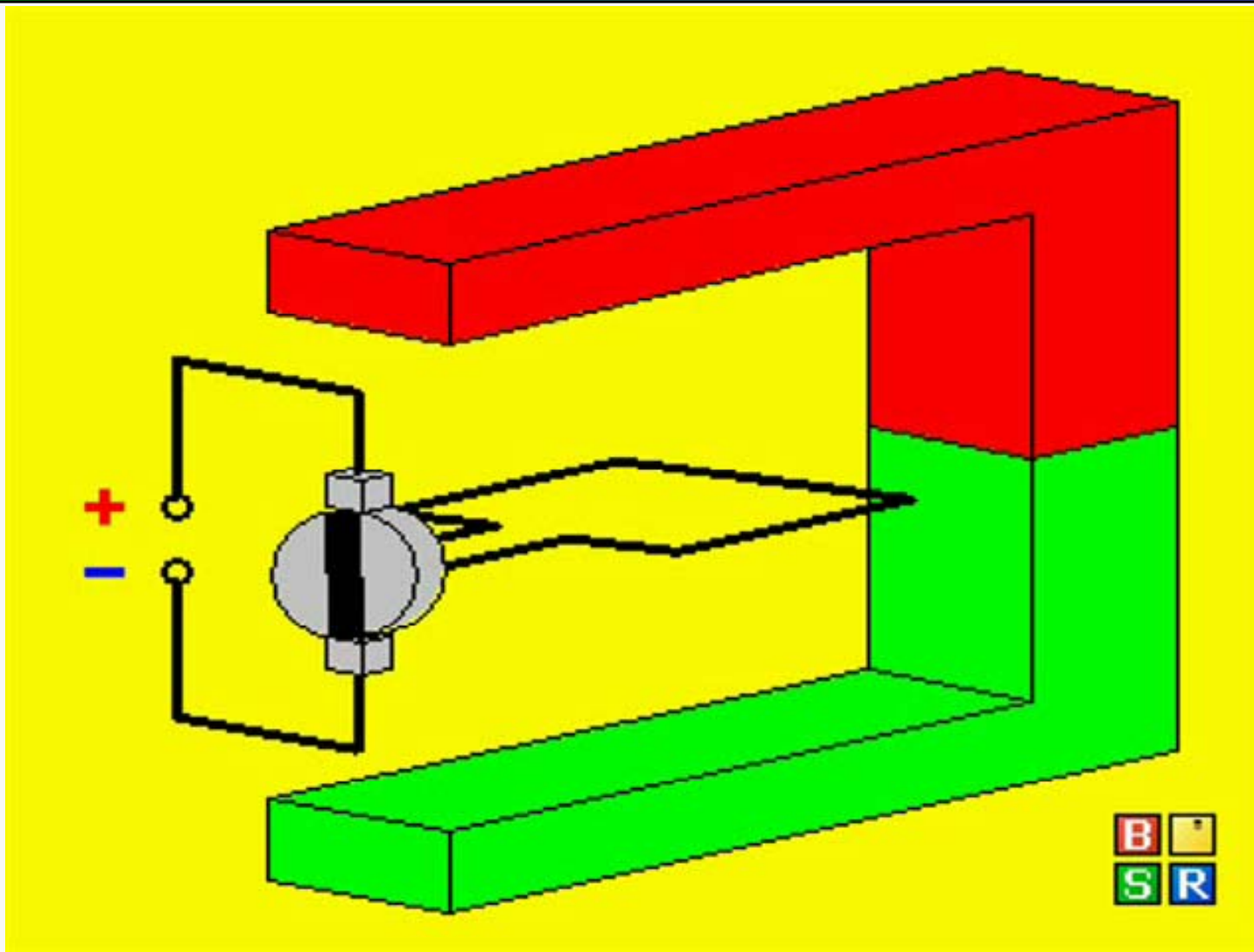
➤ **Relay:** Tiene una bobina que al energizarse permite la conmutación de cerrar o abrir contactos.



➤ **Solenoid:** Tiene una bobina que al energizarse su campo magnético generará una fuerza que desplazará su núcleo.



Principio de funcionamiento del motor de CC

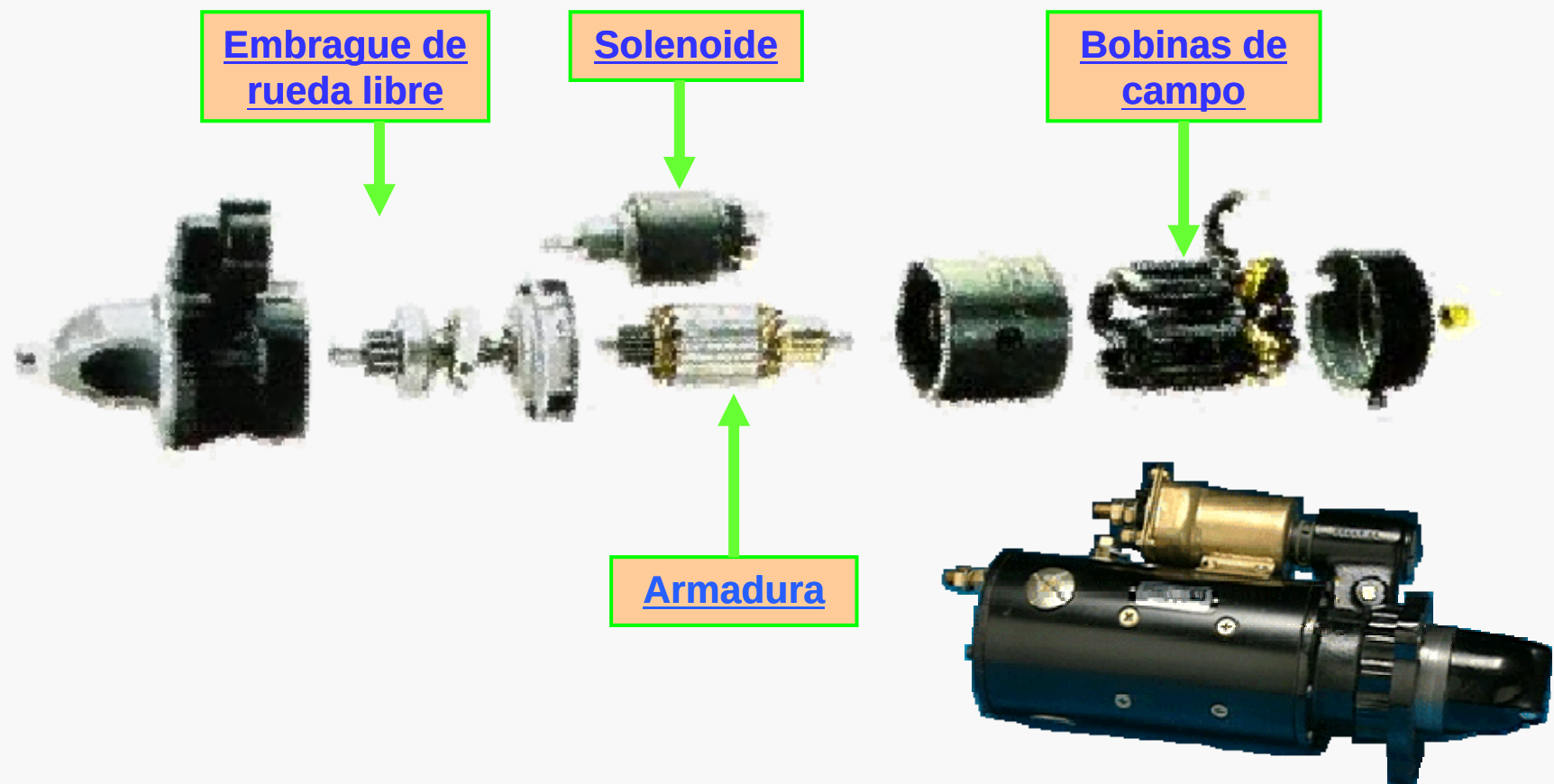


Flash
Motor de CC

Video motor

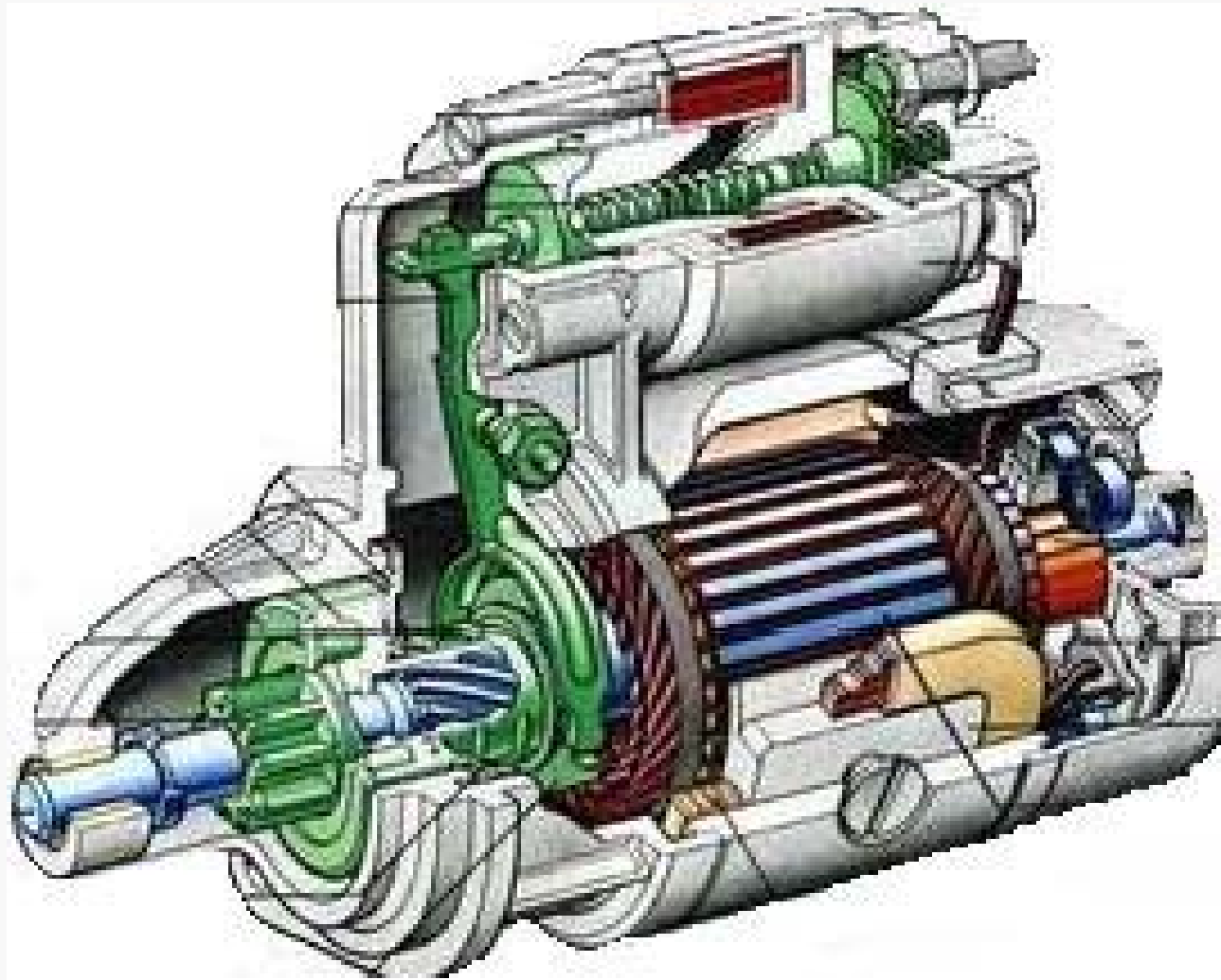
Construcción del motor de partida

- Un motor de partida transforma la energía eléctrica en mecánica.



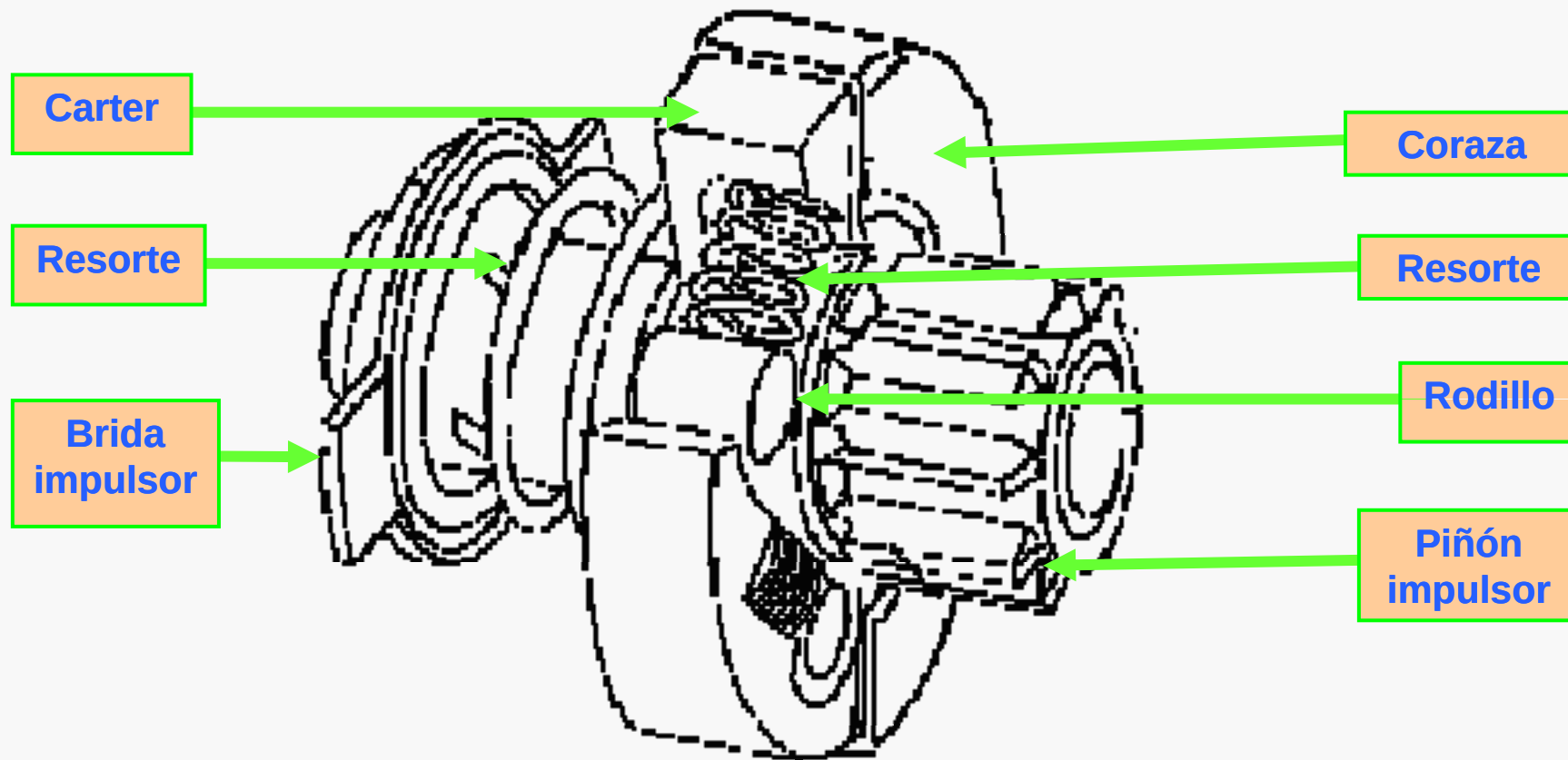
Animación Motor

Construcción del motor de partida



Construcción del motor de partida

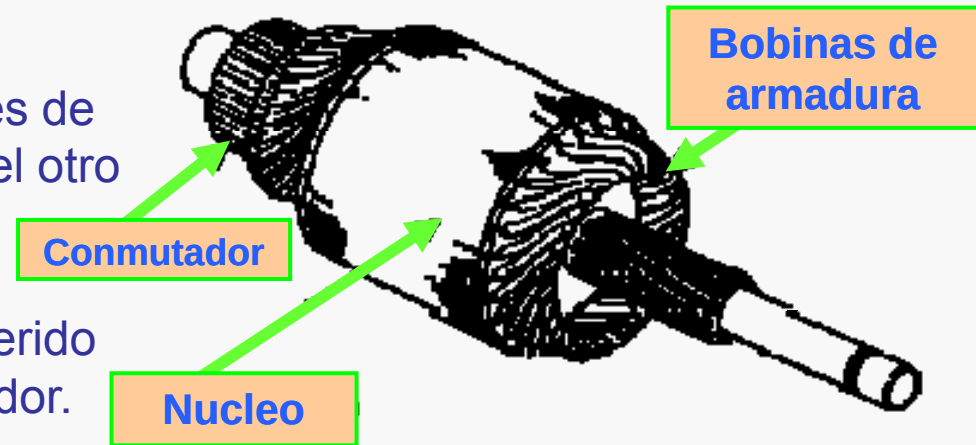
- **Embrague de rueda libre:** Gracias al desplazamiento axial permite la conexión de la armadura con el volante y el embrague evita las sobre revoluciones de la armadura



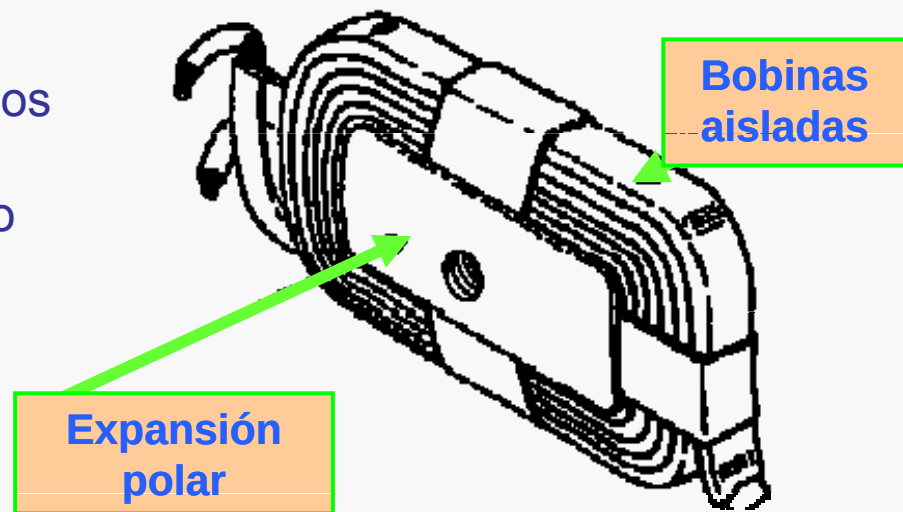
Construcción del motor de partida

- **Armadura:** Consta de muchos bucles de alambre de cobre pesado aislado uno del otro y formados sobre un núcleo de acero.

El extremo de cada bobinado está adherido a los conectores denominados conmutador.



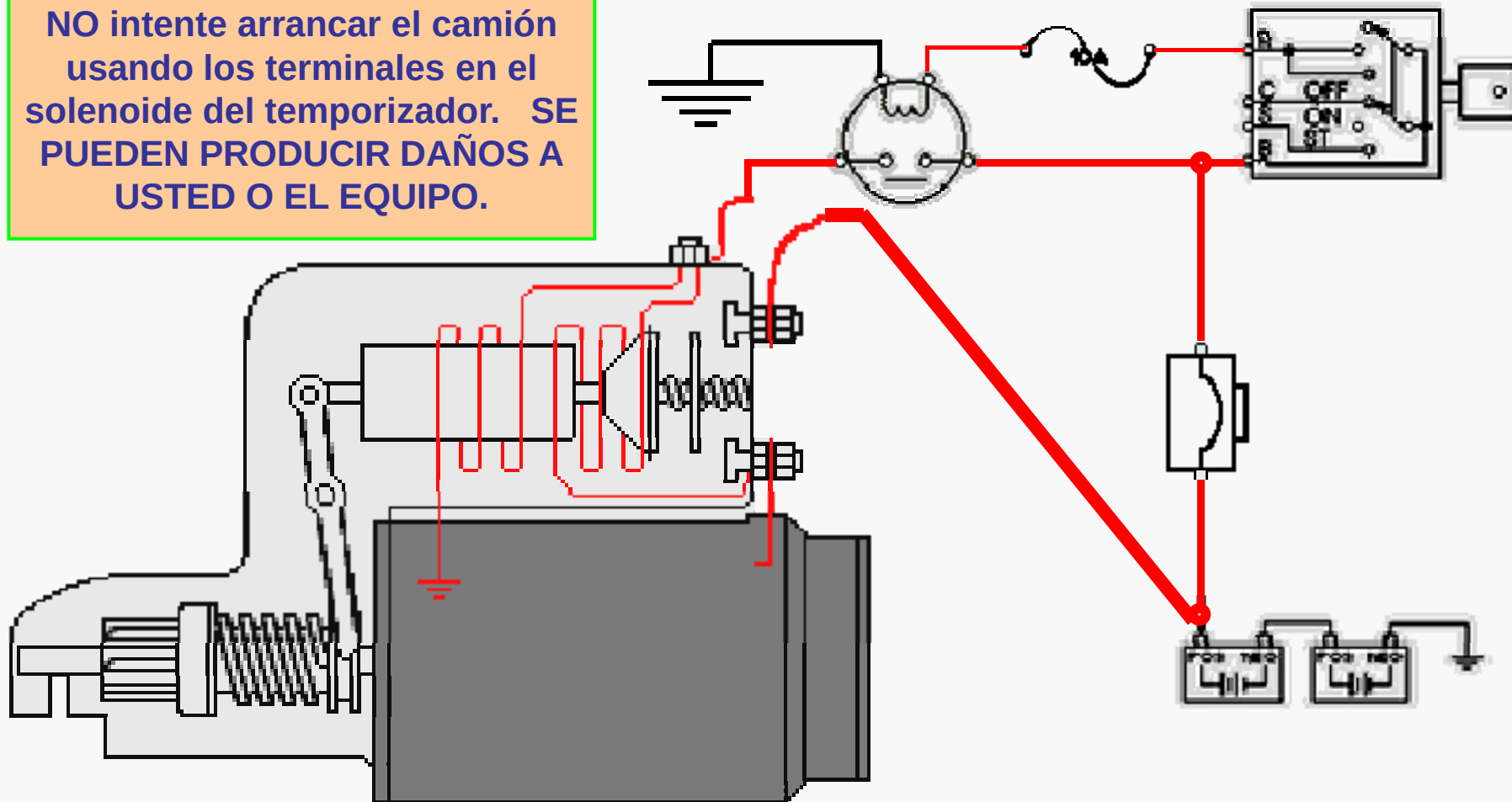
- **Bobinas de campo:** Estos están hechos con un conductor de cinta de cobre larga enrollada alrededor de un núcleo de hierro dulce (expansión polar)



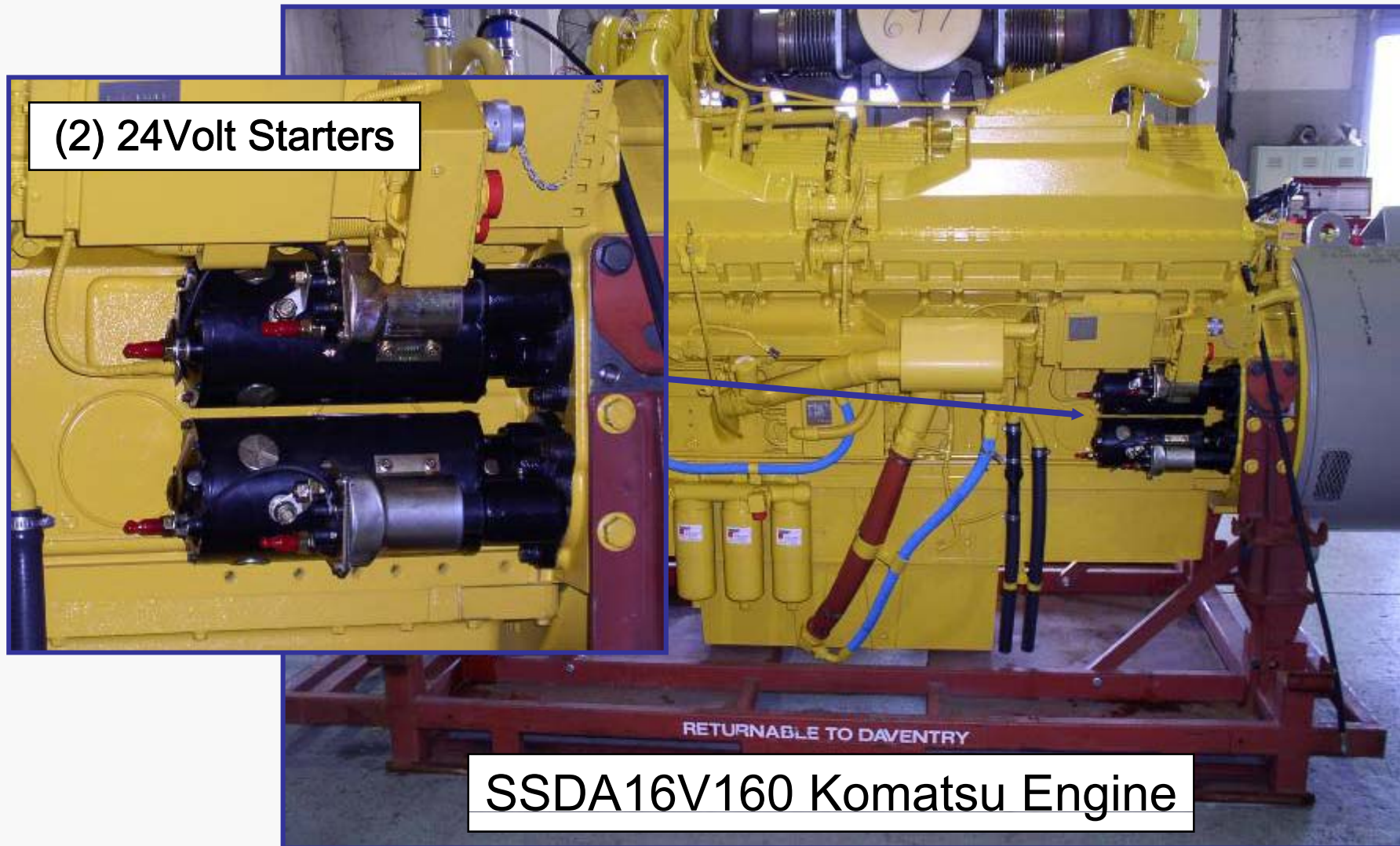
Funcionamiento del motor de arranque

¡ADVERTENCIA!

NO intente arrancar el camión usando los terminales en el solenoide del temporizador. SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS A USTED O EL EQUIPO.



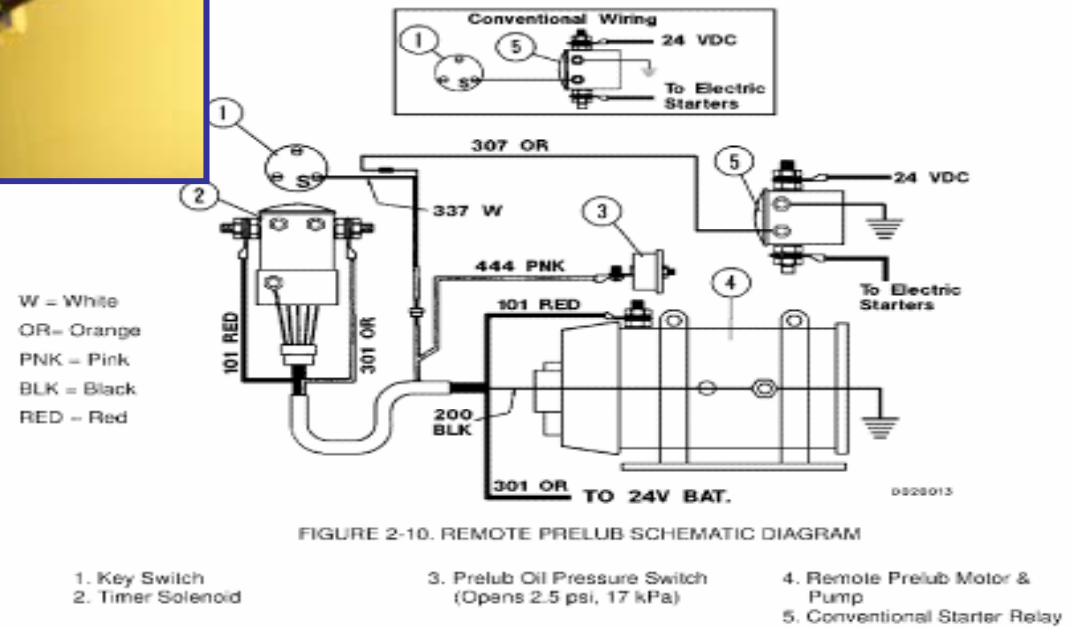
930E 24V Starter



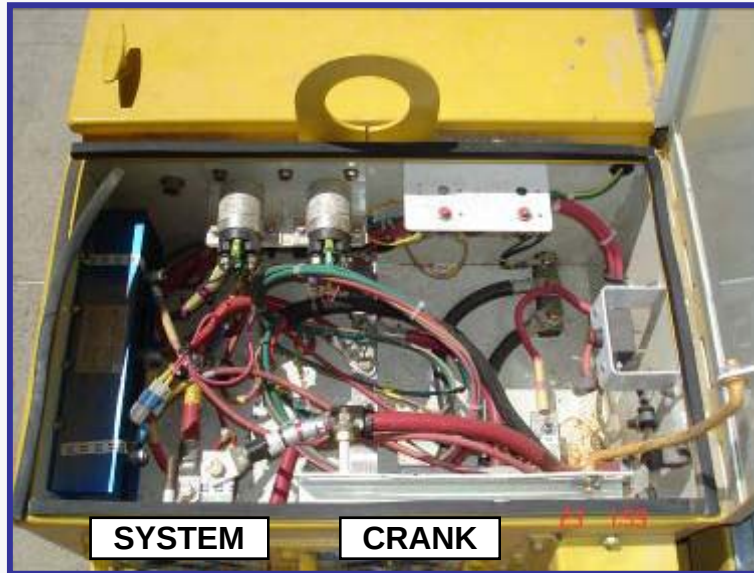
930E 24V Pre-Lube



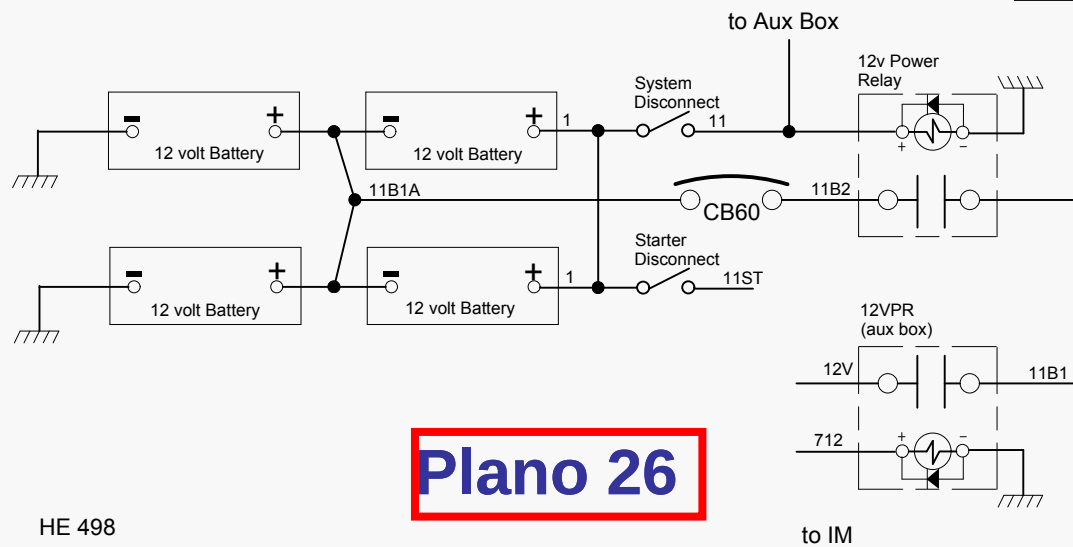
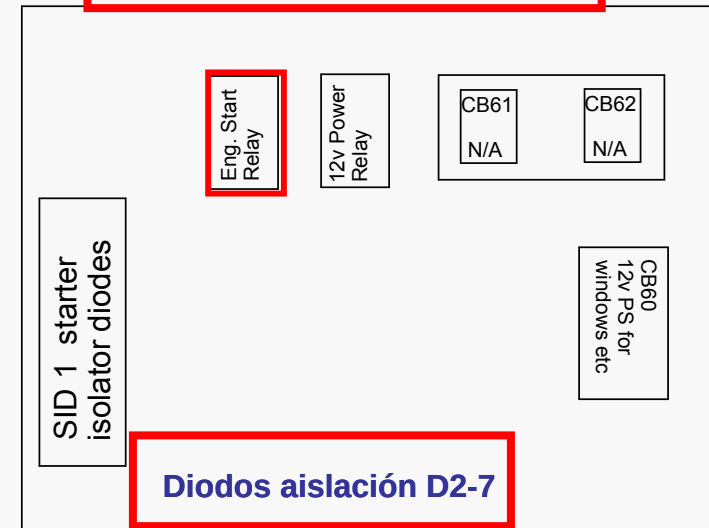
Items supplied with Engine



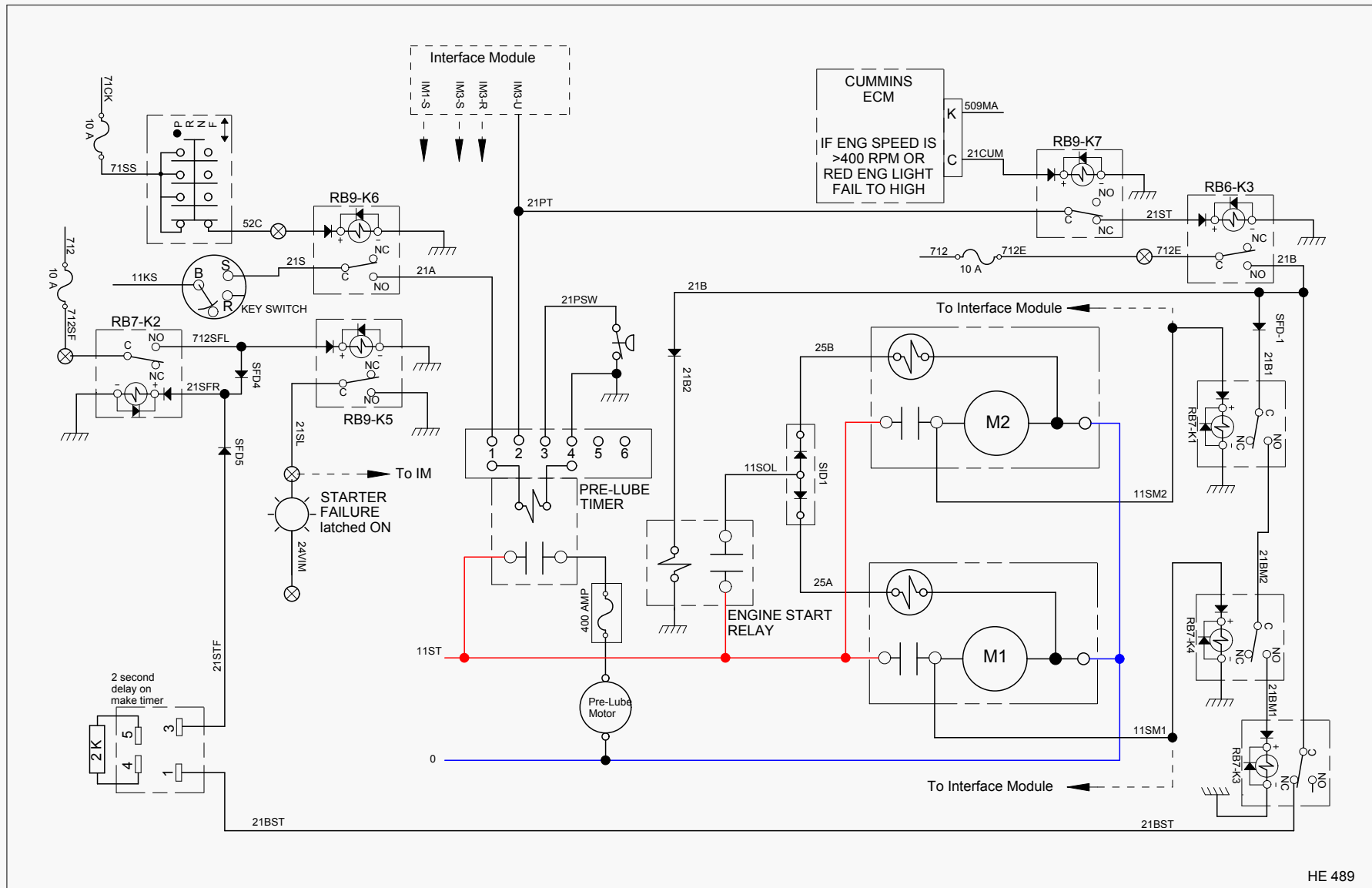
930E 24V System Battery Box



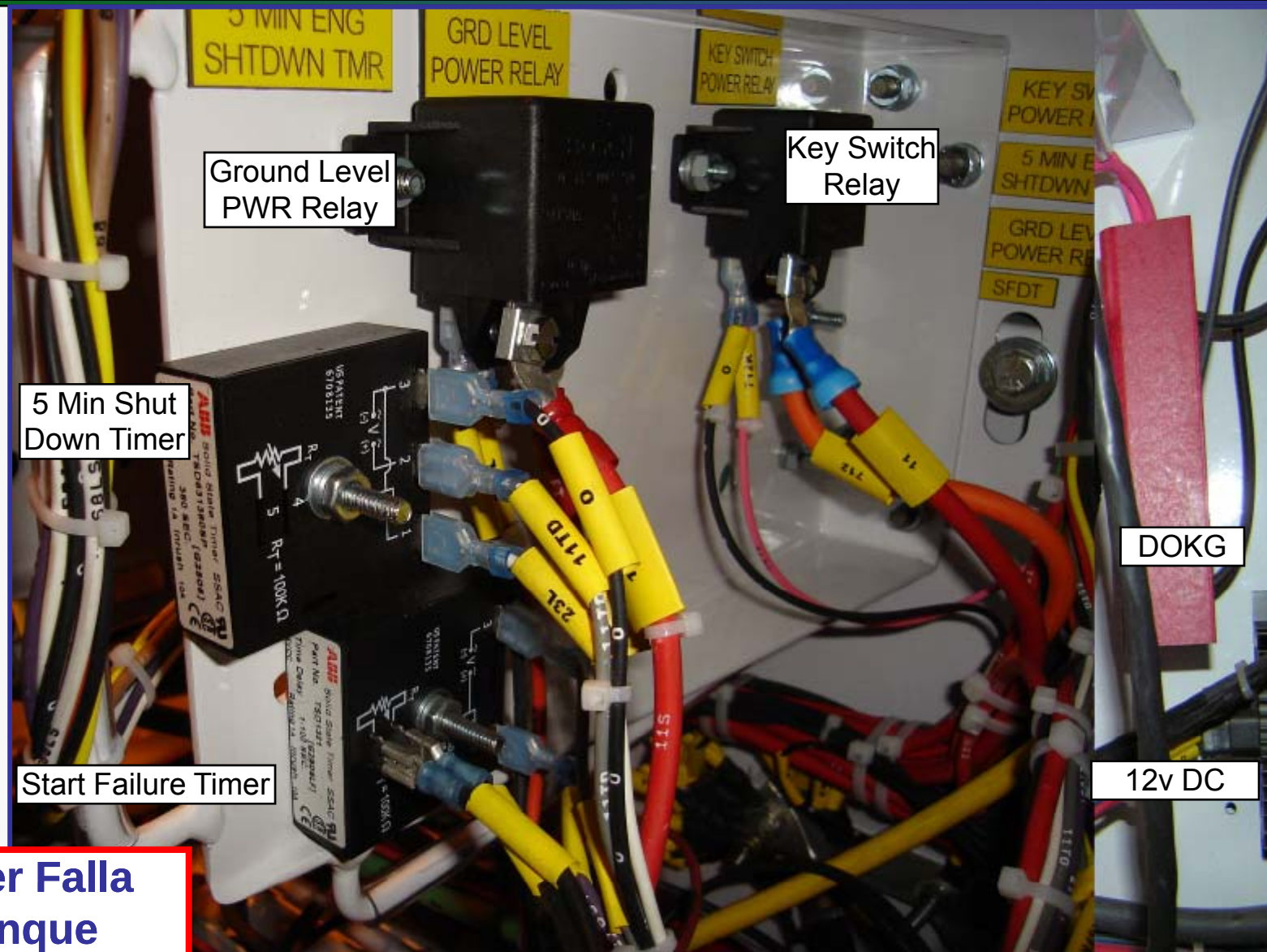
Relé de arranque



Protección de Arranque

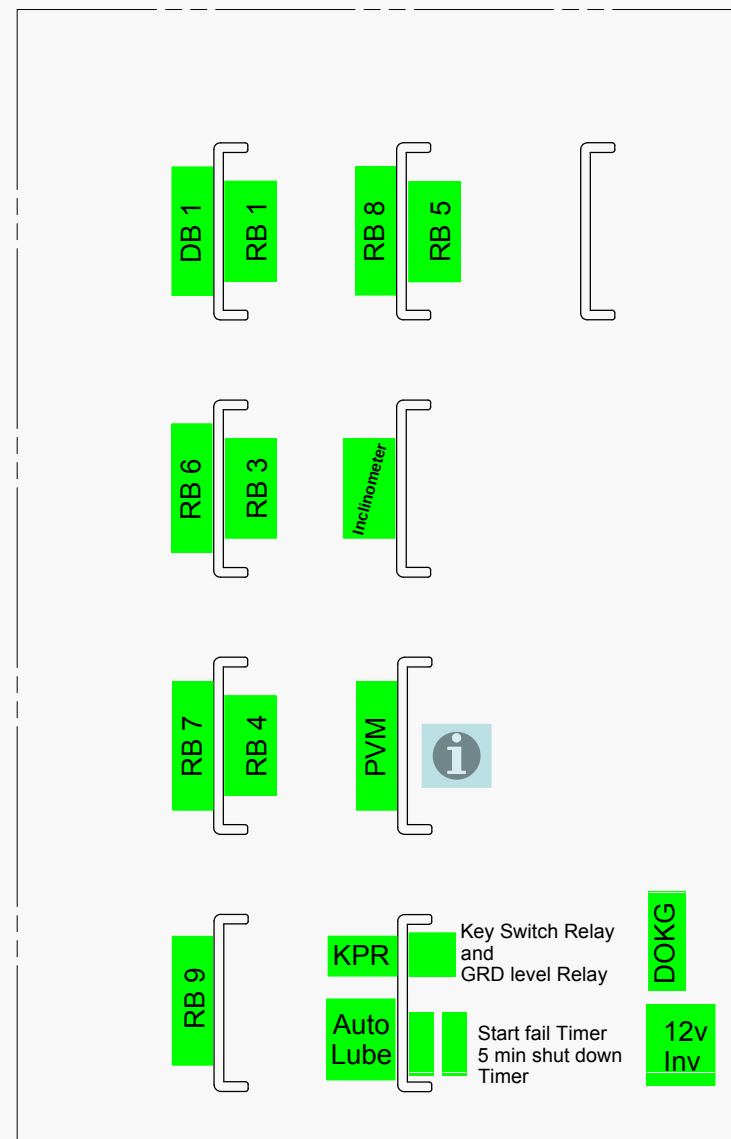


Gabinete Auxiliar



**Timer Falla
Arranque**

Diving Boards-4 Gabinete Auxiliar



930E-4 24V Relay, Diode Boards & Circuits Breakers

- RB 1 Turn Signal
- RB 3 Stop/Retard & Back up Lights
- RB 4 Body Up, Horn, Park Brake, Bleed down
- RB 5 Head Lights
- RB 6 Misc. Circuits & 5 min Shut Down
- **RB 7 Start protection**
- RB 8 PLM Lights
- **RB 9 Misc. Circuits & Start protection**

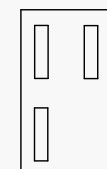
Relés sección D-3

Falla Arranque Panel AID

Falla Arranque Cod 638 DID

Plano Luces AID

Gabinete Auxiliar



PLM III
VHMS
Interface Module

ORBCOM

PLM III

AID

1 2 3 5 7 8

VHMS

Interface
Module

Procedimientos de prueba en los motores de arranque

D2-10 PRELUBE

• CONDICION	• CAUSA MAS PROBABLE	• REVISION O CORRECCION
- SIN GIRO - SIN LUCES	- BATERIA MUERTA - CIRCUITO ABIERTO	- REEMPLAZAR O RECARGAR LA BATERIA. - REPARAR, LIMPIAR O REEMPLAZAR EL CABLEADO.
SIN GIRO, LAS LUCES PERMANECEN PRENDIDAS.	CIRCUITO DE CONTROL, MOTOR O CONMUTADOR EN CIRCUITO ABIERTO.	REVISAR LA RESISTENCIA A TRAVES DE LOS ELEMENTOS EN EL CIRCUITO, Y REPARAR O REEMPLAZAR LAS CONEXIONES.
SIN GIRO, LUCES CON POCA LUZ	- CARGA DE LA BATERIA BAJA - DISPOSITIVOS DEL ARRANQUE AGRIPADOS. - MOTOR DEFECTUOSO	- REVISAR LA CONDICION DE LA BATERIA. - REPARAR O REEMPLAZAR DISPOSITIVOS DEL ARRANQUE. - DIAGNOSTICAR LOS PROBLEMAS DEL MOTOR.
SIN GIRO, LUCES CON LUZ TENUE	- PIÑON NO ENGRANADO - RESISTENCIA ALTA EN EL ARRANCADOR.	- REPARAR O REEMPLAZAR EL DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO - REPARAR O REEMPLAZAR EL ARRANCADOR.
EL GIRO DEL MOTOR ES LENTO, Y NO ARRANCA.	- CARGA DE LA BATERIA BAJA - TEMPERATURAS MUY BAJAS - MOTOR DE ARRANQUE CON FALLA - RESISTENCIA EXCESIVA EN EL CIRCUITO.	- CARGAR O REEMPLAZAR LA BATERIA. - PROPORCIONAR CALOR - REPARAR O REEMPLAZAR EL ARRANCADOR. - REVISAR LA DIMENSION DEL CABLE Y LAS CONEXIONES.
VIBRACION DEL SOLENOIDE	- CARGA DE LA BATERIA BAJA - SOLENOIDE CON FALLAS	- CARGAR O REEMPLAZAR LA BATERIA. - REPARAR O REEMPLAZAR EL SOLENOIDE.



ALTERNADORES



Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir las teorías de los sistemas de carga.**
- **Describir la construcción de los elementos del sistema de carga.**
- **Identificar los controles del sistema de carga.**
- **Explicar el funcionamiento del alternador**
- **Evaluar el estado del alternador**



Ley de Faraday: Inducción electromagnética

Cuando un campo magnético se mueve respecto a un conductor o viceversa, se “induce” una F.e.m. o Voltaje, que hace circular una corriente circulante en el conductor.

$$V = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

Donde:

V = f.e.m. inducida (volts)

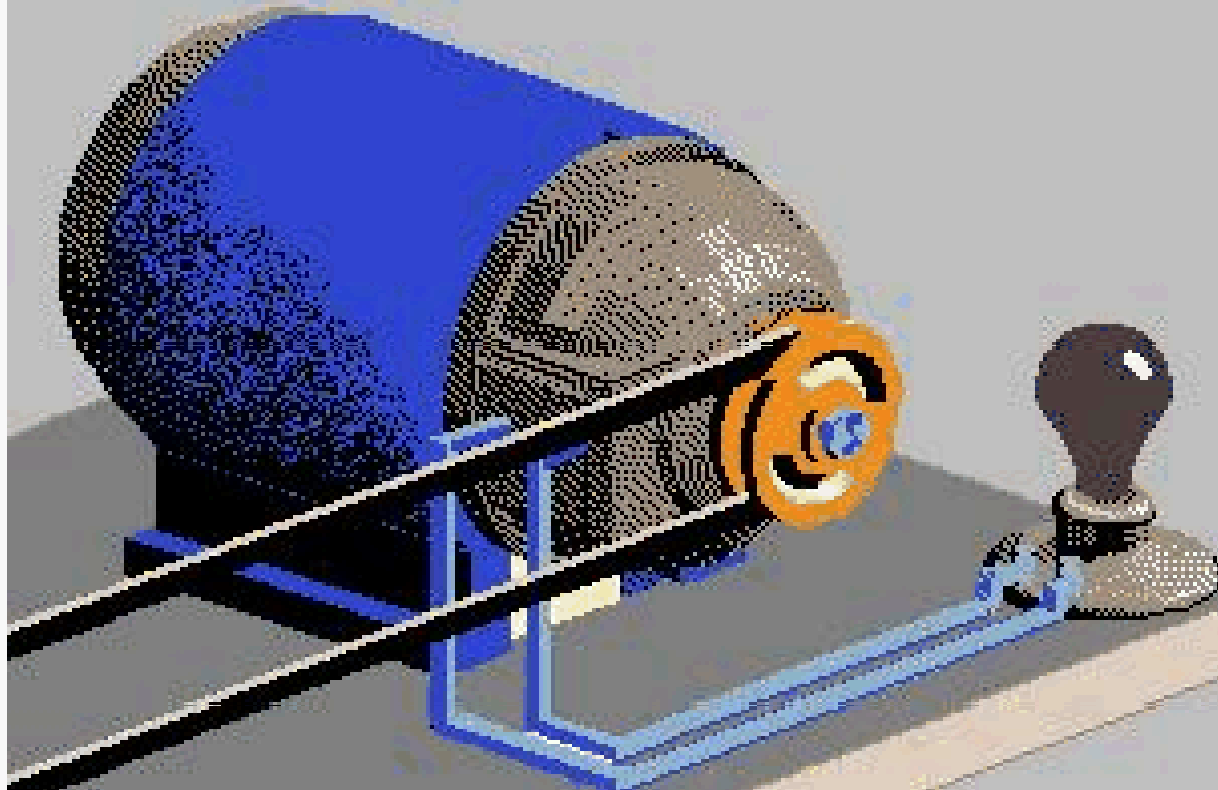
$\Delta\phi$ = Variación de flujo(Webers)

Δt = Período de tiempo (seg)

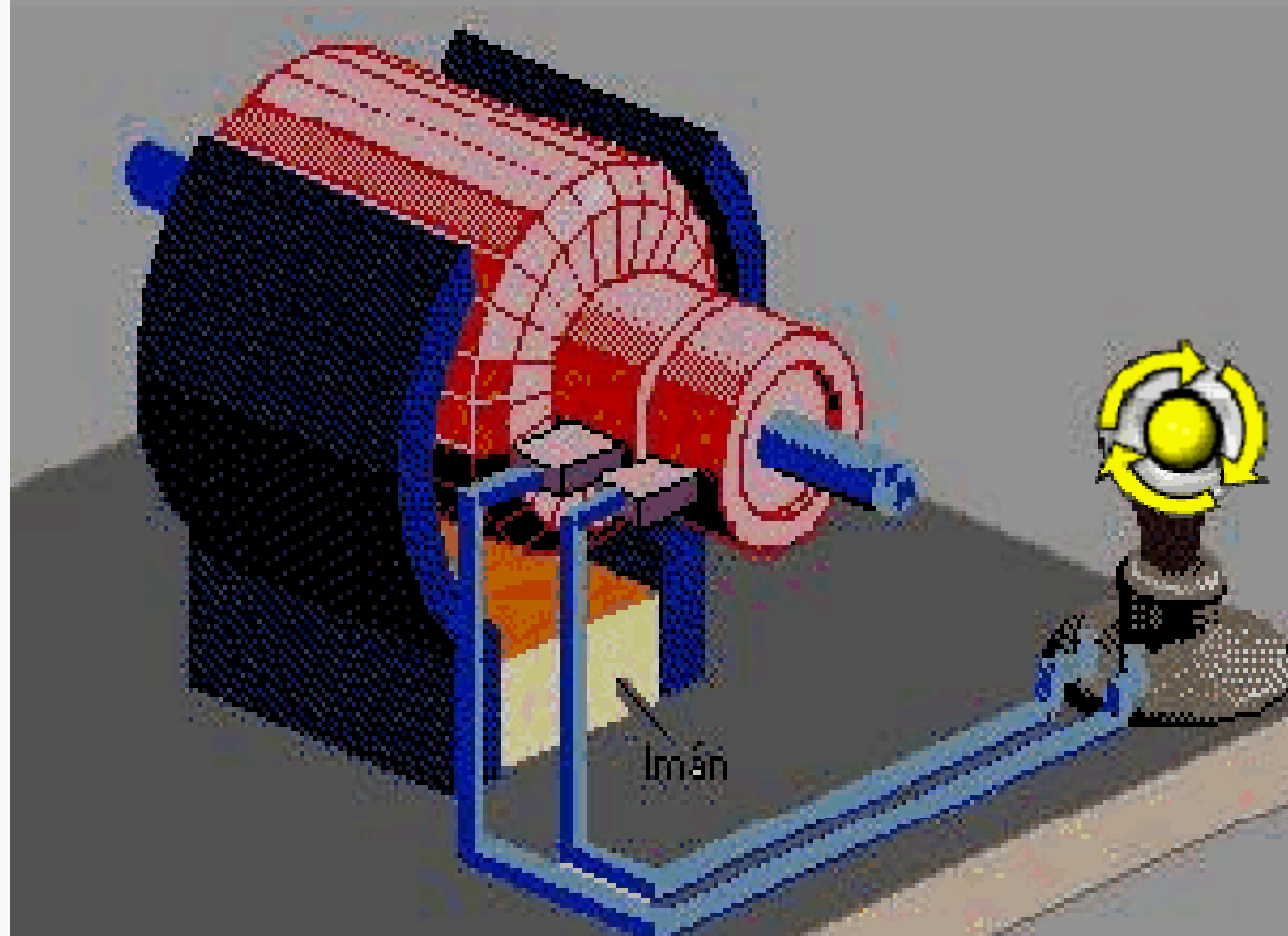


Principio de funcionamiento del alternador

El alternador convierte energía mecánica en eléctrica gracias a la inducción.



“La Bobina al estar en movimiento, corta líneas de fuerza, lo cual “induce” un voltaje que alimenta la carga”



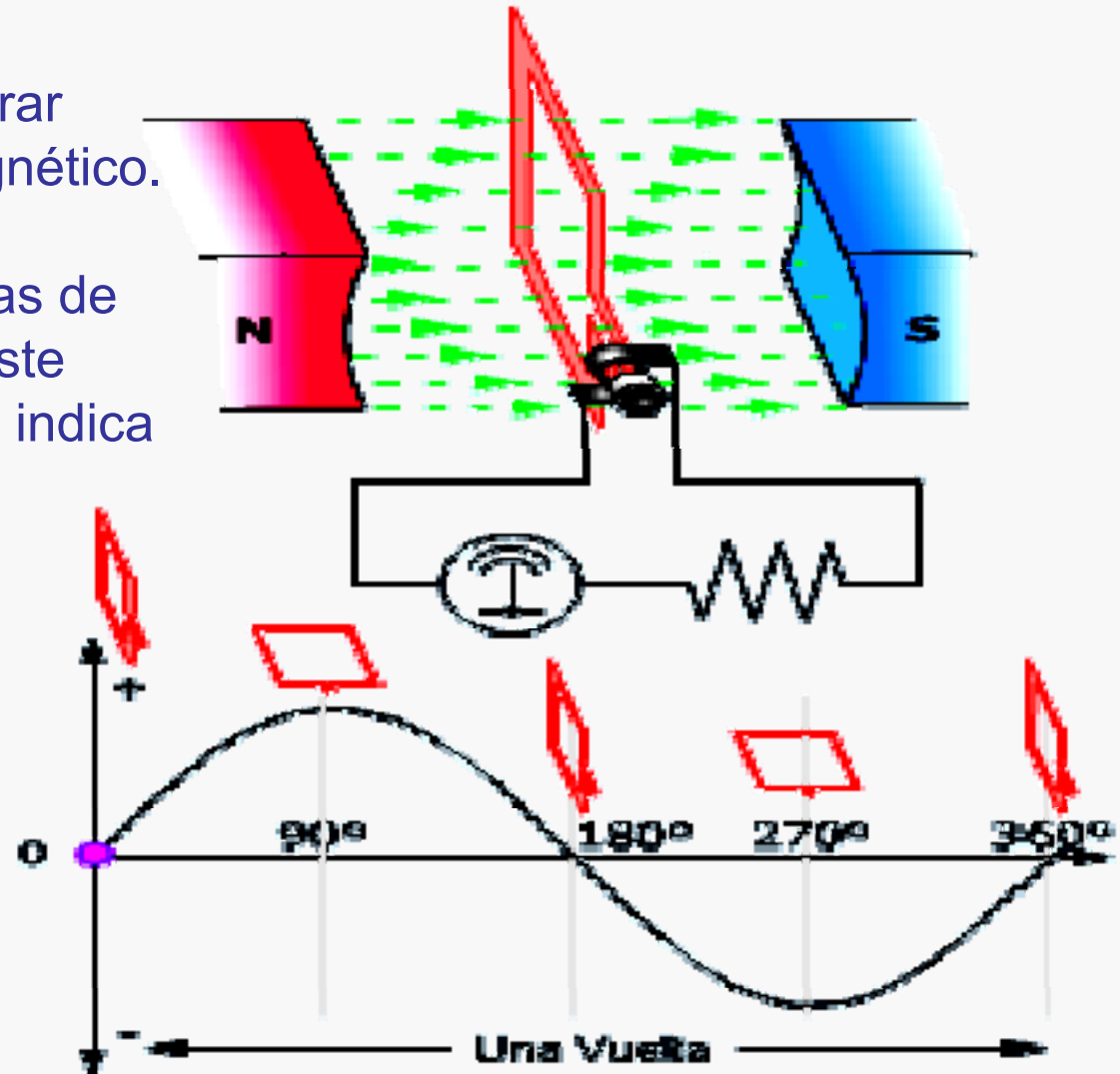
Teorías de los sistemas de carga

➤ **1 Rotor:** Es una bobina montada sobre un eje que al girar también lo hace su campo magnético.

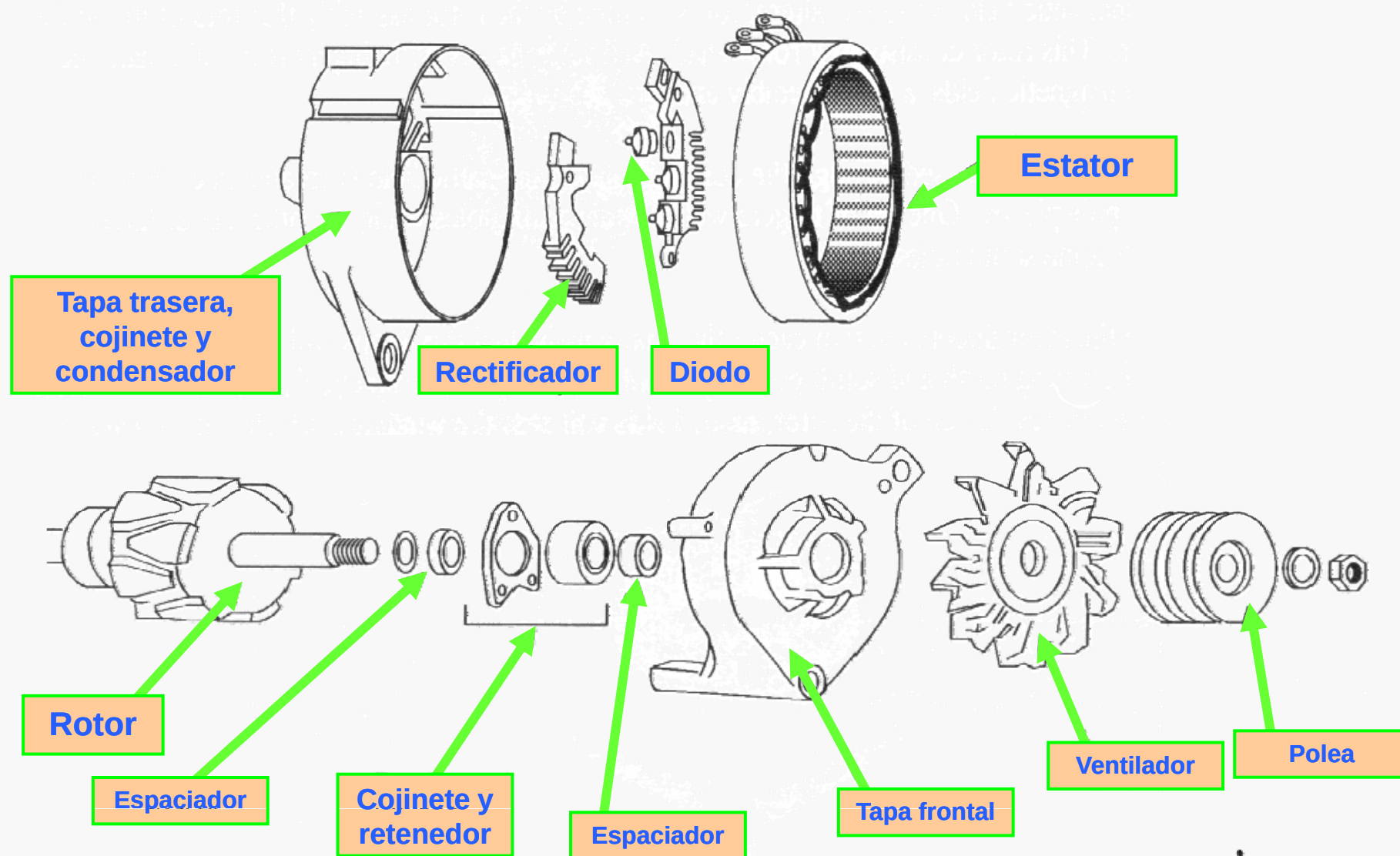
➤ **2 Estator:** Corta las líneas de fuerza induciendo un voltaje. Este voltaje es proporcional, como lo indica la fórmula:

$$V = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

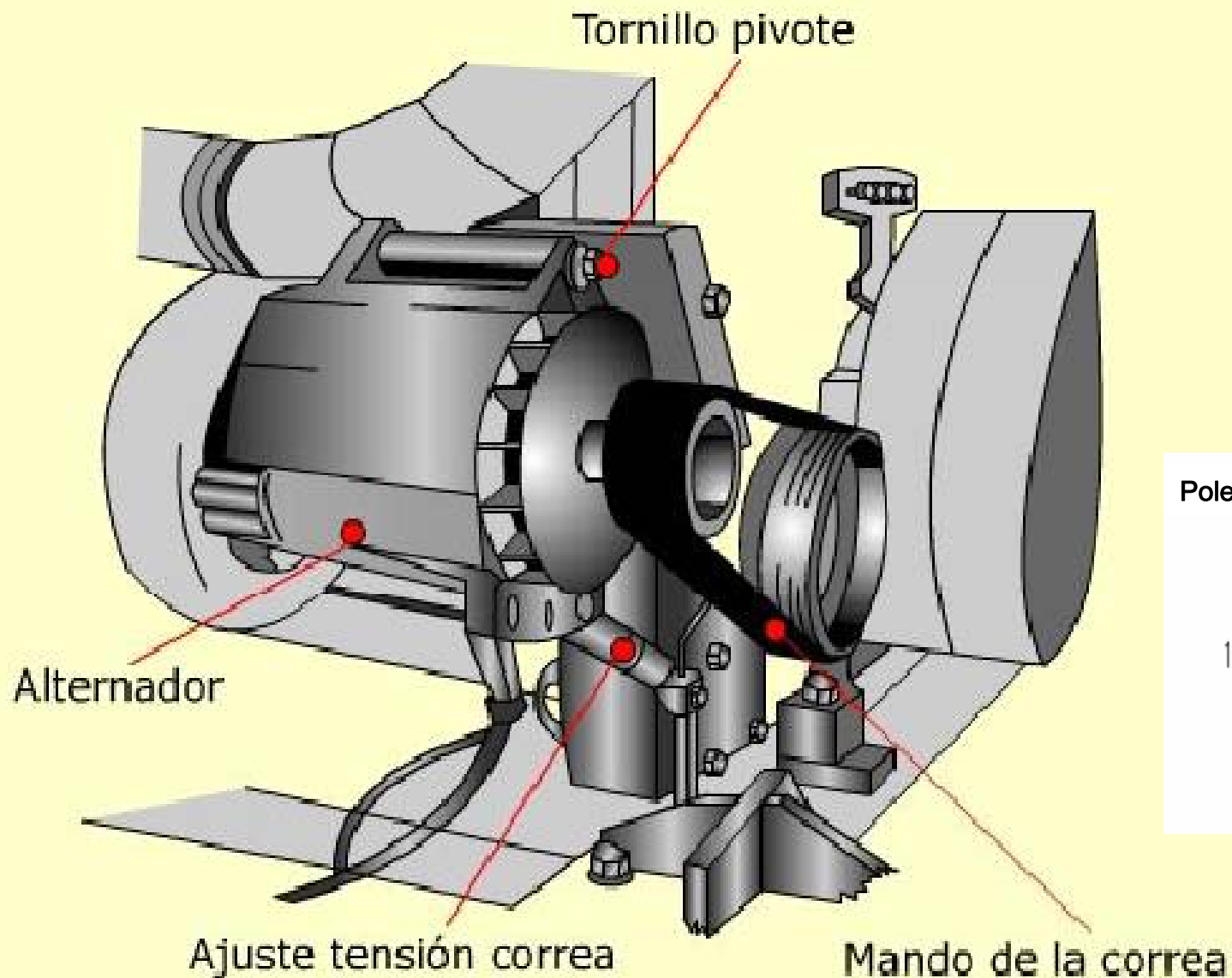
➤ $1 \text{ Volt} = \frac{1 \text{ Wb}}{\text{Sg}}$



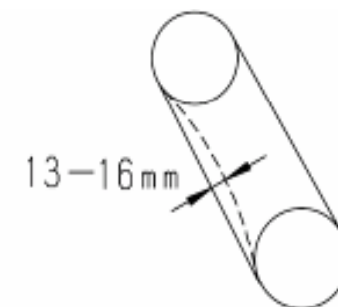
Construcción de los elementos del sistema de carga



Detalle alternador



Polea del alternador



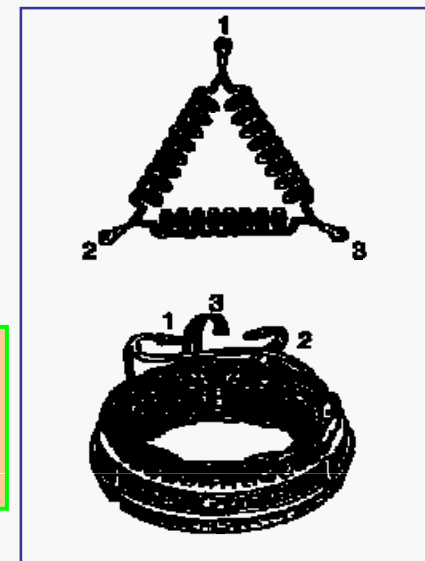
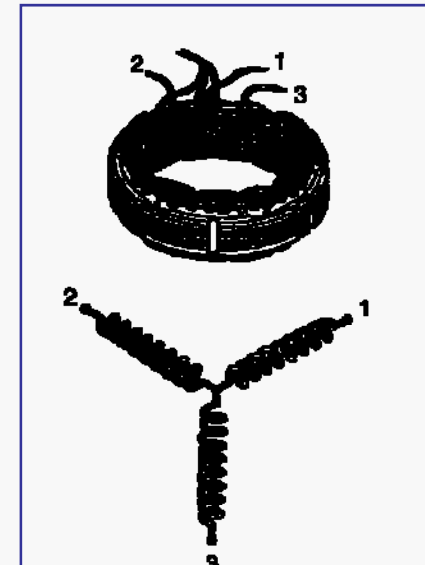
Mando de la polea

Estator

➤ **Estrella:** Se utiliza cuando a bajas RPM se necesita alto voltaje y bajas corrientes (autos, camionetas, etc.)

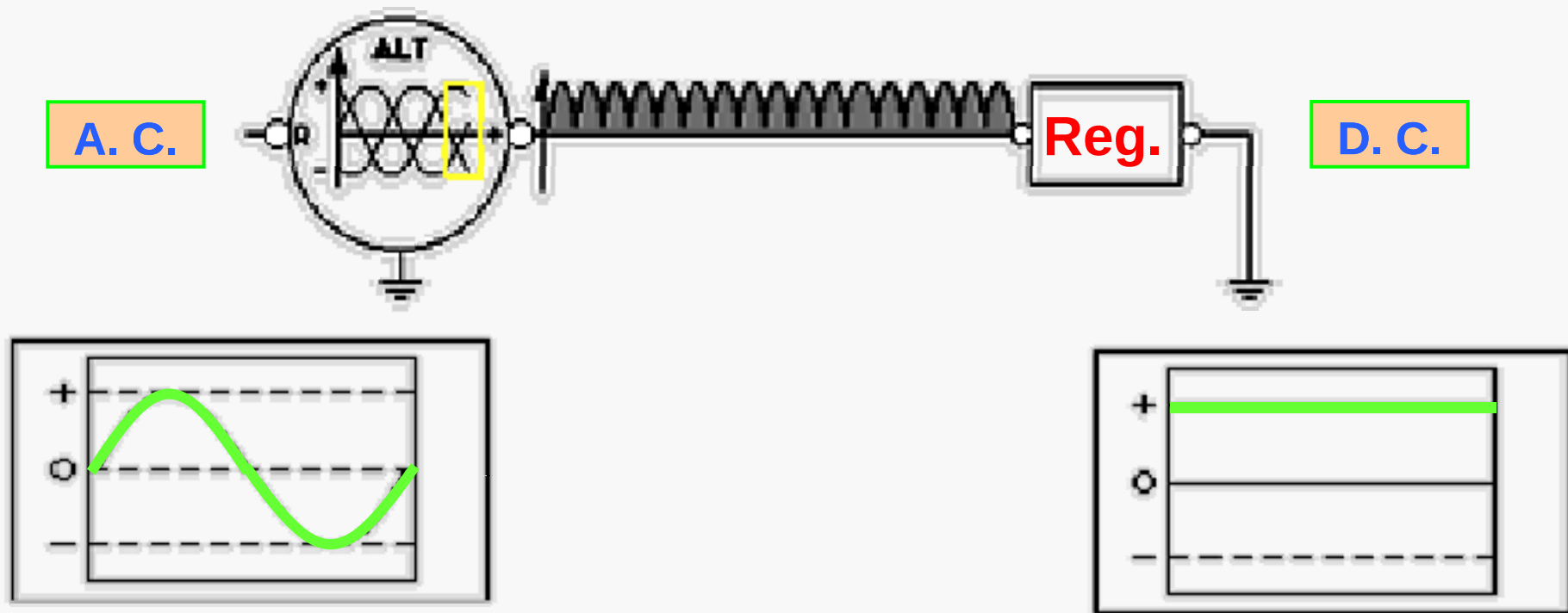
➤ **Delta:** Se utiliza cuando a bajas RPM se necesita altas corrientes (equipo alto tonelaje, cargador forntal, etc.)

En los dos casos induce un voltaje alterno trifásico

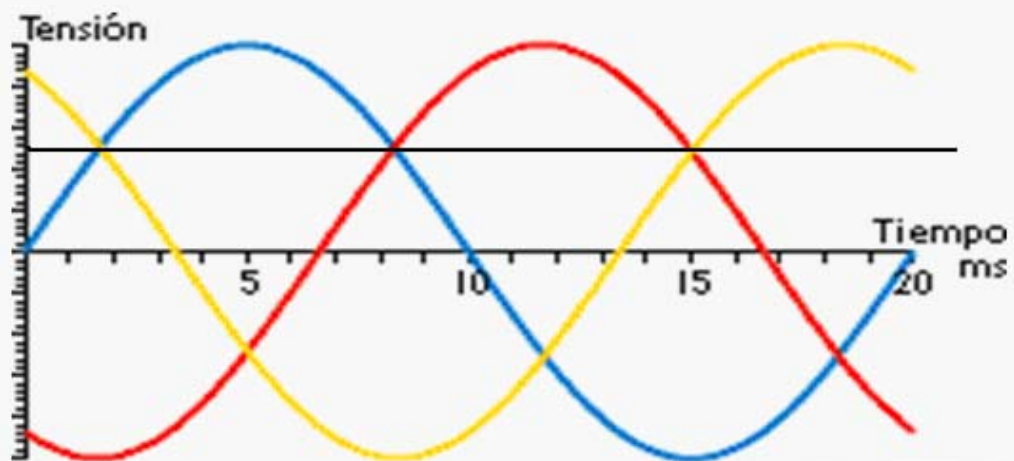
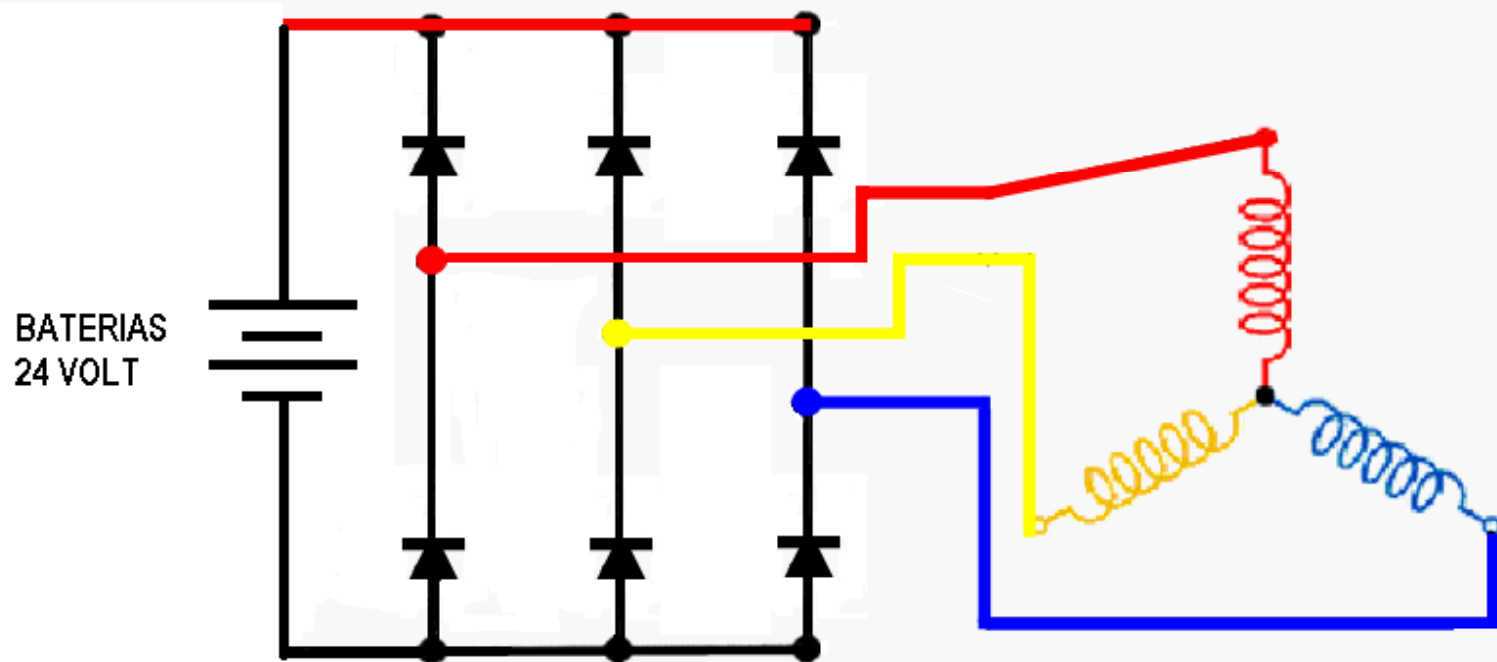


Rectificador

- La corriente producida en el estator es alterna, pero al pasar por el rectificador se convierte en corriente continua pulsante y gracias al condensador y baterías del equipo tiende a ser continua pura.

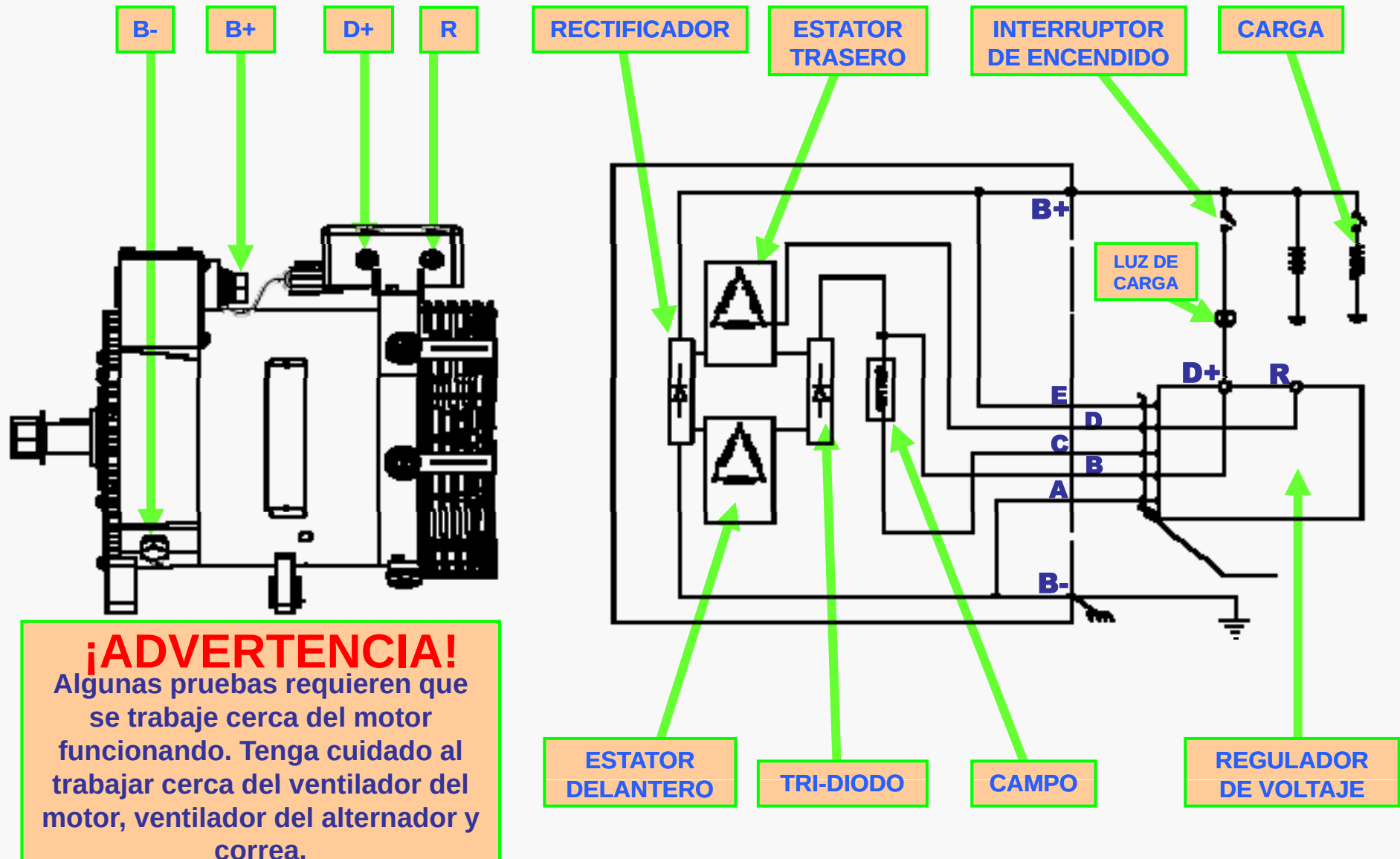


Rectificador de 24 volt.

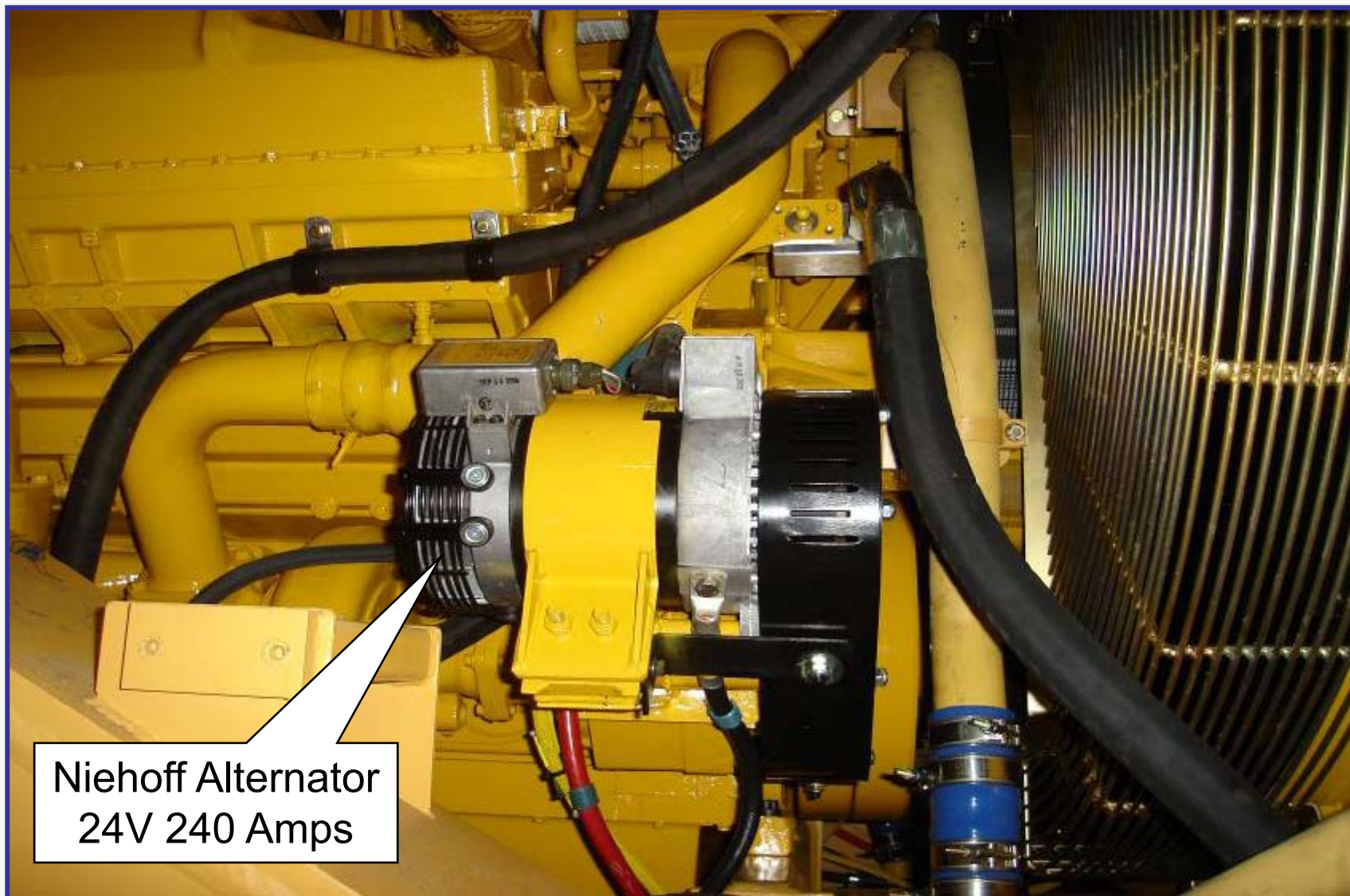


Funcionamiento del alternador (24 VOLT 240 AMP.)

NIEHOFF



930E 24V Alternator



Niehoff Alternator
24V 240 Amps

Revisiones con alternador montado

- Verificar conexiones en baterías, APRETADAS, LIMPIAS y SECAS.
- Verificar salidas B + y B- de alternador en buen estado.
- Si encuentra baterías muy descargadas, asegurarse que no se descargaron accidentalmente por accesorios encendidos.
- Medir Voltaje en baterías y luego en terminal B + del alternador, rango 27 a 28 volts
- Revisar tensión de la correa
- Revisar baterías por fallas
- Verifique voltajes de Ecualizador de baterías.



Pruebas con alternador funcionando

- Desconecte las baterías
- Monte un voltímetro entre B+ y tierra.
- Conecte un amperímetro entre B+ y el positivo (+) de las Baterías.
- Conecte nuevamente baterías, arranque el motor y acelere.
- Si la medida excede 30.5 Volts, ! DETENGA EL MOTOR INMEDIATAMENTE !.
- Tome nota de las lecturas y observe la tabla siguiente.

Pruebas alternador

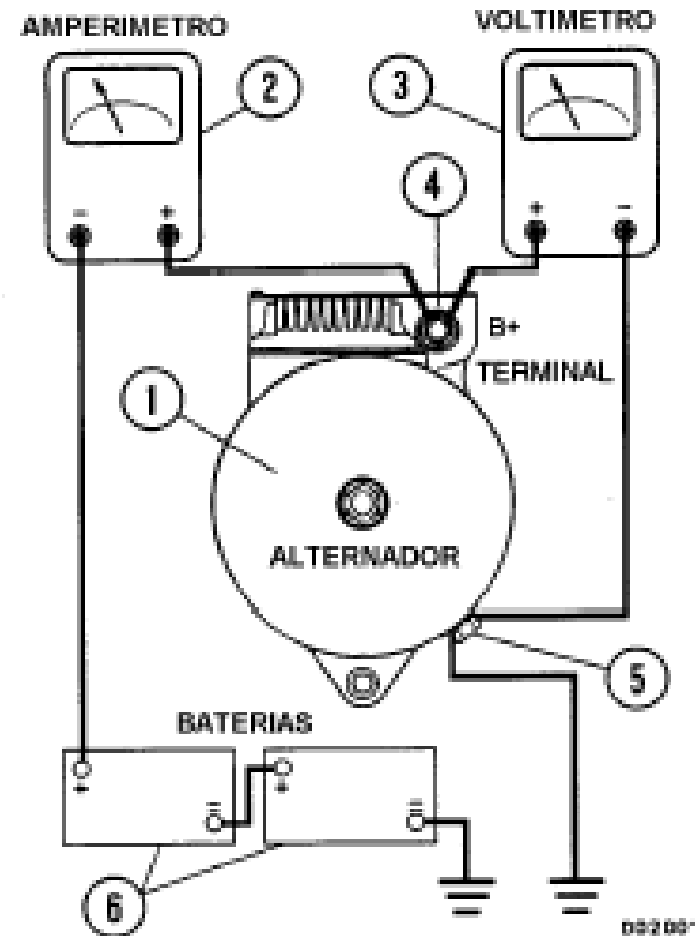


FIGURA 2-2. CONEXION DEL MEDIDOR DE PRUEBA

Pruebas con alternador funcionando

AMPS	VOLTS	DIAGNOSTICO
ALTO	BAJO	Sistema de carga OK. Las baterías no están totalmente cargadas todavía. Espere que el sistema de carga termine de cargar. Los amperes deben bajar y el voltaje se debe estabilizar entre 27.3 y 28.9 volts.
ALTO	NORMAL	Observe hasta que los amperes bajen o el voltaje exceda los 28.9 volts. Si los amperes bajan y los volts siguen siendo normales, el sistema está OK. Si el voltaje excede los 28.9 volts, el regulador y/o el alternador está defectuoso.
ALTO	ALTO	¡DETENGA LA PRUEBA! El regulador y/o el alternador está defectuoso.
BAJO	BAJO	1. Vuelva a revisar los conductores del voltímetro. Si las conexiones están OK, el alternador y/o el regulador está defectuoso. 2. Realice la Prueba de Derivación del Regulador de acuerdo a las instrucciones de la página siguiente: a. Si los volts y/o amperes suben, el alternador está OK, pero el regulador está defectuoso. b. Si no hay efecto, reemplace el alternador.
BAJO	NORMAL	El sistema de carga está OK.
BAJO	ALTO	¡DETENGA LA PRUEBA! Si la batería y el voltímetro están OK, el regulador y/o el alternador está defectuoso.

Prueba de Regulador de voltaje v/s Alternador

- Si medimos bajo voltaje y baja Corriente
- Desconectar enchufe arnés
- **Puentear LEVEMENTE el terminal F- con tierra**
(1 seg máx. y medir)
- Si el voltaje o amperaje sube, el alternador está OK y el regulador MAL.
- Cambiar sólo Regulador.

D2-1 ALTERNADOR

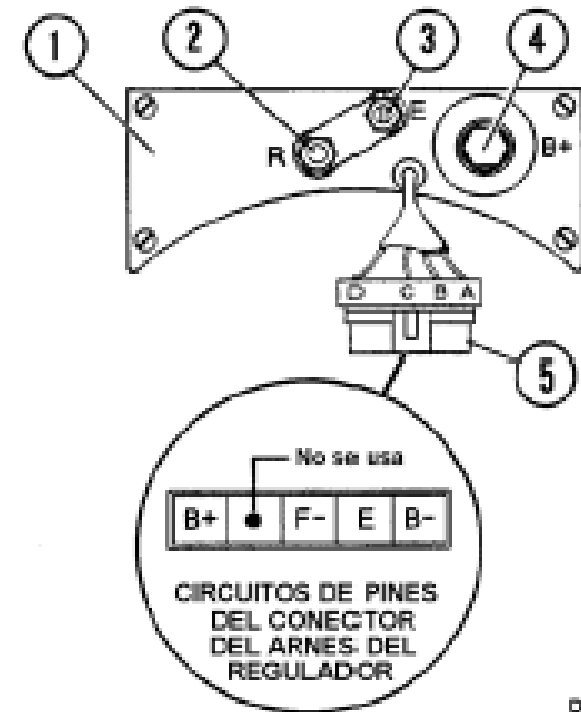


FIGURA 2-3. PRUEBA DE DERIVACION DEL REGULADOR

1. Unidad de Control del Alternador
2. Terminal "R" (Relé)
3. Terminal "E" (Energización)
4. Terminal "B+" del Alternador
5. Enchufe del Arnés del Regulador de Voltaje/Alternador

PROTECCIONES: FUSIBLES Y DISYUNTORES

- Las Protecciones permiten abrir el circuito en casos de Sobrecarga, cortocircuito o falla a tierra, para evitar dañar el equipo.
- Deben operar correctamente, cuando la Corriente supera el valor seteado.

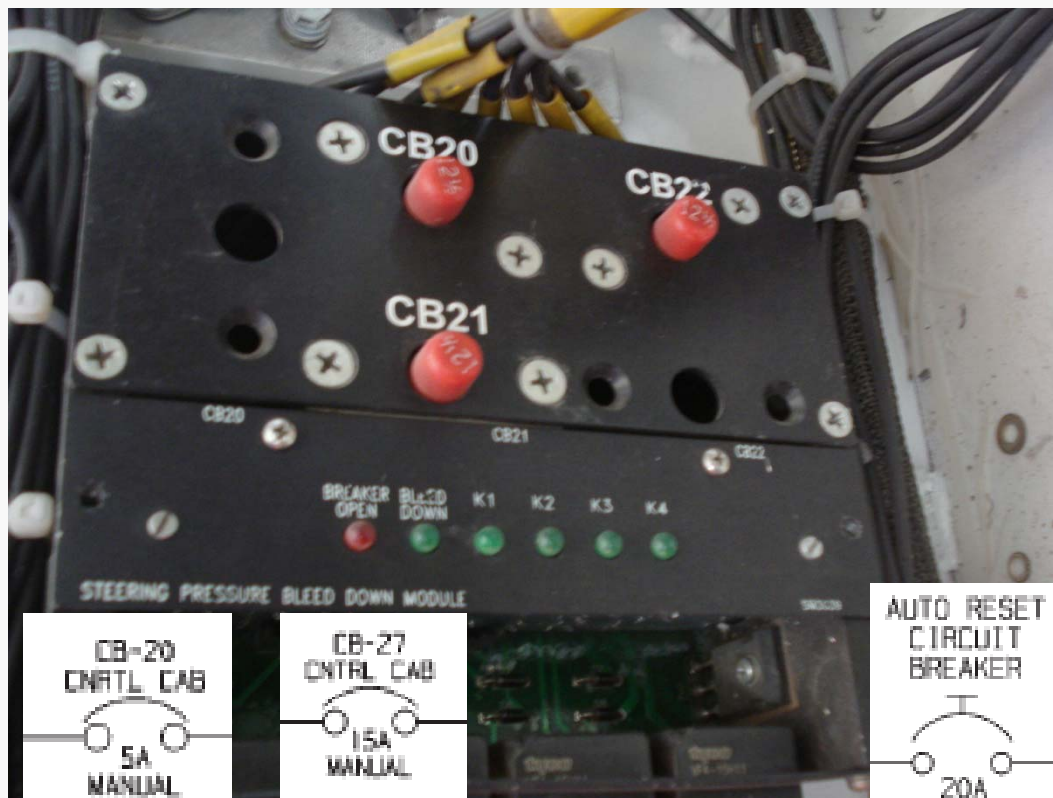


Tableros de
Relés RB

D3

EJEMPLO DE PROTECCIONES

1. **FUSIBLE** : Elemento detector de corriente de acción rápida, diseñado para romperse por sobrecarga o cortocircuito, cuando la corriente supera el valor indicado. Debe ser repuesto por otro de igual valor.
2. **INTERRUPTOR DISYUNTOR**: De reposición MANUAL o AUTOMATICA, operan por sobrecarga (Térmico) o por cortocircuito (Instantánea).



¡ADVERTENCIA!

Nunca cambie un fusible por otro de mayor capacidad !!!

No elimine la protección con alambres u otros metales!!!

Fuse Boards – 4 Style Auxiliary Cabinet

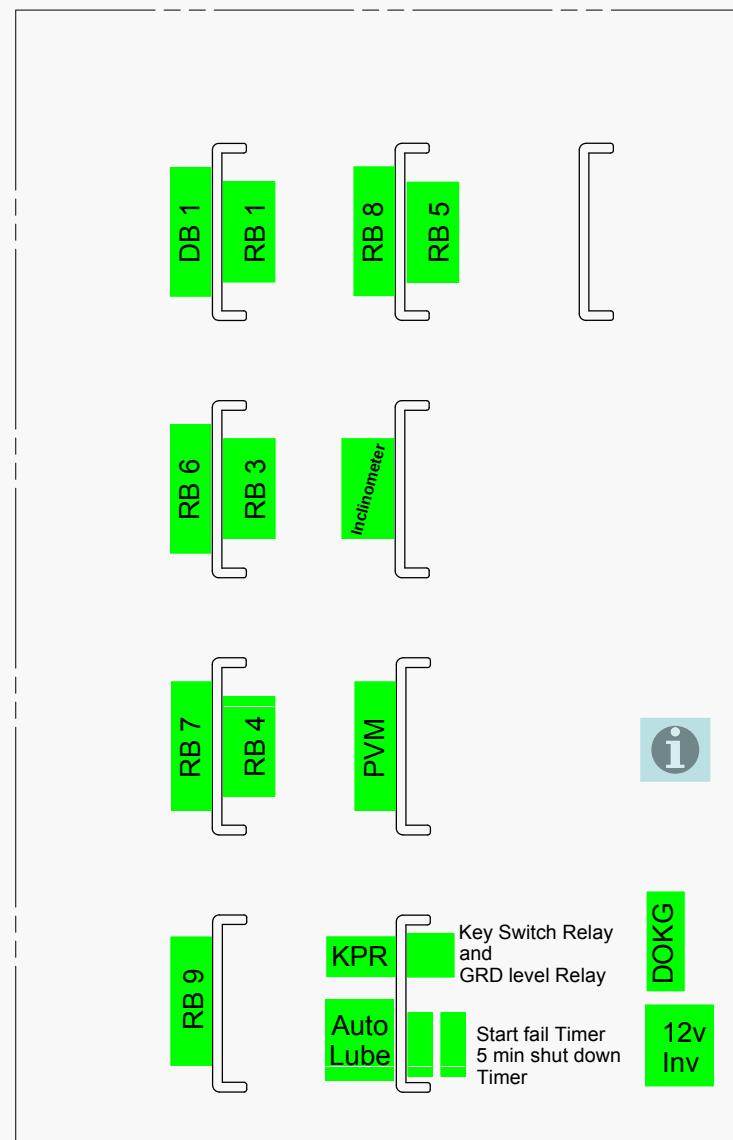




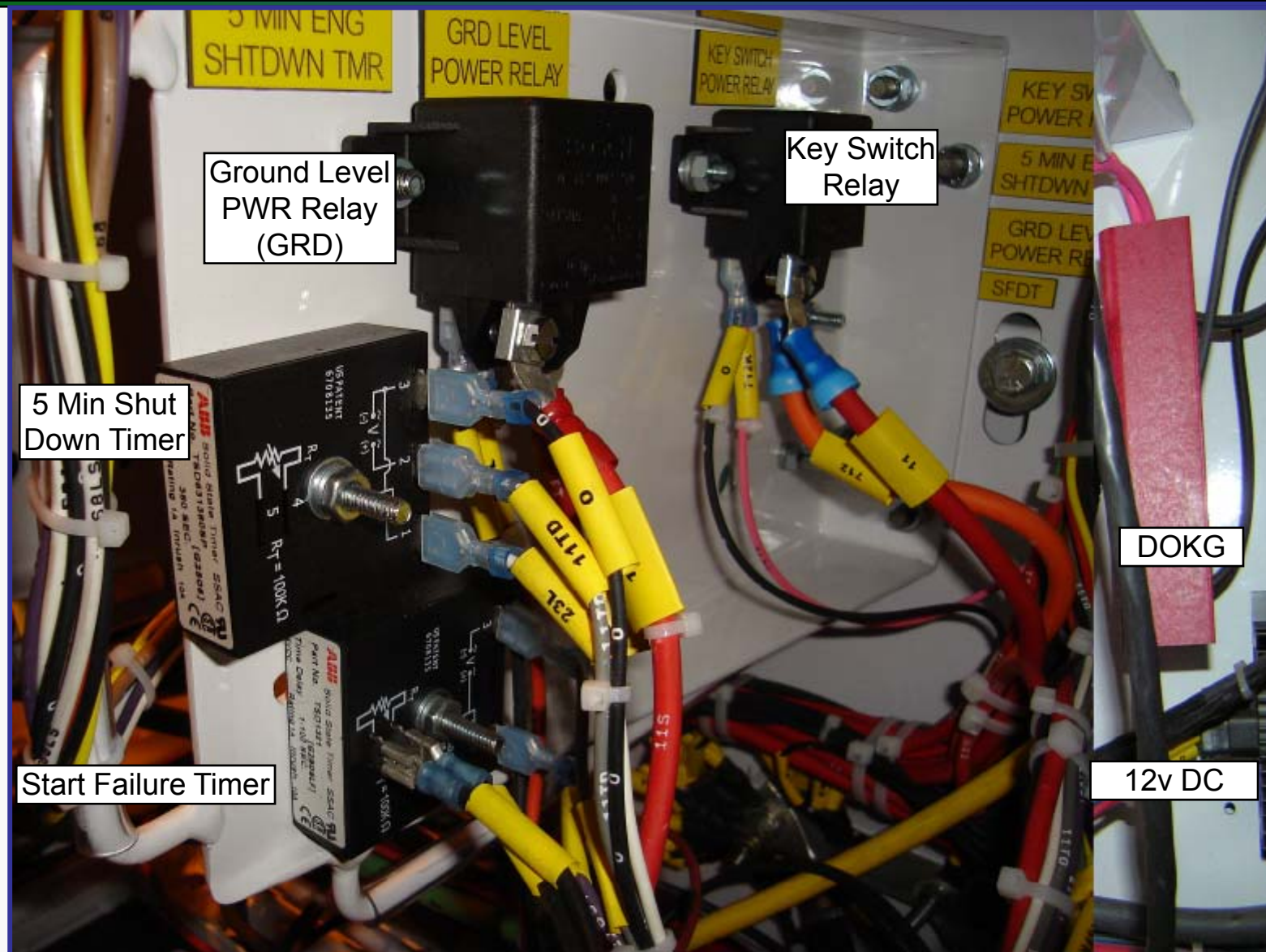
Gabinete Auxiliar



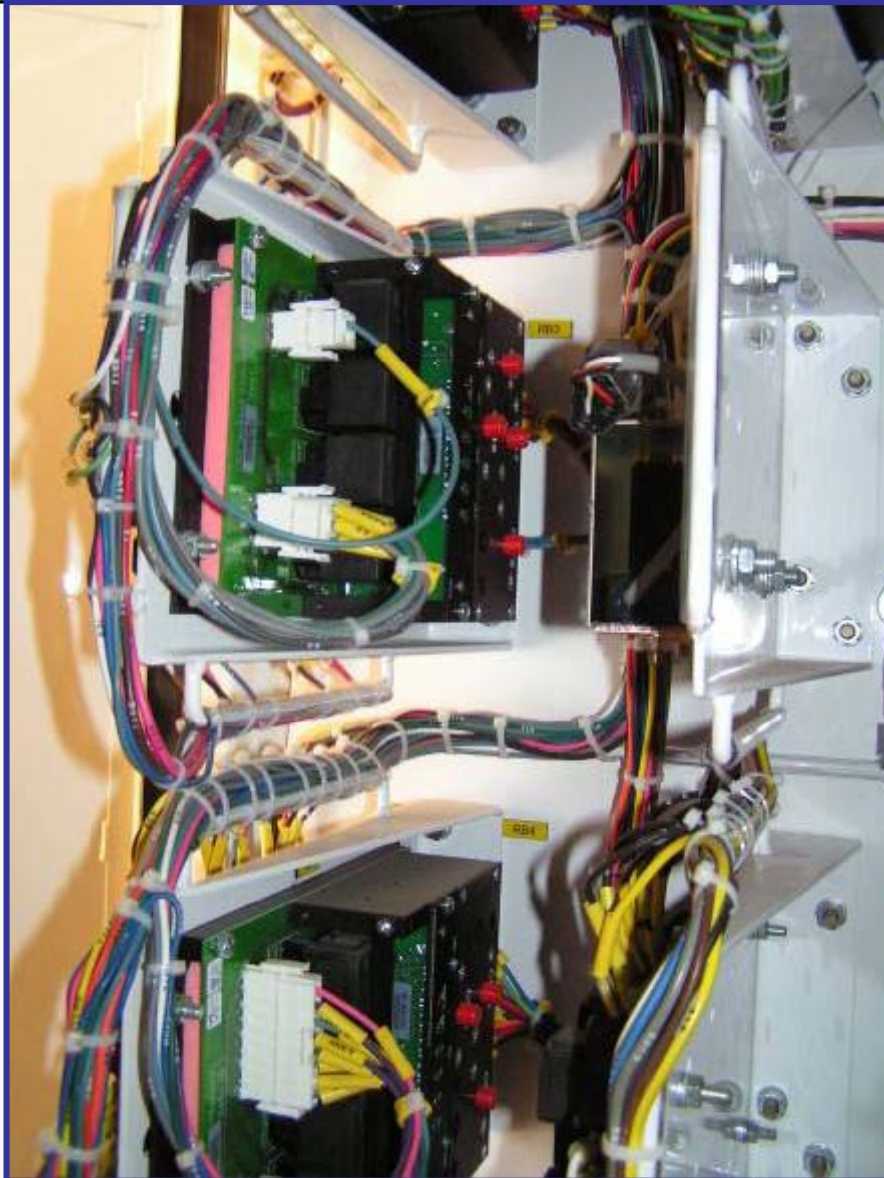
Gabinete Auxiliar



Gabinete Auxiliar



Gabinete Auxiliar



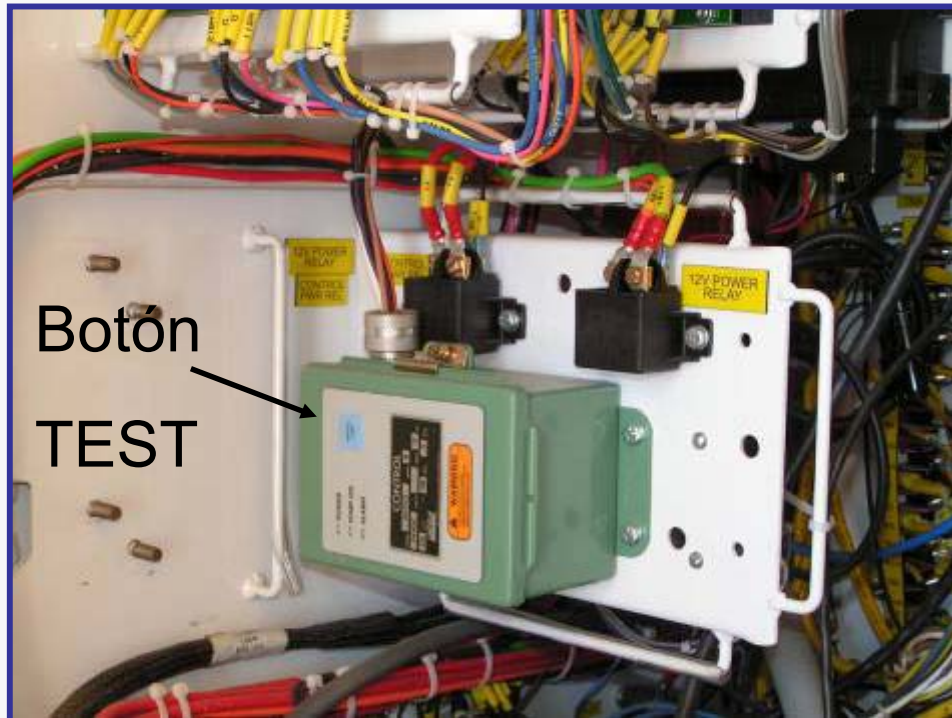
Tarjeta de Relés 3

Controla luces de Stop,
Retardo, y retroceso

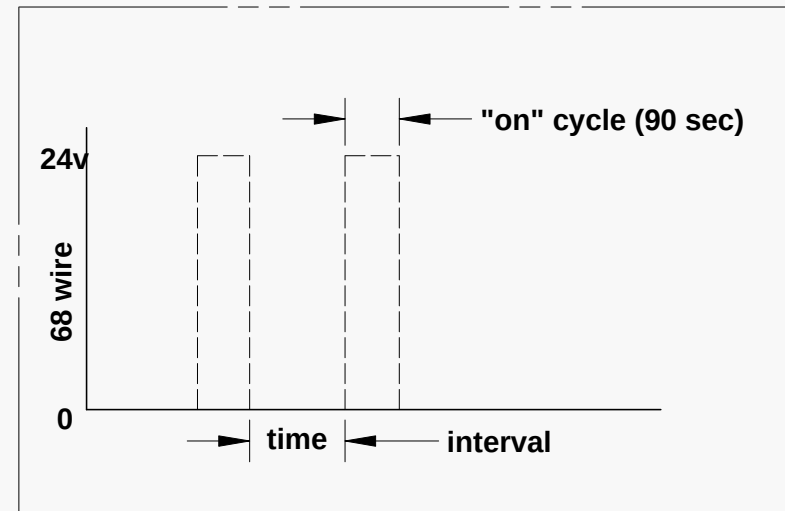
Tarjeta de Relés 4

Controla Freno
estacionamiento, Bocina,
Tolva arriba y arranque
motor.

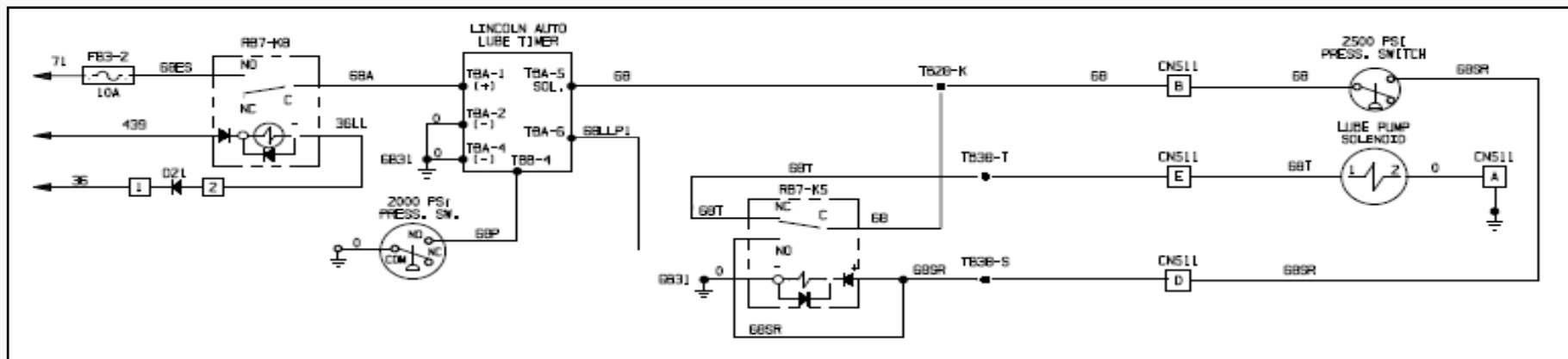
Gabinete Auxiliar 24VDC



www.lincolnindustrial.com



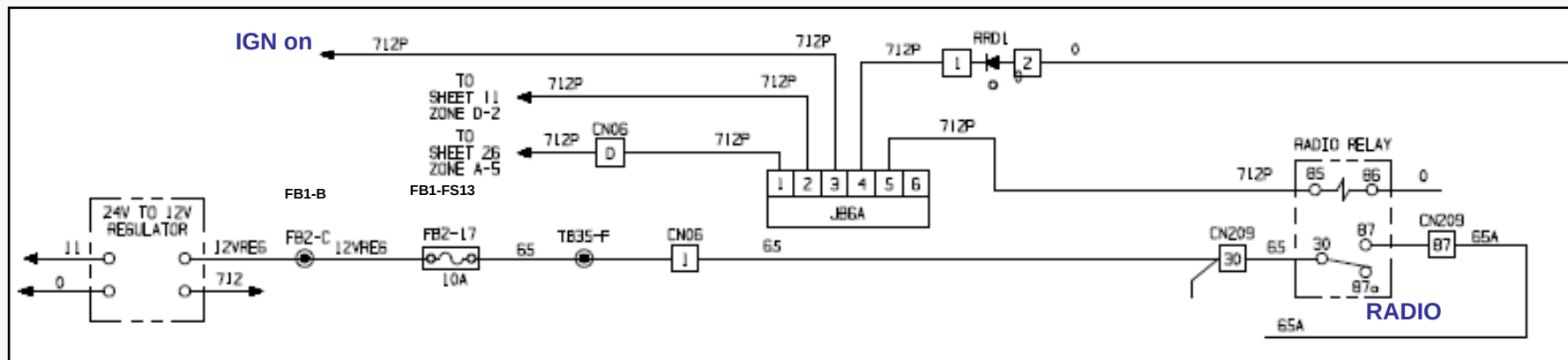
Lincoln Lube Timer/ Model #85535



Conversor 24 / 12V DC / DC



- **Conversor 24v / 12v DC/DC**
- **Exclusivamente para la Radio**



Gabinete Auxiliar

FUSE BLOCK #1											
1	12 H	AC/HEATER BLOWER	15A	10A	WINDSHIELD WPR WASH/W	10A	2				
3	712 G	ELECTRONIC DASH PANEL	5A	10A	CAB KEY SW POWER	712 P	4				
5	712 H	HOIST LIMIT CONTROL	10A	15A	TURN SGNL CLRNCE LTS	712 T	6				
7	712 E	ENGINE OPTIONS	10A	10A	A/D IND LTS	12M	8				
9	712 SF	START FAIL DETECTION	5A	10A	ENGINE SHUTTERS	712 P	10				
11	712 A	DOVE LTS	10A				12				
13	63	ENTR/INTNT RADIO MEM	10A				14				
15							16				
17	11 K5	KEY SWITCH SUPPLY	15A	15A	PAYLOAD LTS SUPPLY	30A	18				
19	306	PAYLOAD SYE POWER	5A				20				
21							22				
23							24				

A / 712 = 24VDC KEYSWITCH POWER
B / 12VREG = 12V REGULATED POWER
C / 11S = GROUND LEVEL SHUTDOWN PWR

FUSE BLOCK #2											
1	11 SL	SERVICE LT. ENGINE	15A	15A	OP CAB DOME LT. / FOG. / LADDER LTS	11L	2				
3	48	HAZARD LIGHTS	15A	15A	INT. MODULE POWER	11	4				
5	85	VHMS/ORBOM POWER	10A	20A	MODULAR MINING SPLY	11M	6				
7	11	VHMS/ORBOM BATTERY	15A	15A	HD LIGHTS	11	8				
9	11D	OL RESERVE PUMP	15A	15A	OIL RESERVE CONTROL	11R	10				
11	11BD	HYD. BLD. DWN POWER	25A				12				
13							14				
15							16				
17	11 E3	ENGINE BATT POWER	20A	20A	ENGINE BATT POWER	11 E2	18				
19	11 E3	ENGINE BATT POWER	20A	20A	ENGINE BATT POWER	11 E4	20				
21							22				
23							24				

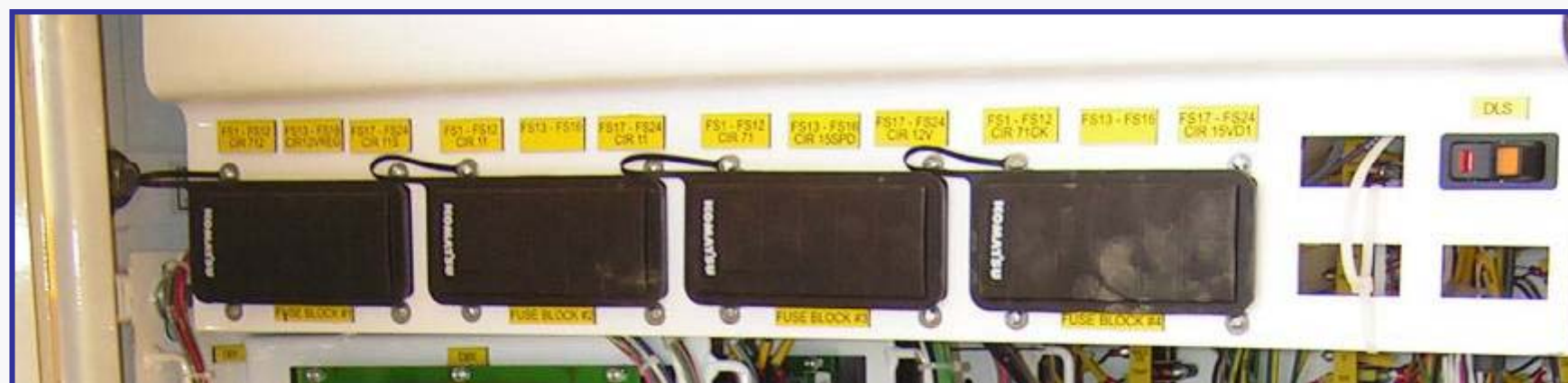
A / 11 = 24VDC BATTERY POWER
B / 11 = 24VDC BATTERY POWER

FUSE BLOCK #3											
1	71P	OP CAB DRIVE COMP	15A	10A	LC 4 LUB SUPPLY	85	2				
3	71	DE PWR INT MOD	15A				4				
5							6				
7							8				
9							10				
11							12				
13	15A	RH FRONT SWL SPEED	15A	15A	LH FRONT SWL SPEED	15L	14				
15							16				
17	87C	DIG LTR POWER	10A	20A	RIGHT WINDOW	87P	18				
19	87P	LEFT WINDOW	20A				20				
21							22				
23							24				

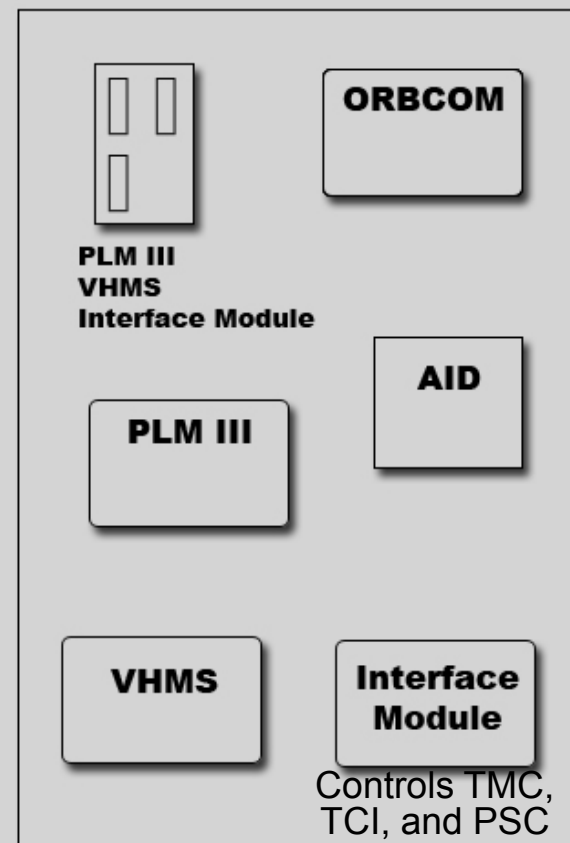
A / 11 = DRIVE CONTROL PWR
B / 15SPD = 15V FROM DE TO SWL EPS
C / 12V = 12 VOLT UNREGULATED POWER

FUSE BLOCK #4											
1	71	BRNDR CR	15A	15A	WINDSHIELD WASH/W	71	2				
3	87	INTERFCE MODULE	15A	15A	WINDSHIELD WASH/W	71	4				
5	712	MODULAR MINING SPLY	10A	10A	MODULAR MINING SPLY	712	6				
7	71	HYD BLD. DWN PWR	15A	15A	HYD BLD. DWN PWR	71	8				
9	71	SELECTOR SW PWR	15A	15A	SELECTOR SW PWR	71	10				
11							12				
13							14				
15							16				
17	87P	TEMP SENS	10A	10A	TEMP SENS	87P	18				
19	71	ENGINE VDC MODULE	15A	15A	ENGINE VDC MODULE	71	20				
21							22				
23							24				

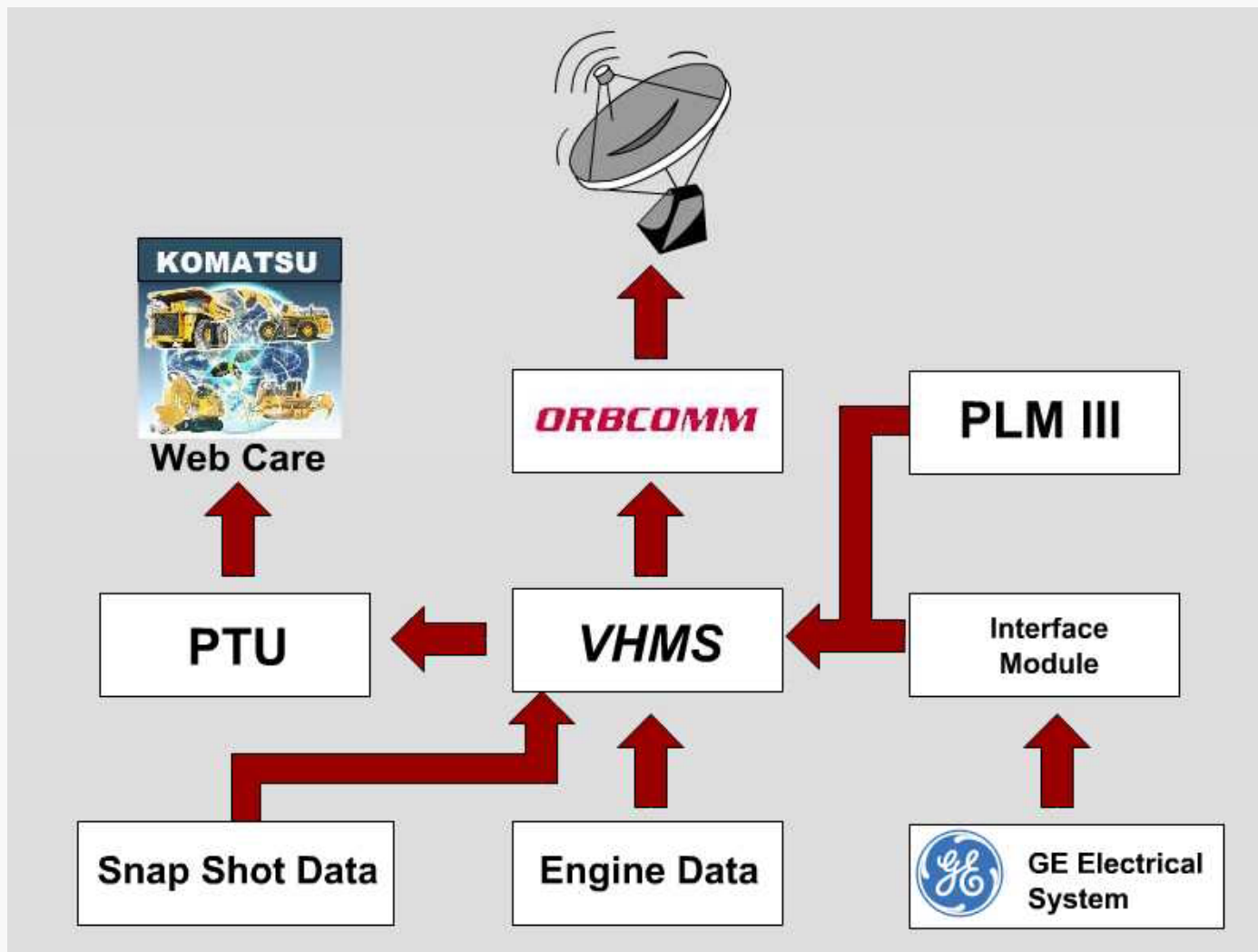
A / 71 = 24VDC BATTERY POWER
B / 15SPD = 15V FROM DE TO SWL EPS
C / 12V = 12 VOLT UNREGULATED POWER



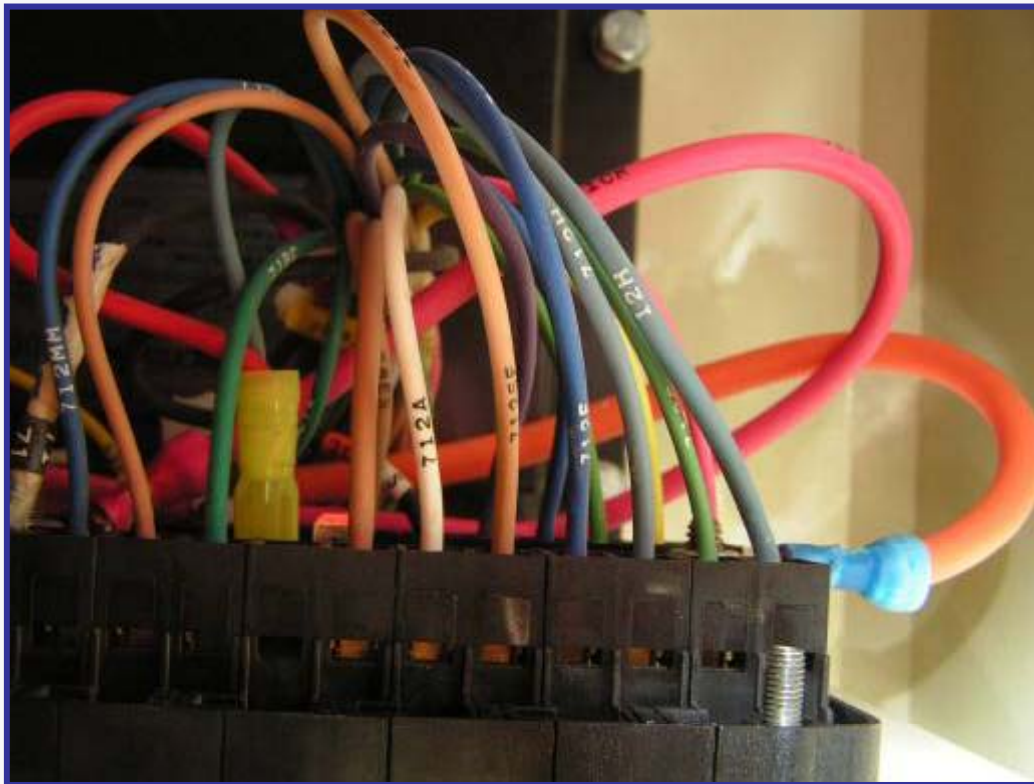
Gabinete Auxiliar



930E-4 Diagrama Enlaces de Comunicación

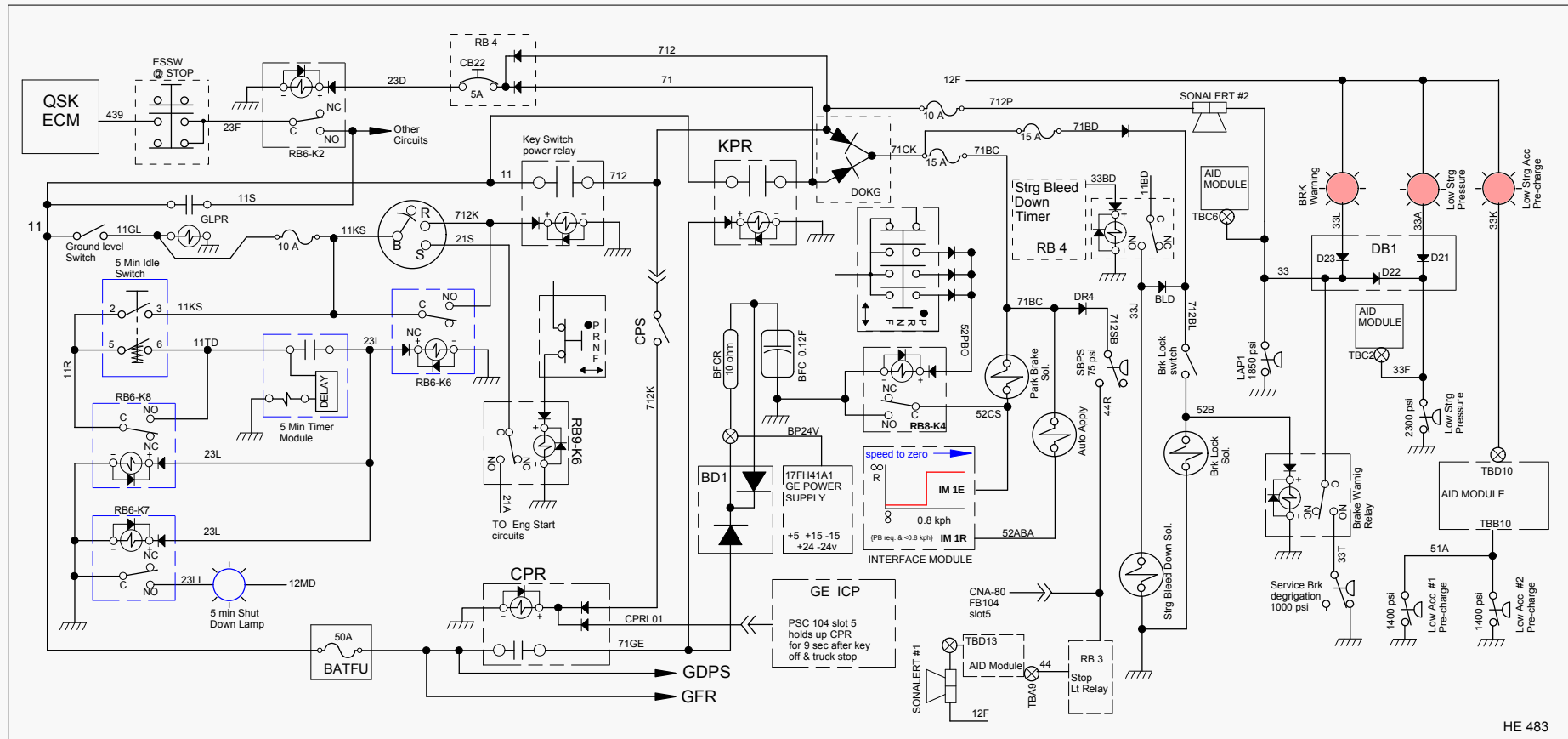


Cableado del Gabinete



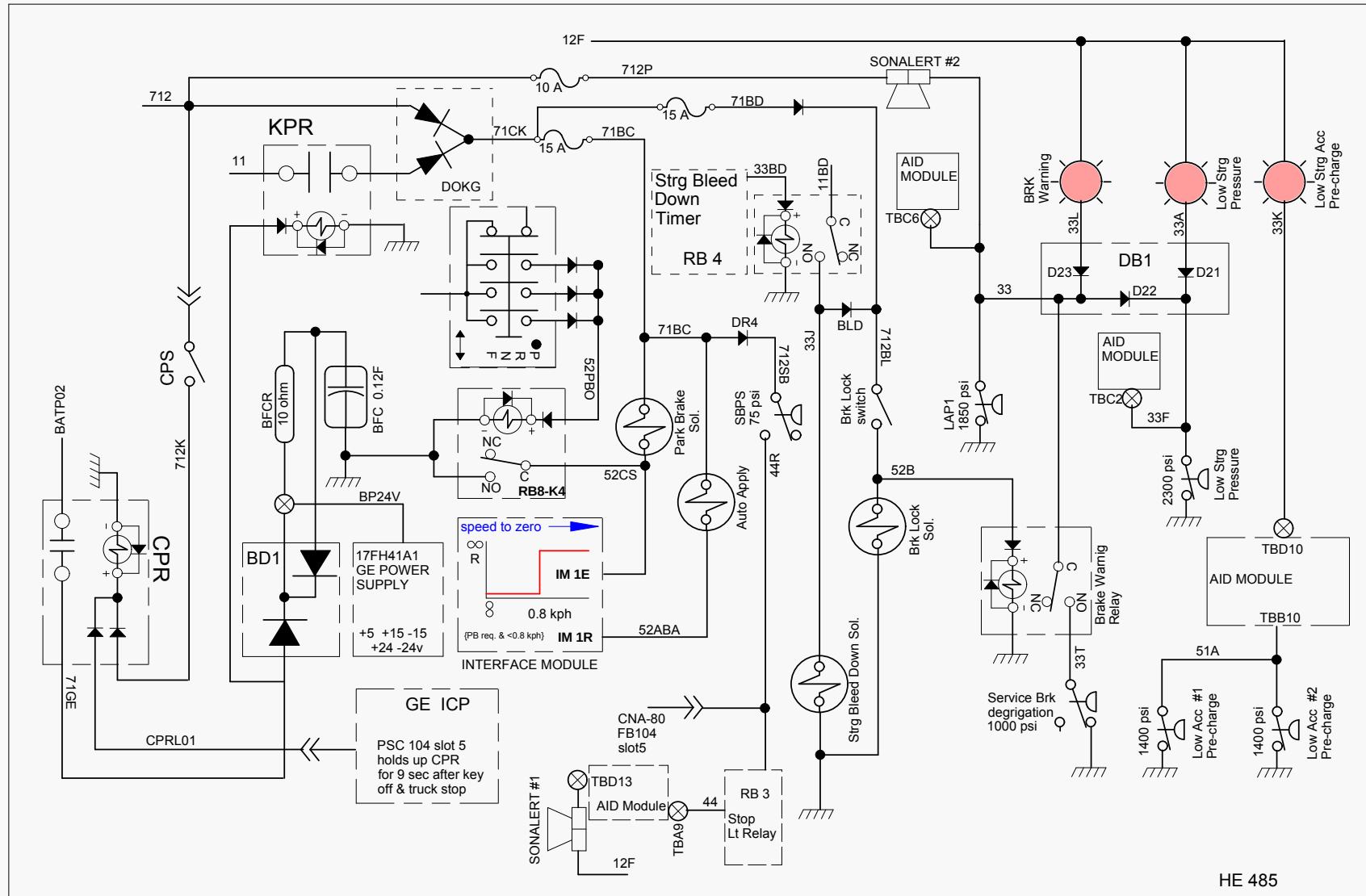
Cables con marcas permanentes en todo el sistema de bajo voltaje 24 Volts

Circuitio Principal de 24 Volts



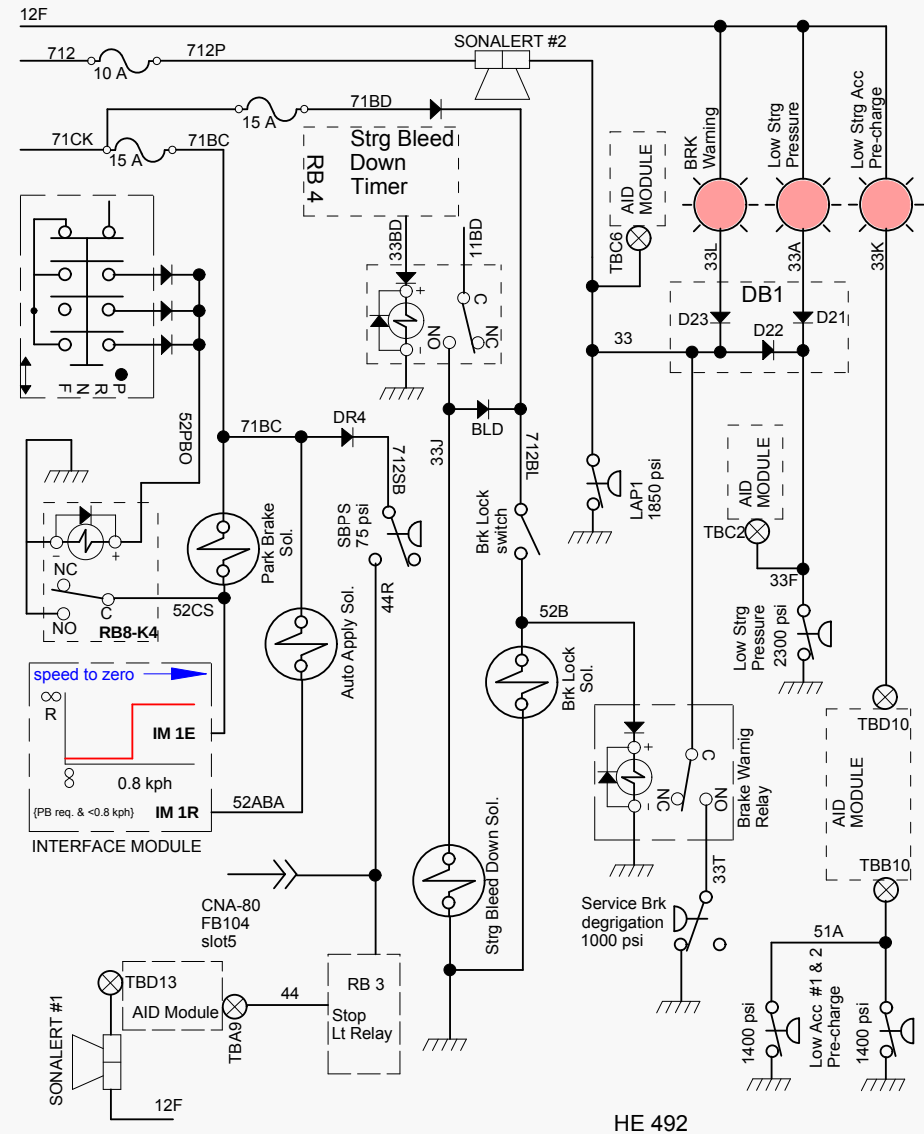
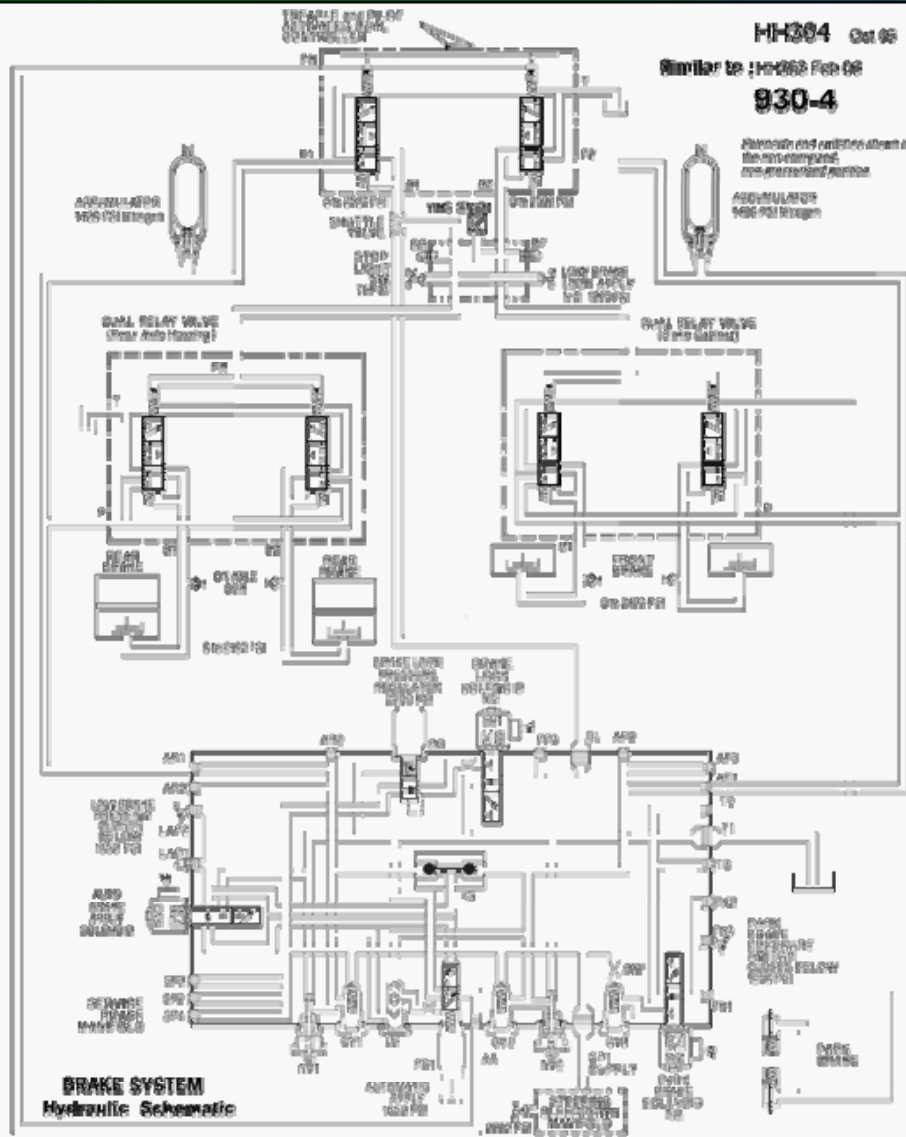
HE 483

Circuitos de Frenos

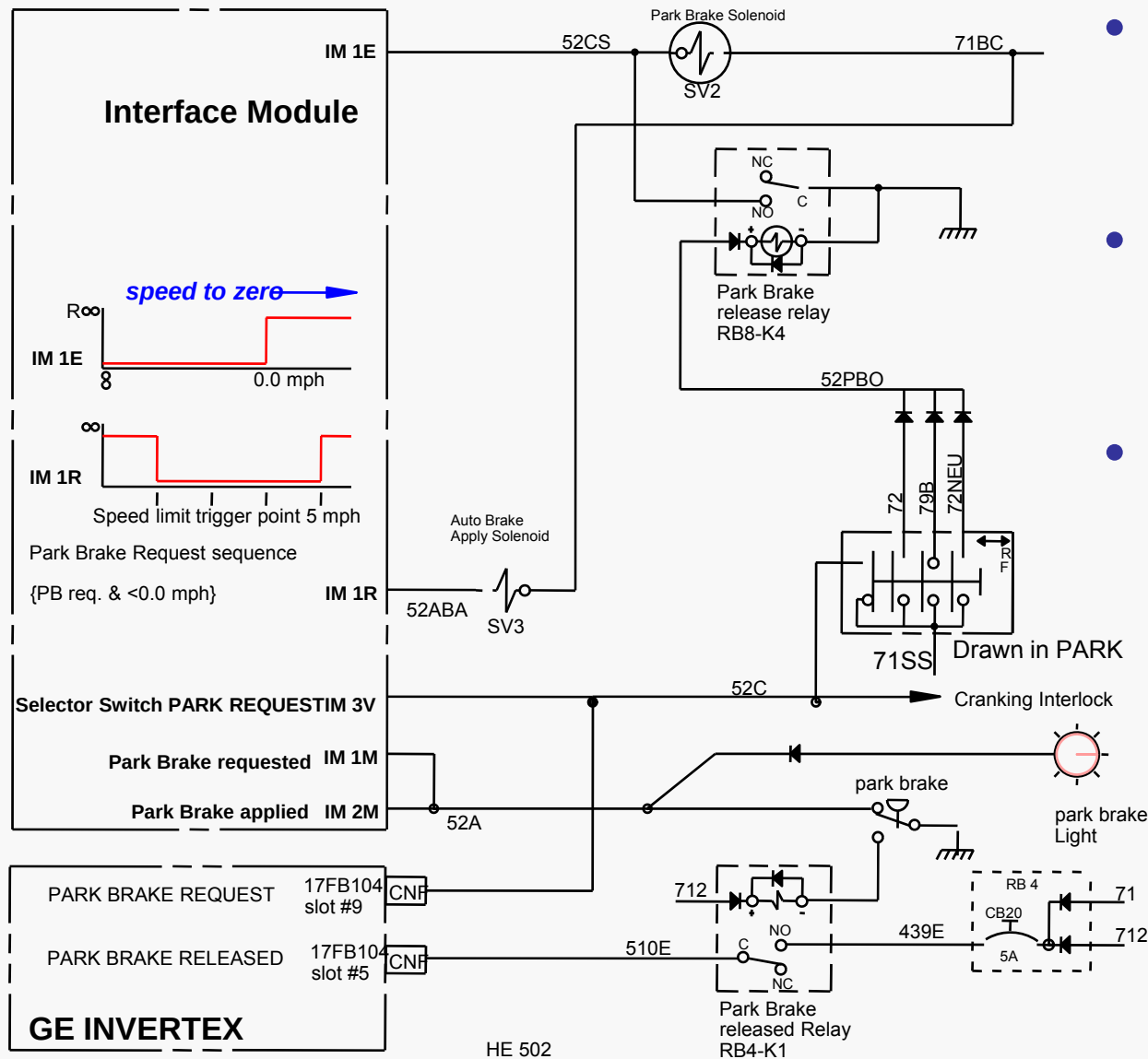


HE 485

Diagrama Circuito de Frenos

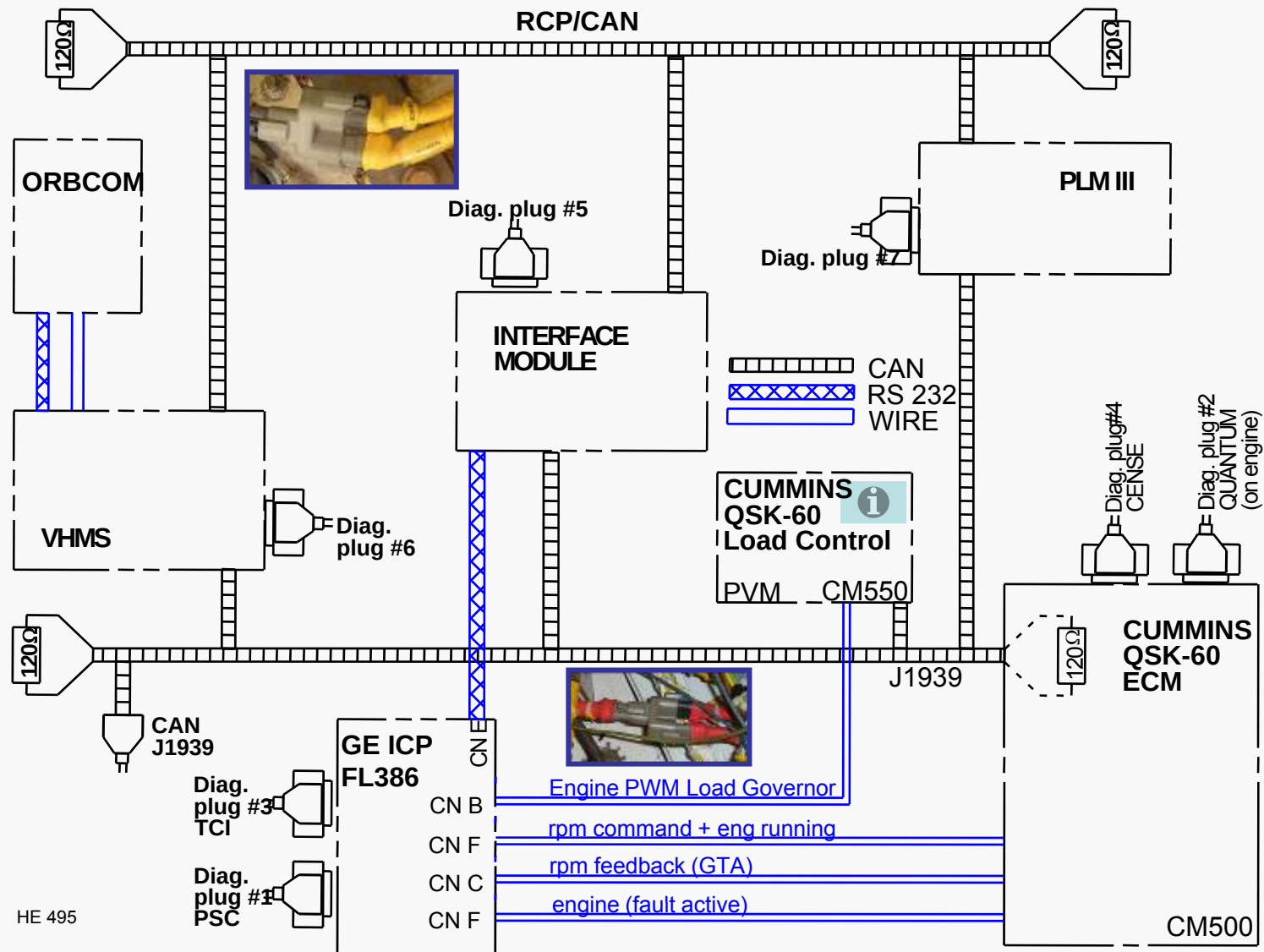


Lógica Freno Estacionamiento (Park Brake)

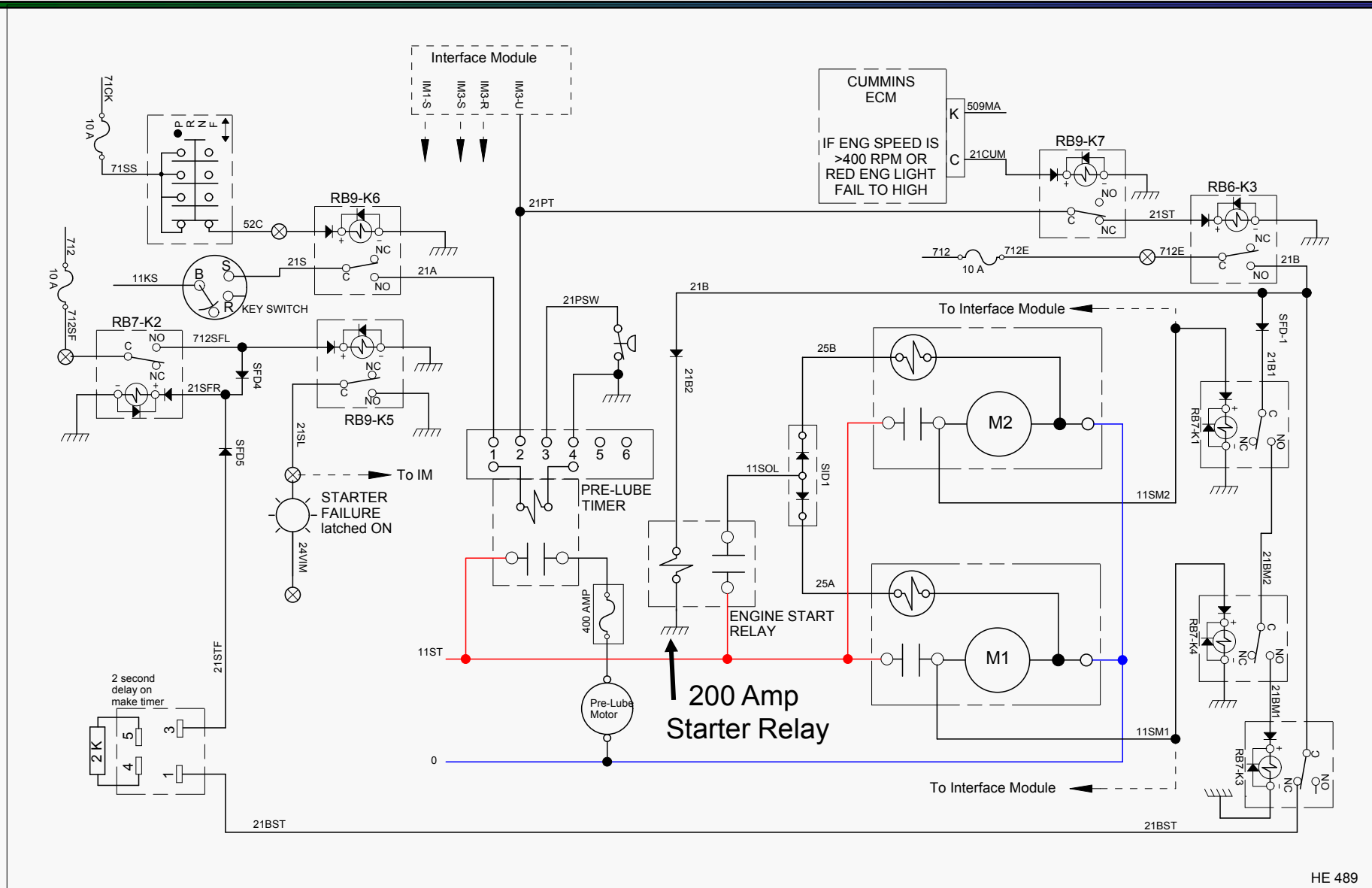


- El Park Brake no se aplicará si detecta algún movimiento del camión.
- Mezcla Automatica de Frenos de Servicio y de Estacionamiento
- El módulo Controlador Interfaz aplicará los frenos de servicio previo a cada requerimiento del freno de estacionamiento, para que la velocidad del camión sea menos que $\frac{1}{2}$ millas por hora.

Red de Comunicación de Control

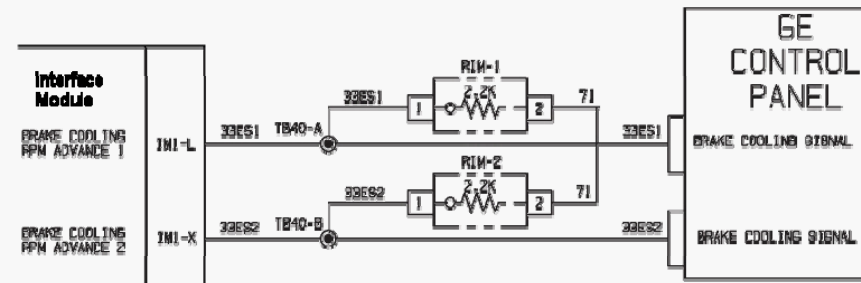
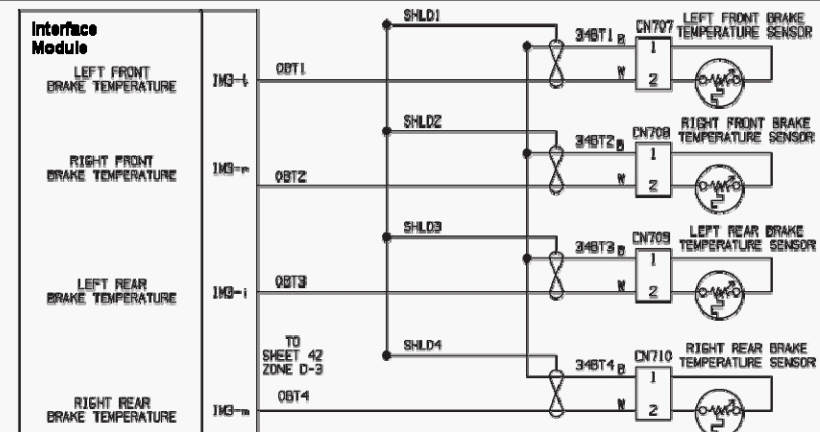


Protección de Motores de Arranque 24 Volt



HE 489

Monitoreo Temp. Sistema Aceite de Frenos



ESI1	ESI2	Rpm
0	0	no effect
1	0	1500
0	1	1700
1	1	1900

Set OEM Options (2)		
GE/OEM - Only Settable Options (part2)		
Filename:	A24011B.21	Truck ID: default
GE Filename:	A24011b.21	Truck Model: GE240AC IGBT-KAC 830EAC QSK
DEF		
Hardware Configuration Options:		
2	Axle Box Sensor Type (0=None, 1=Analog, 2=Digital)	2
1	Aux Bwr Type (0=AuxInv, 1=Alt Blwr, 2=Hyd, 3=Alt/Hyd)	1
1	VHMS System Present (KMS only)	1
0	Engine Load Signal (0=Analog, 1=EngSpd, 2=PWM)	0
0	Control Group Pressure Sensor Present	0

AID: Sistema de Monitoreo & Alarmas

OUTPUT

TBA01	Low Fuel Level light
TBA03	Body Up
TBA05	Stop Eng. Lt
TBA06	Check Eng. Lt
TBA08	No Propel Lt.
TBA08	No Propel or Retard Lt.
TBC01	Hyd Filter Diff light
TBC02	Low Strg Pressure light
TBC03	Propel System Caution Lt.
TBC03	Propel System overtemp Lt.
TBC04	Retard lt
TBC06	Brake Warning Light & Buzzer
TBC07	Manual Back UP Lt.
TBC08	CB Open
TBC10	Retard Speed Control Lt.
TBB12	Flashing output 12F
TBC09	Service Brk on warning lt
TBD02	Low Hyd Tank Level
TBD10	Low Strg Acc Pressure lt.
TBD13	Sonalert #1

Lamp test output

AID MODULE

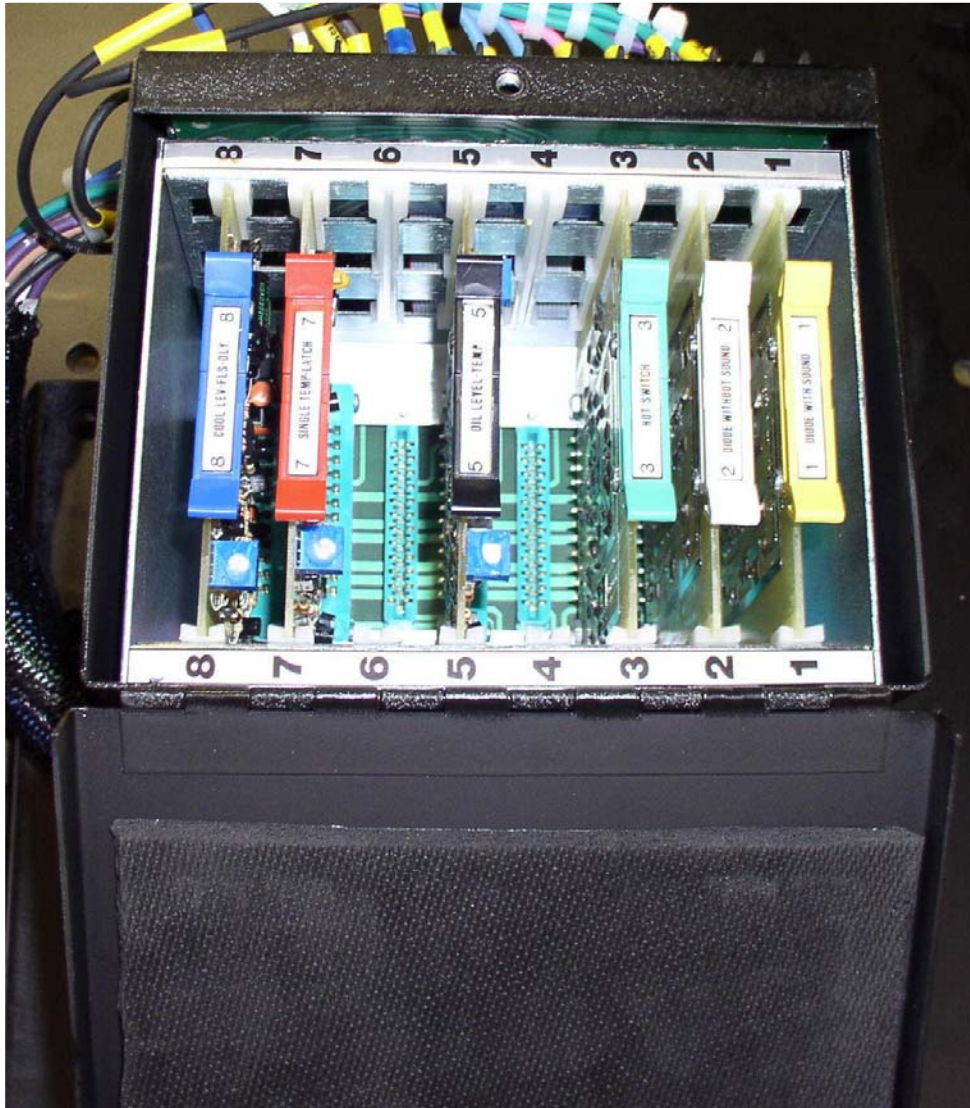


HE 497

TBA01	Service Brk Hot Switch
TBA10	RSC Hot Switch
TBB02	Low Hyd Oil Level Probe
TBB10	Low Strg Acc Pressure switch
TBB13	Key Switch power (712)
TBD12	Lamp Test
TBB03	Hyd Oil Temp Probe, grounded
TBD03	High Hyd Oil Temp, grounded

AID INPUT

AID: Sistema de Monitoreo & Alarmas



AID SYSTEM BOX

1. Light test with sound
2. Light test without sound
3. Hot switch inverter
4. Not used
5. Hyd oil level & temp
6. Not used
7. Strg Accumulator latch
8. Coolant level and flasher card

Módulo Interfaz IM: Monitoreo y Alarmas

OUTPUT

IM3-c	Reg 5 volt, 5VIM, Temp. Trans.	
IM1-E	Park Brk Sol.	
IM1-J	Battery Charge Fault	
IM1-K	Fault Warning Active	
IM1-L	Eng. speed increase 1 ESI1	
IM1-M	Park Brake "ON" Light	
IM1-U	Low Fuel Warning light	
IM1-R	Auto Brk Apply Sol.	
IM1-S	Eng. Crank Failure Lt	
IM1-W	24V Power Supply	
IM1-X	Eng. Speed increase 2 ESI2	
IM1-Y	Hydraulic Temp gauge	
IM1-Z	Hyd Oil temp HI light	
IM3-b	Reg 18 volt, 18VIM, Pressure Transducers	

INTERFACE MODULE



Communication

IM2-A	RS232	
IM2-B	RS232	
IM2-C	RS232	
IM2-D	GE Comm	
IM2-E	GE Comm	
IM2-F	GE Comm	
IM1-i	CAN / J1939 carries Eng RPM and Warning Status	
IM1-k		
IM1-l		
IM1-r	CAN / RCP	
IM1-s		
IM1-q		

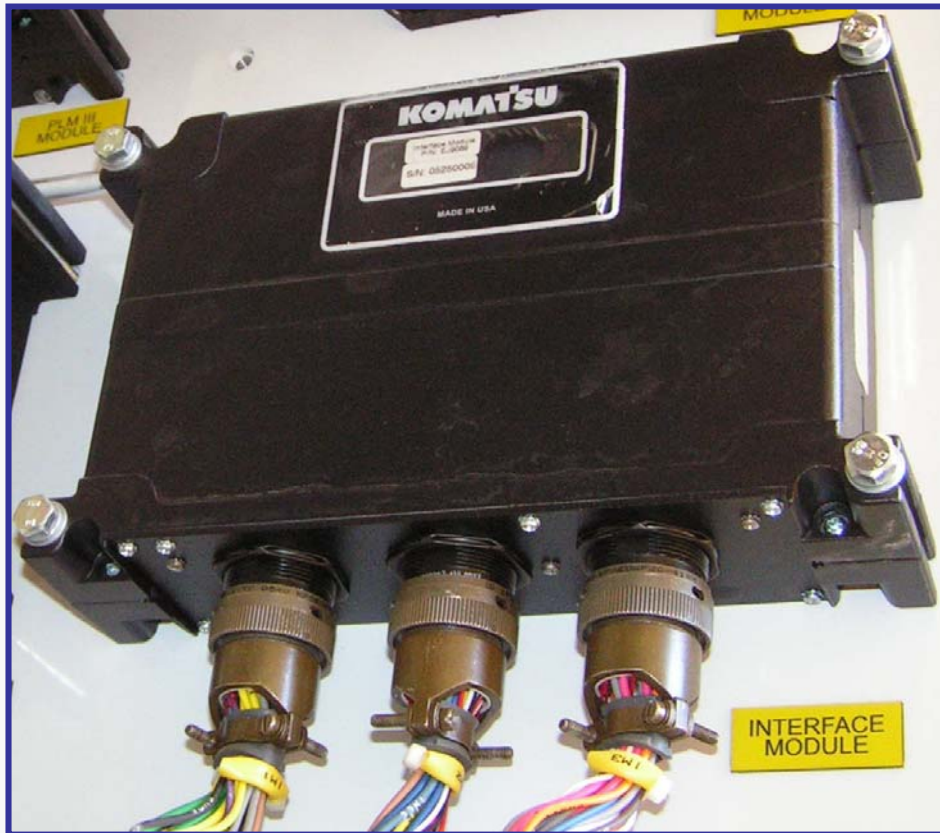
HE 496

Interface Module INPUT

IM1-g	Truck speed input	
IM1-h	Truck speed input	
IM2-k	Lo Hyd level monitor	
IM2-M	Park Brake SET	
IM2-u	NO PROPEL or RETARD, Fault	
IM2-p	NO PROPEL Fault Active	
IM2-R	Lamp test active	
IM2-r	RETARD reduced, Active	
IM2-t	Propel Sys Caution, Active	
IM2-w	Strg Acc pre-charge monitor	
IM2-Y	Hyd Filter Bypass monitor	
IM3-A	Propel over temp Active	
IM3-B	Propel at reduced level Active	
IM3-d	Steering Pressure	
IM3-D	Ignition ON	
IM3-e	Ambient temperature	
IM3-g	Fuel Level	
IM3-G	Wire 71CK monitor	
IM3-h	12 volt monitor #1 (11B1)	
IM3-i	LR brake temp	
IM3-k	12 volt monitor #2 (12B2)	
IM3-m	RR brake temp	
IM3-M	Wire 71 monitor	
IM3-p	Brake Pressure	
IM3-b	Hoist Pump #2	
IM3-r	RF brake temp	
IM3R	Cranking Motor #1 defect	
IM3-S	Cranking Motor #2 defect	
IM3-s	Hoist Pump #1	
IM3-t	LF brake temp	
IM3-U	Crank Request	
IM3-V	Selector in PARK	
IM3-Y	Auto Lube Fault monitor	



Módulo Interfaz IM: Monitoreo y Alarmas



INTERFACE MODULE

Flashburn program
930E AC All Trucks P/N EJ9098-2

KAC Interface Controller

Controls timing & logic functions

Provides real time & data logging
@ 4 frames/sec

Checkout Procedure



IM software platform

www.kac-peoria.com/interfacemodule

www.kac-peoria.com/payload

Web page

IM
Platform

DATA
Log

Fault
List



Módulo IM: Procedimiento de Chequeo

KOMATSU

CHECKOUT PROCEDURE

EM2131-0

Page 1 of 8

NAME: Checkout IM 930E-4		MACHINE & MODEL: 930E-4					
WRITTEN BY: Gino Plantamura	DATE: 08/11/06						
CHECKED BY: S. King	DATE: 12-6-06						
APPROVED BY: G. Horst	DATE: 12-6-06	0	NEW RELEASE			114318	
		DASH	DESCRIPTION OF CHANGE		DATE	ECN	BY
		A SIZE	MICROFILM				CK'D

Purpose:

This procedure is used to checkout the IM installation.

[Full version \(pdf\)](#)

Necessary Equipment:

1. This checkout procedure and vehicle wiring schematic.
2. Laptop computer with IM Realtime Data Monitor Software Installed. Go to the Interface Module web site www.kac-peoria.com/interfacemodule/ to download this software.
3. RS232 serial cable with a male DB9 connector on one end and a female connector on the other end.
4. 3/8 inch nut driver, voltmeter, 3 inch (or longer) jumper wire, 300 to 332 ohm resistor



Módulo IM: Procedimiento de Chequeo

KOMATSU

CHECKOUT PROCEDURE

EM2131-0

Page 2 of 9

Double click the shortcut to IM Realtime Monitor on the Desktop screen. After the program runs, a blank window shows up. On the menu select "Select Serial Port" to pick the serial port used and then select "Start/Stop" to view the data.

CHECK DIGITAL INPUTS TO THE INTERFACE MODULE

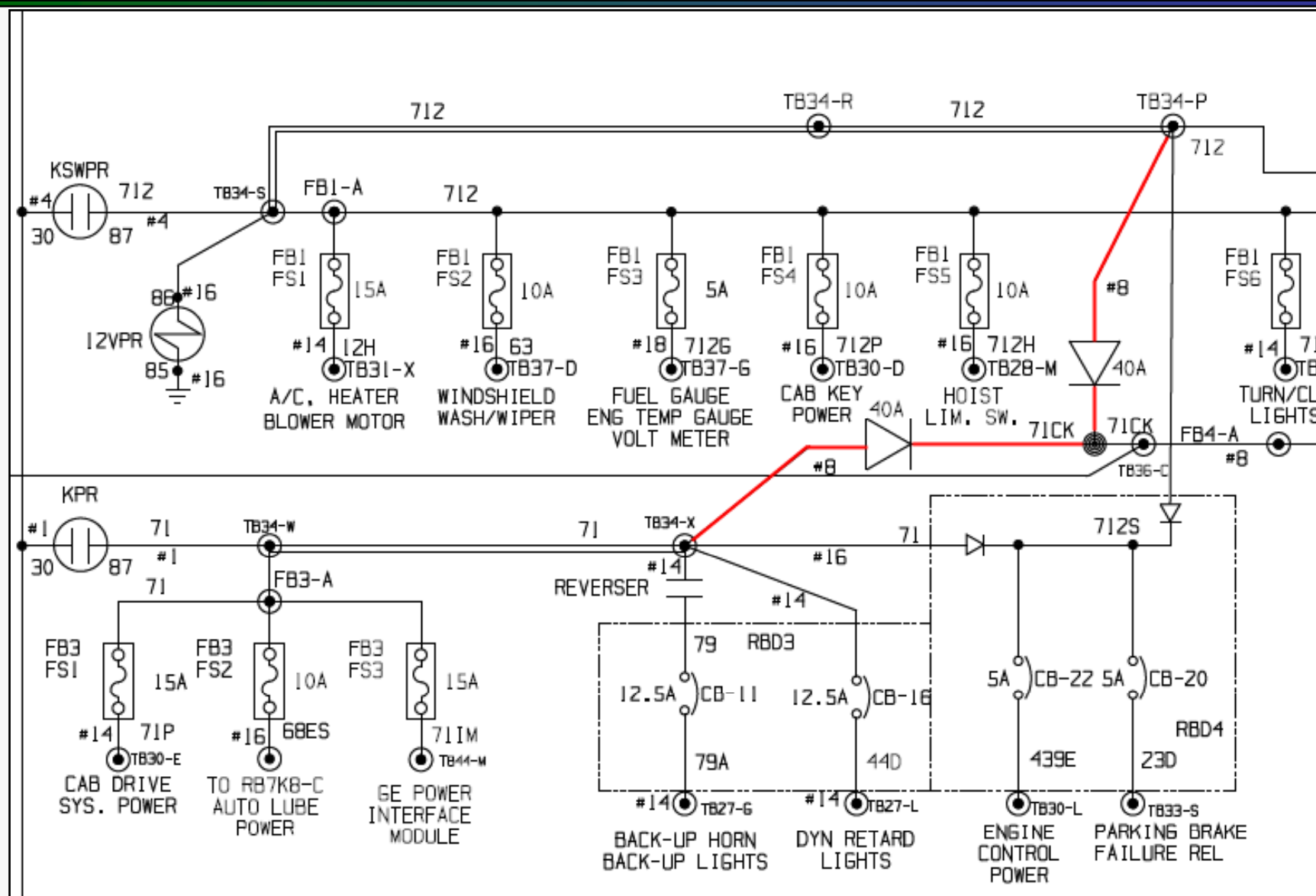
1. Hydraulic Tank Level (IM2-k) – short wire 34LL to ground at TB35-N momentarily and confirm state change (one to zero).
2. No Propel / Retard (IM2-n) – short wire 75-6P to ground at TB26-C momentarily and confirm state change (one to zero).
3. Reduced Retard (IM2-r) – short wire 76LR to ground at TB28-D momentarily and confirm state change (one to zero).
4. Propel System Temp Caution (IM3-A) – short wire 34TW to ground at TB26-B momentarily and confirm state change (one to zero).
5. Lamp Test (IM2-R) – actuate lamp test switch and confirm state change (zero to one).
6. Low Steering Precharge (IM2-W) – short wire 33KL to ground at TB44-P momentarily and confirm state change (one to zero).
7. Pump Filter Switches (IM2-Y) – short wire 39L to ground at TB44-N momentarily and confirm state change (one to zero).
8. No Propel (IM2-p) – short wire 75NP to ground at TB25-P momentarily and confirm state change (one to zero).
9. Propel System Caution (IM2-t) – short wire 79W to ground at TB26-D momentarily and confirm state change (one to zero).
10. Reduced Propel System (IM3-B) – short wire 72LP to ground at TB25-W momentarily and confirm state change (one to zero).

Page 2 of 9

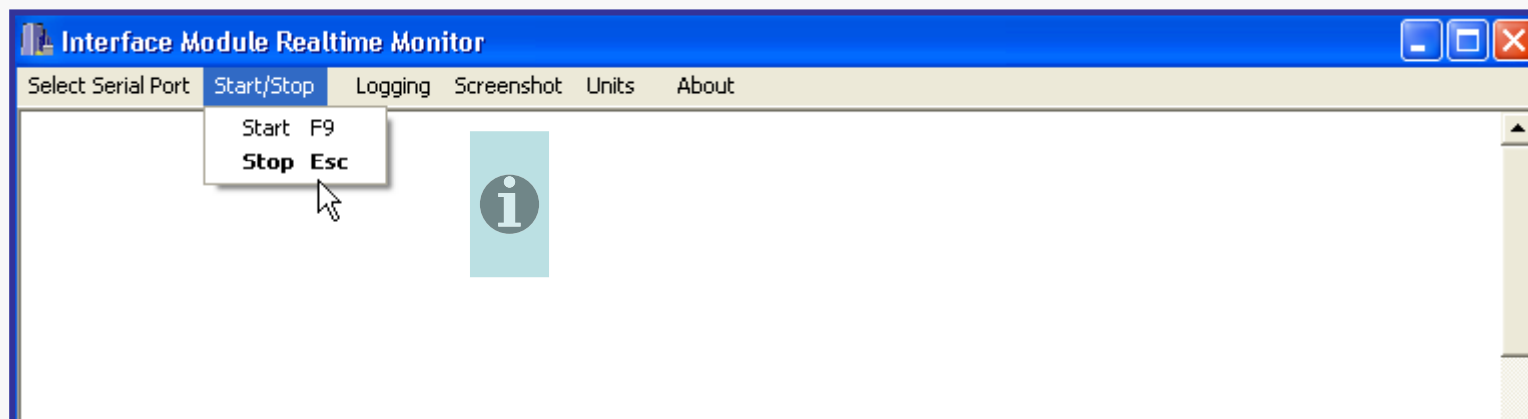
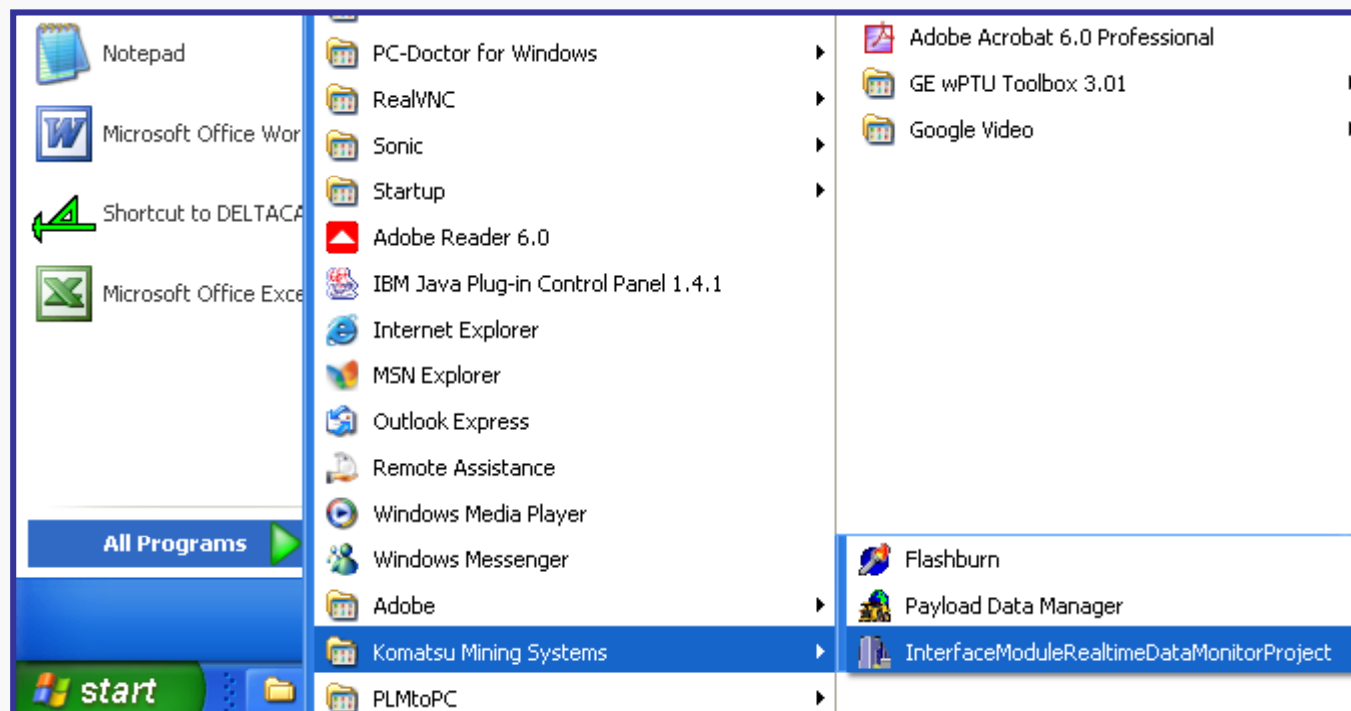
EM212700.doc



Diodos de Aislación DOKG



Software Plataforma Módulo Interface

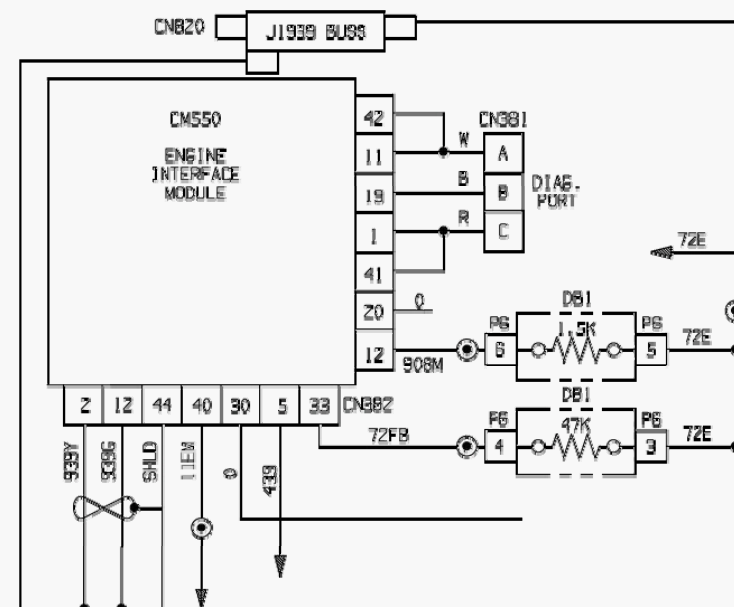
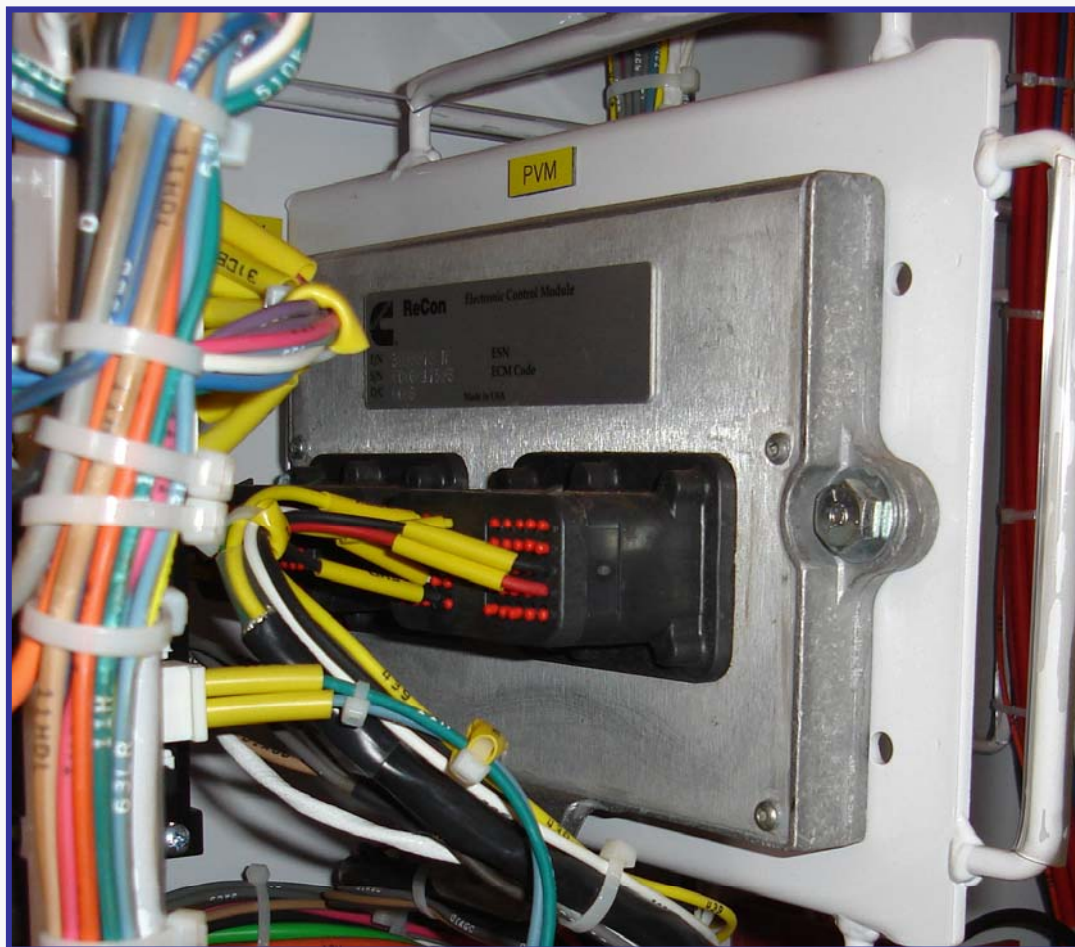


Software Plataforma Módulo Interface

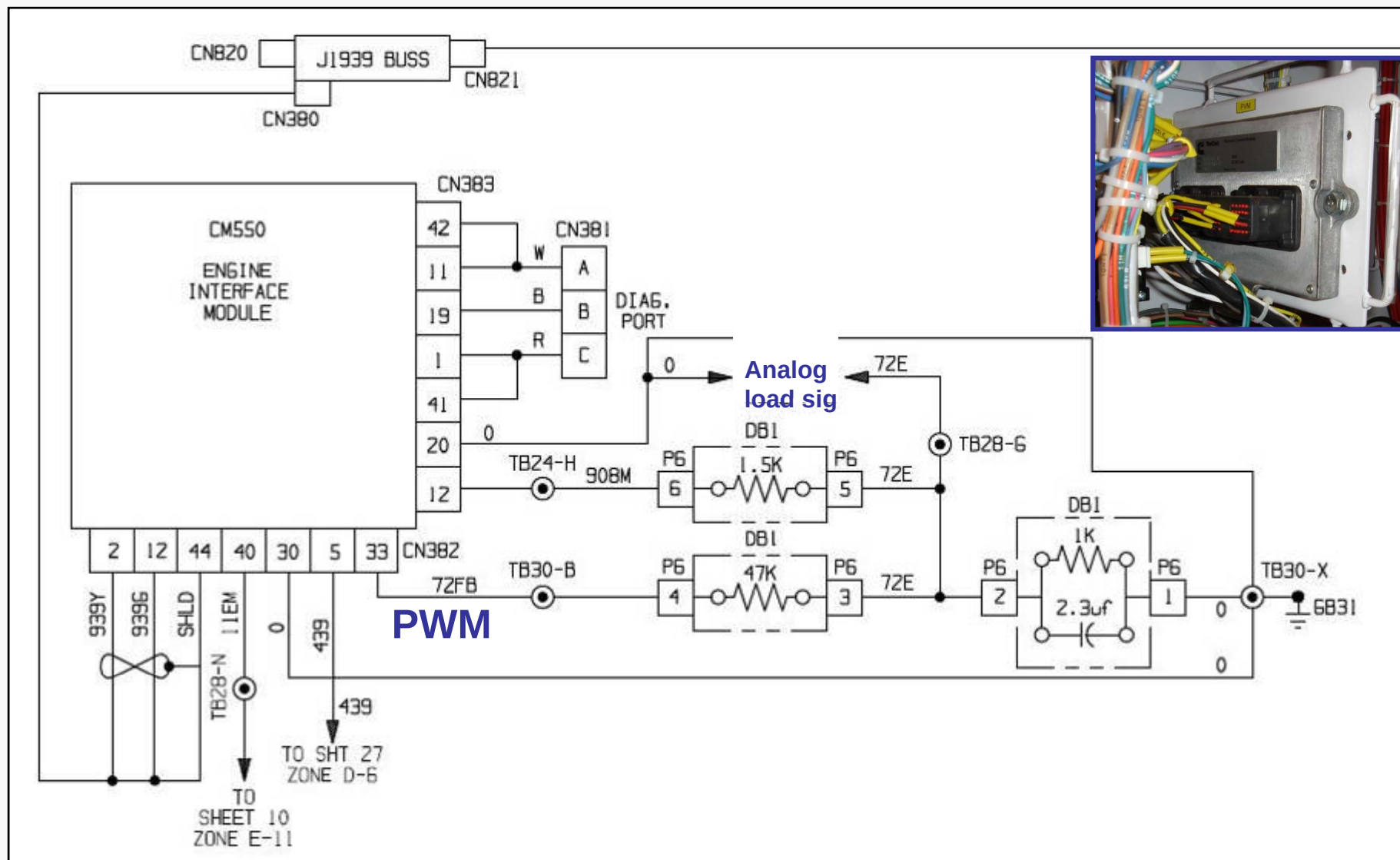
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
1	Interface Module Realtime Monitor Log File																								
2	PC Software Version: 1.0.0.0																								
3	Interface Module Software Version: IM960_SL_EDP_02_24_06																								
4																									
5	Date	Time	Digital In	Digital In	Engine Sp	Truck Sp	Radiator	Steering F	Ambient	Fuel Level	Battery V	Left Rear	SV Senso	Battery V	RR Brk O	Battery V	Brake Pre	Hoist Pre	Right Fro	Hoist Pre	Left Front	Battery V	Fault Coc	Digital On	Digital On
6	24-Apr	17:03:53	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
7	24-Apr	17:03:53	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	0	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
8	24-Apr	17:03:53	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
9	24-Apr	17:03:53	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
10	24-Apr	17:03:53	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
11	24-Apr	17:04:00	4E+06	-2E+03	0	0	0	12	-65.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
12	24-Apr	17:04:00	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
13	24-Apr	17:04:00	4E+06	-2E+03	0	0	0	12	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
14	24-Apr	17:04:00	4E+06	-2E+03	0	0	0	12	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
15	24-Apr	17:04:01	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	12	15	24.4	'20T'	32	1
16	24-Apr	17:04:01	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-65.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
17	24-Apr	17:04:01	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-63.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
18	24-Apr	17:04:01	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
19	24-Apr	17:04:01	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.5	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
20	24-Apr	17:04:02	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	0	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
21	24-Apr	17:04:02	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	97	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
22	24-Apr	17:04:02	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
23	24-Apr	17:04:02	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.8	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
24	24-Apr	17:04:02	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
25	24-Apr	17:04:02	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
26	24-Apr	17:04:03	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	14.8	0	15	24.4	'20T'	32	1
27	24-Apr	17:04:03	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
28	24-Apr	17:04:03	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
29	24-Apr	17:04:03	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
30	24-Apr	17:04:04	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
31	24-Apr	17:04:04	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
32	24-Apr	17:04:04	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
33	24-Apr	17:04:04	4E+06	-2E+03	0	0	0	12	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	12	15	24.4	'20T'	32	1
34	24-Apr	17:04:04	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
35	24-Apr	17:04:05	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
36	24-Apr	17:04:05	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	4.9	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
37	24-Apr	17:04:05	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
38	24-Apr	17:04:05	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
39	24-Apr	17:04:05	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
40	24-Apr	17:04:05	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.5	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
41	24-Apr	17:04:06	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
42	24-Apr	17:04:06	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
43	24-Apr	17:04:06	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.5	'20T'	32	1
44	24-Apr	17:04:06	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.5	'20T'	32	1
45	24-Apr	17:04:06	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
46	24-Apr	17:04:07	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-63.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
47	24-Apr	17:04:07	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
48	24-Apr	17:04:07	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
49	24-Apr	17:04:07	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-65.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
50	24-Apr	17:04:07	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
51	24-Apr	17:04:08	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1
52	24-Apr	17:04:08	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.6	12.1	15.5	5	0	15	0	0	55	15	0	15	24.4	'20T'	32	1
53	24-Apr	17:04:08	4E+06	-2E+03	0	0	0	0	-64.2	62.3	12.1	15.5	5	0	15.2	0	0	12	15.2	0	15	24.4	'20T'	32	1



930-4 AC Sistema PVM 24 Volt



930-4 AC Sistema 24 Volt

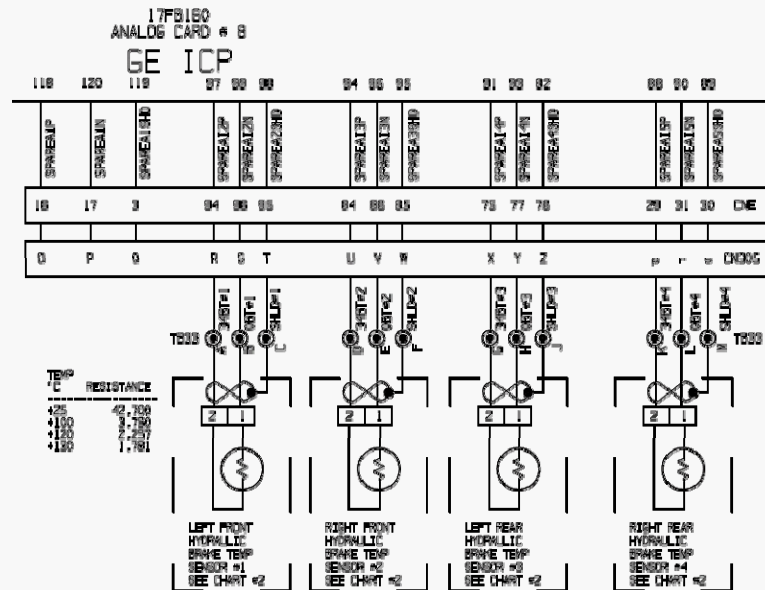


Códigos de Error Módulo Interface

Fault / Event Code	Item	send to ORBCOM	take Snapshot	Fault / Event Code	Item	send to ORBCOM	take Snapshot
101	Hydraulic Oil Filter Differential Pressure High			173	Hydraulic Oil Temp RF Sensor High		
105	Fuel Level Sensor Low			182	System Batt 12V High		
107	Propel System Caution	x		183	System Batt 12V Low		
108	Propel System Temp Caution	x		184	J1939 Not Connected		
109	Propel System Reduced Level	x		190	Auto Lube Pressure Warning	x	
115	Low Steering Precharge	x		194	Hydraulic Oil Temp LF High	x	x
123	Reduced Retard Level			195	Hydraulic Oil Temp RF High	x	x
124	No Propel/Retard	x		196	Hydraulic Oil Temp LR High	x	x
125	No Propel	x		197	Hydraulic Oil Temp RR High	x	x
126	Low Hydraulic Tank Oil Level	x		198	Hoist Pressure 1 Sensor High		
127	Sensor 5V Low	x		199	Hoist Pressure 2 Sensor High		
128	Sensor 5V High	x		200	Steering Pressure Sensor High		
139	Low Fuel			201	Brake Pressure Sensor High		
145	Brake Cooling RPM Advance 1			202	Hoist Pressure 1 Sensor Low		
146	Brake Cooling RPM Advance 2			203	Hoist Pressure 2 Sensor Low		
152	Starter Failure			204	Steering Pressure Sensor Low		
153	Low Battery Voltage - Engine Running			205	Brake Pressure Sensor Low		
154	High Batt Charge Voltage			206	Ambient Temperature Sensor High		
155	Low Batt Charge Voltage			207	Ambient Temperature Sensor Low		
158	Fuel Level Sensor High			212	Bad Truck Speed Signal		
159	Battery Voltage 12V System Sensing Low			213	Park Brake Not Set When Expected		
164	Battery Voltage 12V System Sensing High			214	Park Brake Not Released When Expected		
166	Hydraulic Oil Temp LR Sensor Low			215	Brake Auto Apply Circuit Fault		
167	Hydraulic Oil Temp RR Sensor Low			216	Park Brake Command Circuit Fault		
168	Hydraulic Oil Temp LF Sensor Low			230	Park Brake Request While Moving		
169	Hydraulic Oil Temp RF Sensor Low			240	IM Keyswitch Power Lost		
170	Hydraulic Oil Temp LR Sensor High			250	Low Battery Voltage - Engine Off		
171	Hydraulic Oil Temp RR Sensor High			257	Payload CAN/RPC Not Connected		
172	Hydraulic Oil Temp LF Sensor High			260	Park Brake Failure - Application While Moving		

Monitoreo Temperatura Aceite Frenos

ANTES



Set OEM Options (1)

GE/OEM Only - Settable Options Entry Screen (part 1)

Filename: **320test** Truck ID: **default**

GE Filename: **A27012b.21** Truck Model: **KAC 930E BASE QSK60**

Add-on Options (If wired)

☐ : Hydraulic Brake Cooling Outlet Monitor Enabled

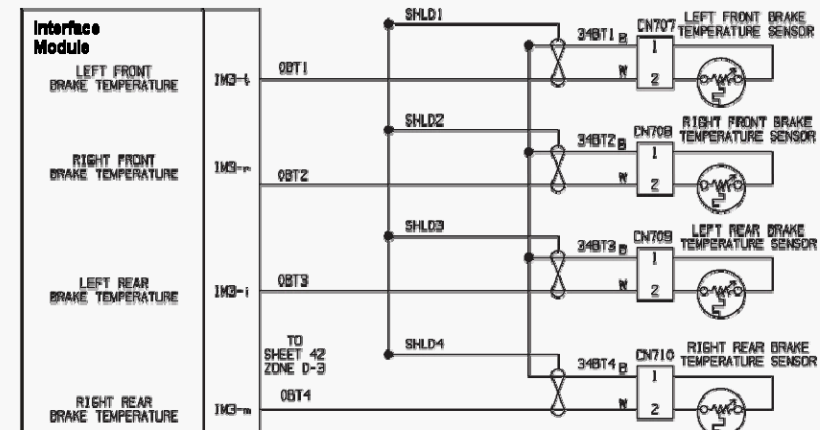
☐ : External OEM Accel Inhibit Input Enabled

☐ : Autonomous Mode

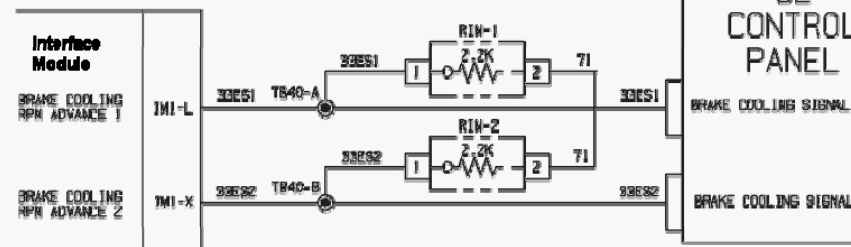
KAC 930E BASE QSK60 : Truck Manufacturer

**** Press Enter after Modifying each Field ****

Indicates Value Different from Initial File



AHORA



Set OEM Options (2)

GE/OEM - Only Settable Options (part2)

Filename: **A24011B.21** Truck ID: **default**

GE Filename: **A24011b.21** Truck Model: **GE240AC IGBT-KAC 830EAC QSK**

DEF

Hardware Configuration Options:

☐ Axle Box Sensor Type (0=None, 1=Analog, 2=Digital) **2**

☐ Aux Bwr Type (0=AuxInv, 1=Alt Blwr, 2=Hyd, 3=Alt/Hyd) **1**

☐ VHMS System Present (KMS only) **1**

☐ Engine Load Signal (0=Analog, 1=EngSpd, 2=PWM) **0**

☐ Control Group Pressure Sensor Present **0**

Software Plataforma para Módulo Interface

interface module ScreenShot1 - Notepad

File Edit Format View Help

Version Information
PC Software Version: 1.2.0.0
Interface Module Software Version: IM930_AC_03_06_06

Digital Inputs (Hardware Levels)

Brake Filter sw (IM 2a):	1	Electrical Fault Lamp (IM 2b):	1
Electrical Fault Buzzer (IM 2c):	1	Low Steering Pressure sw2 (IM 2d):	1
Spare 2 Low (IM 2e):	1	Low Steering PreCharge sw3 (IM 2f):	1
Circuit Braker Tripped (IM 2g):	1	5-Minute Idle Off (IM 2h):	0
Brake Lock (IM 2i):	0	Crank Request (IM 2j):	0
Hydraulic Tank Level (IM 2k):	0	Dynamic Retard On (IM 2m):	1
No Propel/Retard sw (IM 2n):	1	No Propel/Diode Fault (IM 2p):	1
Mode sw4 (IM 2q):	1	Redu Retard Lv1 Lv1 drv Sys Flt (IM 2r):	1
Propel system at Rest (IM 2s):	1	Prop Sys Caut. Motor Blower Off (IM 2t):	1
Snapshot in Progress (IM 2L):	1	Park Brake Set (IM 2M):	0
Selector Switch (FNR) (IM 2N):	0	Body Up (IM 2P):	1
Lamp Test sw (IM 2R):	0	Low Steering Pressure sw1 (IM 2S):	1
Brake Differential sw1 (IM 2T):	1	Brake Accum Pressure sw (IM 2U):	1
Brake Lock Degrade sw (IM 2V):	1	Low Steering PreCharge sw1 (IM 2W):	0
Low Steering PreCharge sw2 (IM 2X):	1	Pump Filter sw (IM 2Y):	1
Strg Bleed Pressure sw (IM 2Z):	0	Prop Sys Temp Motor Temp High (IM 3A):	1
Reduced Prop Sys Ground Fault (IM 3B):	1	Reset Request sw (IM 3C):	0
Propel System Not Ready (IM 3D):	1	Secondary Engine shutdown sw (IM 3E):	1
Crank Inhibit (IM 3F):	0	Keyswitch (IM 3G):	1
Mode sw1 (IM 3H):	1	Mode sw2 (IM 3J):	1
Mode sw3 (IM 3K):	1	Brake Lock Switch Power Supply (IM 3L):	0
GE Batt+ (IM 3M):	1	Stop Engine sw (IM 3N):	1
Check Engine sw (IM 3P):	1	Starter Motor 1 Energized (IM 3R):	0
Starter Motor 2 Energized (IM 3S):	0	Selector Switch (Park) (IM 3T):	1
Crank Sense (IM 3U):	0	Park Brake Request (IM 3V):	0
Mode sw6 (IM 3W):	1	Mode sw5 (IM 3X):	1
Auto Lube Control sw (IM 3Y):	1	5 Minute Idle start (IM 3Z):	1

Analog Inputs and Speed Inputs

Engine Speed [RPM] (IM1ef):	0.0	Truck Speed [kph] (IM1gh):	0.0
Radiator Fan Clutch [V] (IM 1t):	0.00	steering Pressure [kPa] (IM 3d):	12.0
Ambient Air Temp [C] (IM3ef):	15.2	Fuel Level [%] (IM 3g):	62.3
Battery voltage A [V] (IM 3h):	12.10	Left Rear Brake oil Temp [C] (IM 3i):	15.5
5V Sensor Supply Voltage [V] (IM 3j):	5.00	Battery voltage B [V] (IM 3k):	0.00
RR Brk oil Hyd Tank Temp [C] (IM 3m):	15.2	Battery voltage C [V] (IM 3n):	0.00
Brake Pressure [kPa] (IM 3p):	0.0	Hoist Pressure2 [kPa] (IM 3q):	12.0
Right Front Brake oil Temp [C] (IM 3r):	15.0	Hoist Pressure1 [kPa] (IM 3s):	0.0
Left Front Brake oil Temp [C] (IM 3t):	15.0	Battery Voltage 24V [V] (IMint):	24.40

Calculated Data Items

Service Brake Power [MW/m^2]:	0.0
-------------------------------	-----

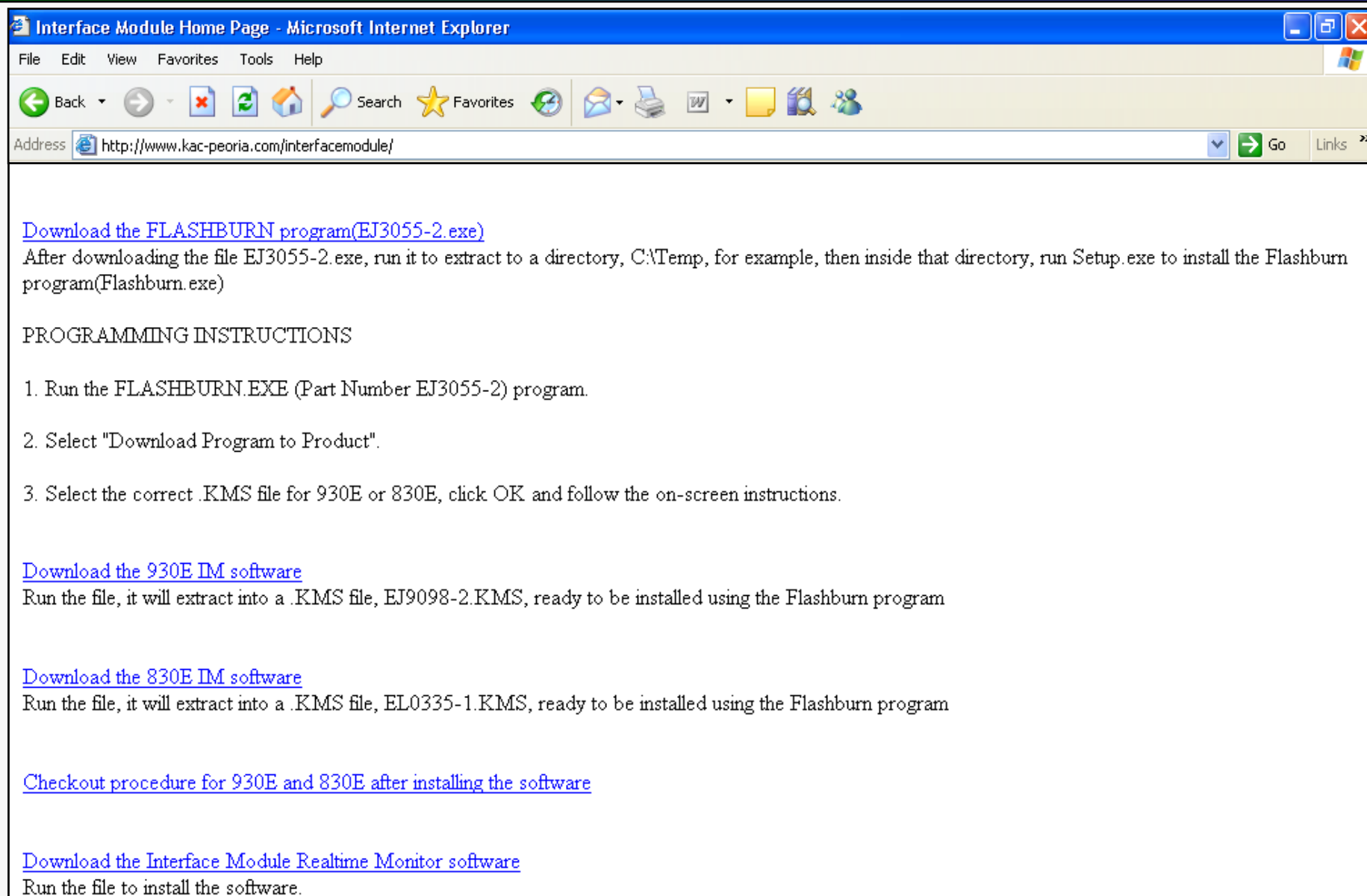
Fault Codes and Alerts

LOW BATTERY V12 SYSTEM VOLTAGE:	[183]		PARK BRAKE COMMAND CIRCUIT FAULT:	[216]
PARK BRAKE APPLICATION WHILE MOVING:	[260]			

Módulo Interface: Chequeo de Entradas

Brake Filter sw (IM 2a)	IM 2a		Electrical Fault Lamp	IM 2b	
Electrical Fault Buzzer (IM 2c)	IM 2c		Low Steering Pressure sw2	IM 2d	
Spare 2 Low (IM 2e)	IM 2e		Low Steering PreCharge sw3	IM 2f	
Circuit Braker Tripped	IM 2g		5-Minute Idle Off	IM 2h	
Brake Lock	IM 2i	1 = ON, 0 = OFF	Crank Request	IM 2j	
Hydraulic Tank Level	IM 2k	1 = Good, 0 = Fault	Dynamic Retard On	IM 2m	
No Propel / Retard sw	IM 2n	1 = Good, 0 = Fault	No Propel or Blade Fault	IM 2p	1 = OK, 0 = FAULT
Mode sw4	IM 2q		Reduced Retard Level or Drv Sys Flt	IM 2r	1 = high, 0 = low level
Propel System at Rest	IM 2s		Prop Sys Caut. or Motor Blower Off	IM 2t	1 = OK, 0 = warning
Snapshot in Progress	IM 2L		Park Brake Set	IM 2M	0 = ON, 1 = OFF
Selector Switch (FNR)	IM 2N	0: SS=P, 1: SS= not P	Body Up	IM 2P	
1 amp Test sw	IM 2R	1 = ON, 0 = OFF	Low Steering Pressure sw1	IM 2S	
Brake Differential sw1	IM 2T		Brake Accum Pressure sw	IM 2U	
Brake Lock Degrade sw	IM 2V		Low Steering PreCharge sw1	IM 2W	1 = OK, 0 = BAD
Low Steering PreCharge sw2	IM 2X		Pump Filter sw	IM 2Y	1 = OK, 0 = BAD
Strg Bleed Pressure sw	IM 2Z		Prop Sys Temp/Motor Temp High	IM 3A	1 = OK, 0 = warning
Reduced Prop Sys or Ground Fault	IM 3B	1 = Norm. 0 = Reduce	Reset Request sw	IM 3C	
Propel System Not Ready	IM 3D		Secondary Engine Shut down sw	IM 3E	
Crank Inhibit	IM 3F		Keyswitch	IM 3G	1 = #712 H, 0 = #712 Lo
Mode sw1	IM 3H		Mode sw2	IM 3J	
Mode sw3	IM 3K		Brake Lock Switch Power Supply	IM 3L	
GE Batt+	IM 3M	1 = #71 HI, 0 = #71 Lo	Stop Engine sw	IM 3N	
Check Engine sw	IM 3P		Starter Motor 1 Energized	IM 3R	1 = OK, 0 = Fault
Starter Motor 2 Energized	IM 3S	1 = OK, 0 = Fault	Selector Switch (Park)	IM 3T	1: SS=P, 0: SS= not P
Crank Sense	IM 3U	1 = Crnk, 0 = Not Crnk	Park Brake Request	IM 3V	1: SS=P, 0: SS= not P
Mode sw6	IM 3W		Mode sw5	IM 3X	
Auto Lube Control sw	IM 3Y	1 = OK, 0 = Fault	5 Minute Idle Start	IM 3Z	

Módulo Interfaz: Descarga de Información



MOTOR AC



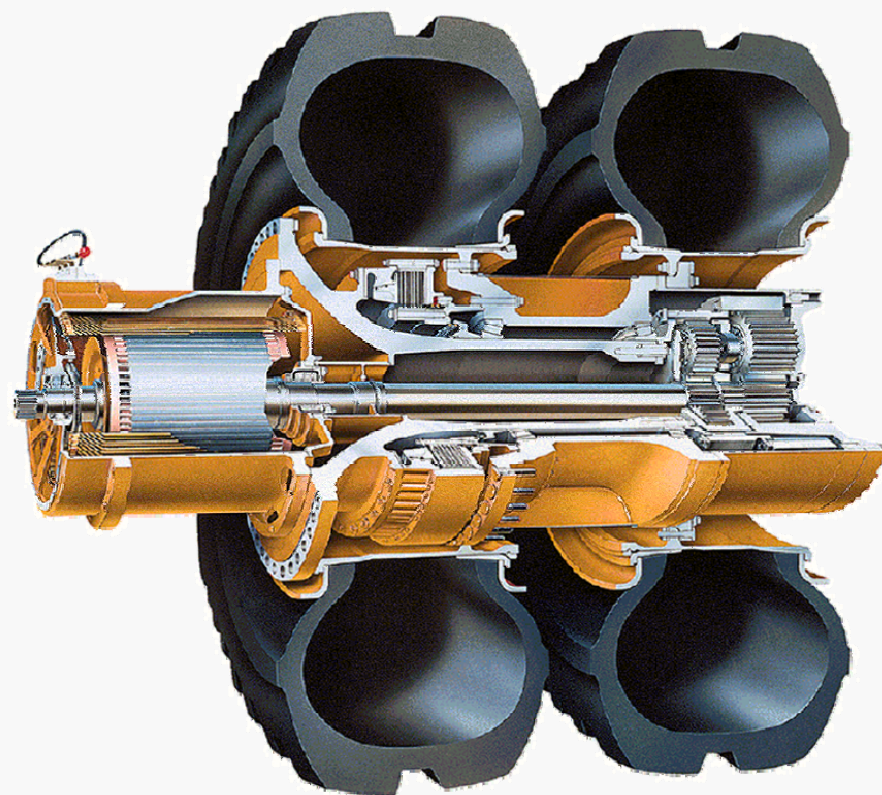
Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir la construcción de un motor AC**
- **Describir el funcionamiento de un motor AC**
- **Describir la curva característica del torque v/s velocidad**
- **Explicar el control y respuesta de un motor AC**



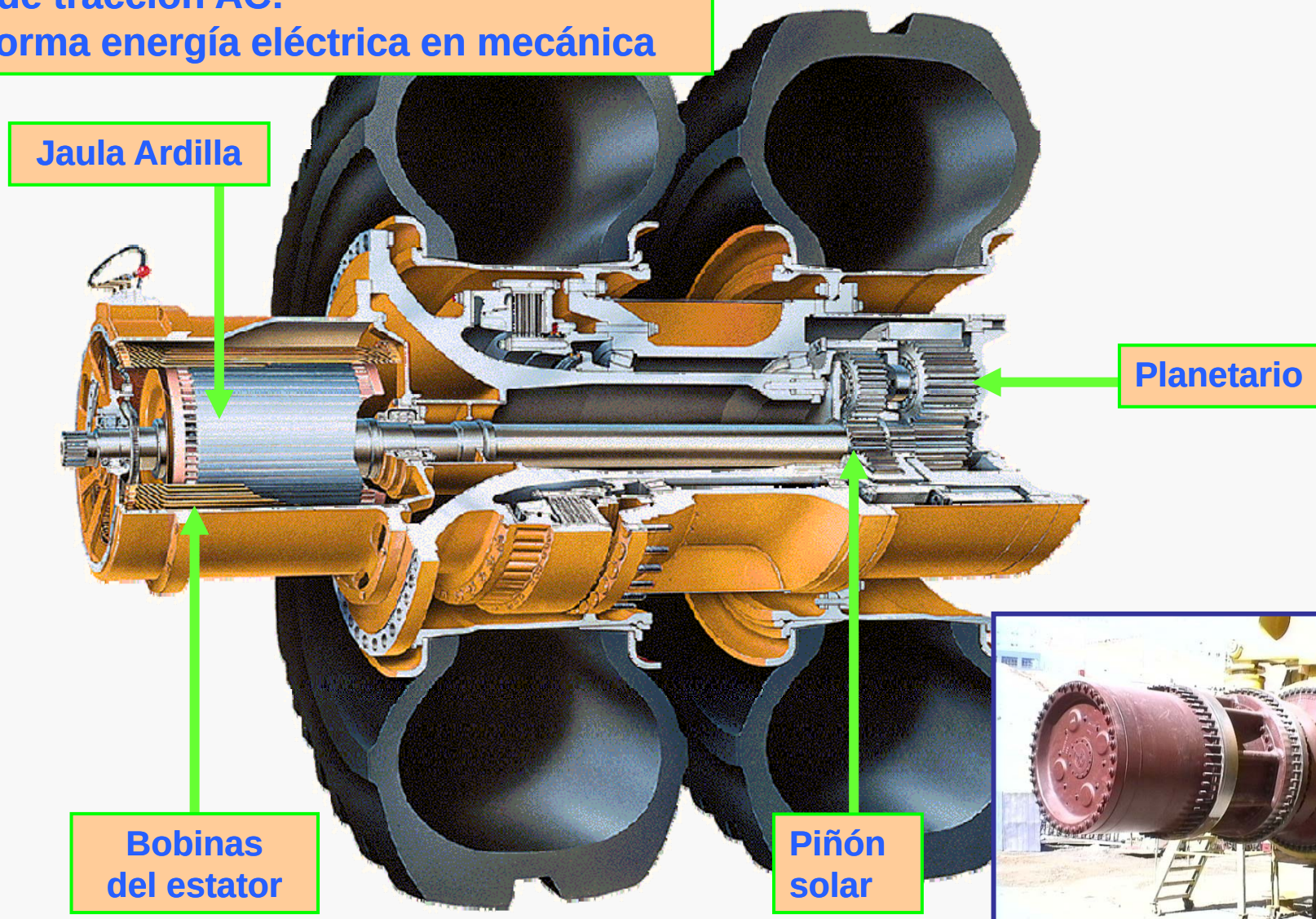
Motor de tracción AC

- Convierte la energía eléctrica proporcionada por el sistema en energía mecánica capaz de entregar el torque necesario para la propulsión del camión mediante la regulación de las corrientes hacia los devanados del estator.
- El motor utilizado es Trifásico de Inducción, tipo jaula de ardilla.



Motor de Tracción

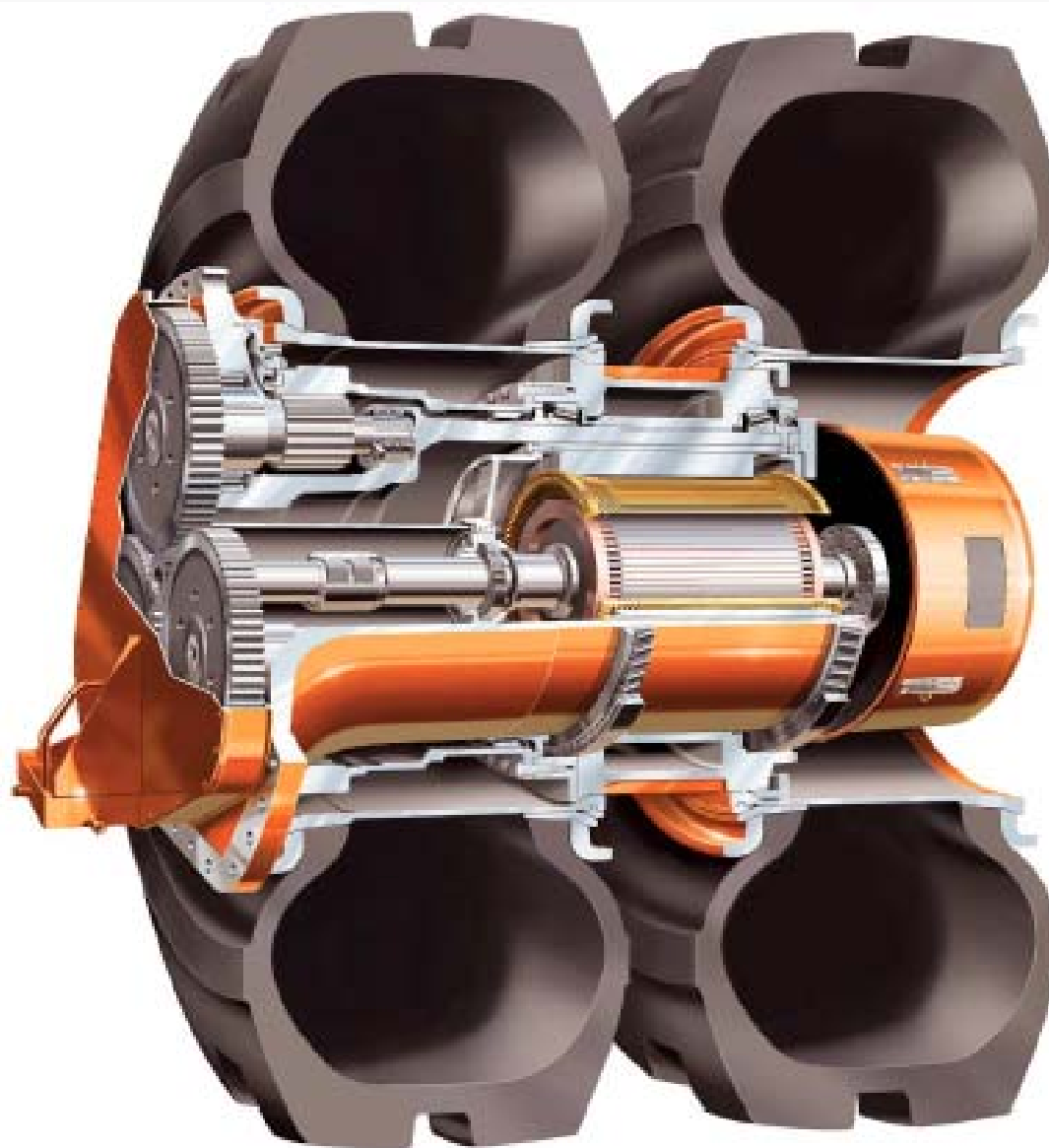
Motor de tracción AC:
Transforma energía eléctrica en mecánica



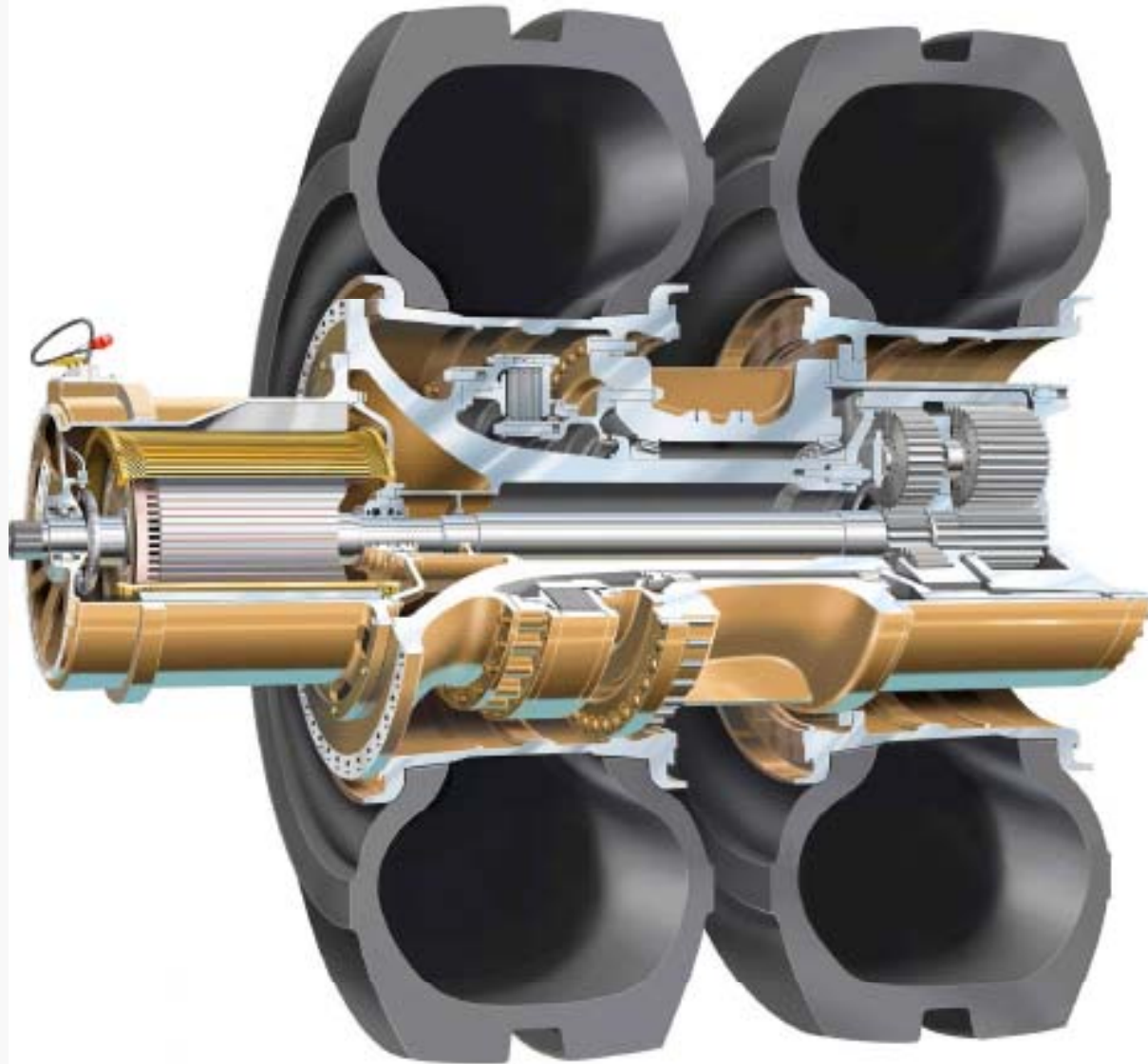
Motor de Tracción GDY 106



Motor de Tracción GEB25



Motor GDY 106



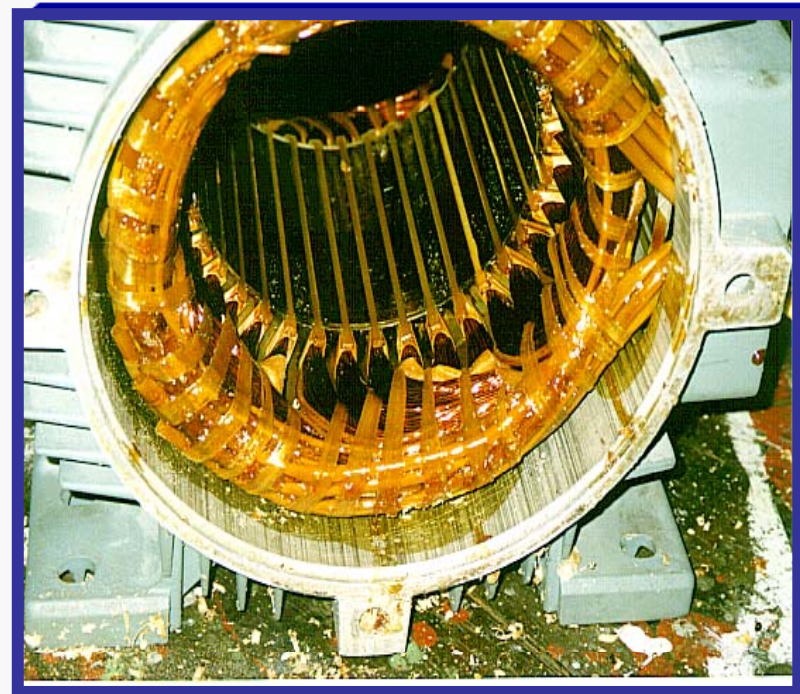
Construcción de un motor AC

Estator

La parte estacionaria del motor de acero laminado, se ubica en un marco (frame) de acero o hierro fundido.

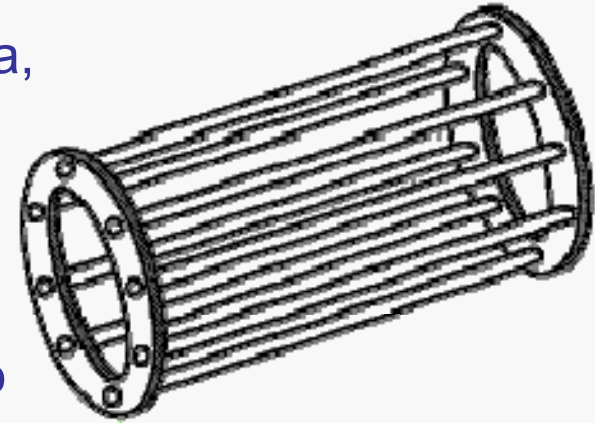
El núcleo, que posee ranuras para los bobinados polares, tiene dos propósitos:

- Sostener el bobinado del estator
- Proporcionar una vía de baja reluctancia para el circuito magnético.



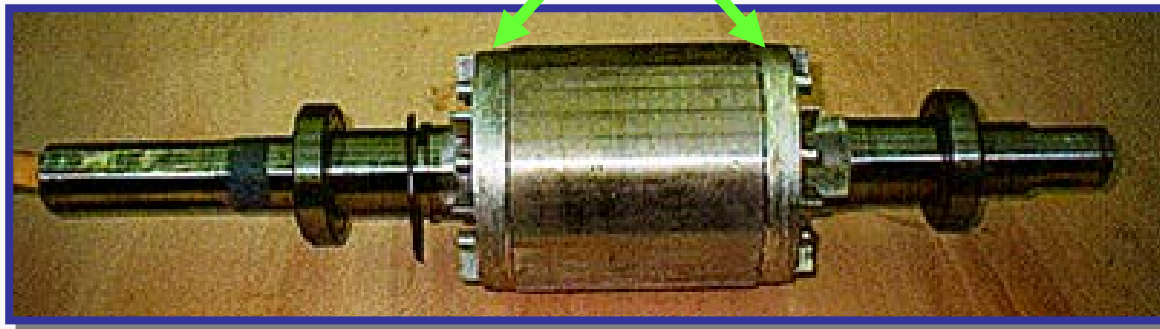
Construcción de un motor AC

- **Rotor:** Actualmente se denomina jaula de ardilla, debido a su semejanza con la que una ardilla o hámster hacen girar.
- Las barras se cortocircuitan soldándolas o fundiéndolas a los anillos extremos según tamaño de motor y se oblicuan levemente, para lograr un funcionamiento, mas suave y silencioso .



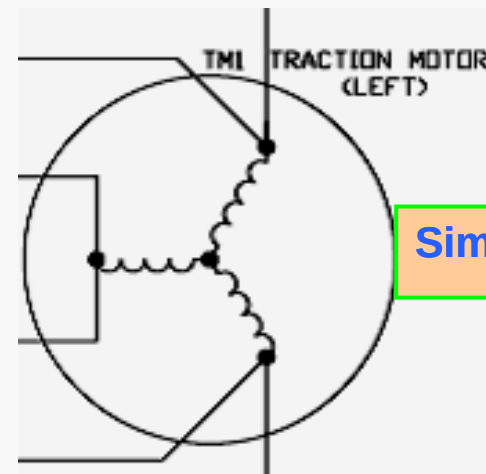
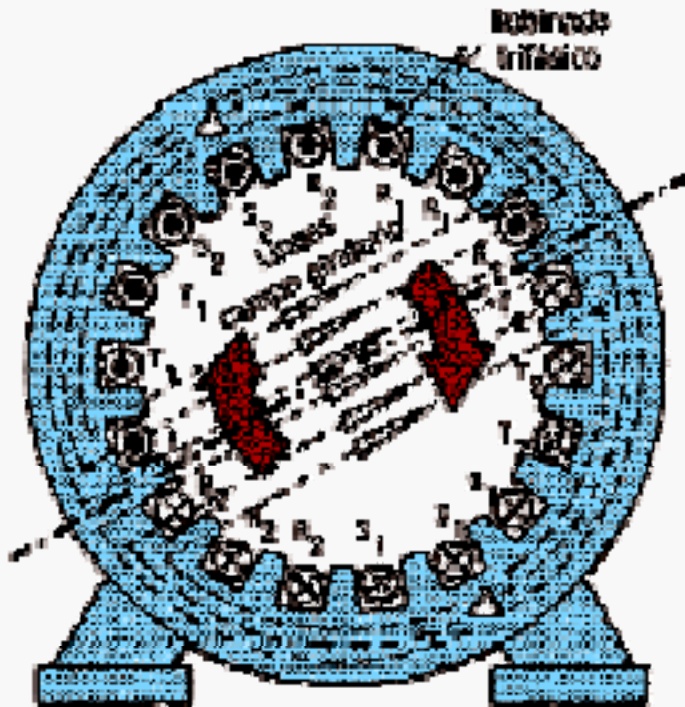
Rotor de anillos soldados

Anillos



Funcionamiento de un motor AC

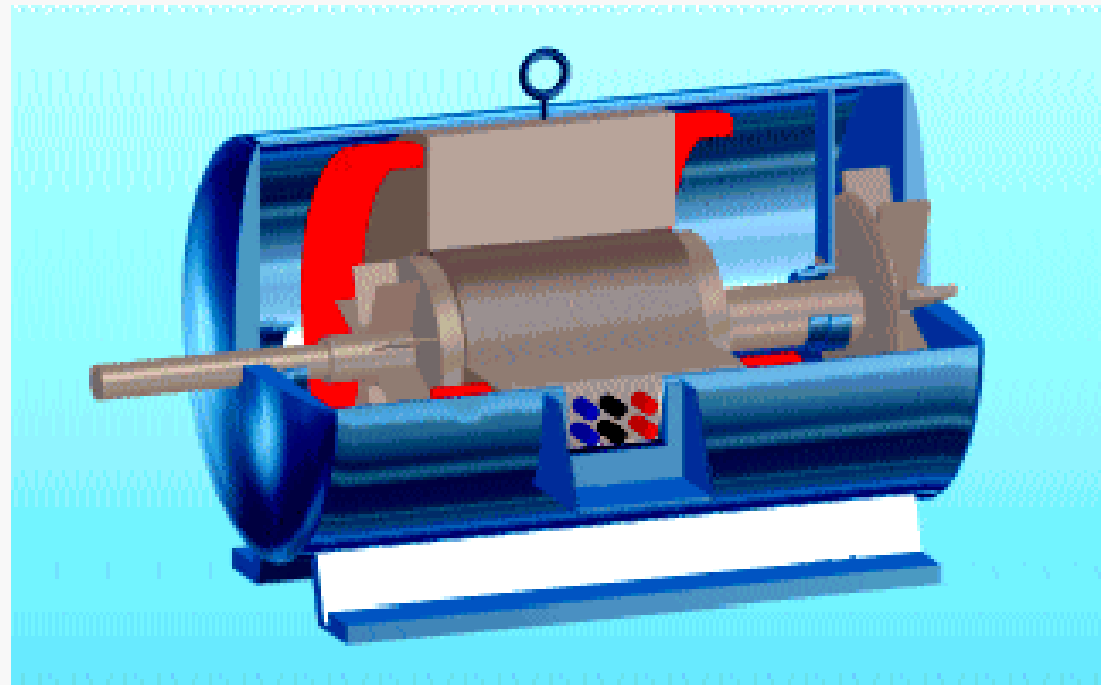
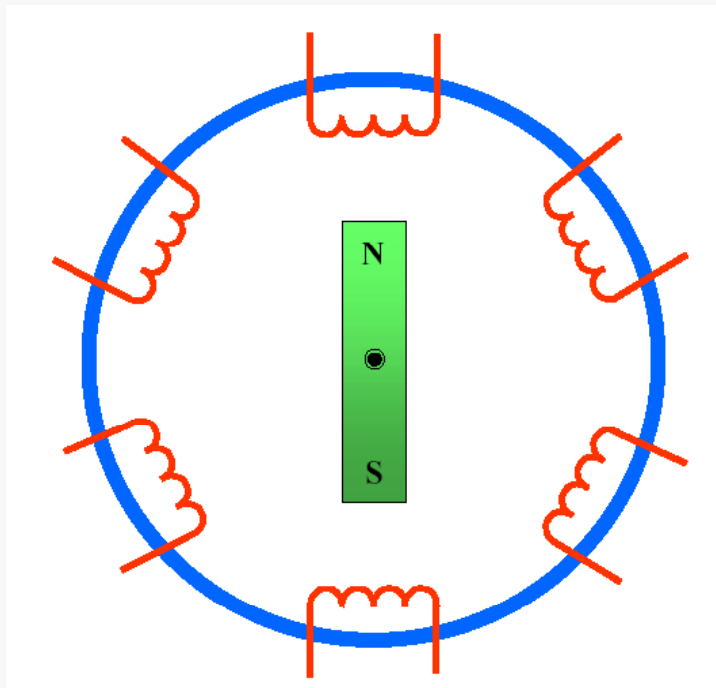
- La característica de alimentar con corriente alterna trifásica un grupo de bobinas dispuestas con un desfase igual a la de la alimentación, se crea un flujo magnético giratorio denominado CAMPO ROTANTE.
- La velocidad del campo es determinada por la frecuencia de alimentación



Animación Campo

Funcionamiento de un motor AC

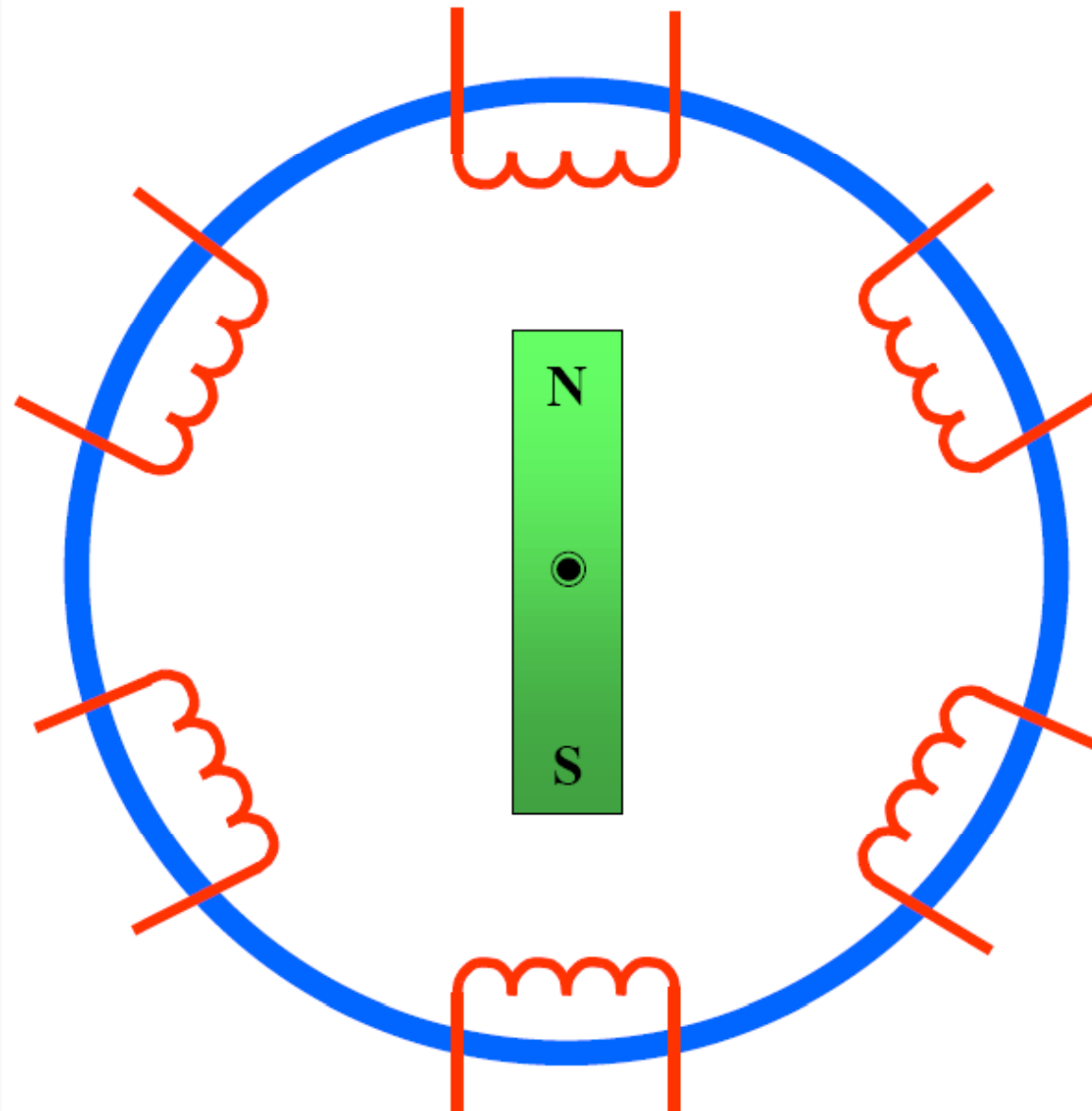
- A medida que el campo atraviesa los conductores del rotor, induce un voltaje en las barras del rotor.
- Este voltaje hace que la corriente fluya a través de las barras del rotor (en corto), y con esto se genera una Fuerza Resultante (Torque) en el eje, que genera el movimiento.



El Motor de Inducción de CA



Motor AC



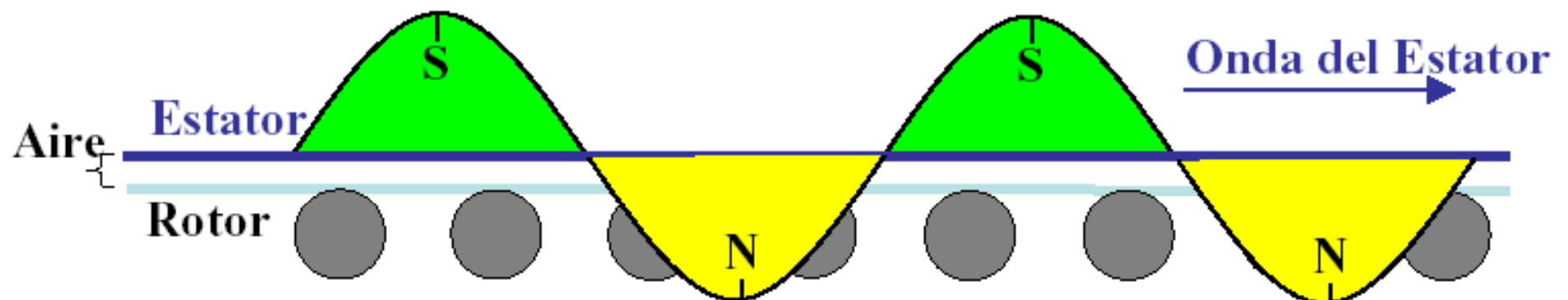
Funcionamiento como MOTOR

Para Motorizacion:

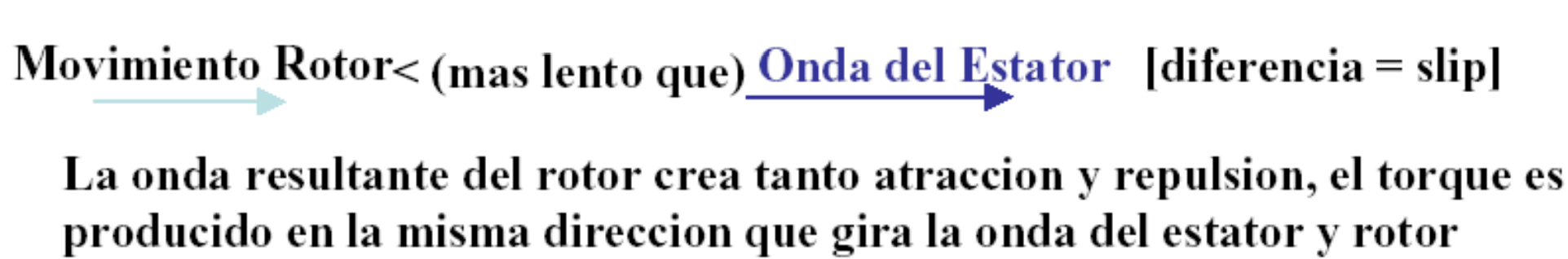
1. El Inversor crea un campo rotatorio u onda en el estator.
2. Este campo rotatorio corta las barras del rotor.
3. Esto produce un campo rotatorio u onda en el rotor (misma velocidad rotacional que la onda del estator).
4. La onda del estator tanto atrae como repele la onda del rotor.
5. Se produce un torque en el rotor en la misma direccion que la onda del estator y el rotor gira en esa direccion.

Nota: La onda del rotor solo se producira mientras la onda del estator corte las barras del rotor. Por lo tanto, el torque solamente se producira cuando el rotor este girando mas lento que la onda del estator (se requiere que exista deslizamiento [slip]).

Representacion Lineal de la Motorizacion



Onda del Estator Corta Barras del Rotor.



Funcionamiento como Generador de CA

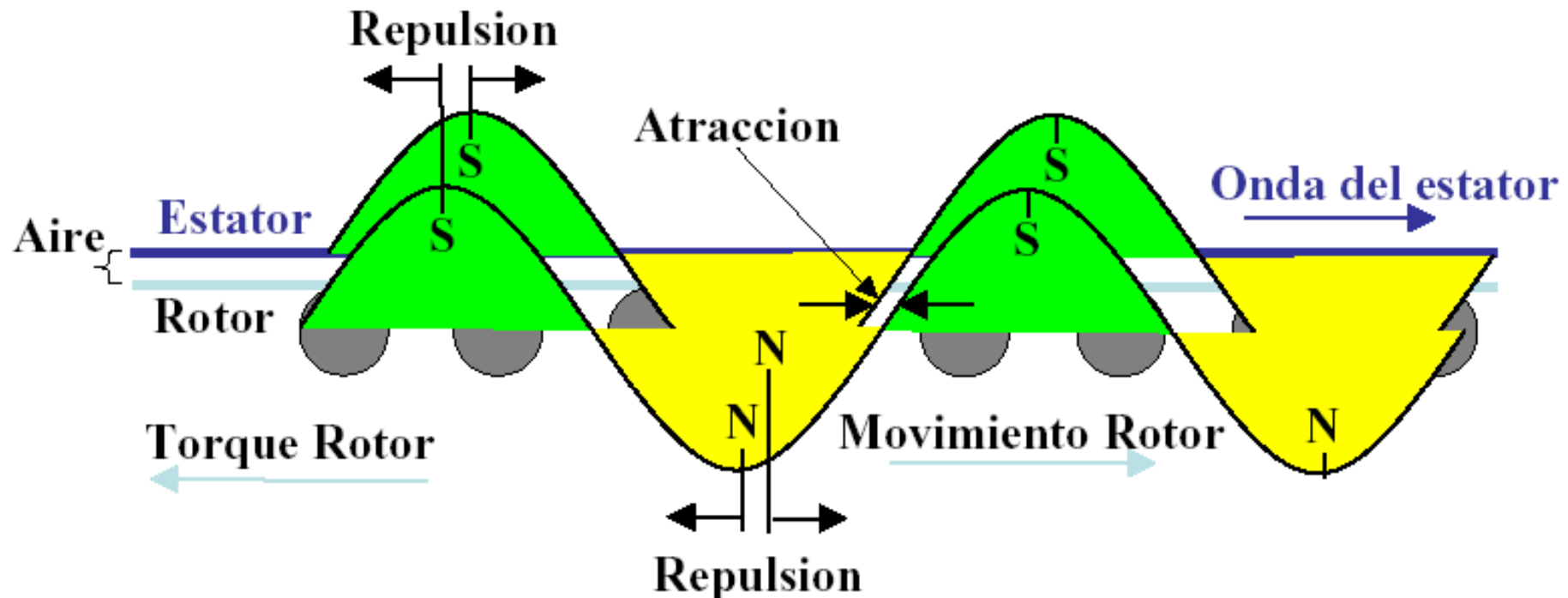
Para Regeneracion:

1. La carga esta conduciendo al rotor de tal modo que este gira a una velocidad mas rapida que la onda del estator.
2. Esto causa que las barras del rotor sean cortadas por la onda del estator.
3. Esto produce un campo rotatorio u onda en el rotor (misma velocidad rotacional que la onda del estator).
4. La onda del rotor tanto atrae como repele la onda del estator.
5. Se produce un torque en el rotor en la direccion opuesta a la onda del estator y la velocidad del rotor es retardada.

Nota: La onda del rotor solo se producira mientras la onda del estator corte las barras del rotor. Por lo tanto, el torque en direccion opuesta solamente se producira cuando el rotor esta girando mas rapido que la onda del estator (se requiere que exista deslizamiento [slip]).

Retardo

Representacion Lineal para la Regeneracion



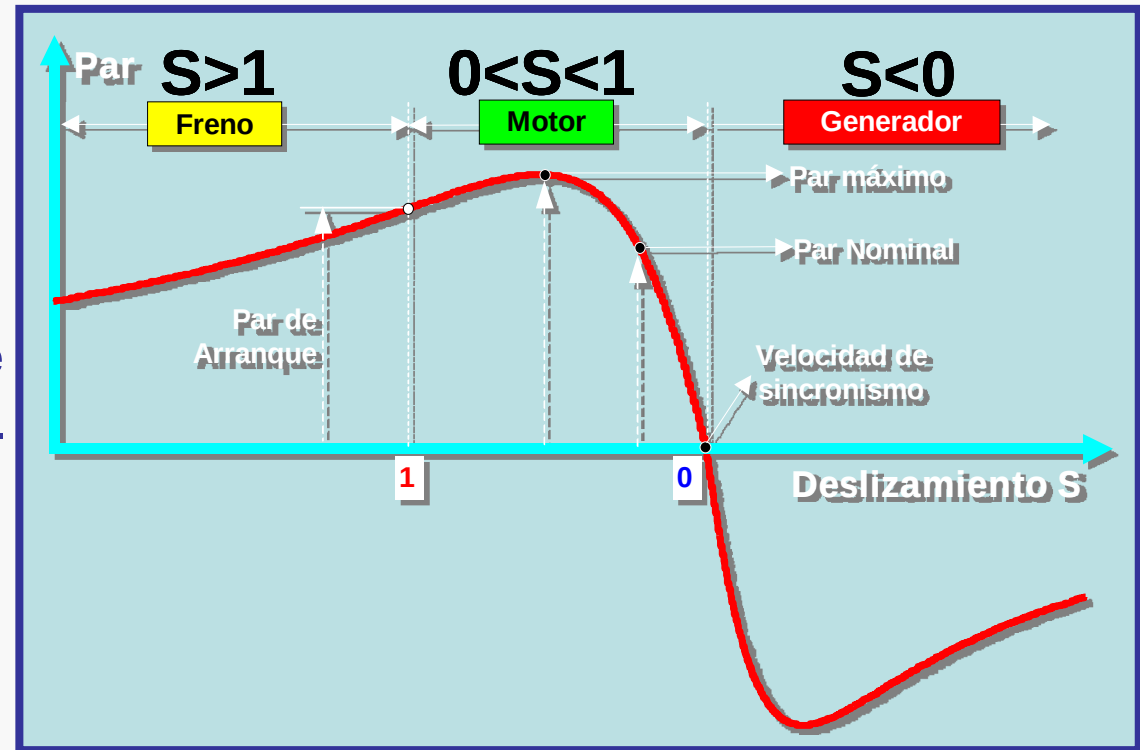
Movimiento Rotor > (mas rapido que) Onda del estator [diferencia = slip]

La onda resultante del rotor crea tanto atraccion y repulsion, el torque es producido en la direccion opuesta a la onda del estator y la velocidad del rotor es retardada.

Operacion Basica del Motor AC

Curva característica del torque v/s velocidad

- La interacción de los dos campos (rotor y estator) crea el par motor
- Al aumentar la velocidad del rotor menor será la variación de flujo dentro del circuito en corto.
- Mientras mayor es la corriente en el estator, mayor será el par motor



CONCLUSIÓN

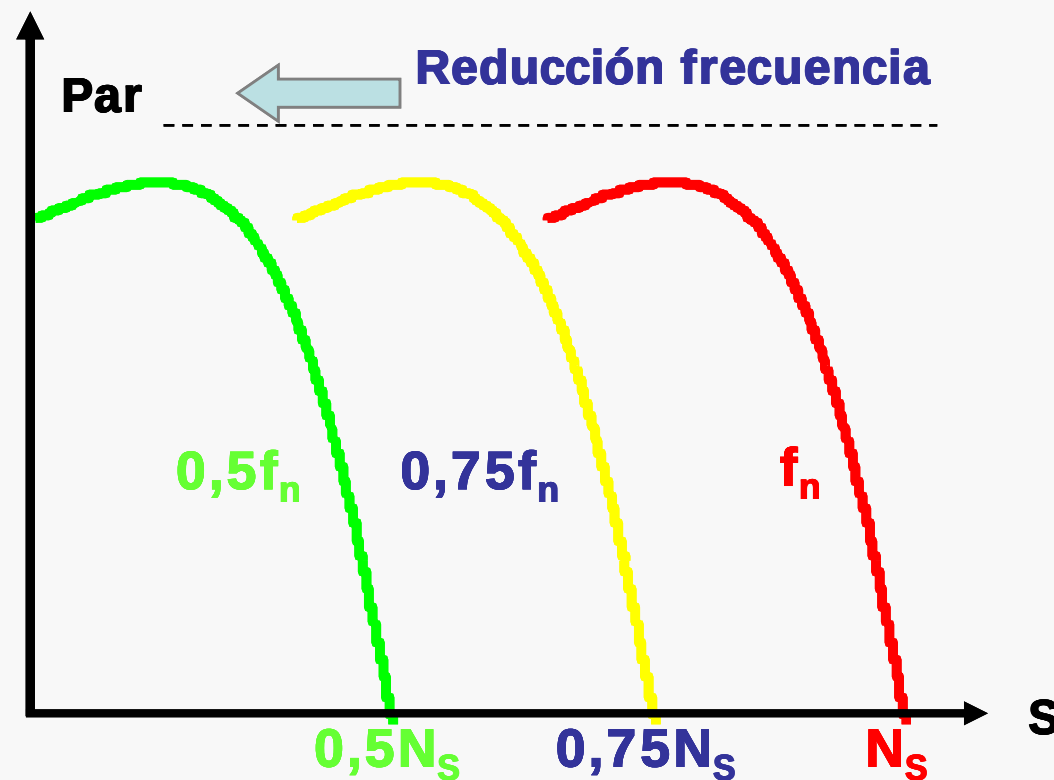
Podemos controlar el Torque y velocidad del motor **variando la frecuencia y Voltaje** de alimentación en el estator

Variación de velocidad del Motor Asíncrono

$$N_s = \frac{60 \cdot f}{P}$$

VARIANDO DE FORMA CONTINUA LA FRECUENCIA SE PUEDE VARIAR DE FORMA CONTÍNUA LA VELOCIDAD

Al reducir la frecuencia aumenta el flujo. Para evitar que la máquina se sature es necesario mantener la relación **V/f constante**



SISTEMA DE PROPULSIÓN Y RETARDO



Objetivos:

Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir el sistema de propulsión**
- **Describir el sistema de retardo**
- **Reconocer los componentes del sistema de propulsión**
- **Reconocer los componentes del sistema de retardo**
- **Explicar el funcionamiento del sistema de propulsión y retardo**

Más información en:

www.geminingsolutions.com



GE320AC™



Retardo Dinamico

- Capacidad incrementada de retardo continuo
- Capacidad desde nivel del mar hasta to 12.000 pies sin derratear
- Diseñado para incorporar GE WhisperGrid™



Imagination at work

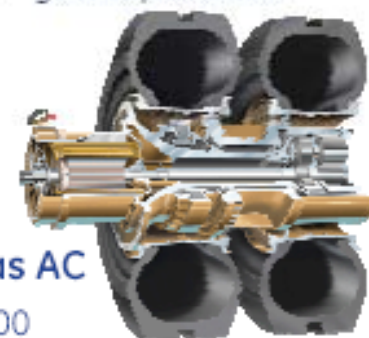
Alternador

- 2.700 o 3.500 HP de capacidad
- Aire de enfriamiento para control principal y ruedas motorizadas – Eliminacion blower auxiliar
- Avanzado sistema excitacion – Permite respuestas mas rapidas a la demanda de potencia



Grupo de Control AC

- Rectificador de alta capacidad – Mayor vida util de diodos
- Solamente dos contactores de retardo de alta capacidad – Menos mantencion
- Control AC GE Invertex™ con control independiente de rueda motorizada y algoritmos hillstart™ spin/slide™ y auto proteccion termica



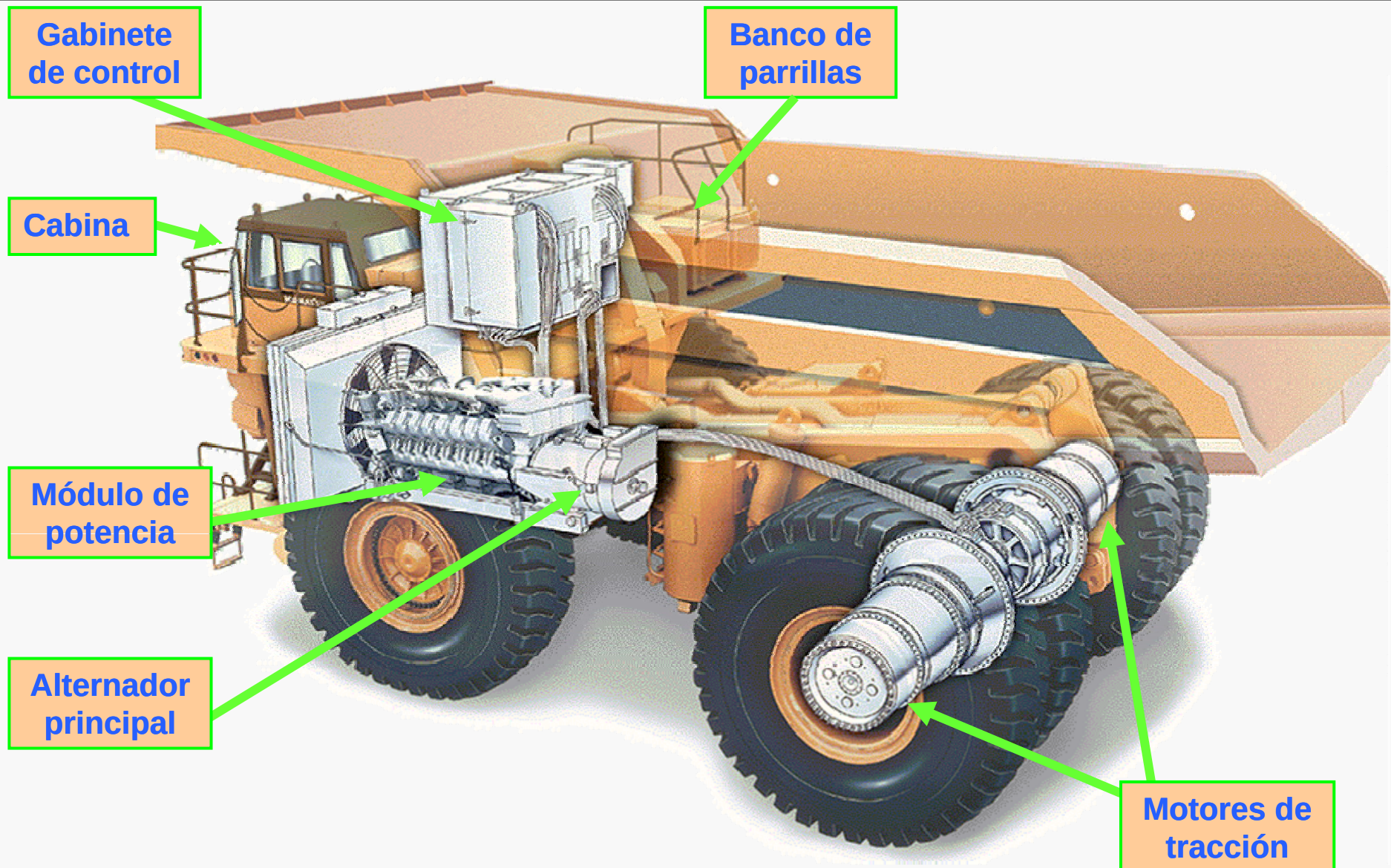
Ruedas Motorizadas AC

- Diseñado para 24.000 MTBO a nominal 1.100.000 lbs (1.112.000 lbs GVW en configuracion para 3500 hp)
- Golilla de empuje interna removible – Mas facil mantencion

28
GE Transportation
Mining



Componentes del sistema de propulsión y retardo



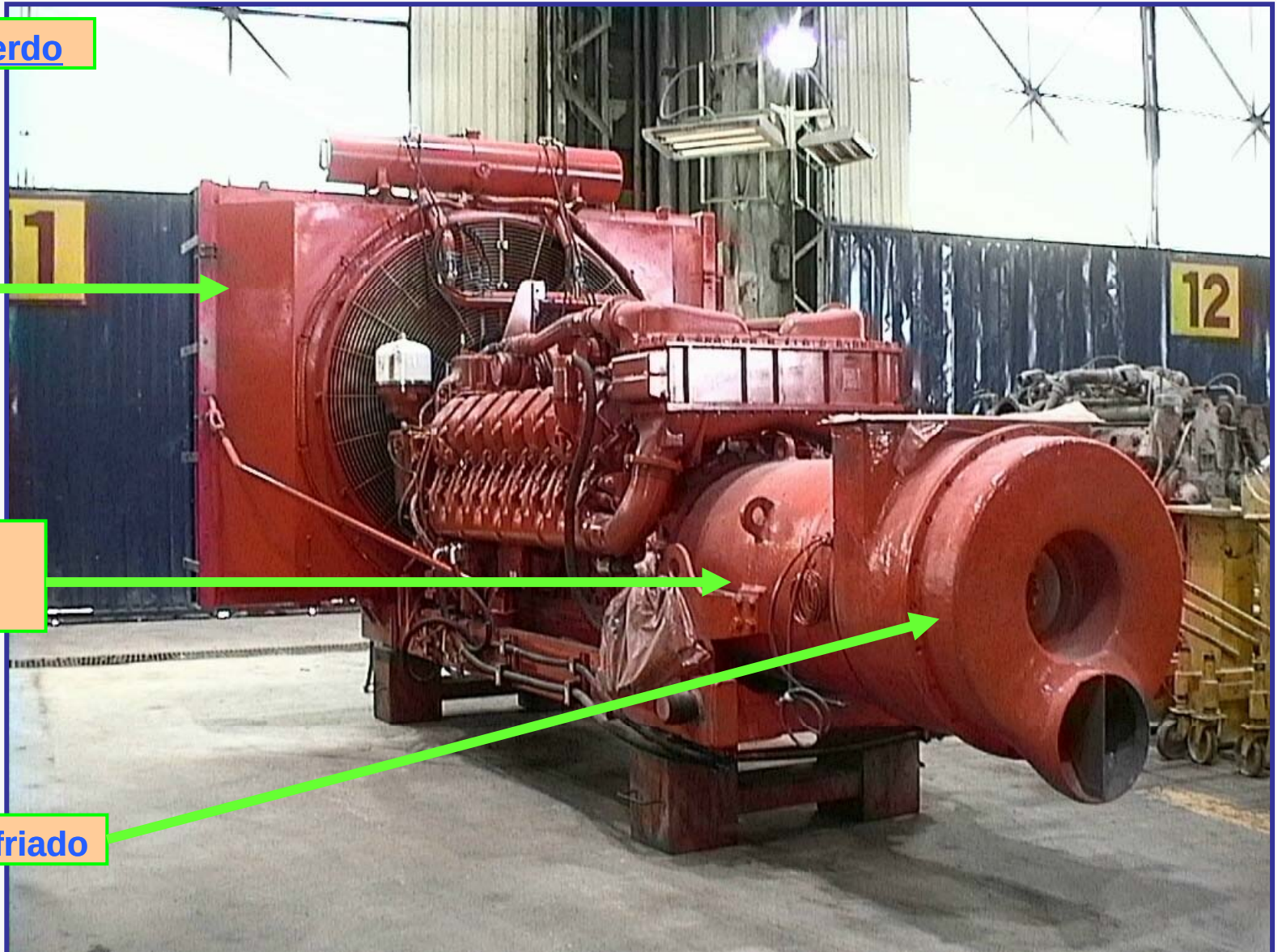
Módulo de Potencia

Vista lado izquierdo

Radiador

Alternador
principal GTA41

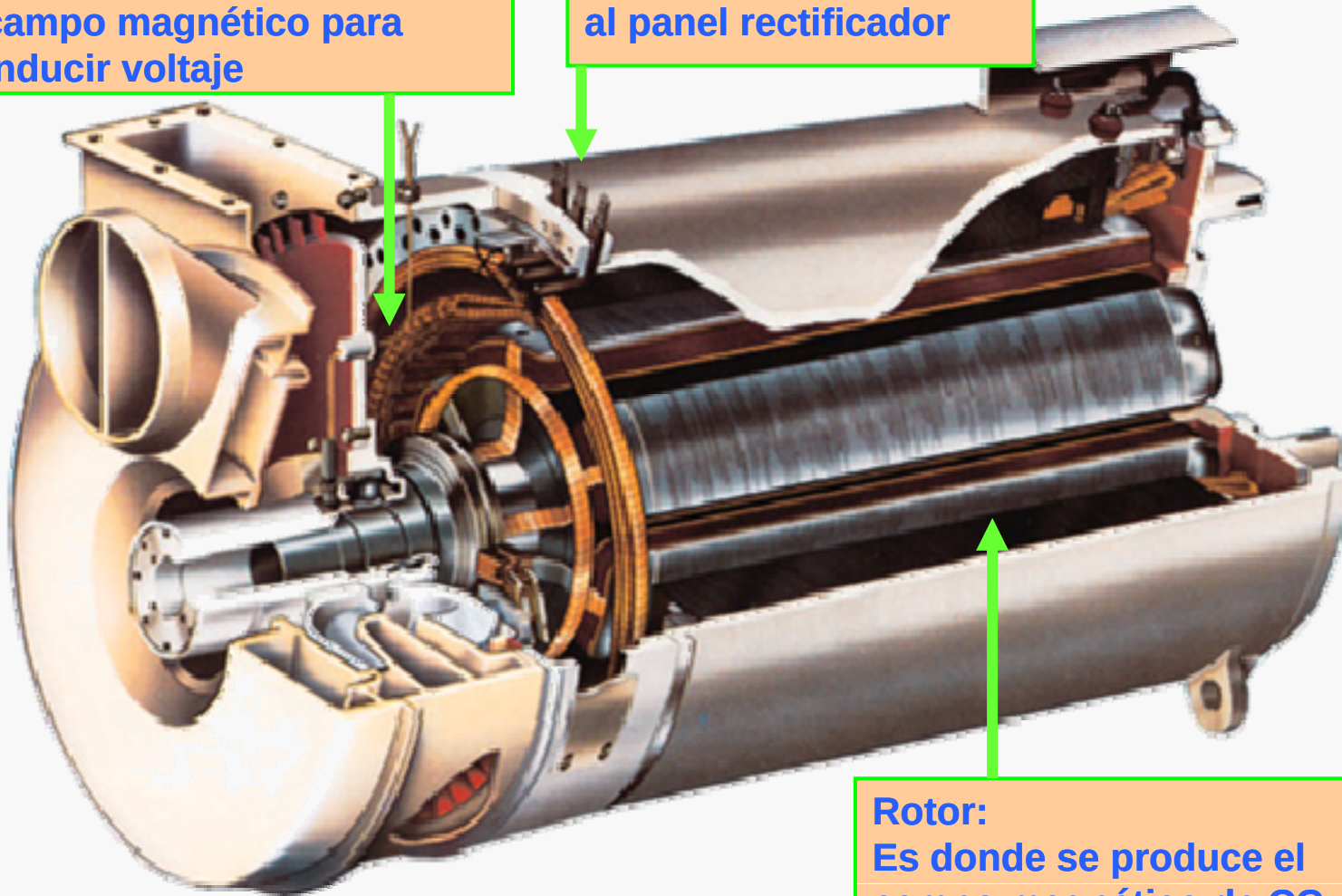
Soplador de enfriado



Alternador Principal GE GTA41

Estator: Es el que corta el campo magnético para inducir voltaje

Alimentación trifásica al panel rectificador



Rotor:
Es donde se produce el
campo magnético de CC

GTA 41

Motor de Tracción

Motor GDY106

Motor de tracción AC:
Transforma energía eléctrica en mecánica

Jaula Ardilla

Planetario

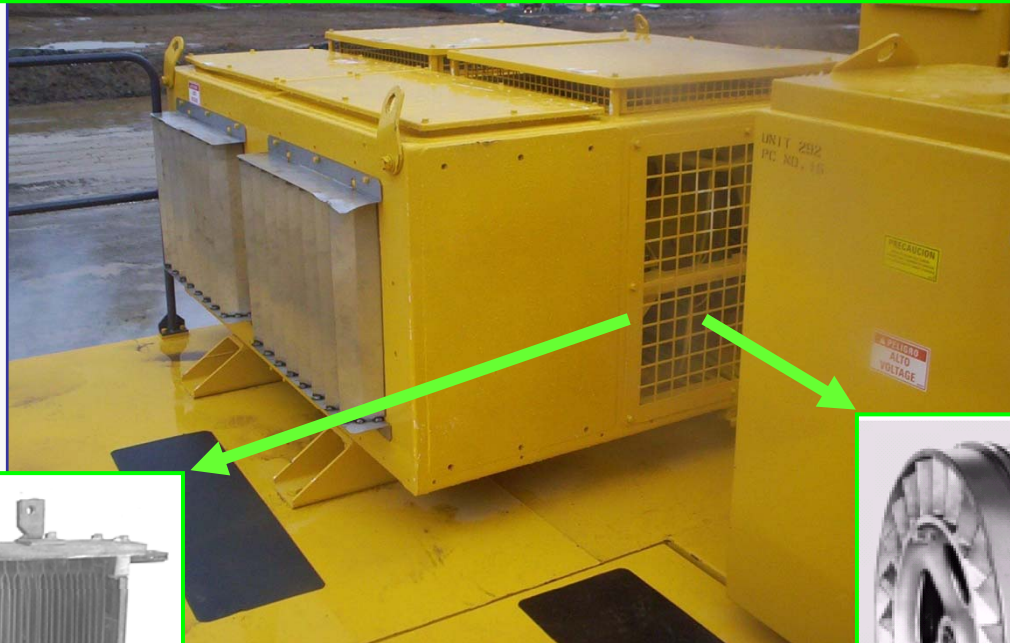
Bobinas
del estator

Piñón
solar

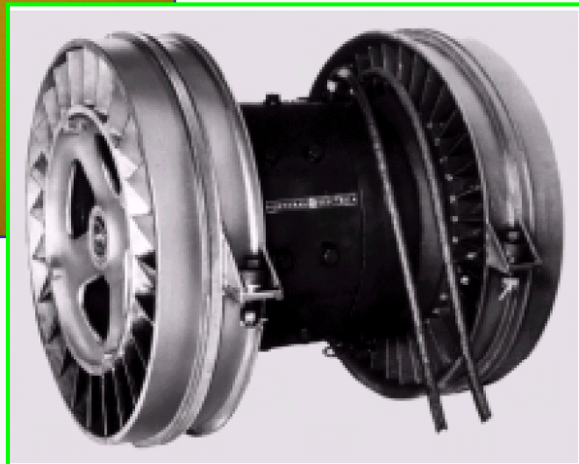


Conjunto de Parrillas de Retardo Dinámico

Los motores de tracción transforman energía mecánica en eléctrica producto del desplazamiento del camión

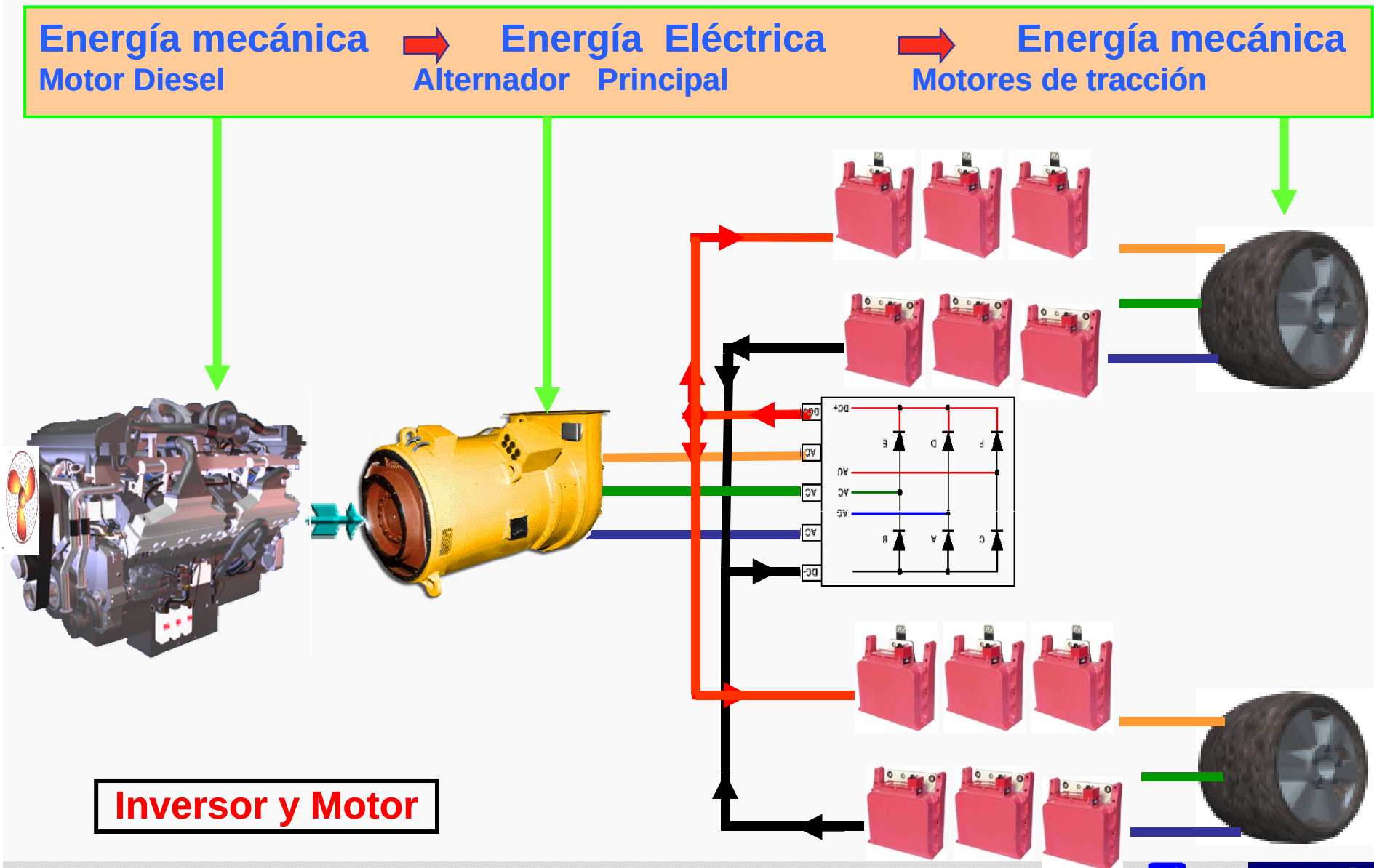


Las parrillas transf. energía eléctrica en calórica

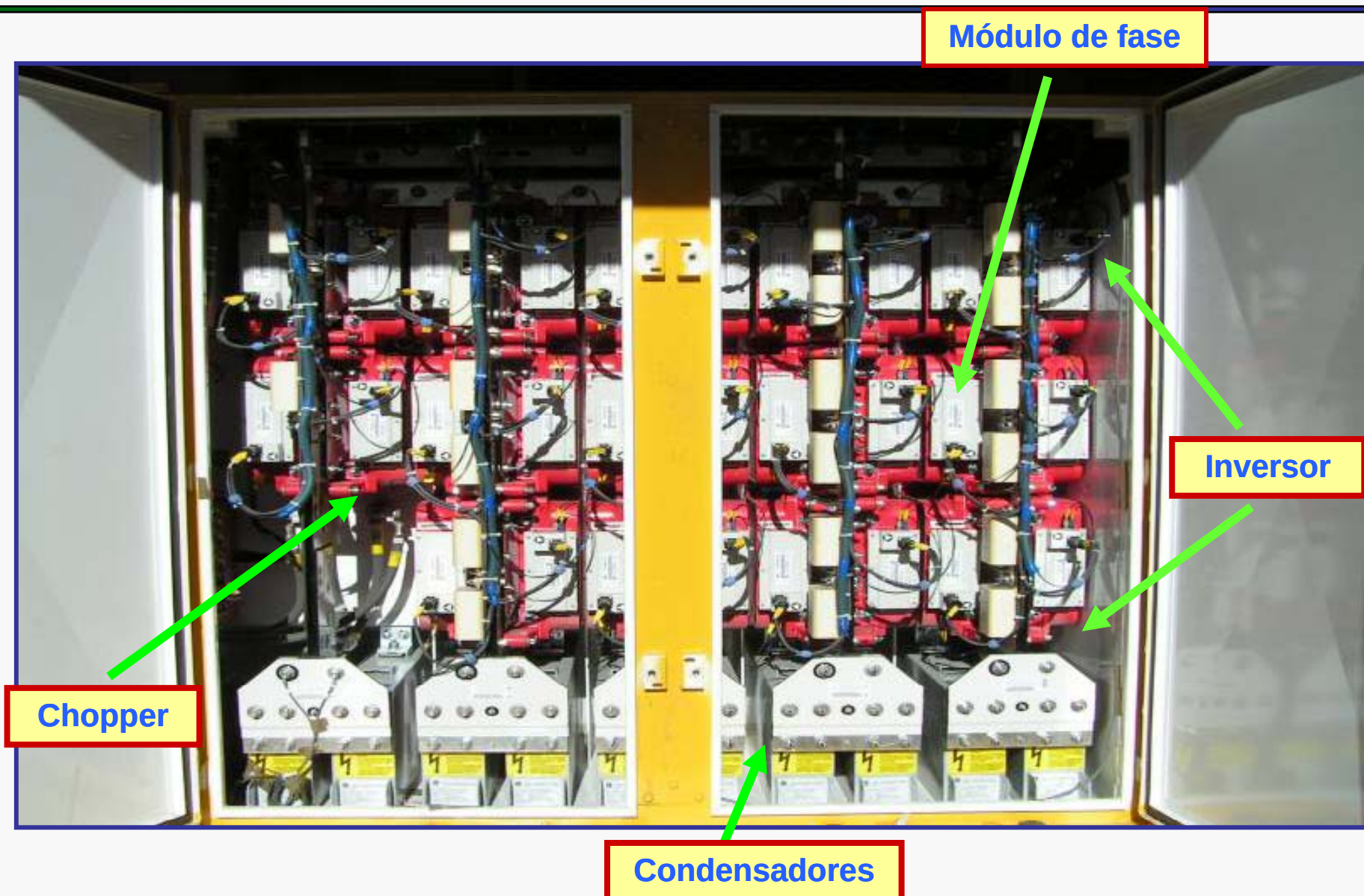


Los blower son para disipar el calor generado en las parrillas

Sistema de propulsión con IGBT

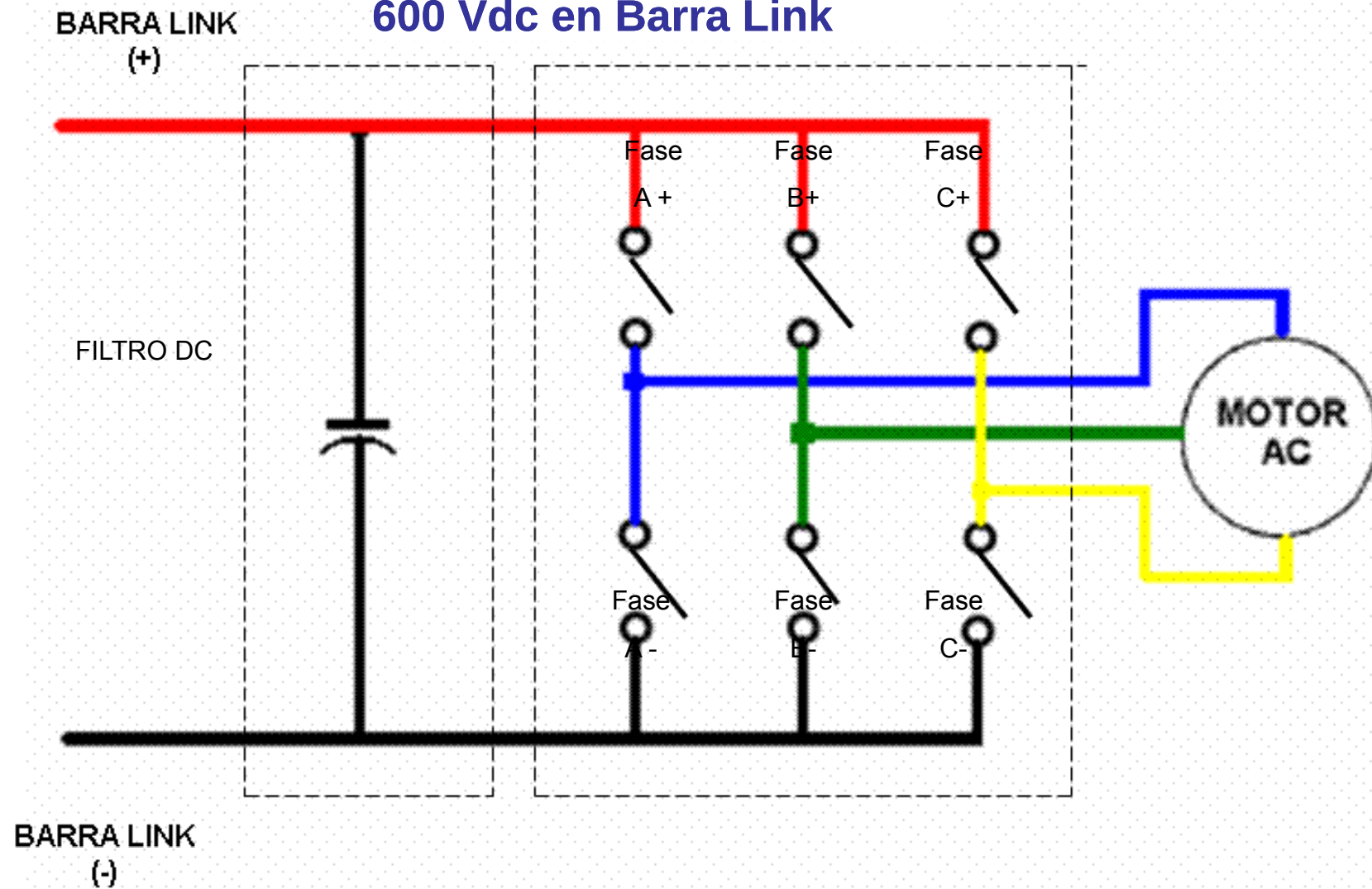


Gabinete de Potencia

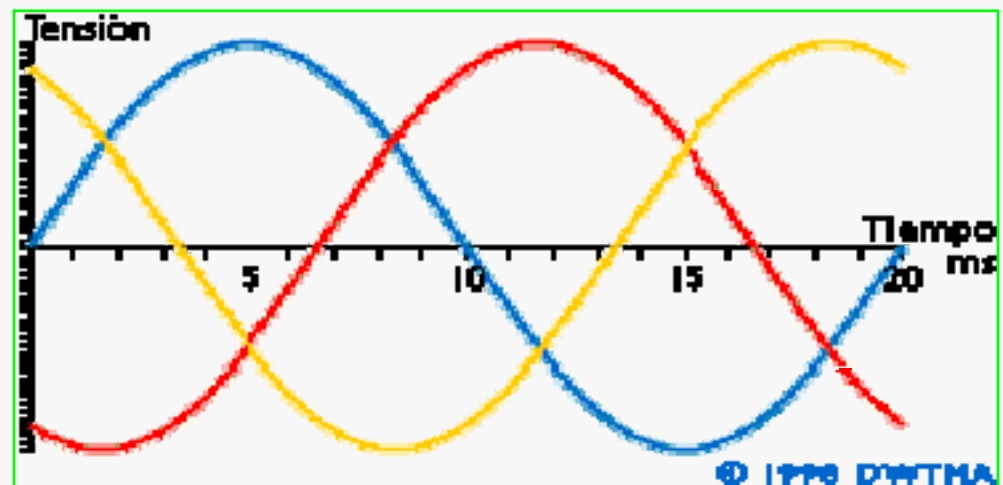
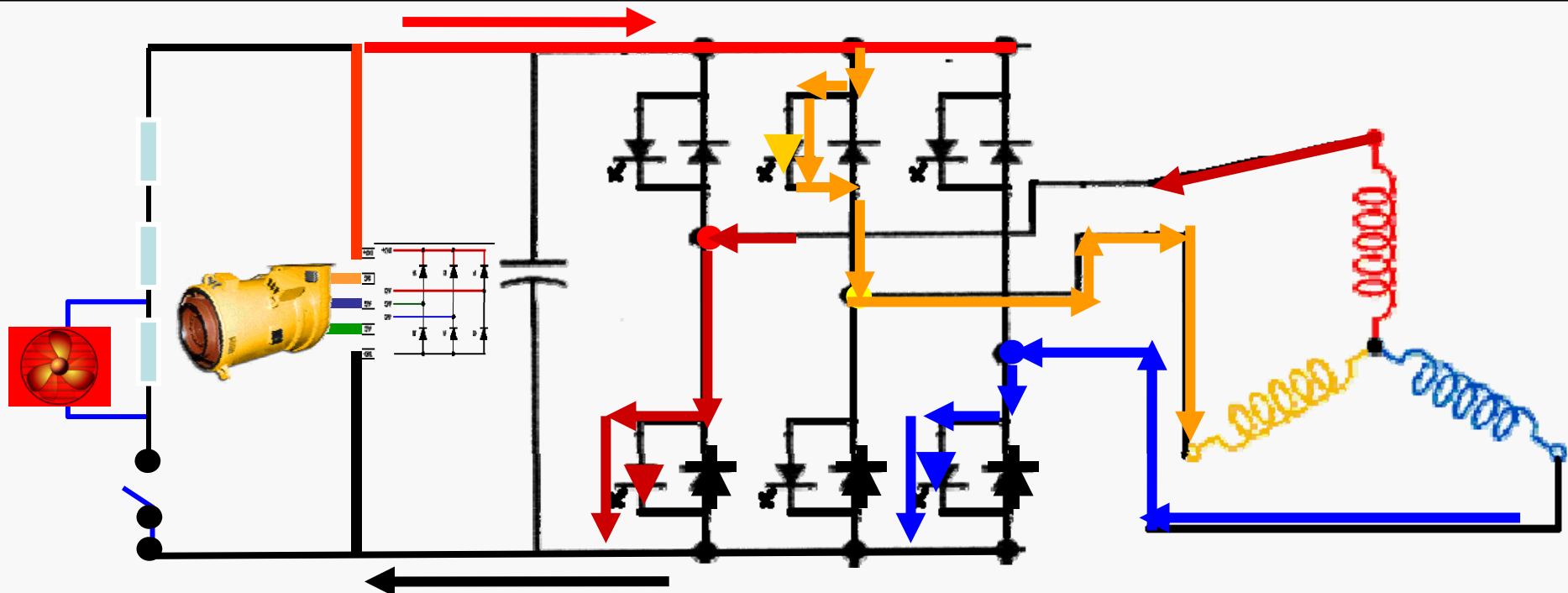


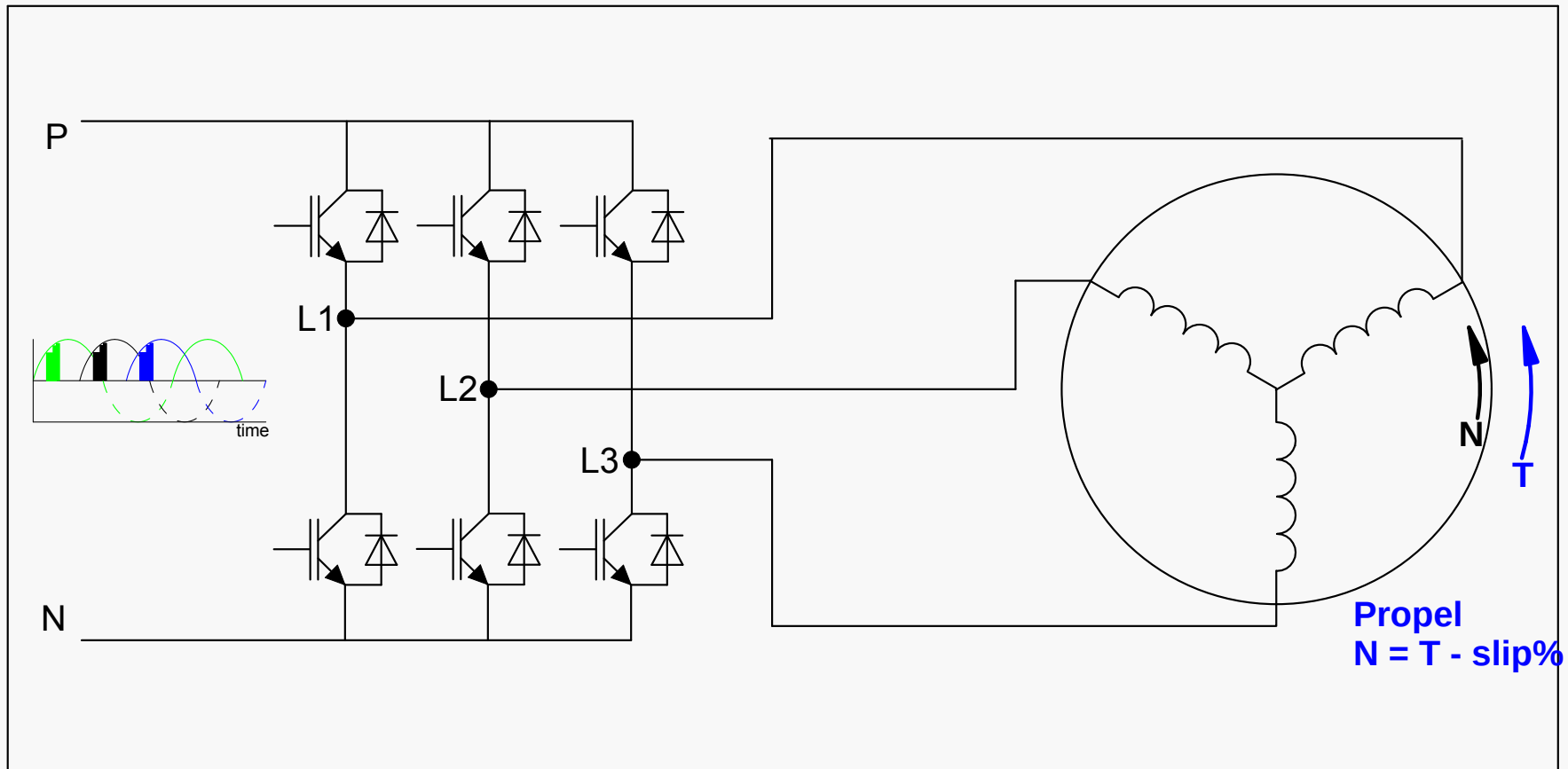
INVERSOR CORRIENTE ALTERNA SIMPLE

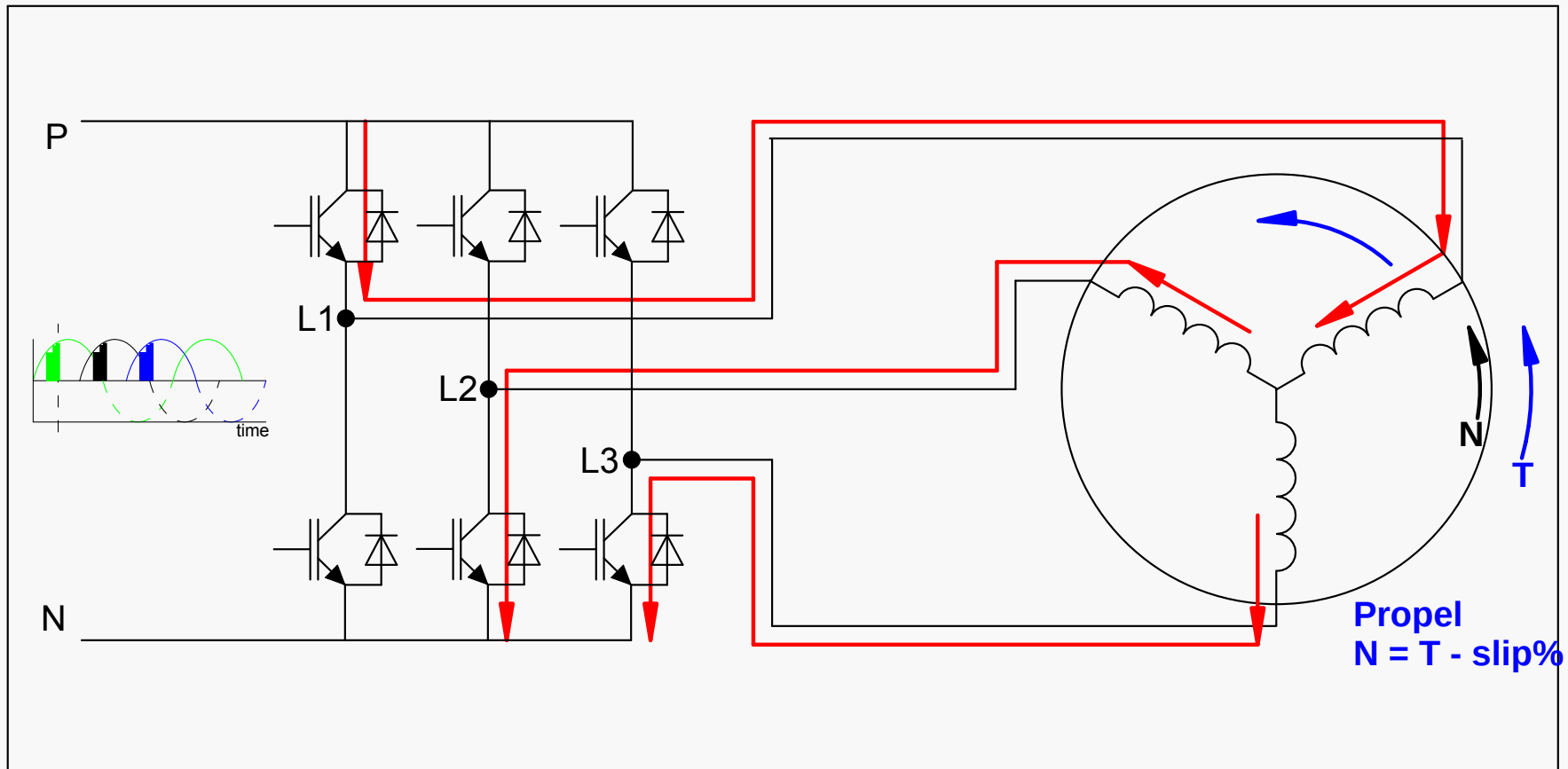
600 Vdc en Barra Link

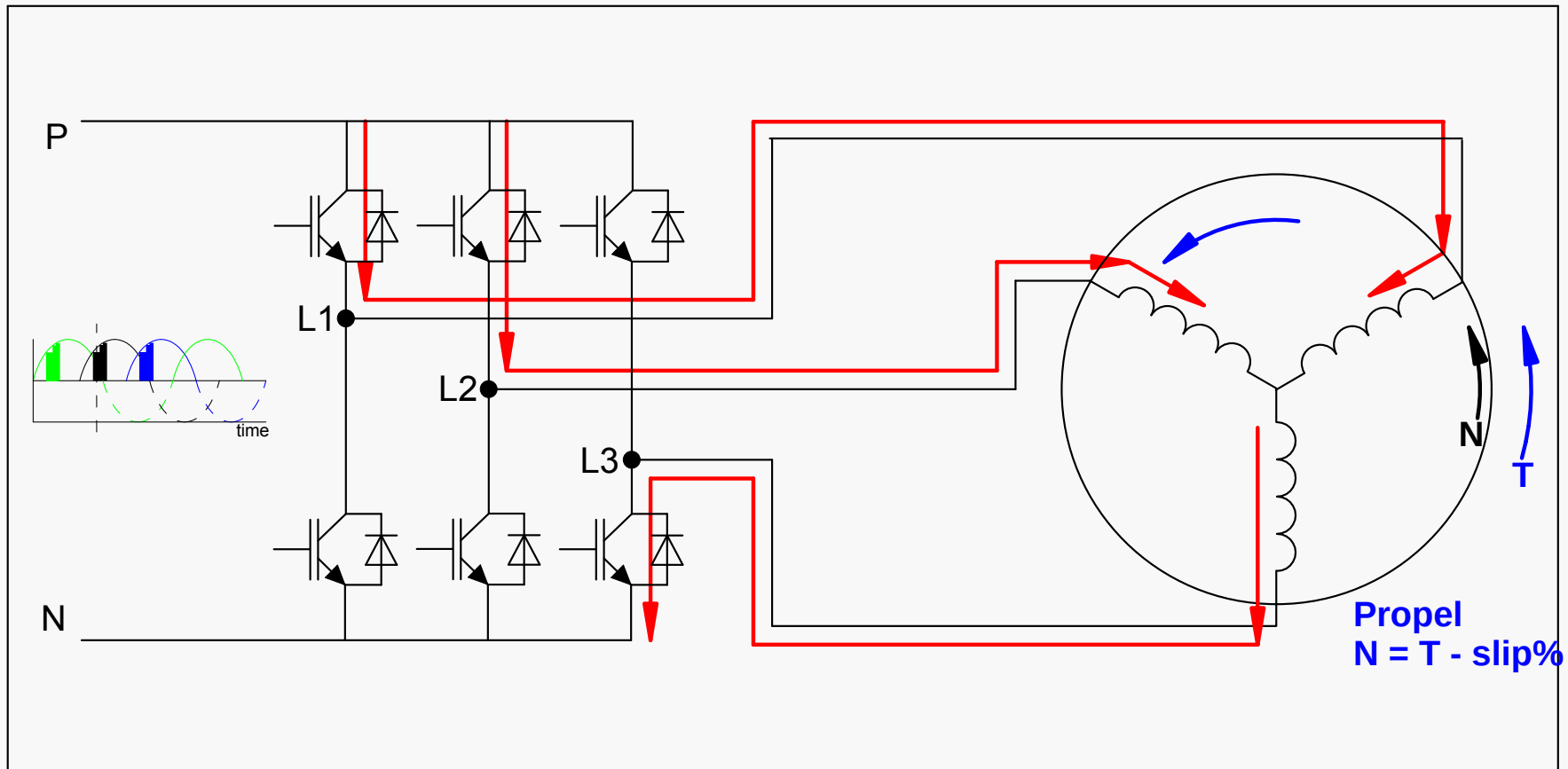


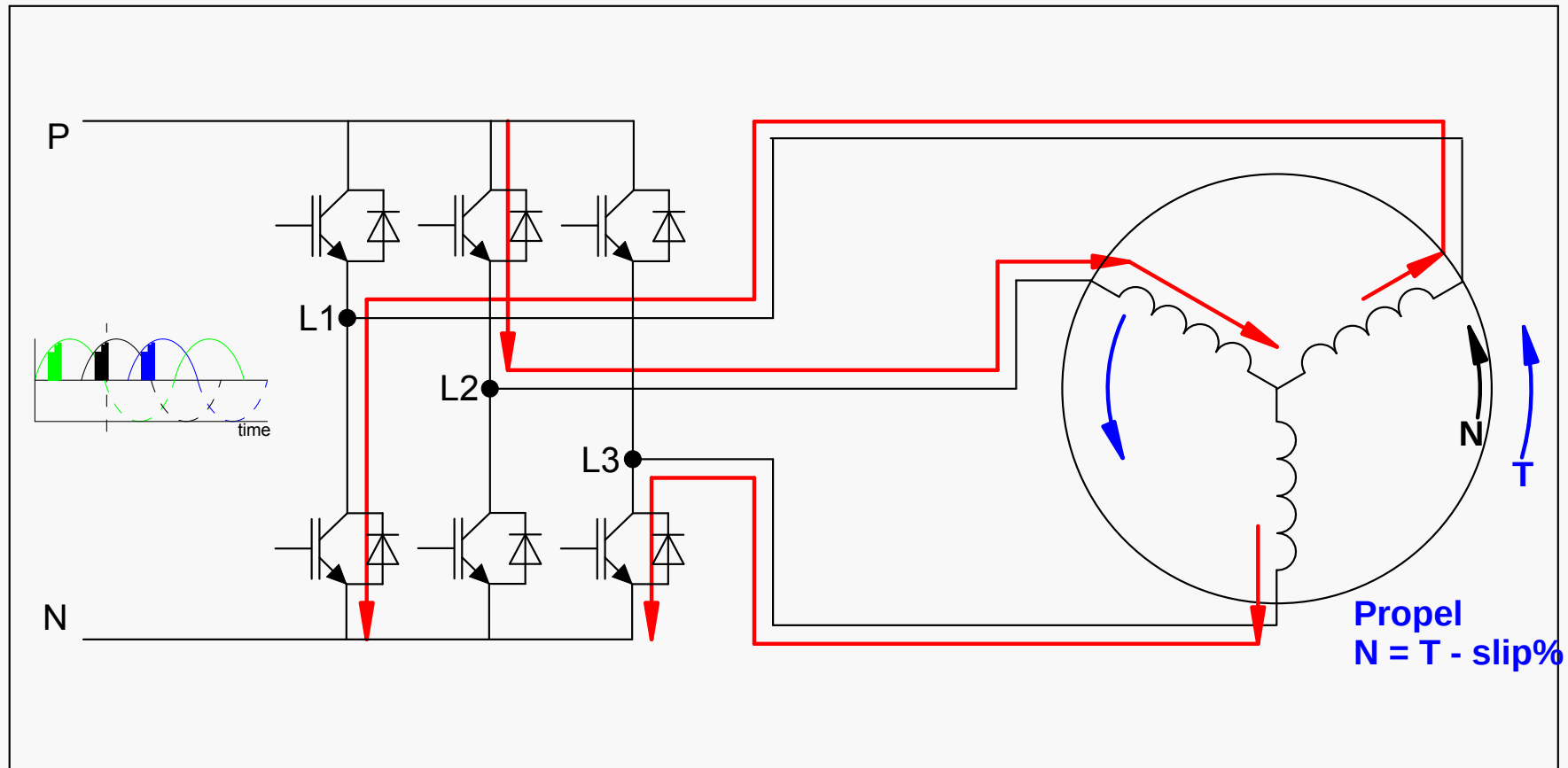
Funcionamiento en Propulsión

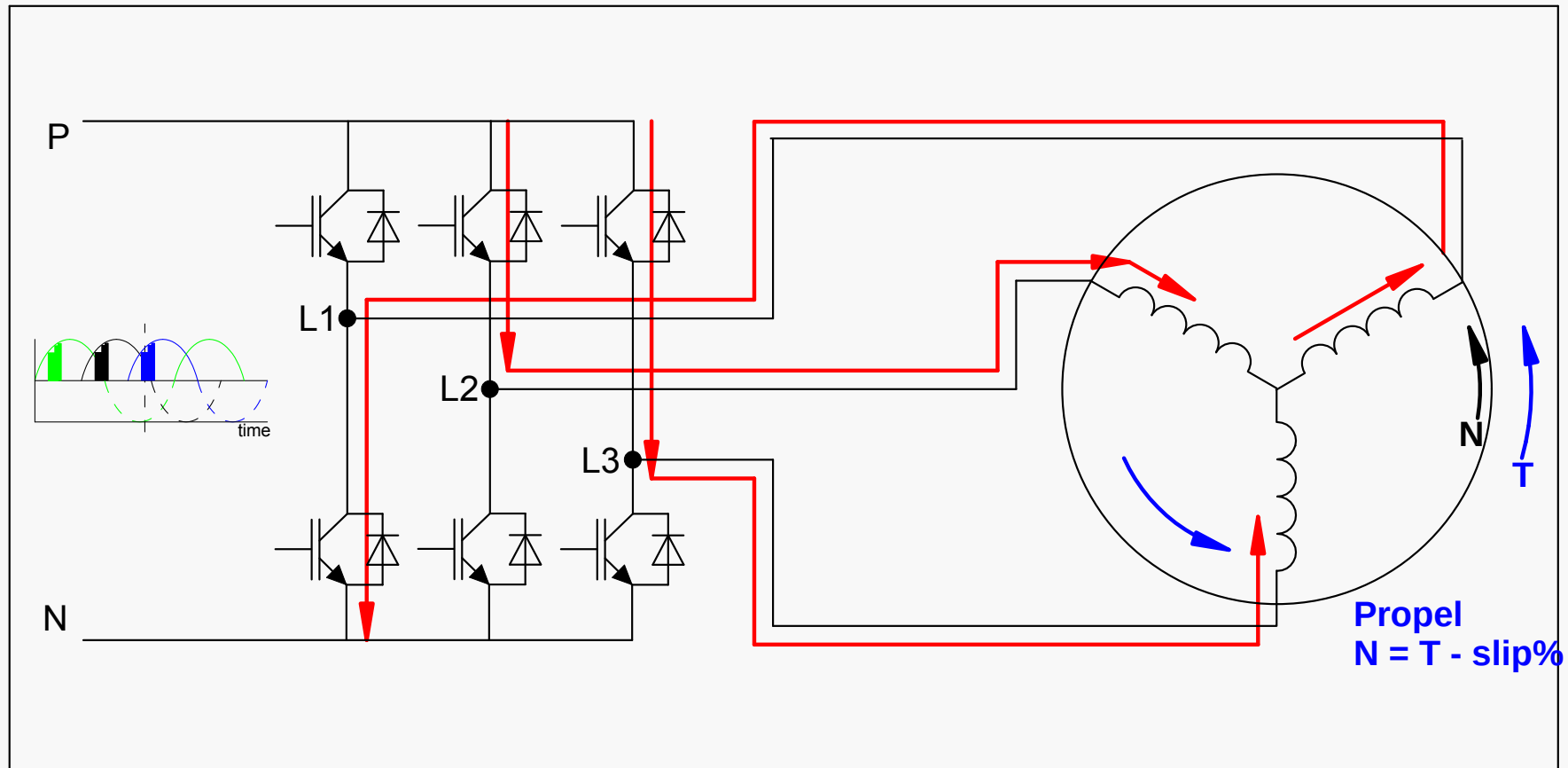


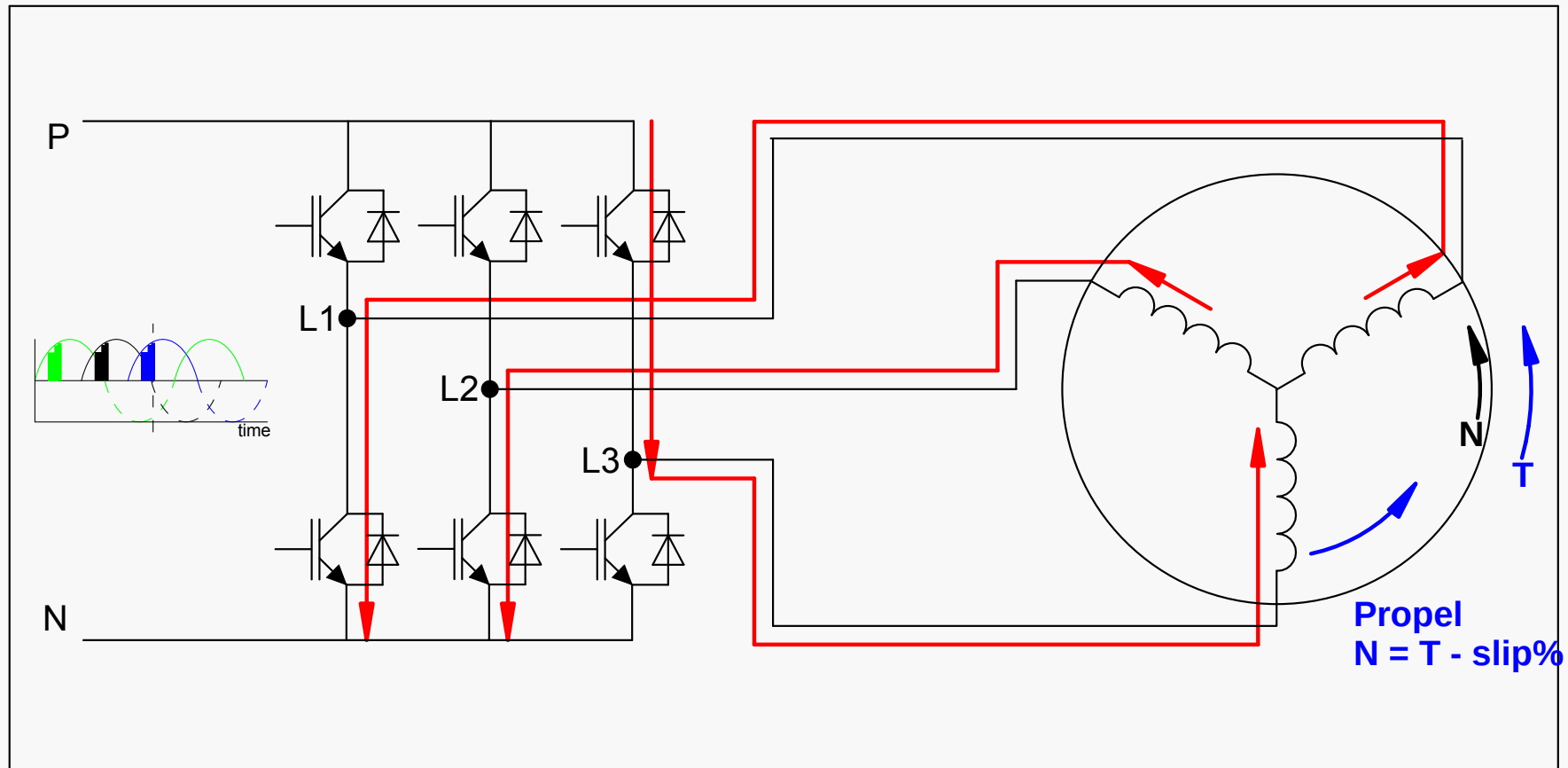


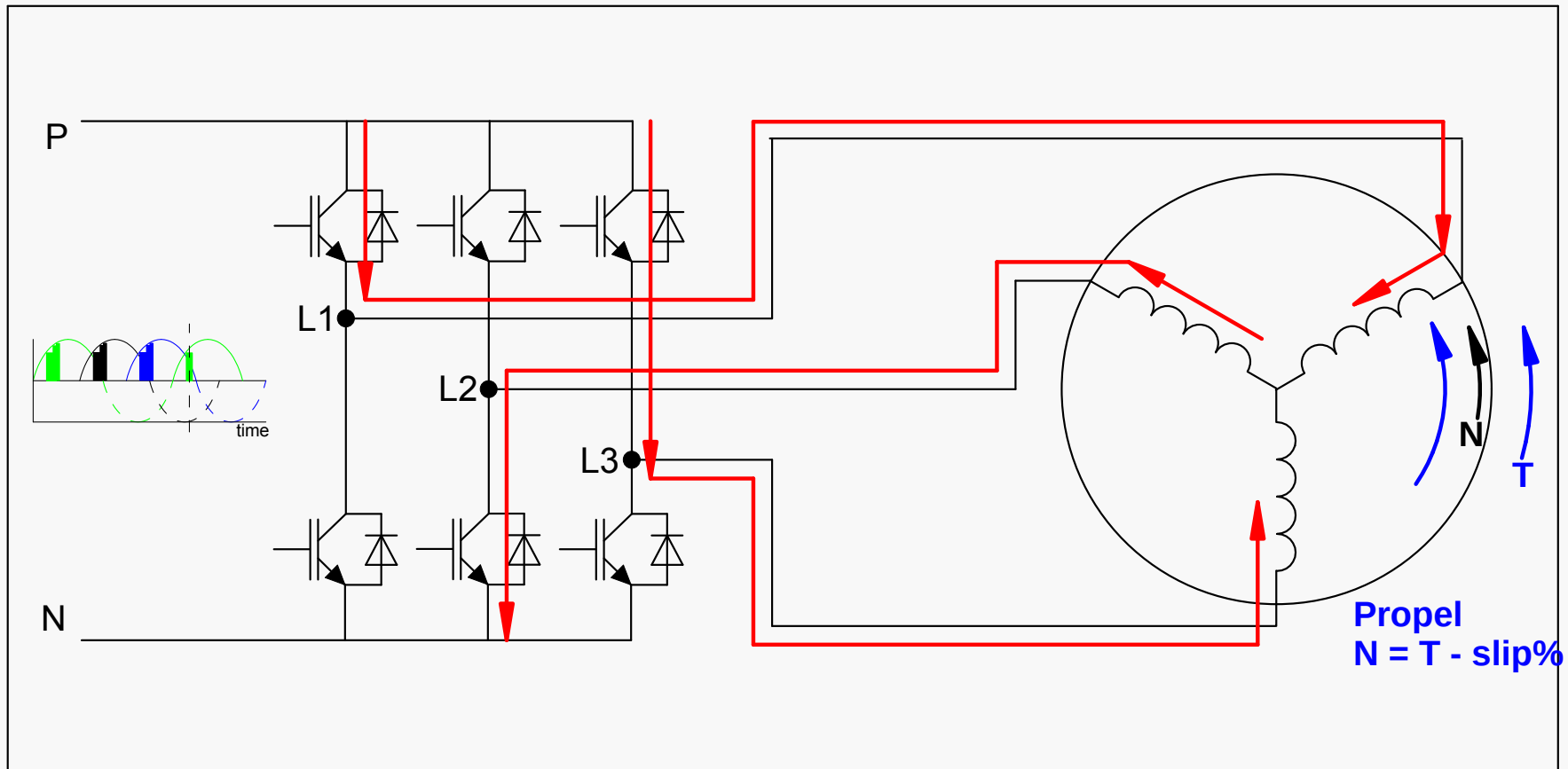






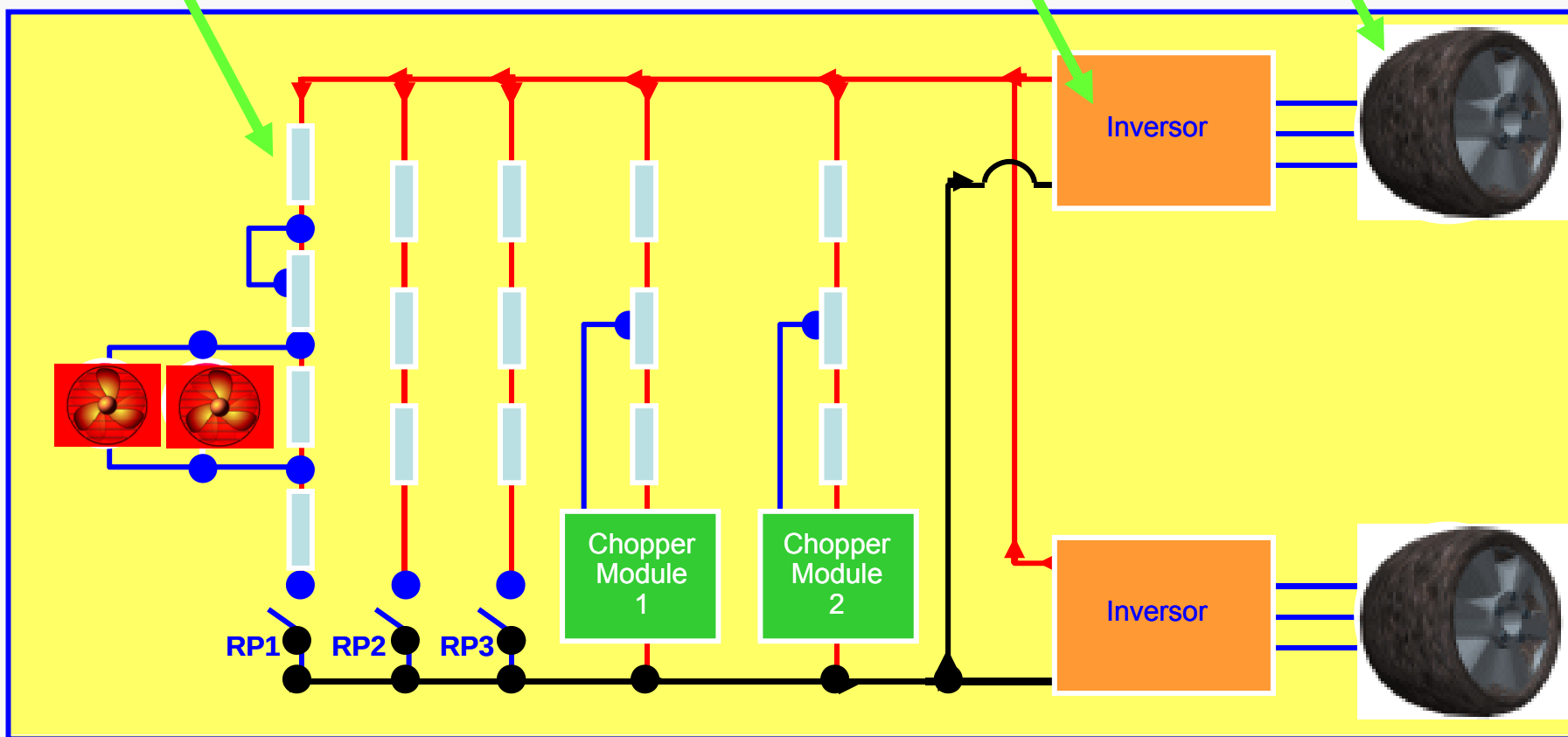




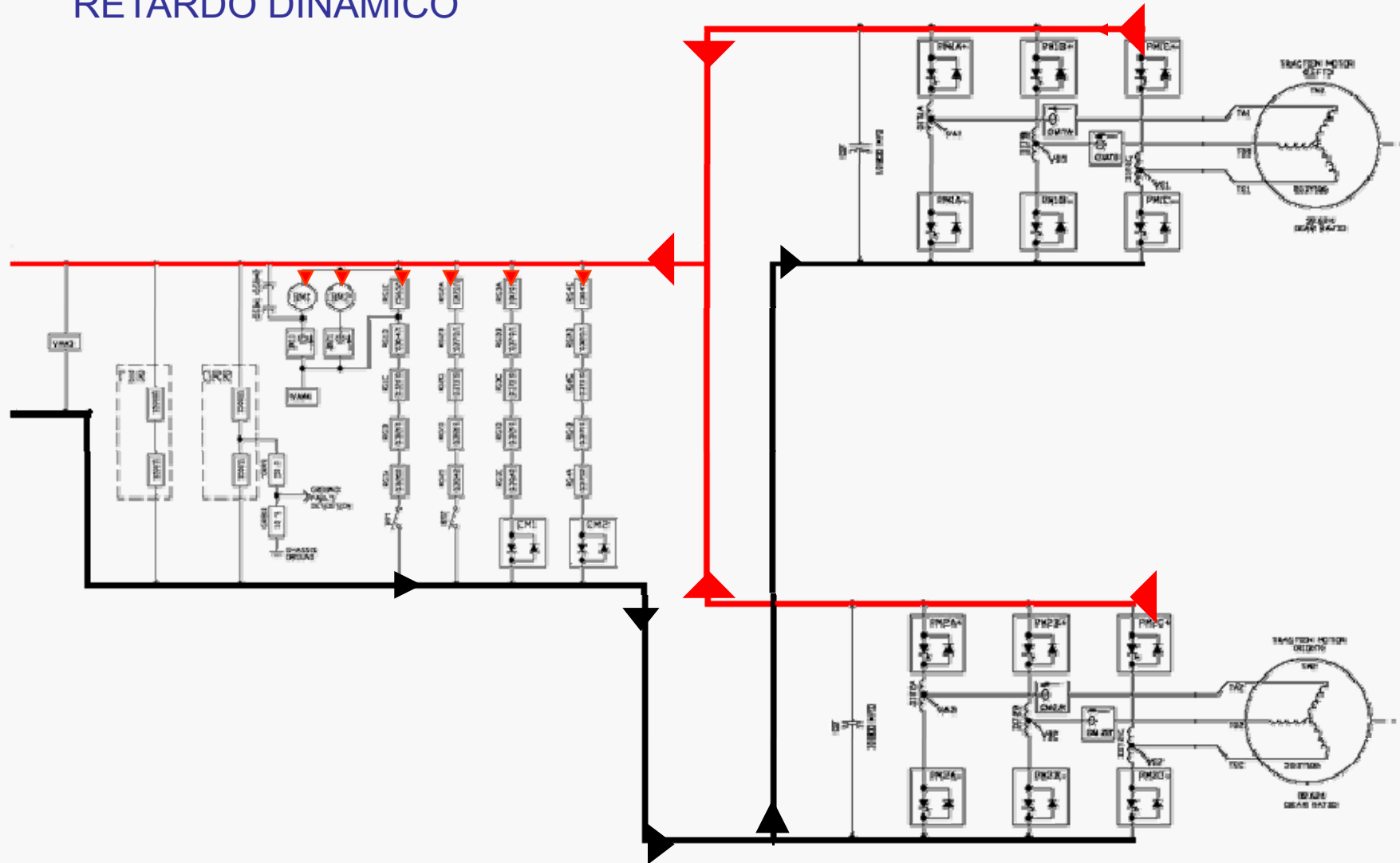


Sistema de retardo

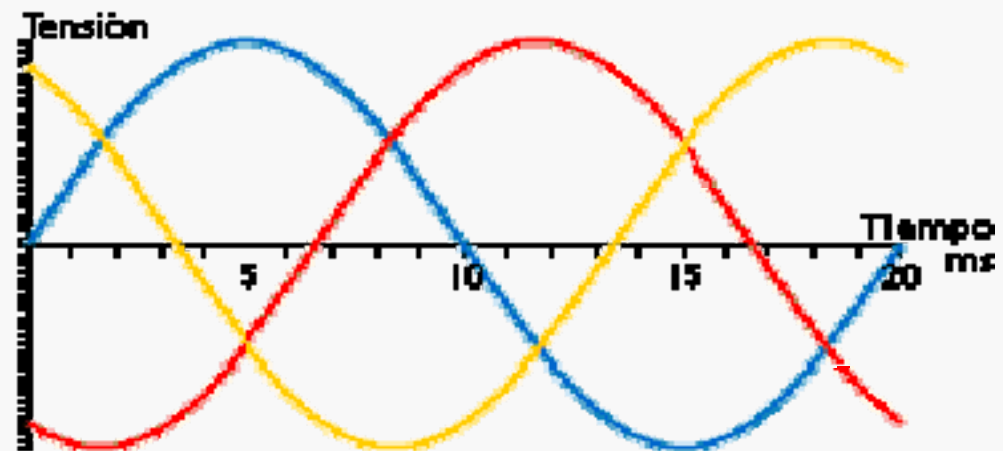
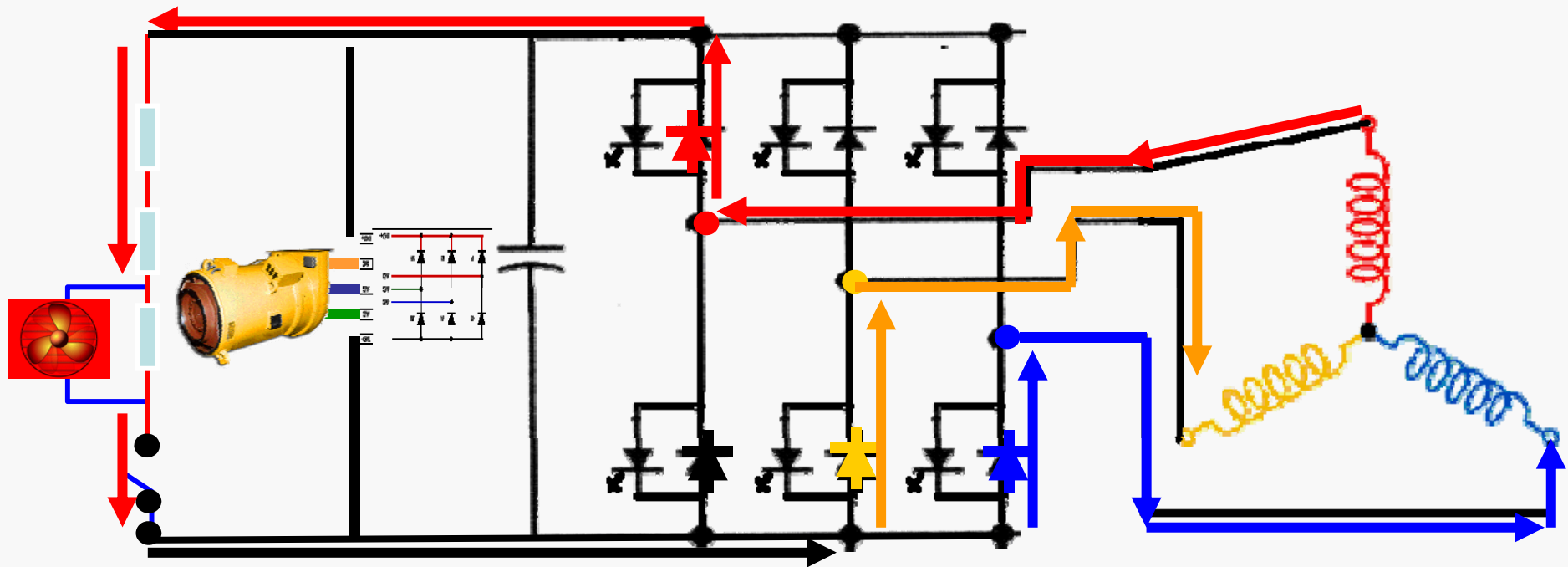
Energía calórica ← **Energía Eléctrica** ← **Energía mecánica**
Resistencias (Parillas) Inversor Ruedas Motrices



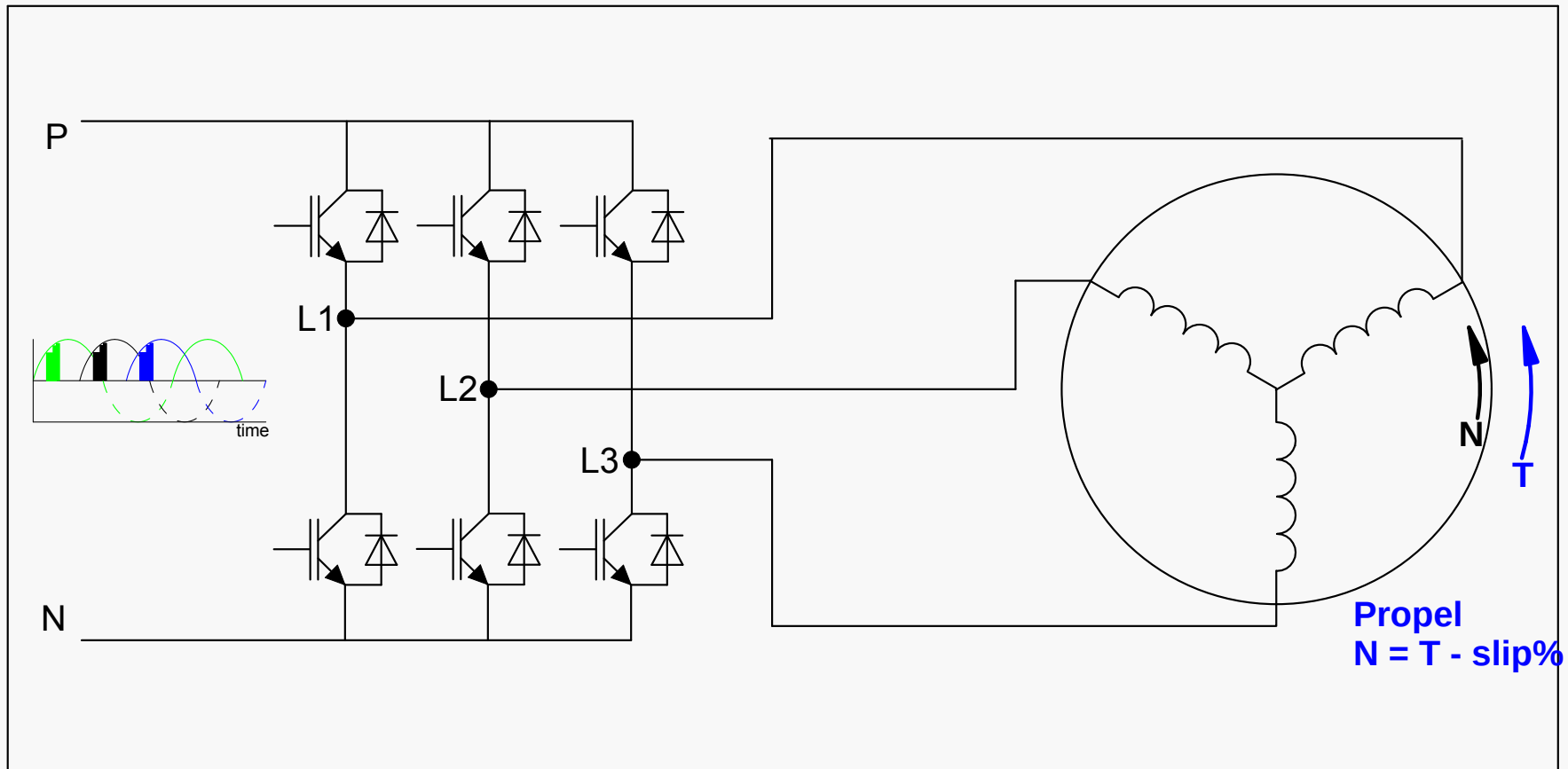
RETARDO DINAMICO

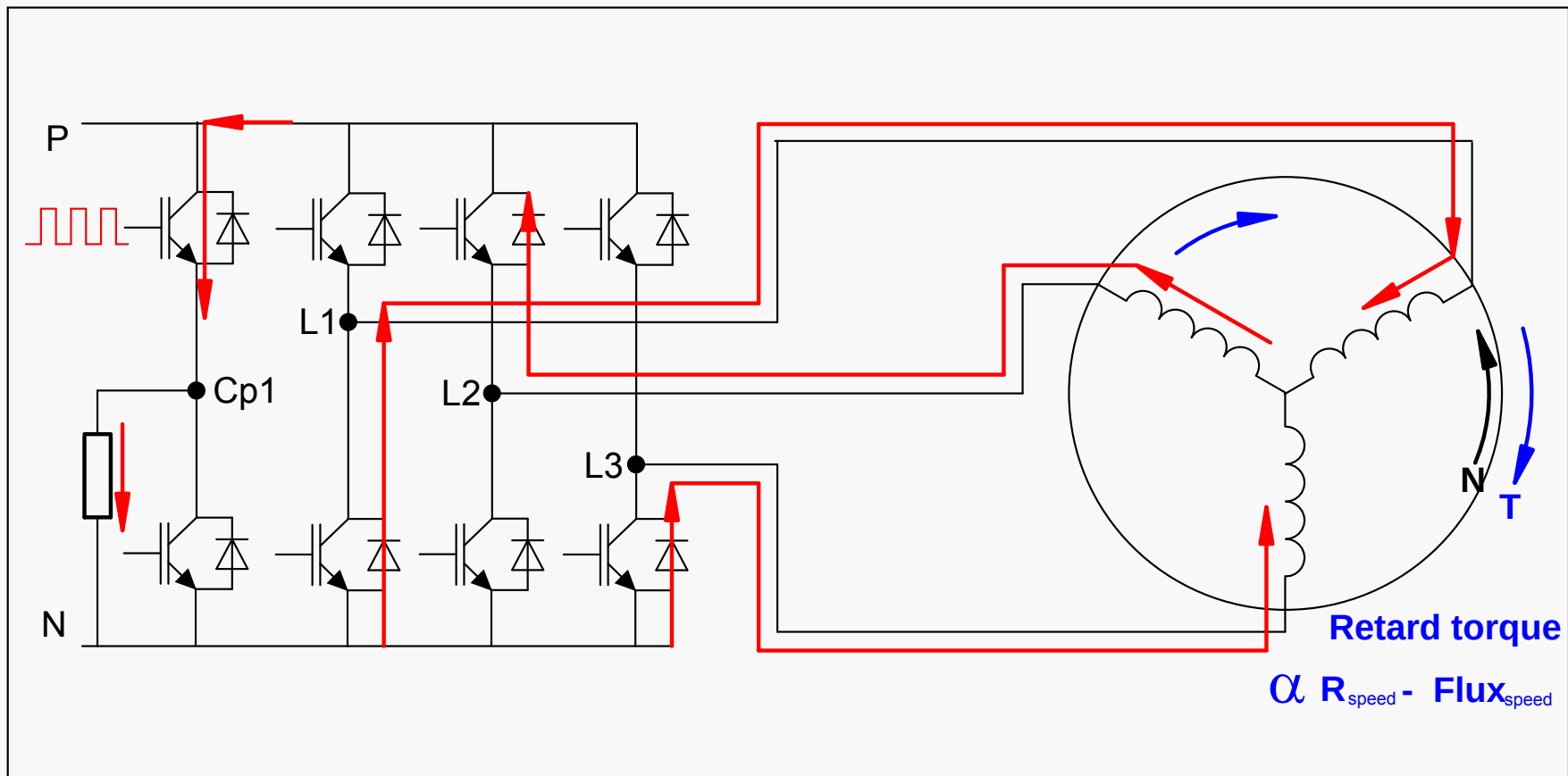


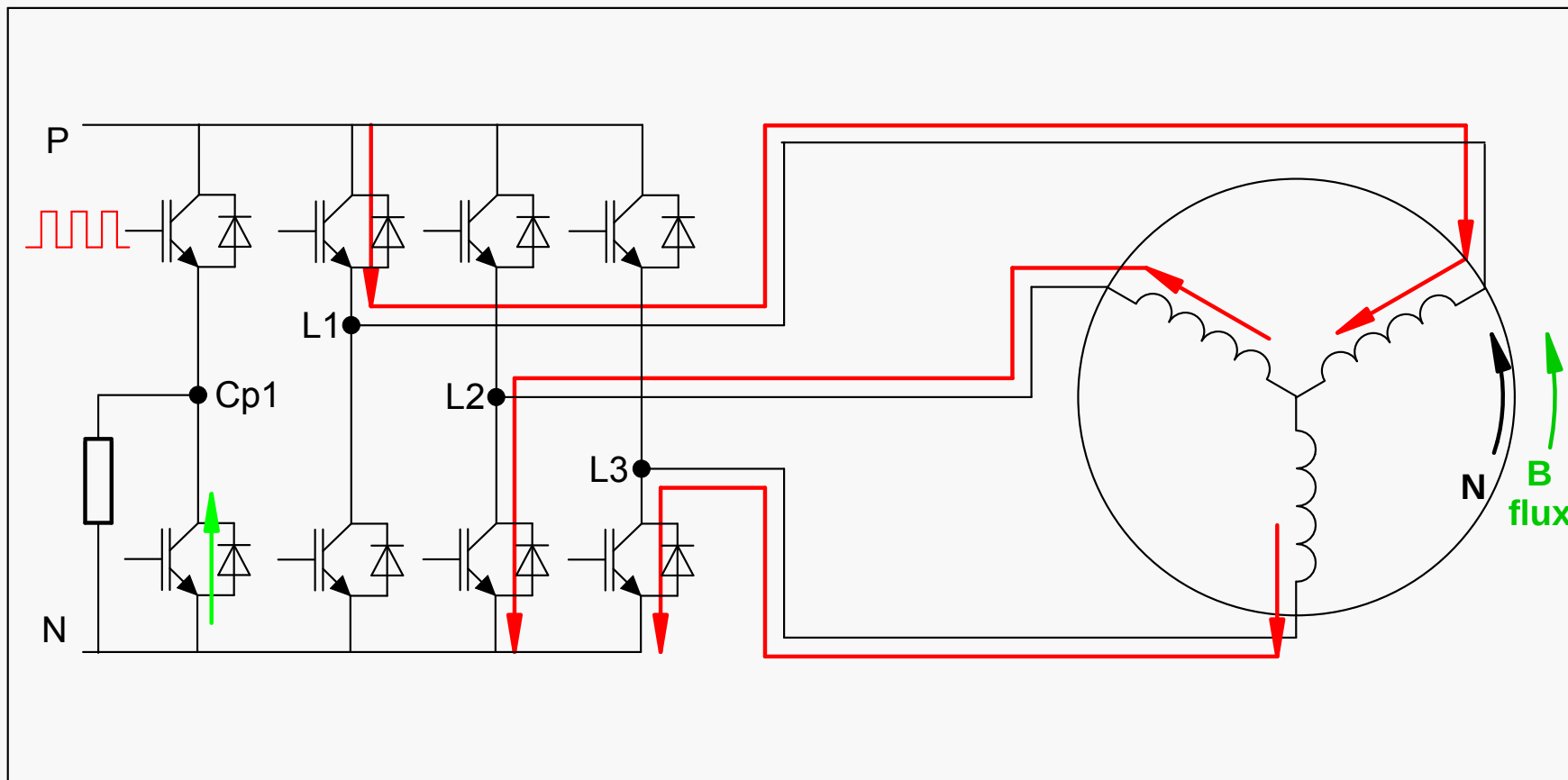
Funcionamiento en Retardo

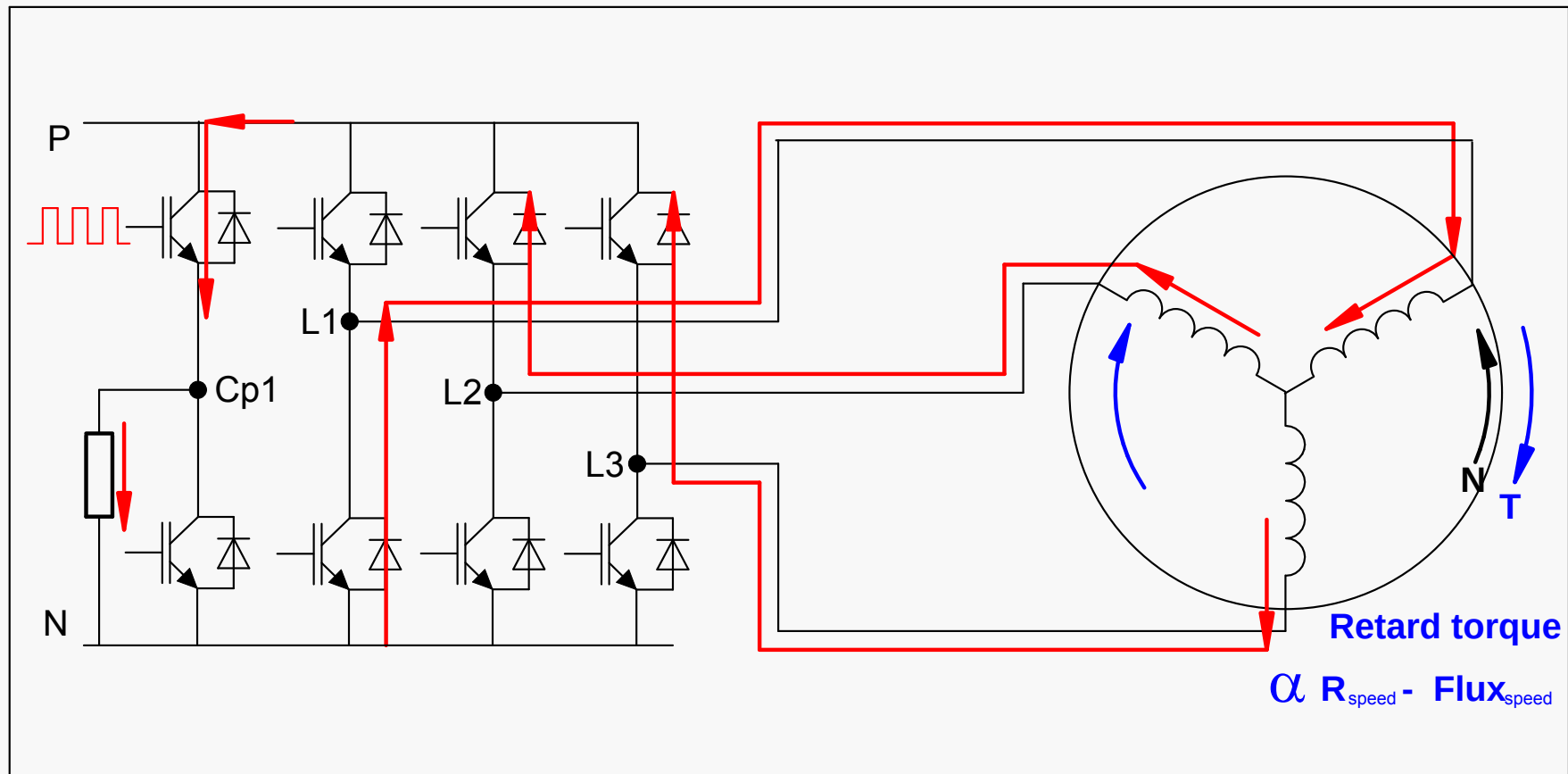


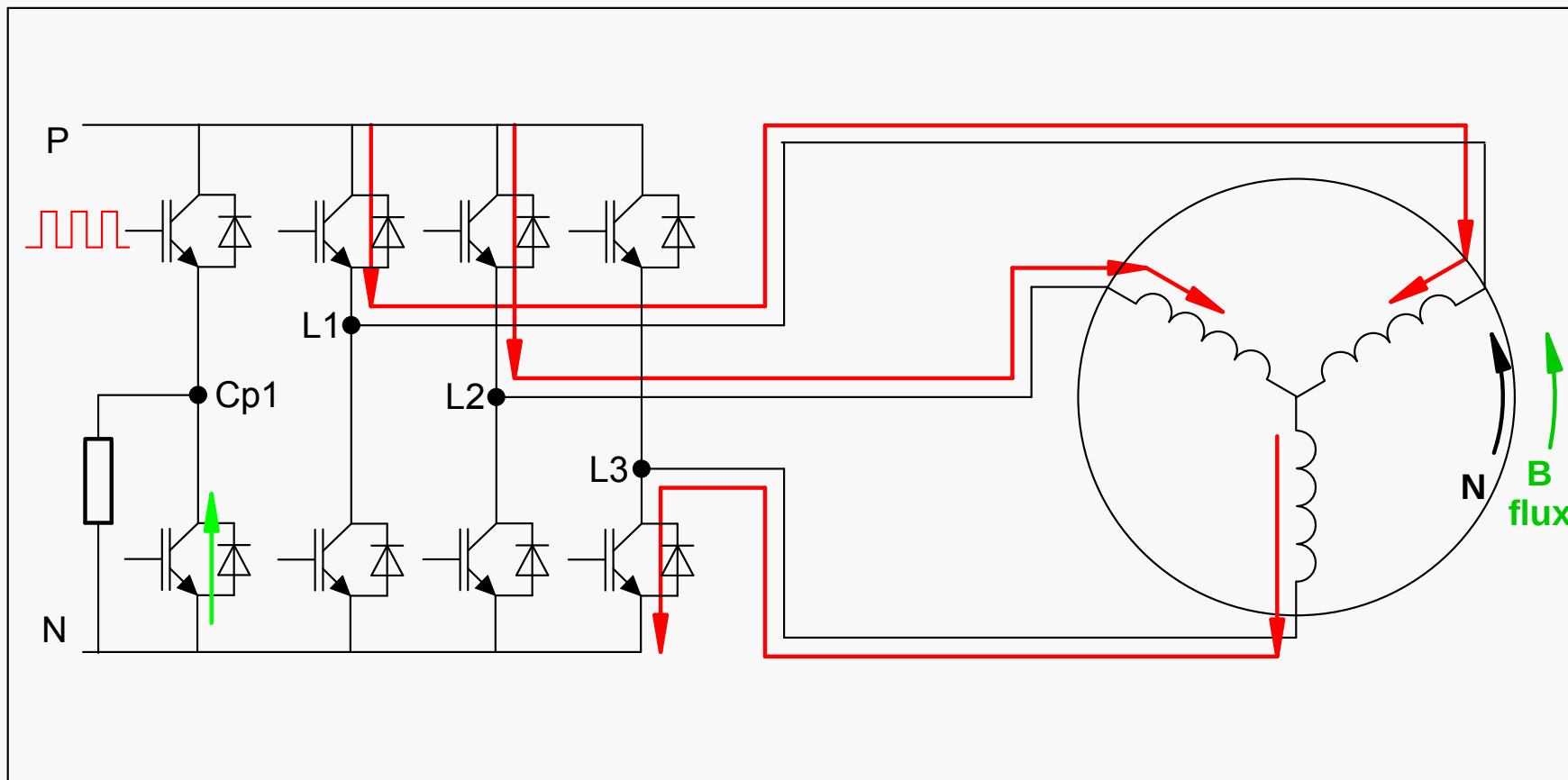
© 1998 DYNAL

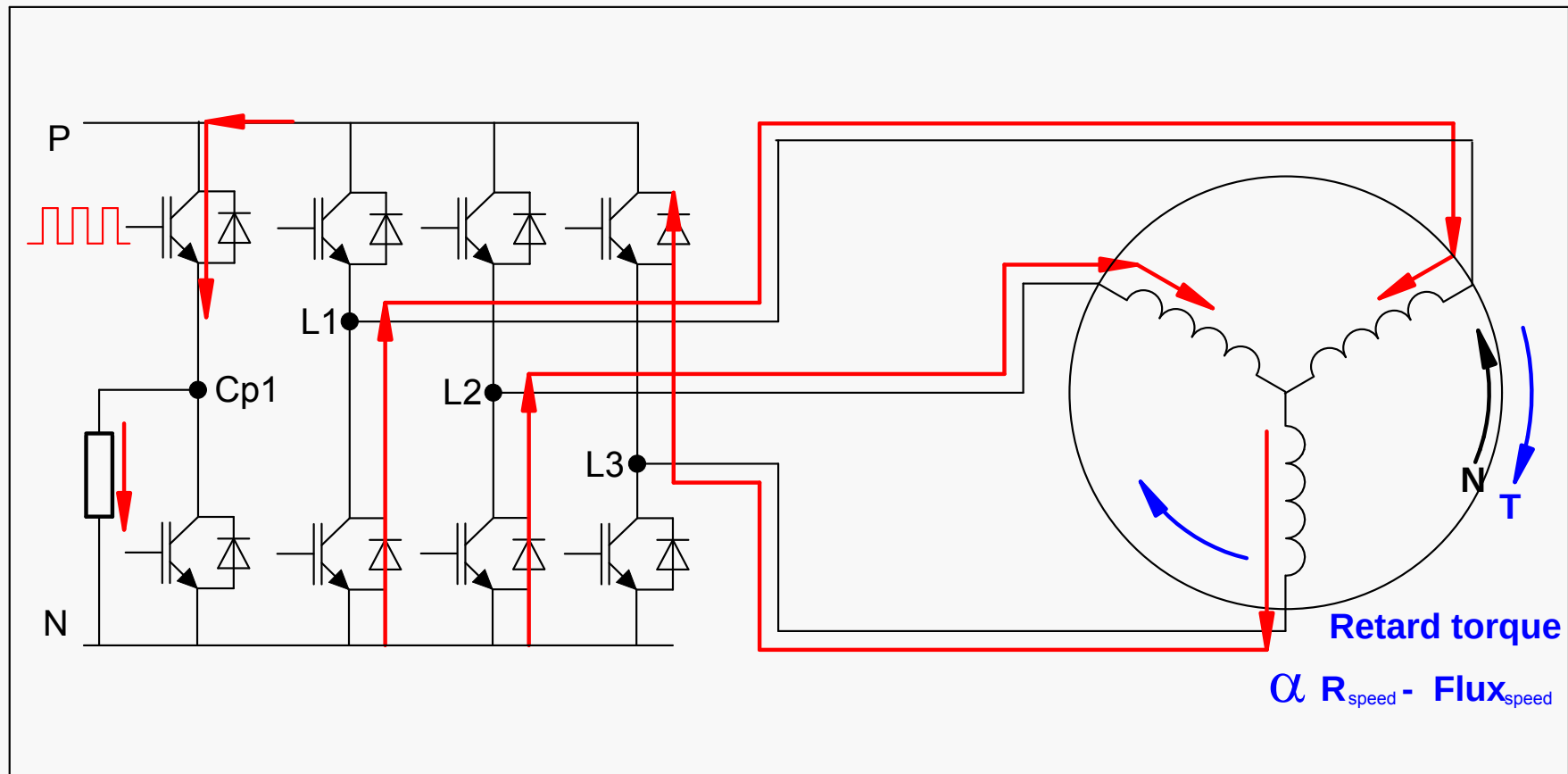


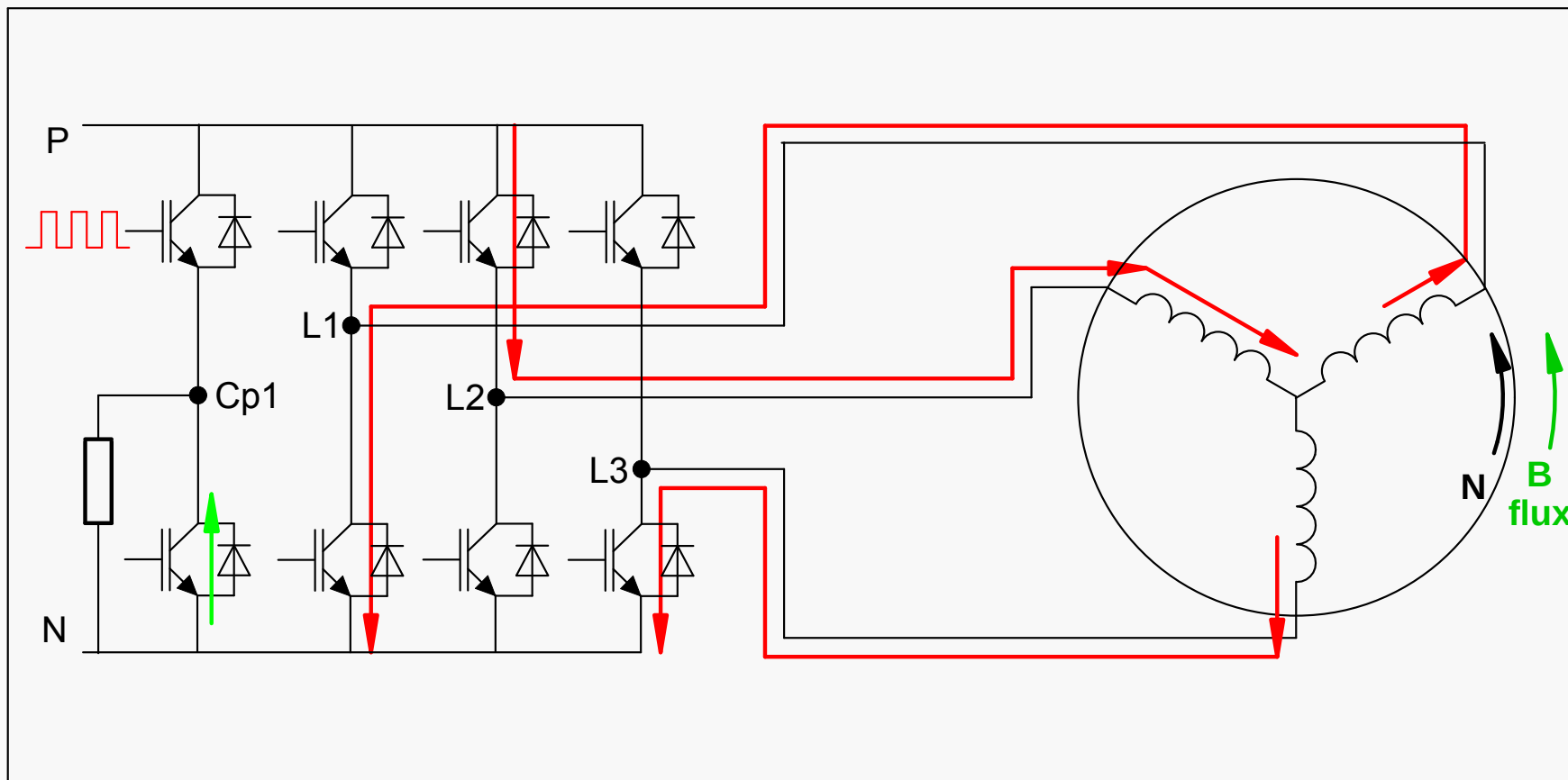


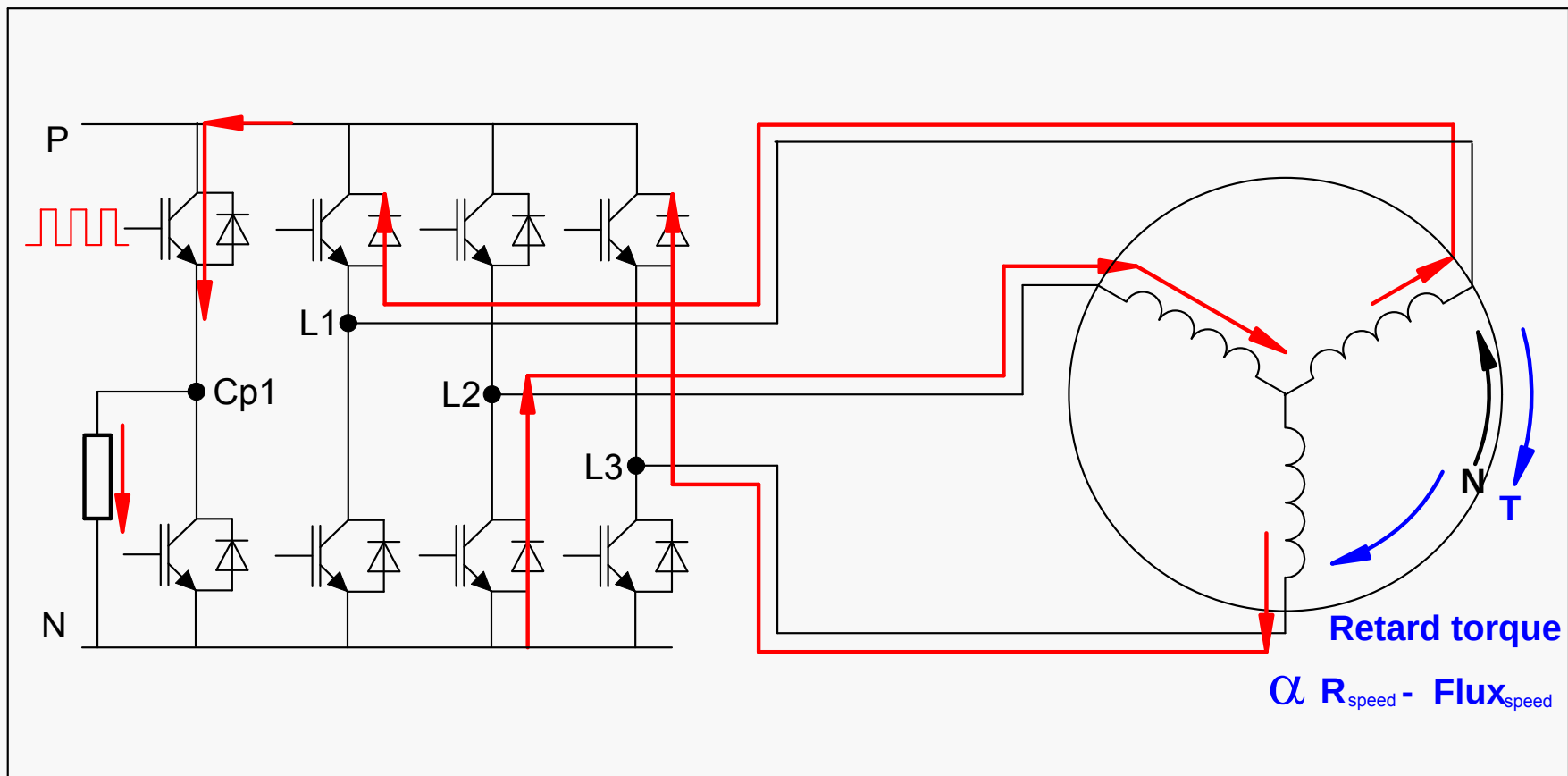


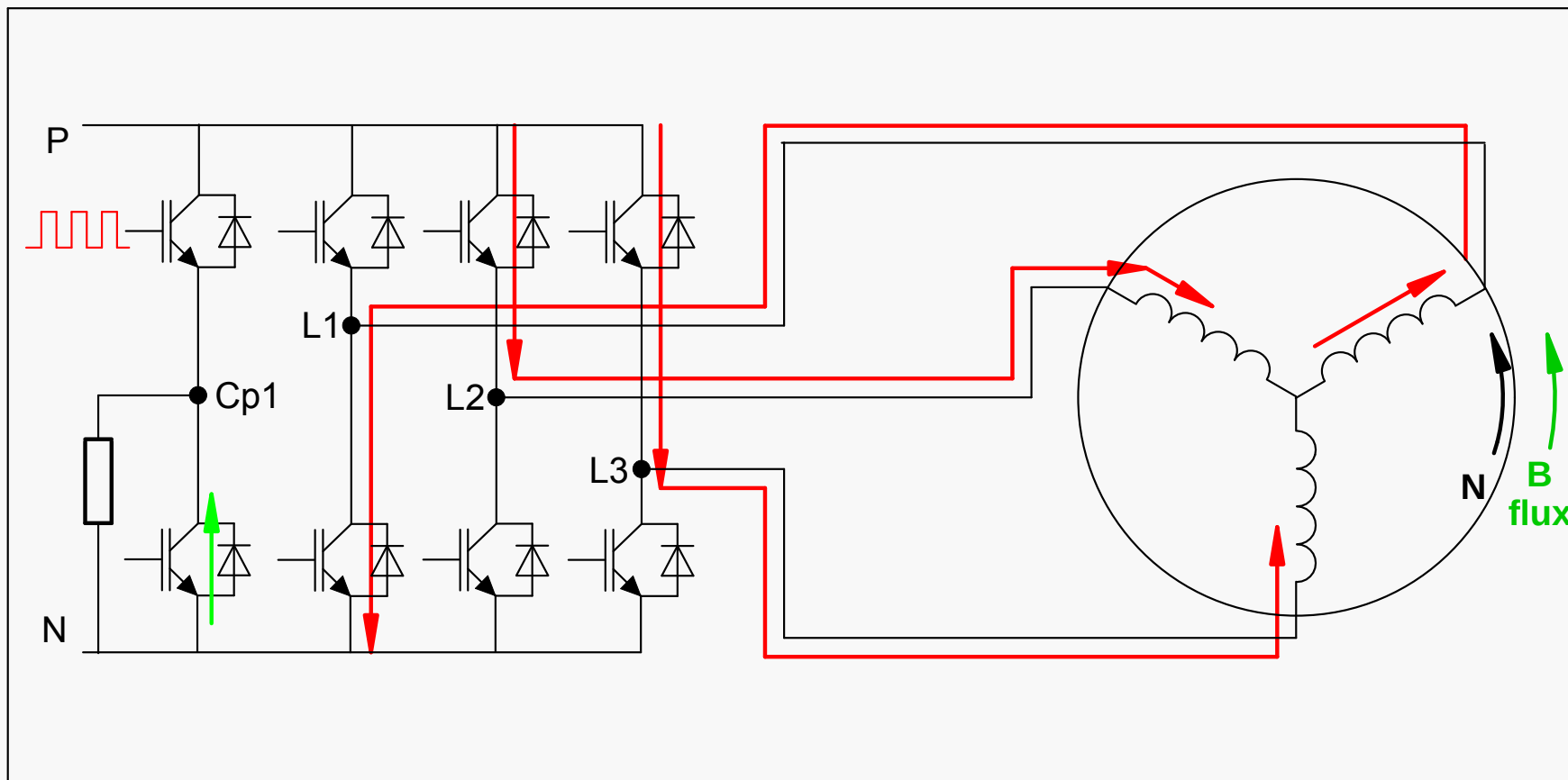


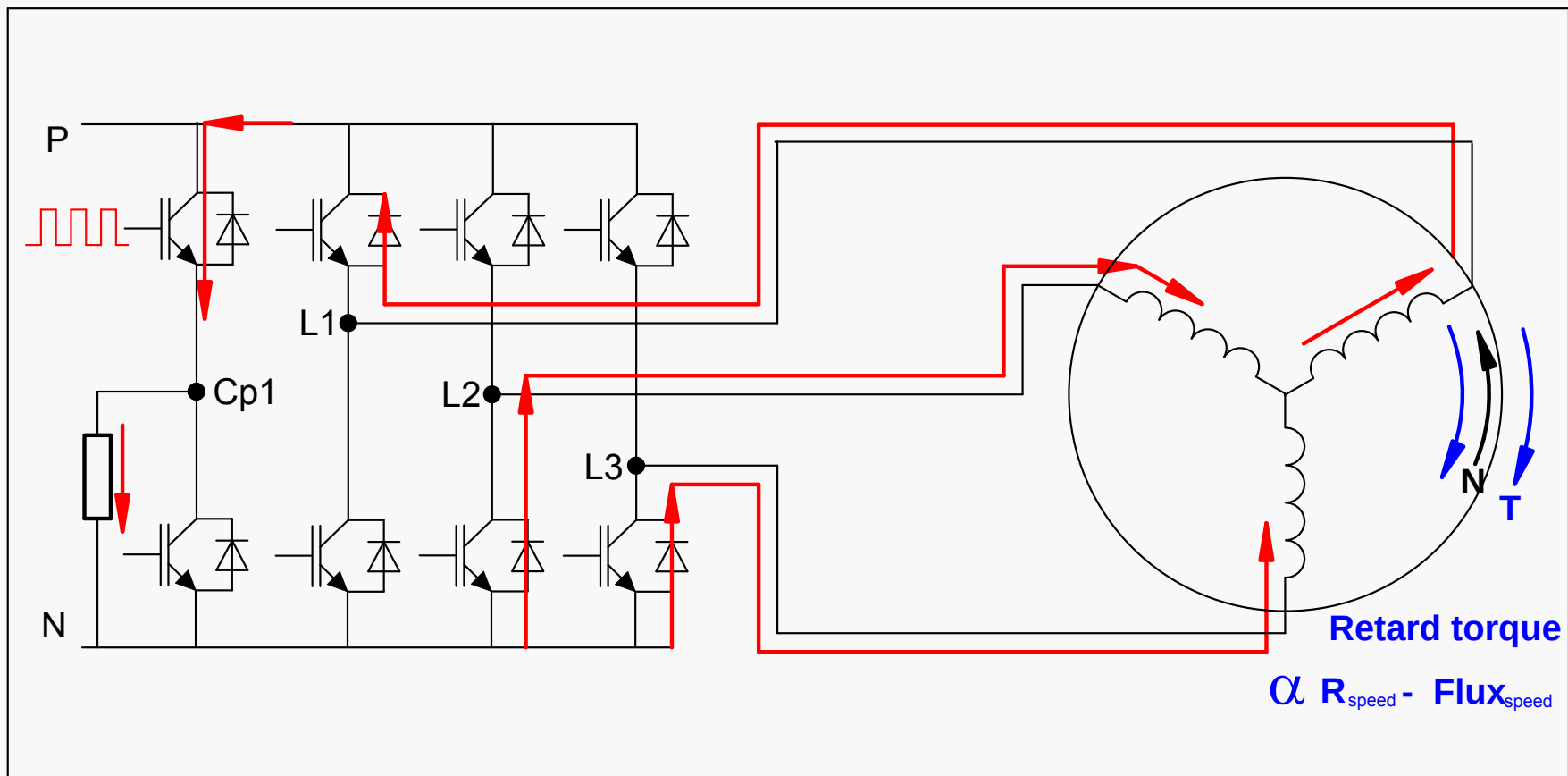


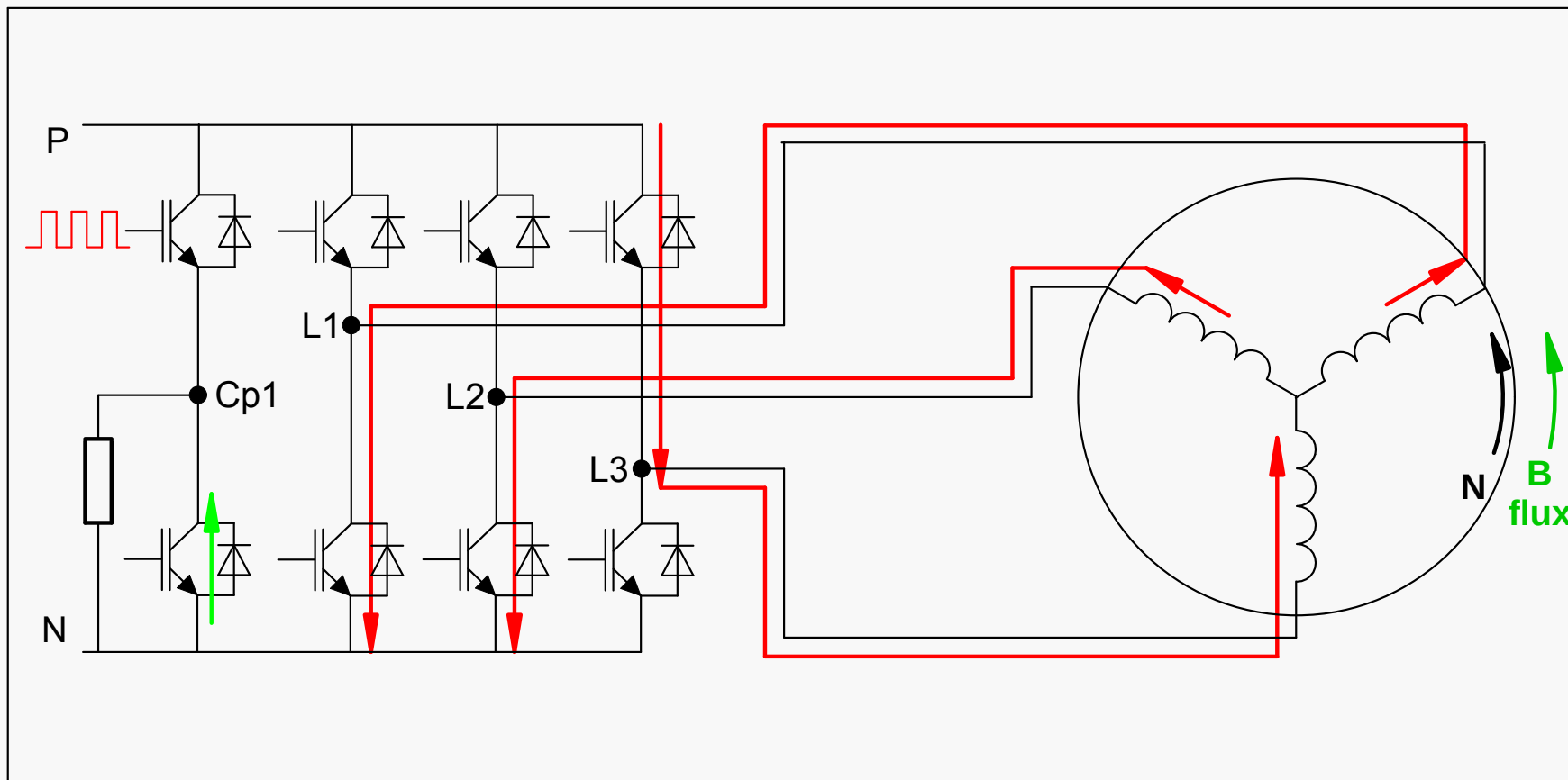


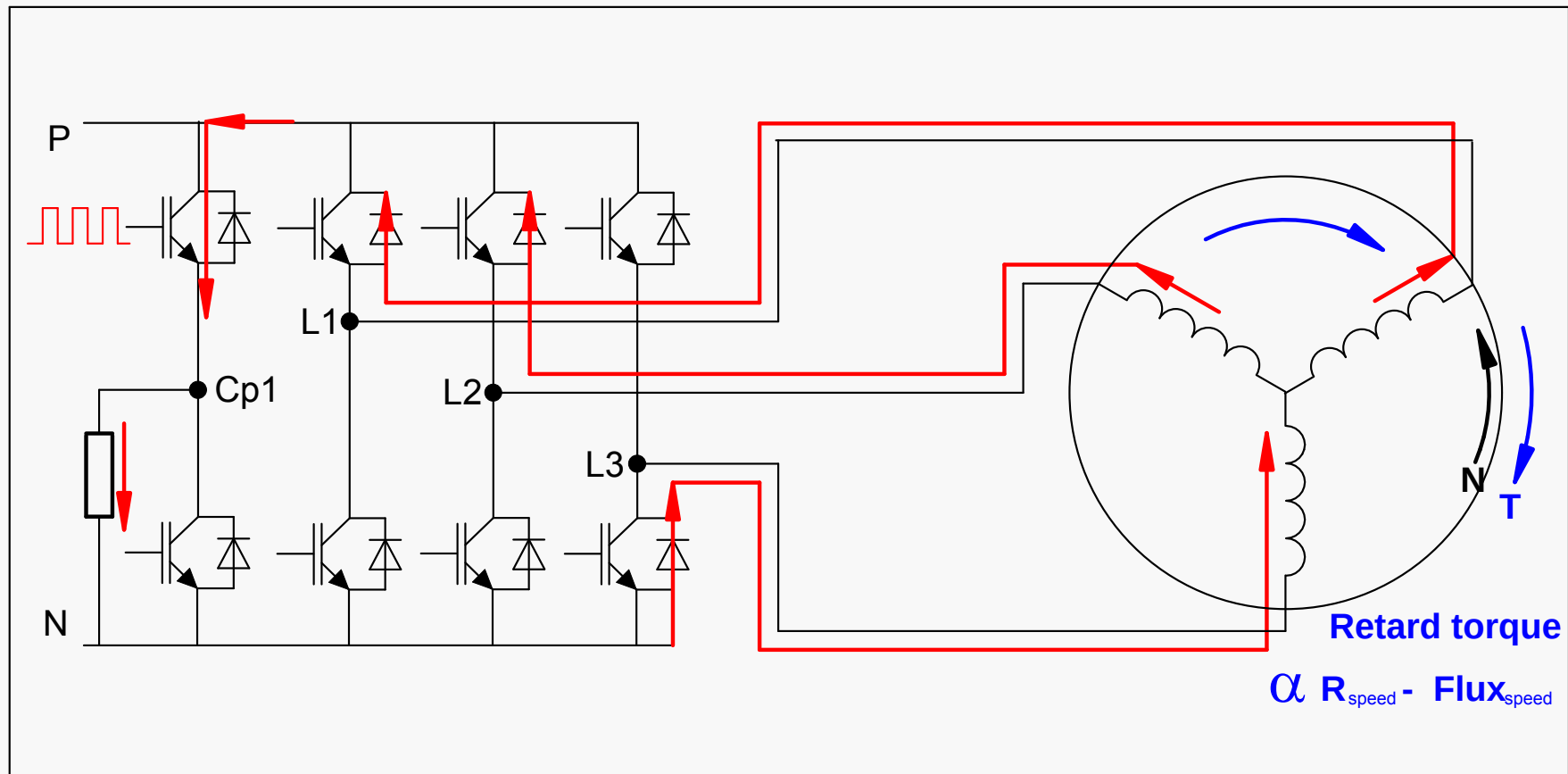


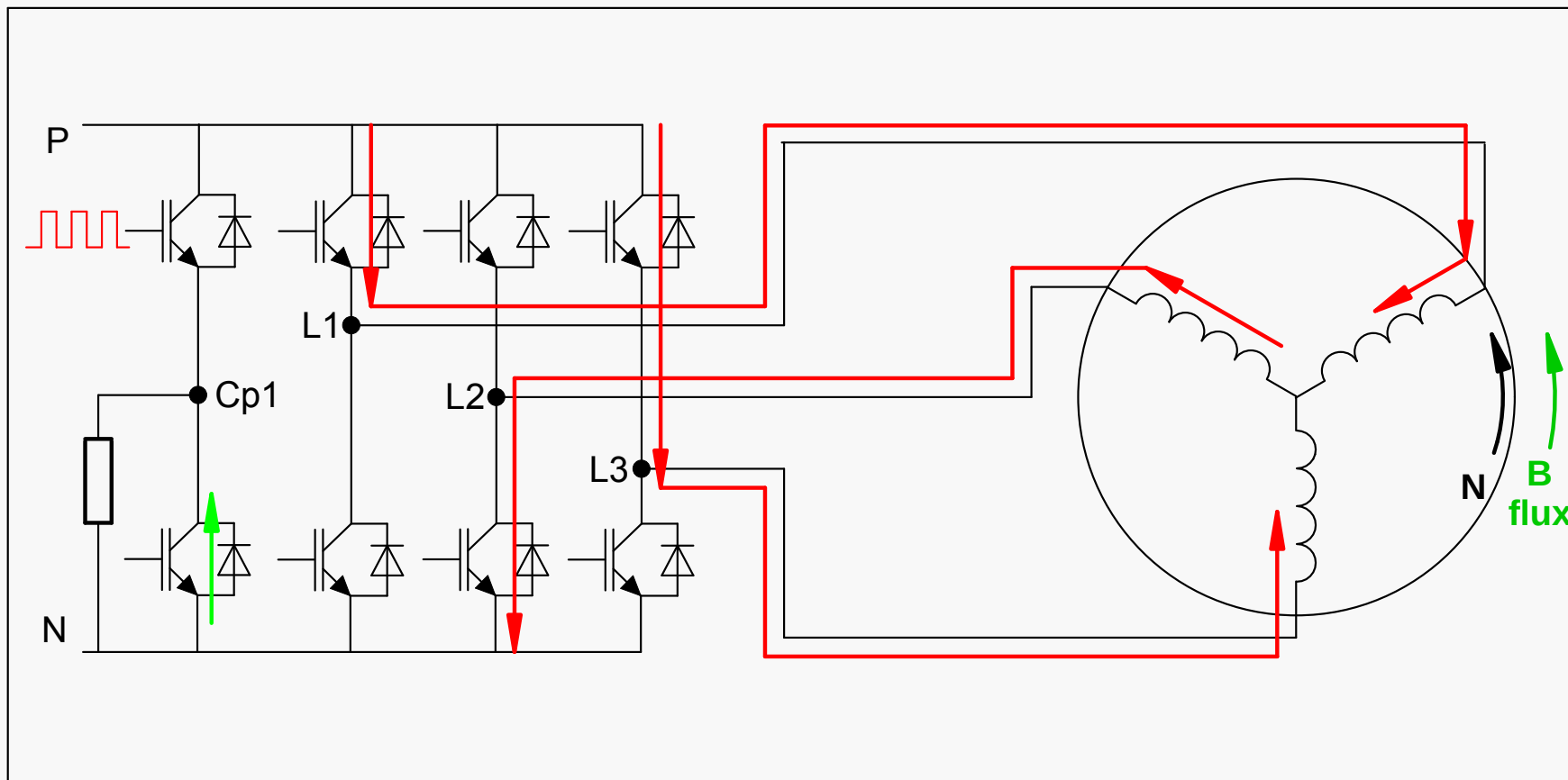




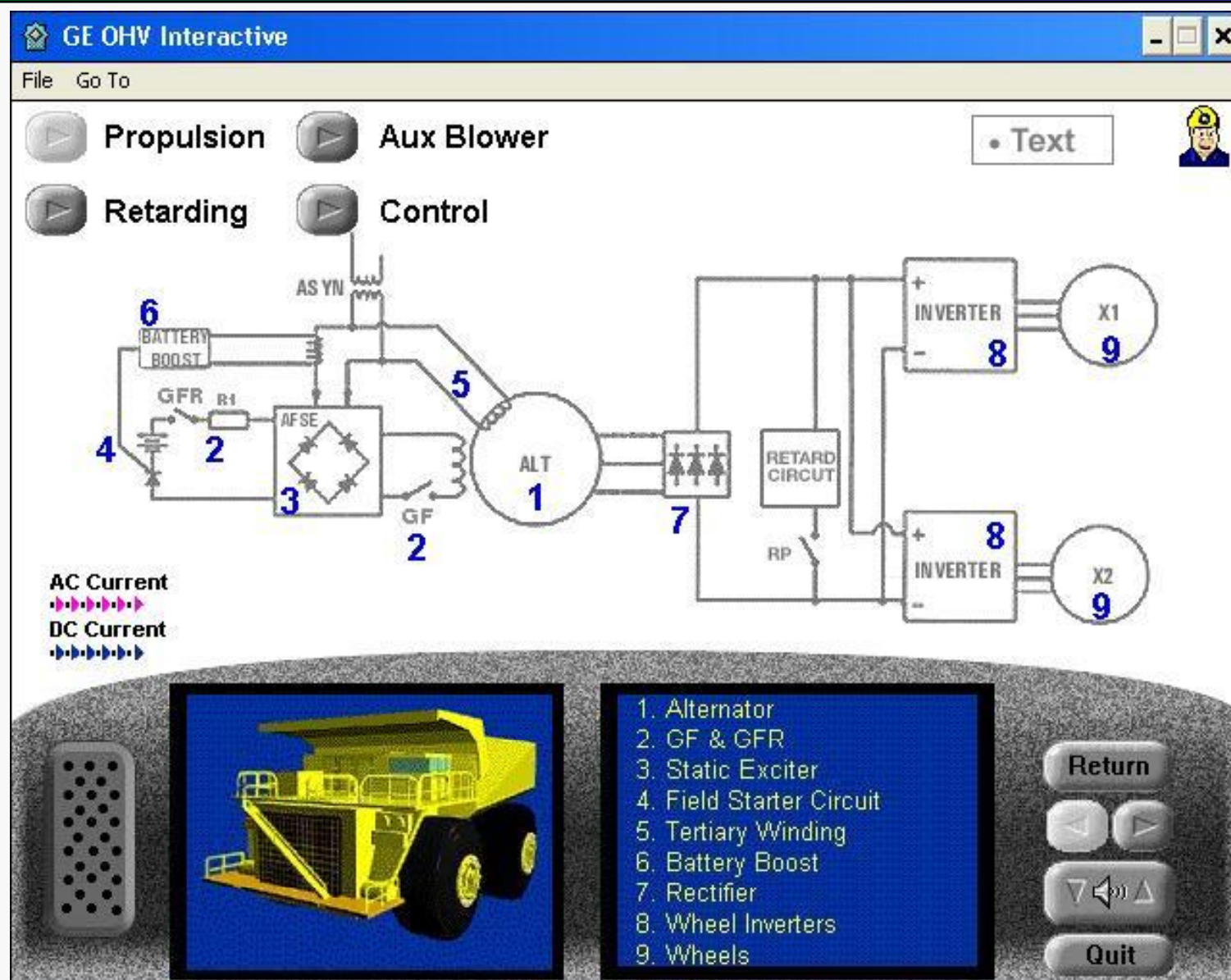








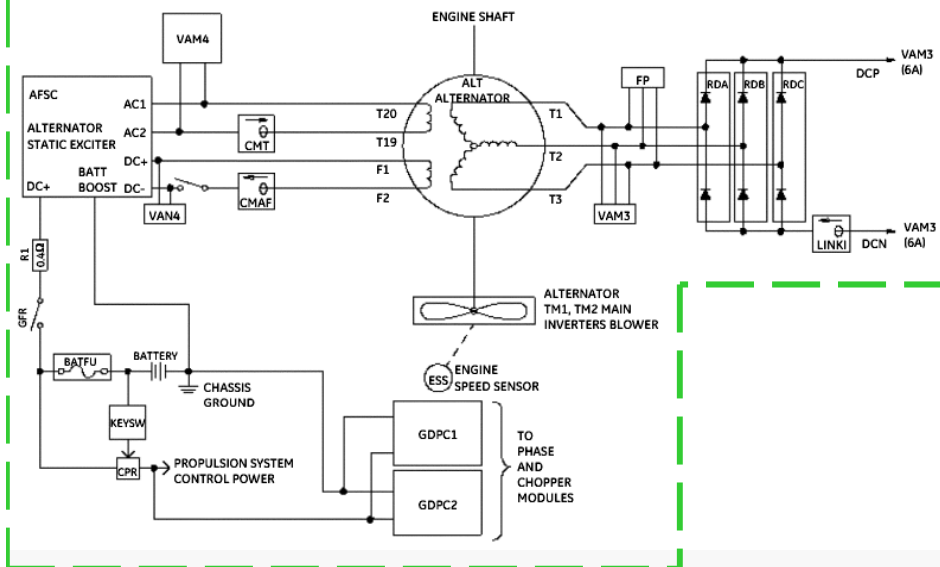
Propulsión y Retardo GE OHV



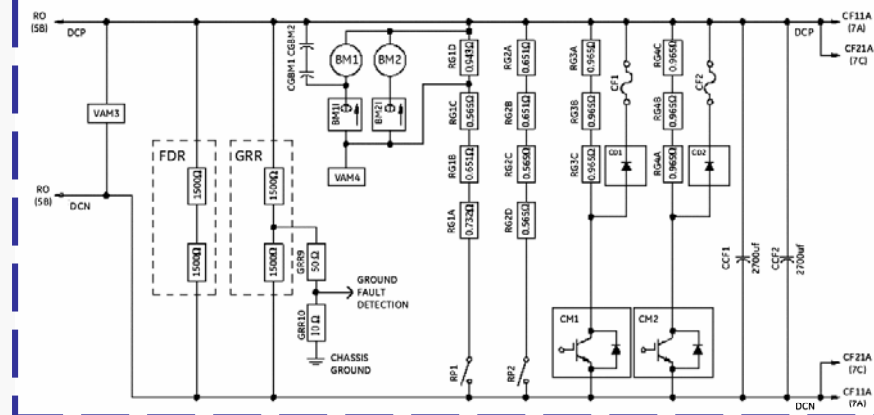
OPERACIÓN EN RETARDO: PEDAL, MANUAL Y RSC



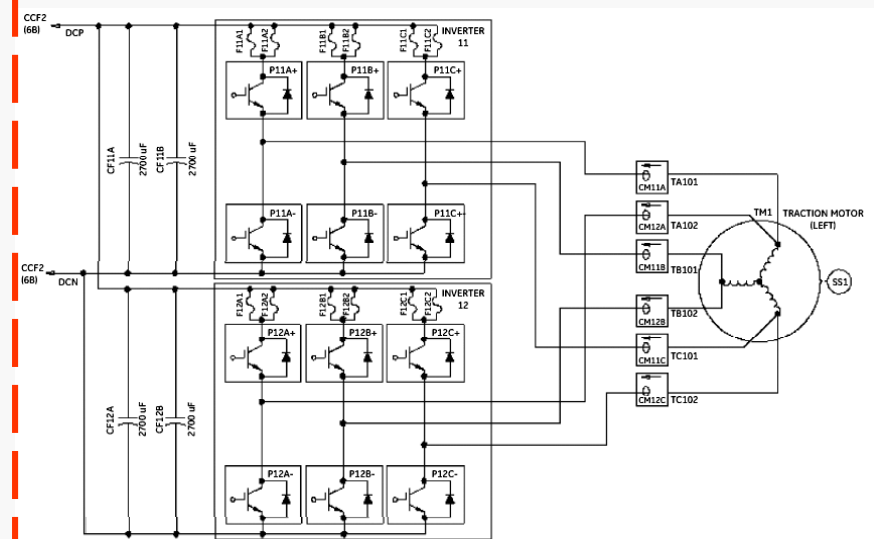
ALT. PRINCIPAL y RECTIFICADOR



BARRA LINK y PARRILLAS

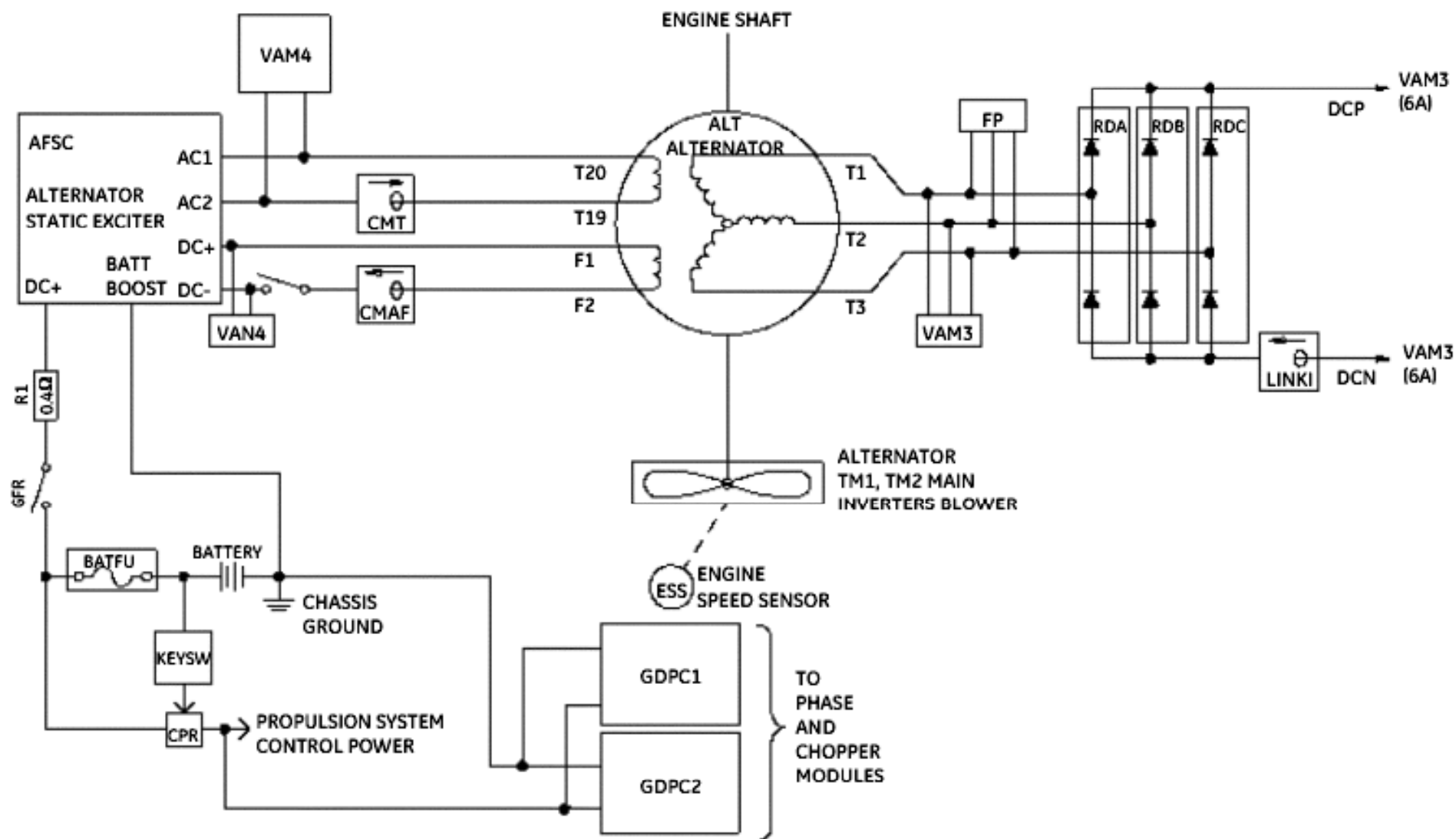


INVERSORES Y M.T.

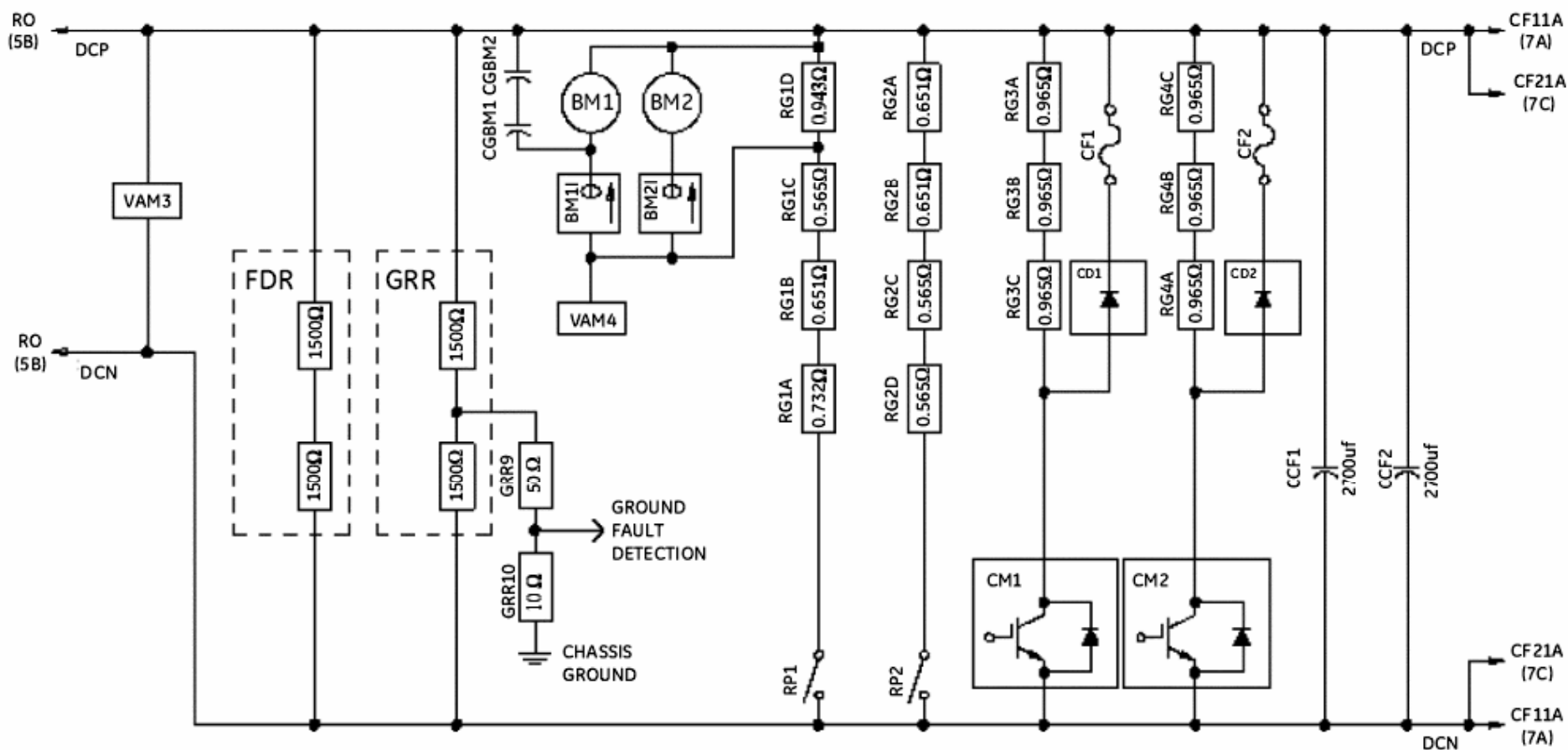


SISTEMA DE POTENCIA ELECTRICA CAMION 930E-4 CON IGBT

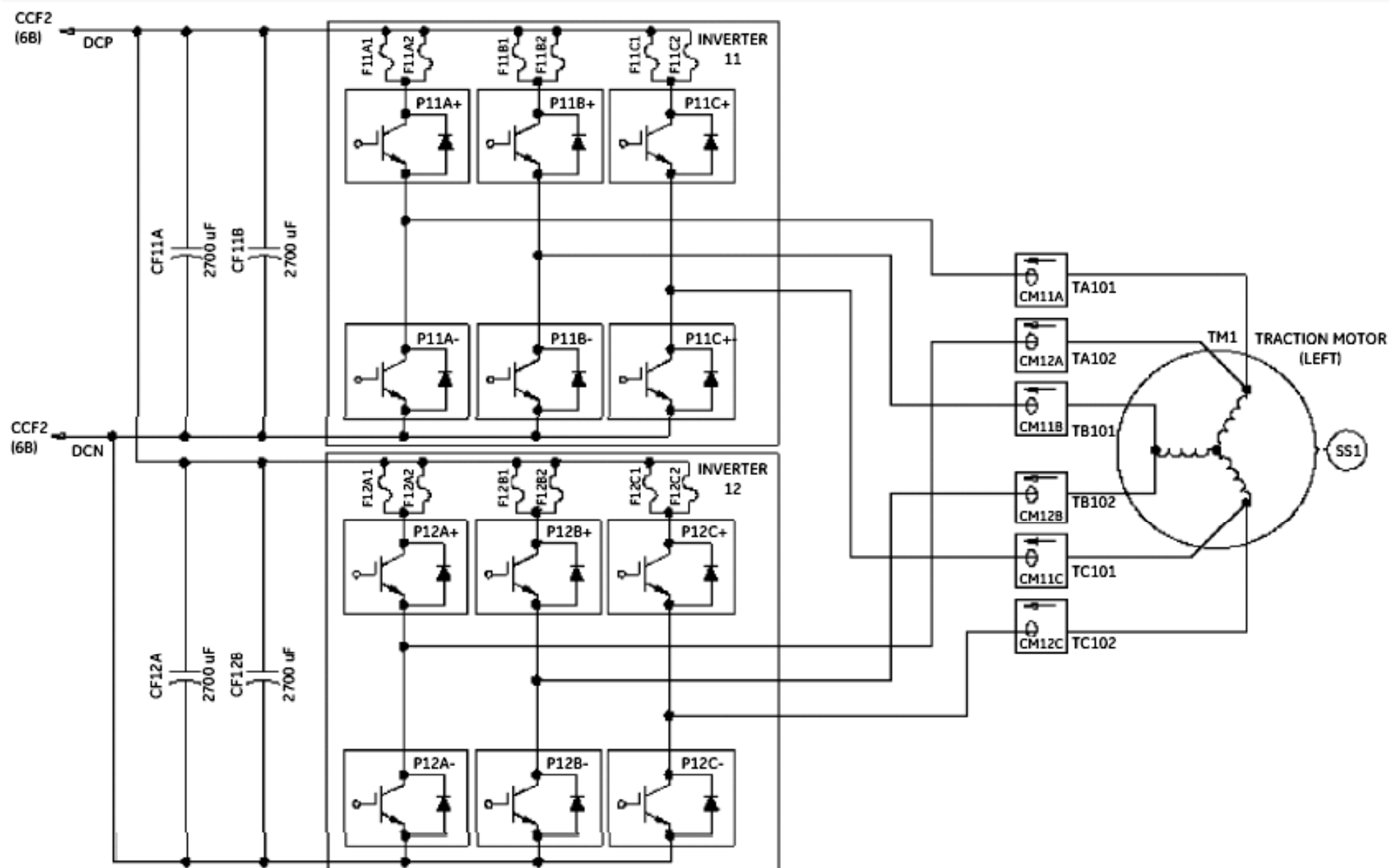
ALTERNADOR PRINCIPAL Y RECTIFICADOR



BARRA LINK, PARRILLAS Y CHOPPERS

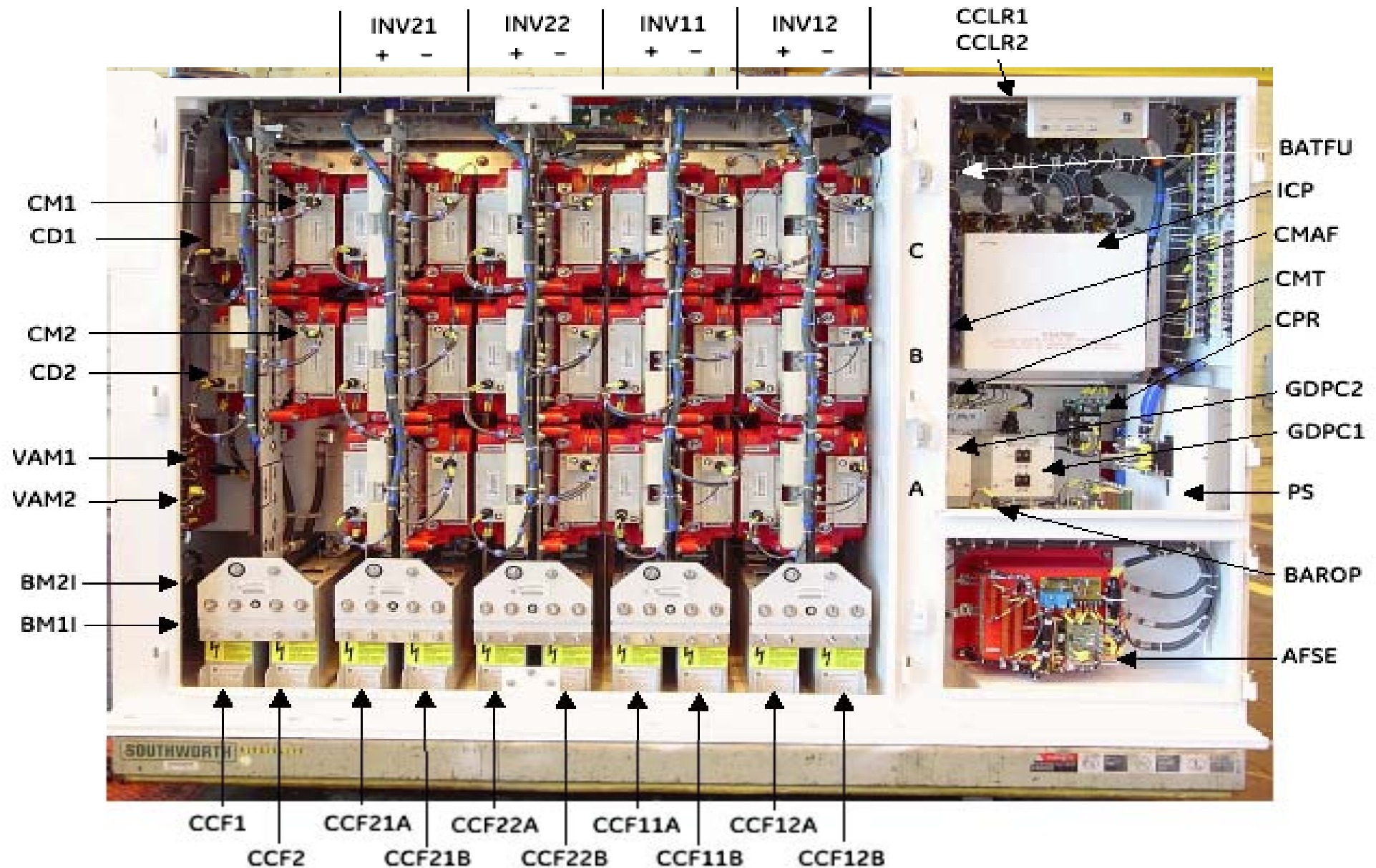


INVERSOR, MÓDULOS DE FASE Y MOTORES



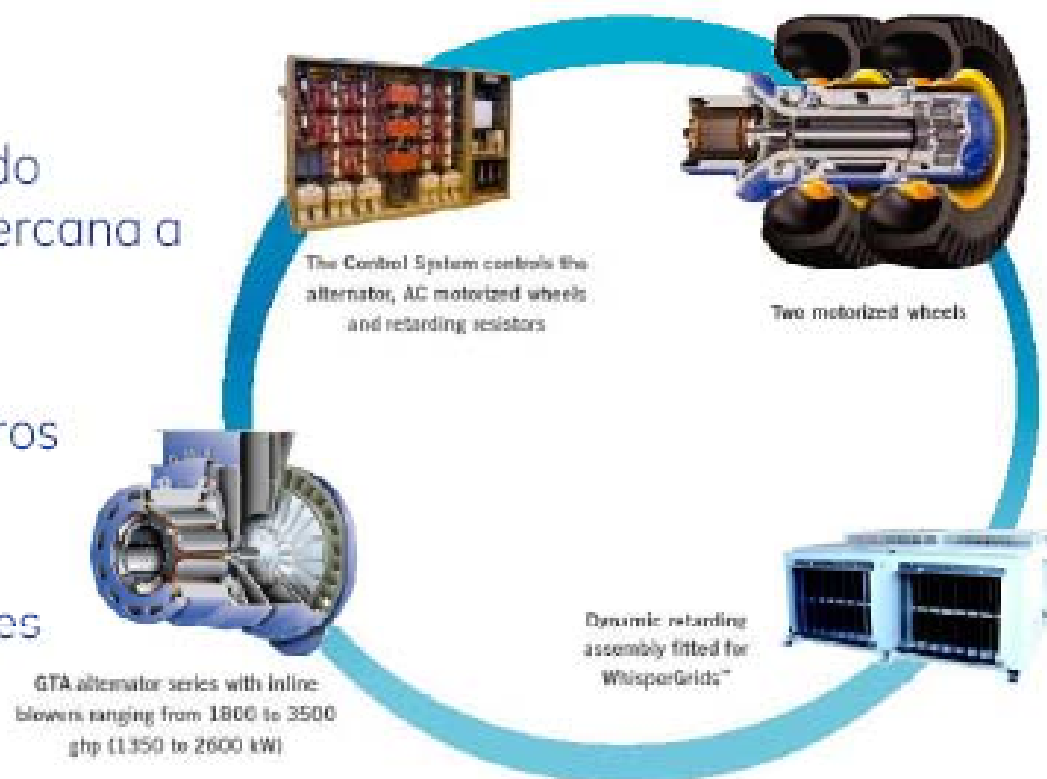
Potencia

Control



Ventajas del Sistema de Control AC Invertex

- ✓ Velocidad maxima de 40 mph y mayor velocidad sostenida en pendiente
- ✓ Mayor rango de retardo incluyendo capacidad continua de retardo cercana a la velocidad cero
- ✓ No carbones, conmutadores ni otros mantenimientos-componentes servicio pesado y una reduccion drastica del numero de contactores
- ✓ Control independiente de rueda motorizada con algoritmos spin-slide y partida en pendiente para optima conduccion y reducido desgaste de neumatico



SISTEMA DE CONTROL



Objetivos:

Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir el sistema de control**
- **Describir el funcionamiento sistema de control**
- **Reconocer los componentes de control del sistema**
- **Reconocer los componentes de potencia del sistema**
- **Relacionar el funcionamiento de los componentes del sistema de control y potencia**



Sistema de control

La electrónica del sistema PSC es el controlador principal para el sistema de mando AC.

- Monitorea las señales de entrada del operador.
- Monitorea la retroalimentación del sistema.
- Calcula señales de comando.
- Inicia la acción de control apropiada.

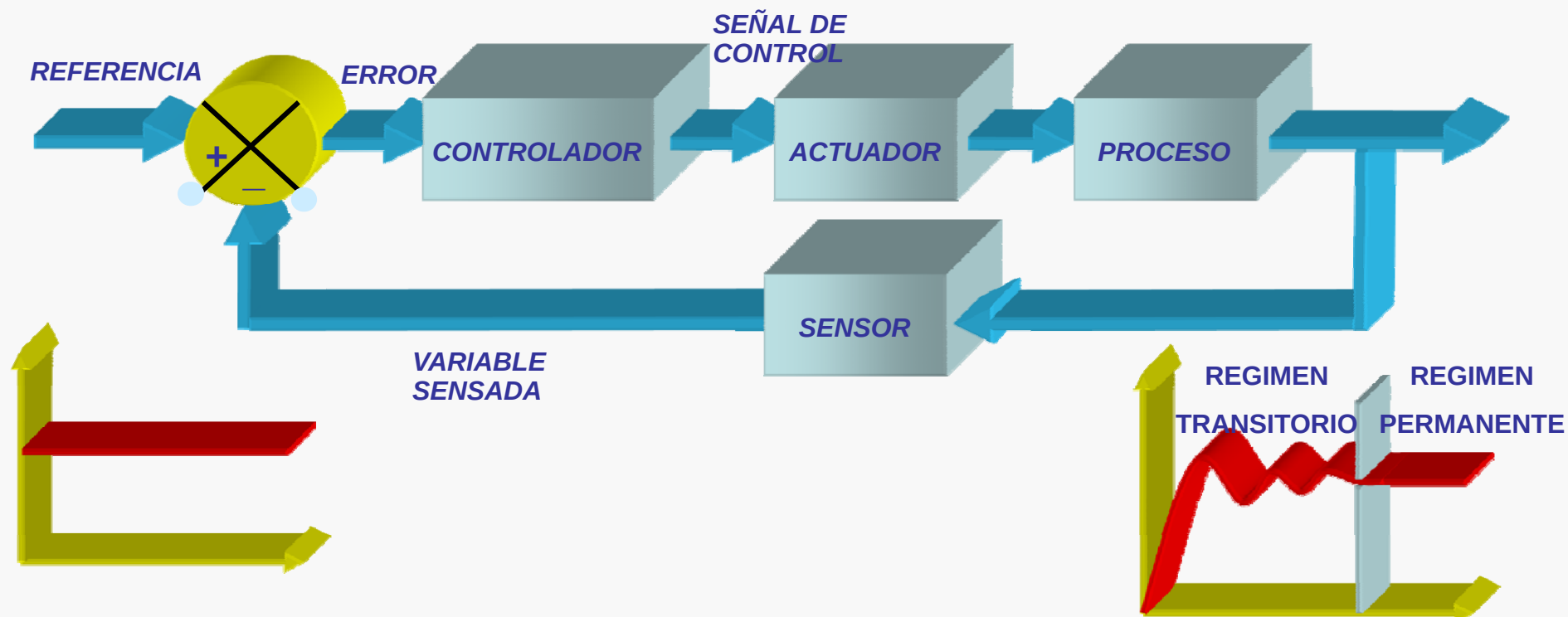
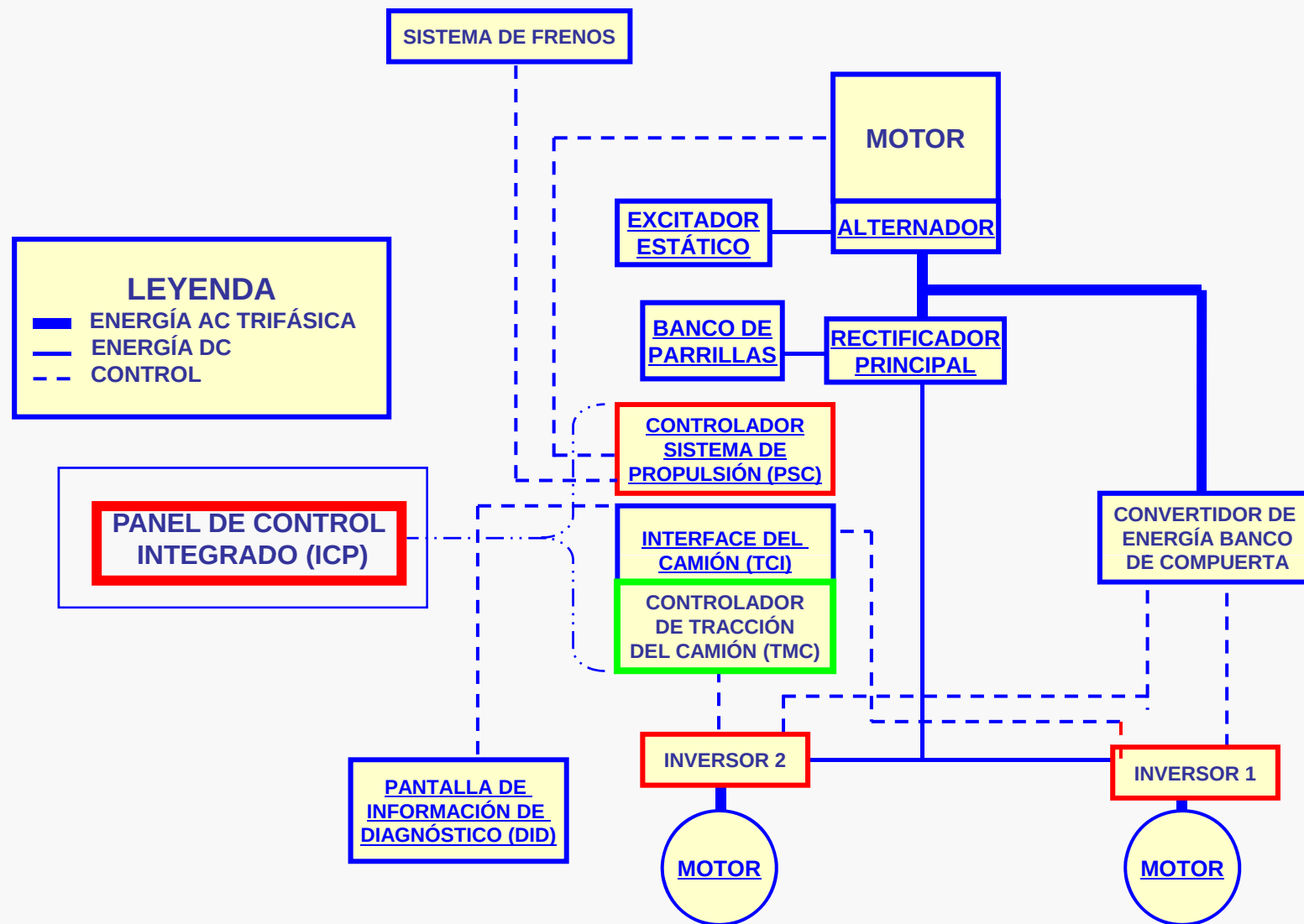


Diagrama del sistema de propulsión y Control

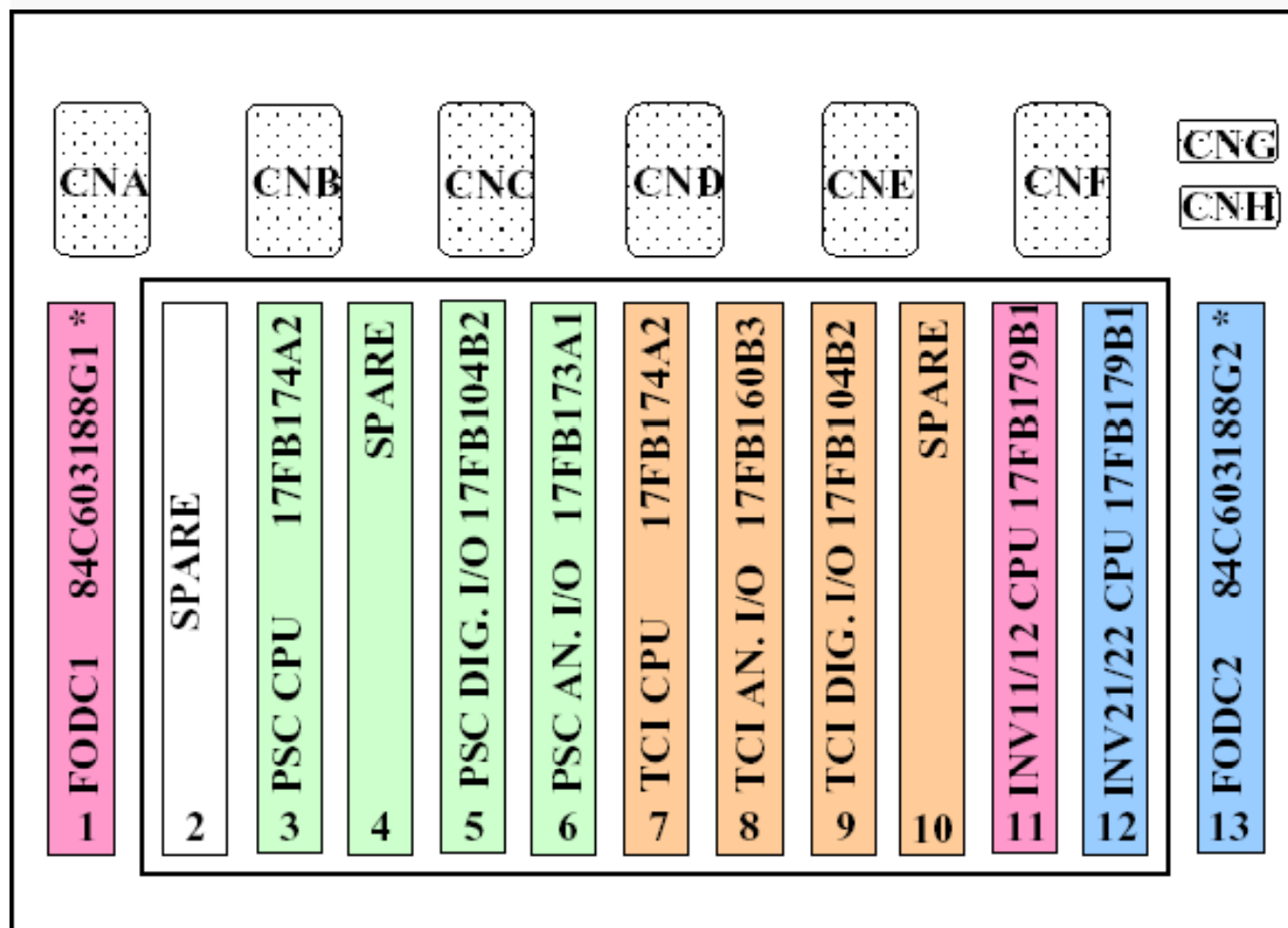


ICP: Gabinete de Control Integrado (Panel 17FL386)

930 E 4 INVERTEX°



ICP: Gabinete de Control Integrado (Panel 17FL386)



NOTES

* - Common circuit board is 41A325926G1

- TMC1 Control (Slot 1 & 11)
- TMC2 Control (Slot 12 & 13)

Sistema de control PSC

Usando la retroalimentación el PSC controla dos inversores, los circuitos de retardo, reles y contactores y otros circuitos externos para proporcionar:

- Control de propulsión y deslizamiento de ruedas
- Control de retardo y deslizamiento de ruedas
- Control de velocidad del motor Diesel
- Control de velocidad del soplador auxiliar (E; E-2)
- Detección de eventos

Sistema de control PSC

➤ **Inicia las restricciones operativas necesarias:**

Paraliza el camión

Enciende luces indicadoras

Registra eventos de fallas

➤ **Comunicación con el TCI (Interfase de Control del Camión) para:**

Intercambiar datos de estado y control del sistema de propulsión

Recibir los datos de estado de los sistemas del camión requerido

Intercambiar datos PTU de propulsión (tiempo real, históricos, ect.)

Accionamiento de las luces de estado y de advertencia de la cabina

Sistema de control PSC

- **Rutinas de autocomprobación de diagnóstico:**
Automáticas
Manuales
- **Registro histórico de datos estadísticos:**
Contadores
Perfiles

Sistema de control TCI

El panel TCI es el interfase principal entre los sistemas y dispositivos del camión y el personal de servicio. Este se utiliza en conjunto con el panel DID (Pantalla de información de diagnóstico)

El TCI permite:

- **Comunicarse con el PSC para intercambiar y proporcionar datos de estado de los sistemas del camión**
- **Comunicarse con el sistema del soplador auxiliar para intercambiar datos de diagnóstico (E; E-2)**
- **Comunicarse con la unidad de prueba portátil (PTU) para intercambiar datos del TCI**

Sistema de control TCI

- Comunicarse con el sistema de despacho de minería modular para intercambiar datos de estado del camión
- TCI Monitorea lo siguiente:
 - Sistema de control del motor
 - Información de carga útil
 - Temperatura ambiente y del sistema de propulsión
 - Entradas del control del operador
- Controla la secuencia de partida del motor
- Proporciona señales para activar muchas de las luces de advertencia e indicadores de cabina

Sistema de control TCI

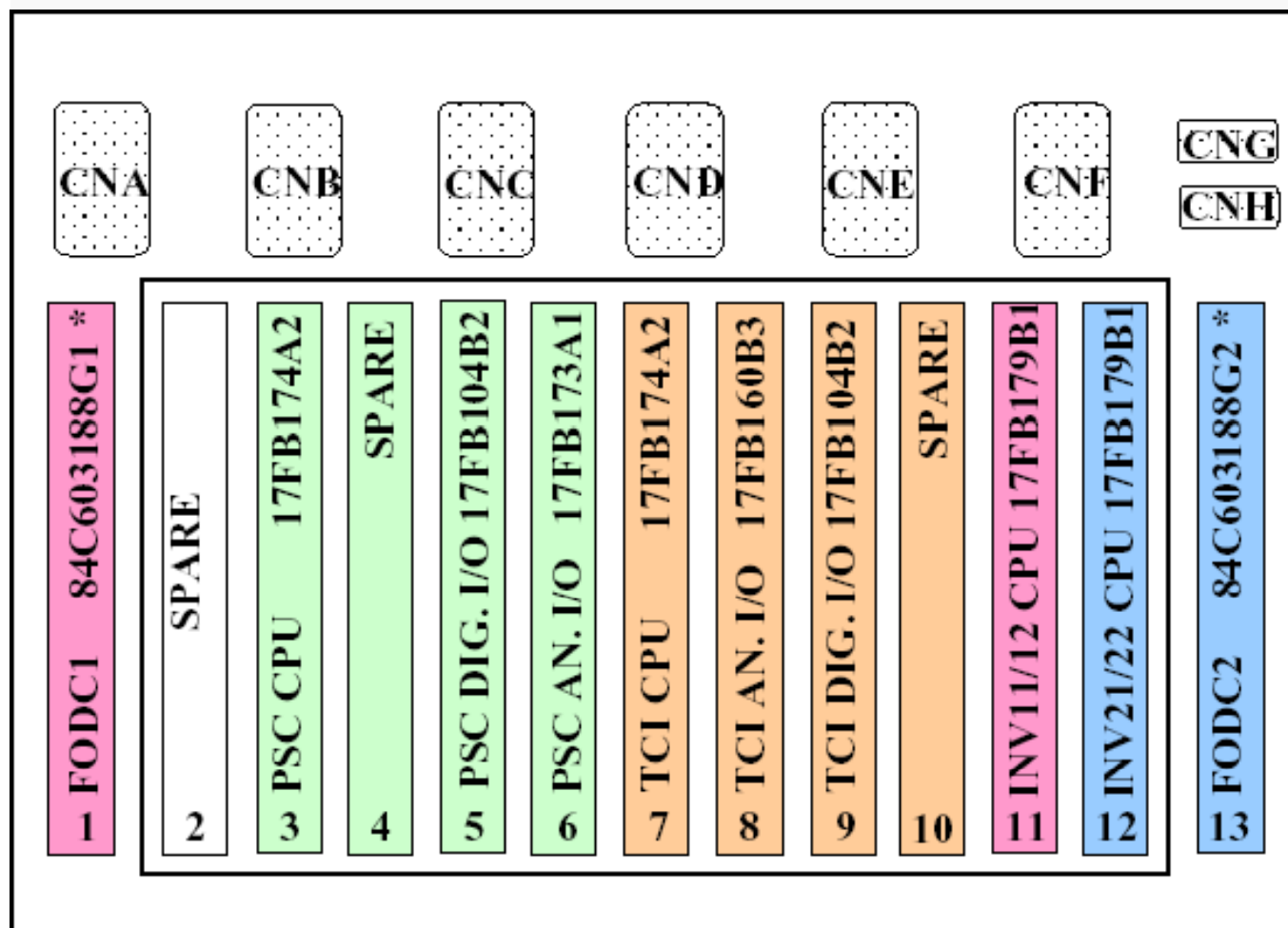
- **Controla el solenoide del sistema de freno de estacionamiento**
- **Procesa las señales de velocidad de las ruedas delanteras, para el PSC y el velocímetro**

Códigos de Eventos PSC

Códigos de Eventos TCI



Panel de Control Integrado ICP

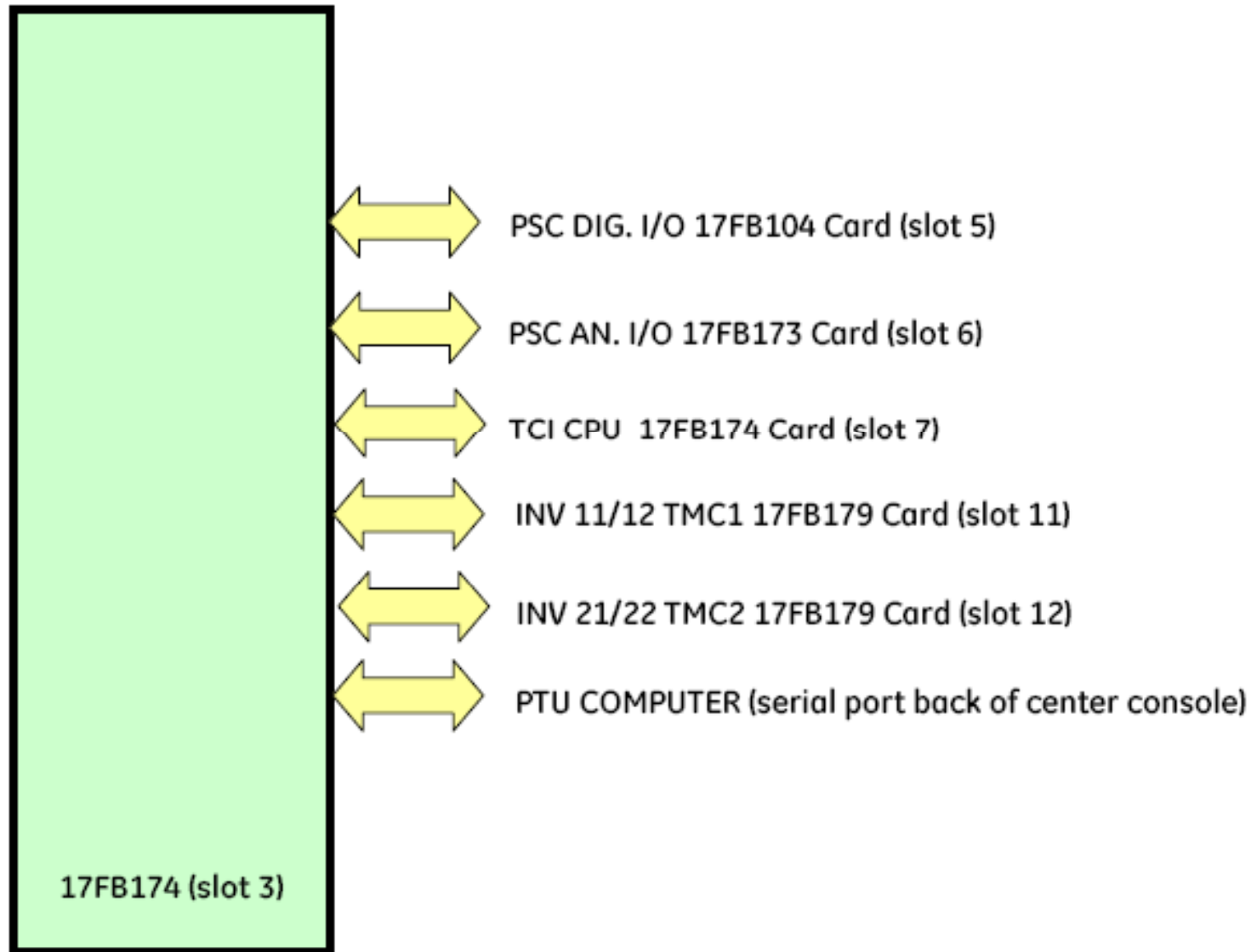


NOTES

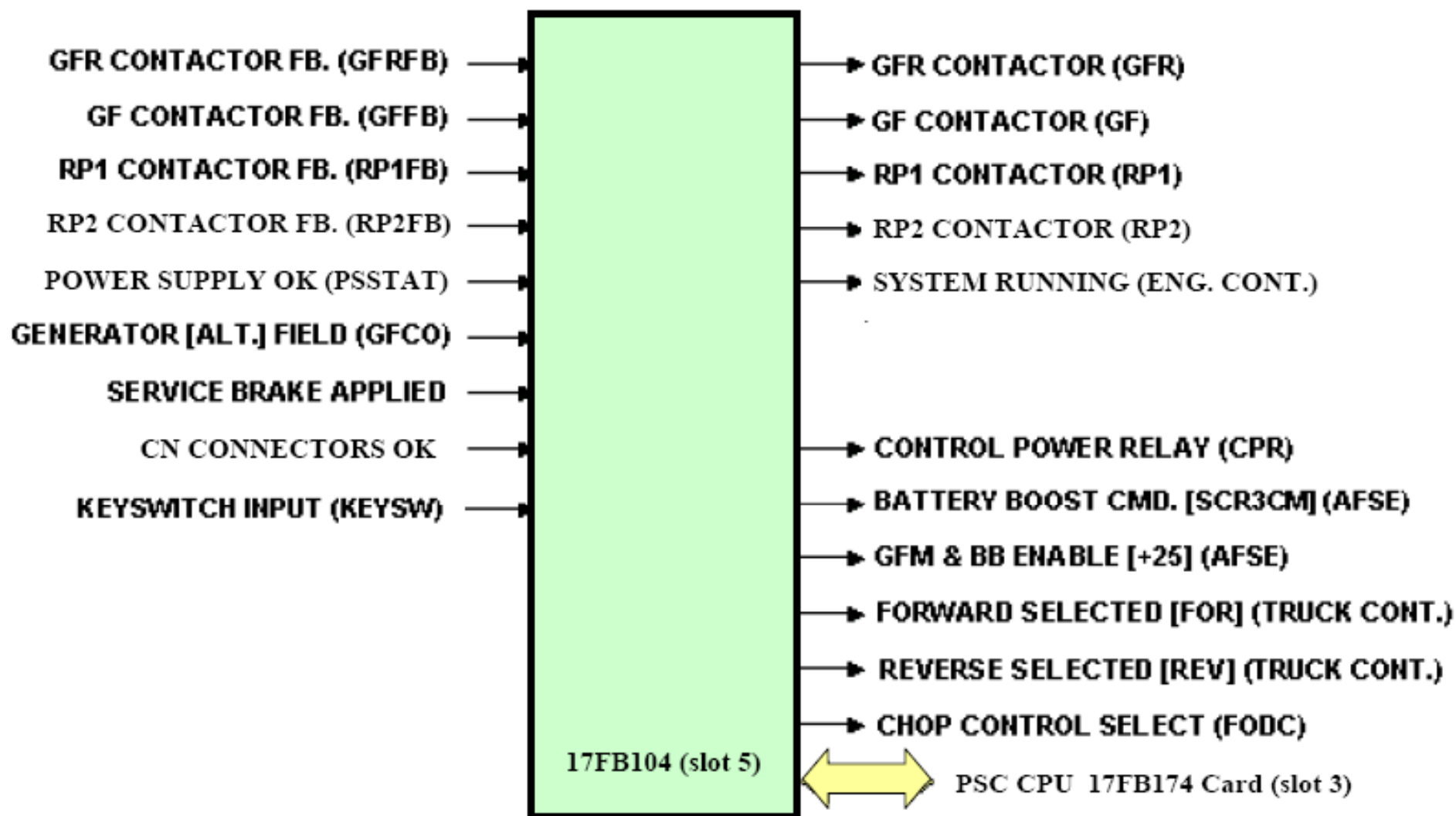
* - Common circuit board is 41A325926G1

- TMC1 Control (Slot 1 & 11)
- TMC2 Control (Slot 12 & 13)

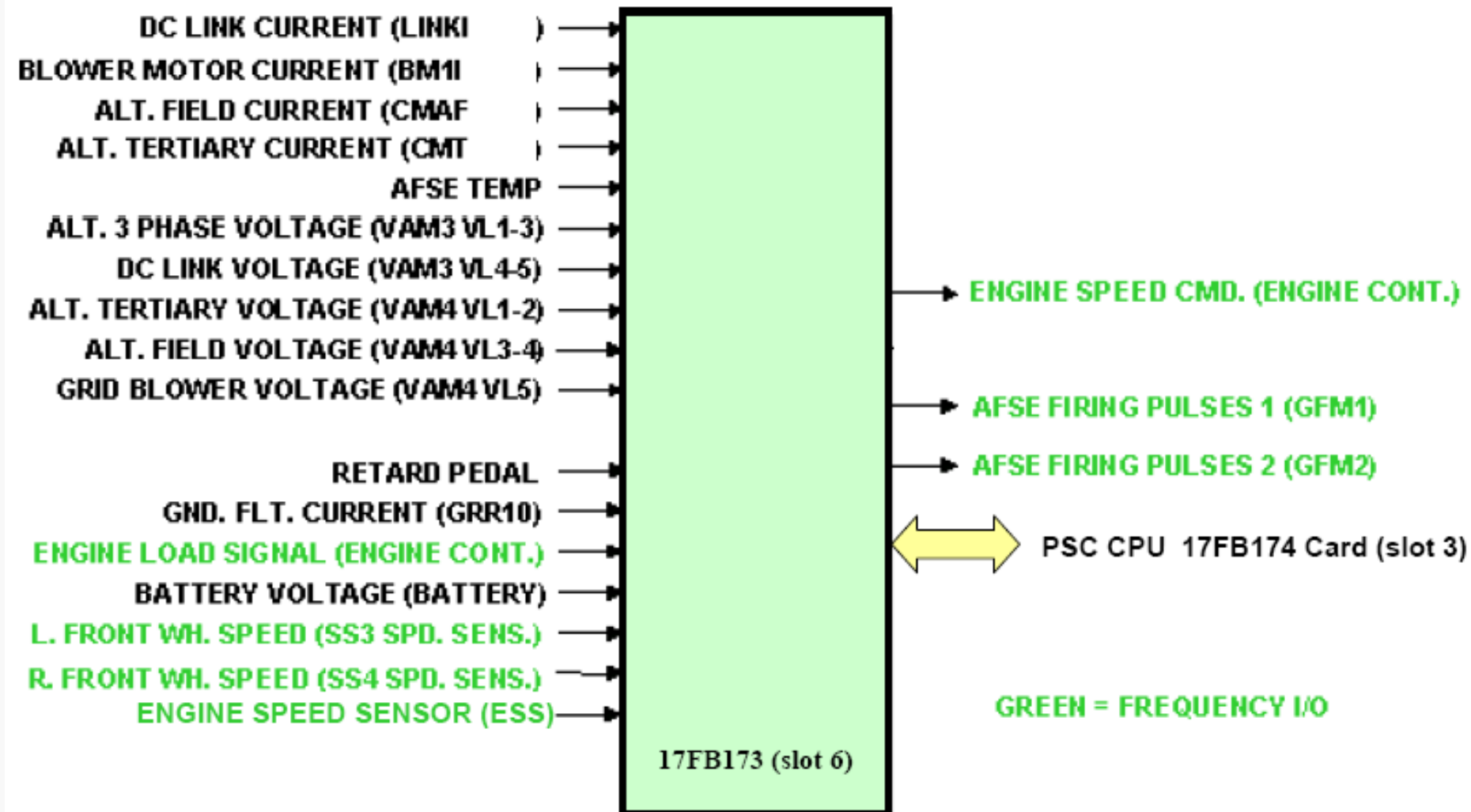
CPU PSC



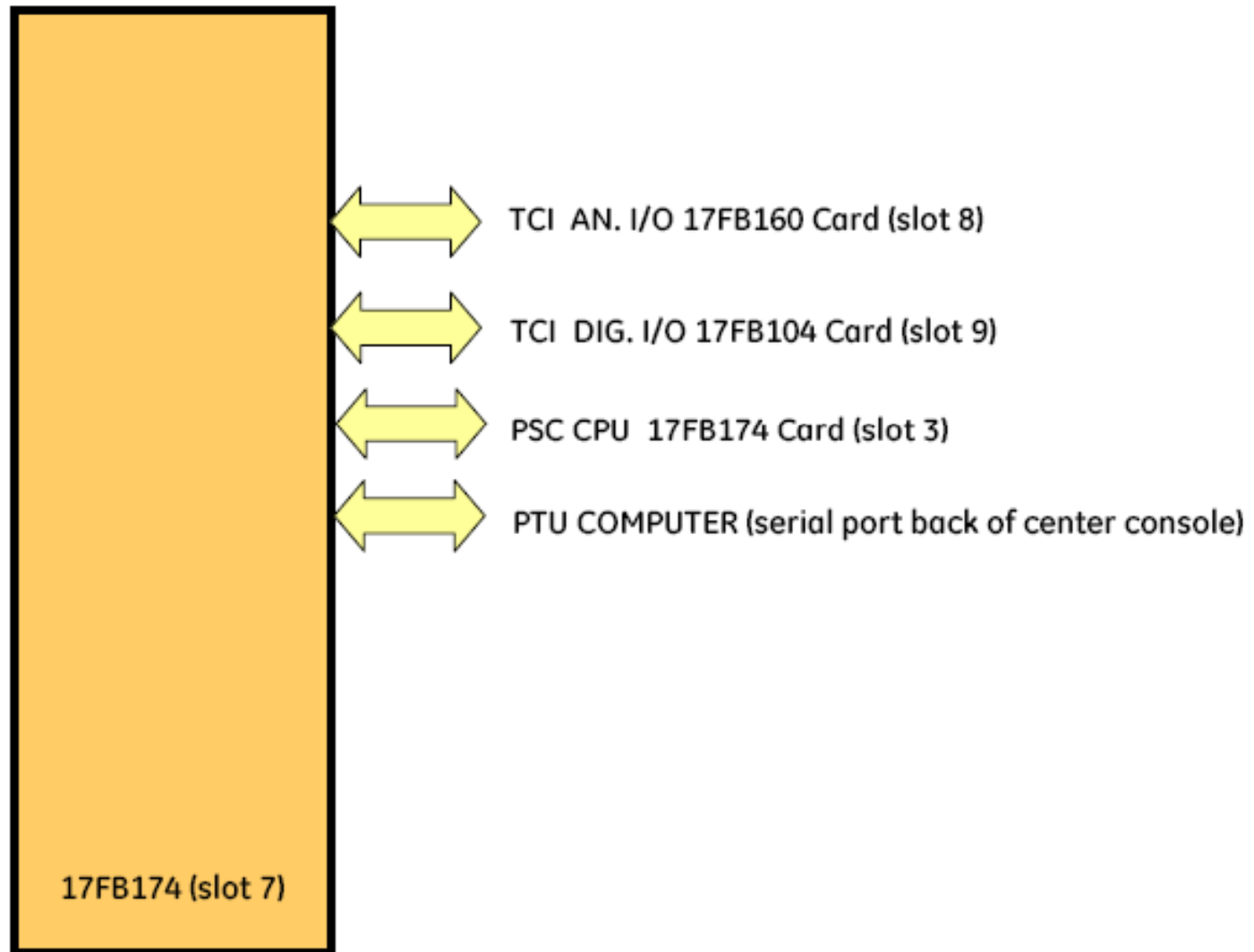
PSC Tarjeta Digital I / O



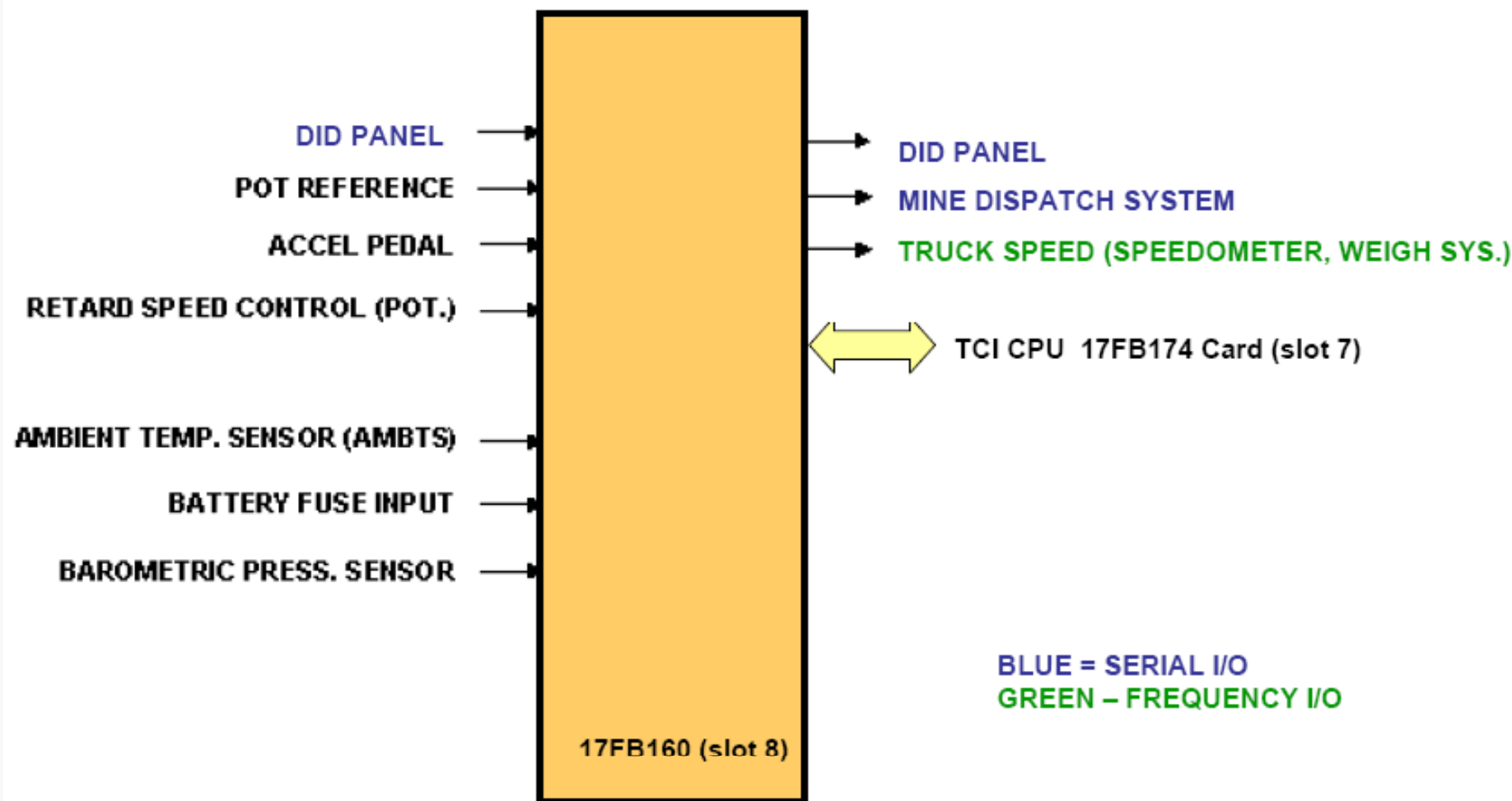
PSC Tarjeta Análoga I / O



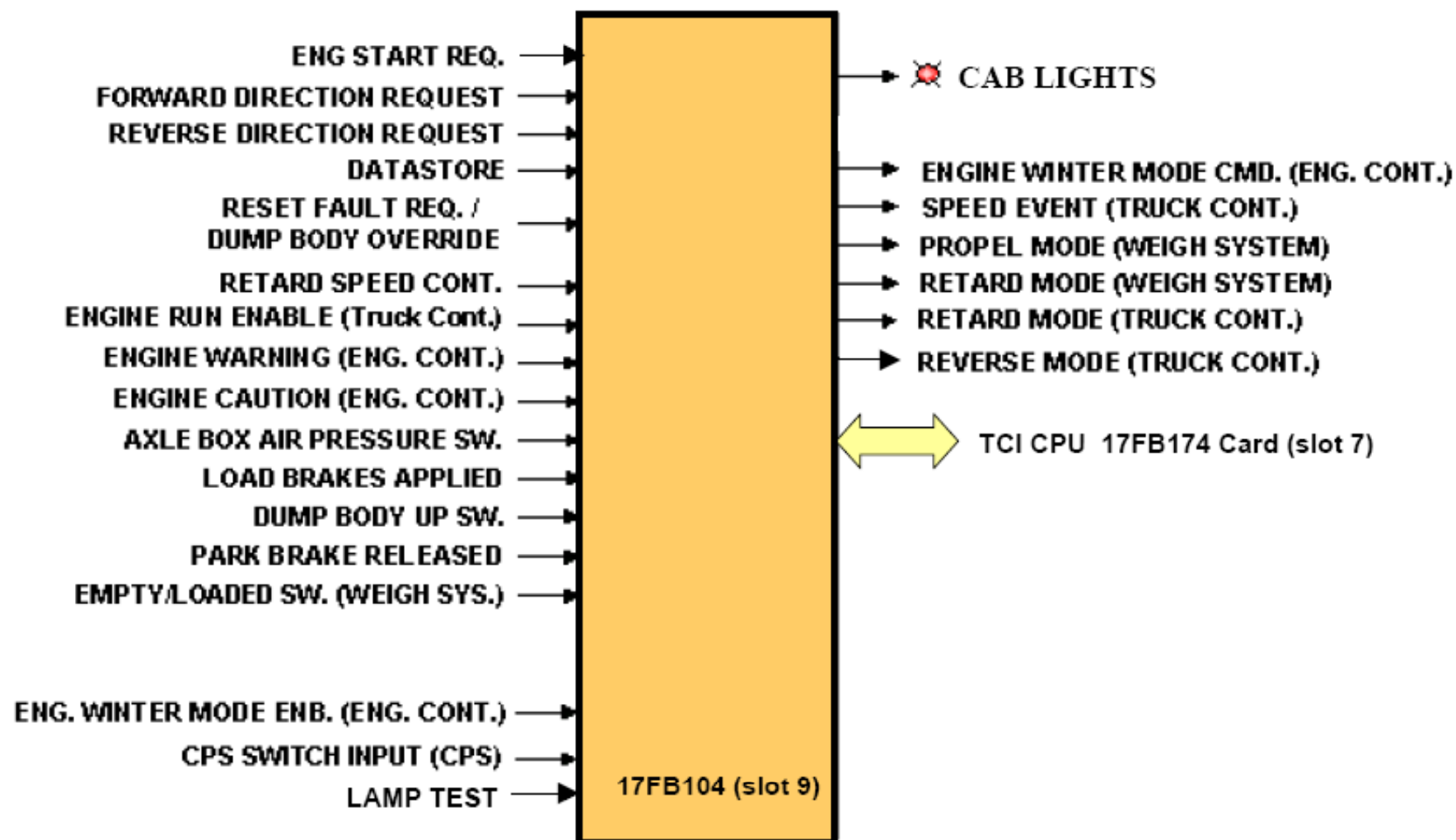
CPU TCI



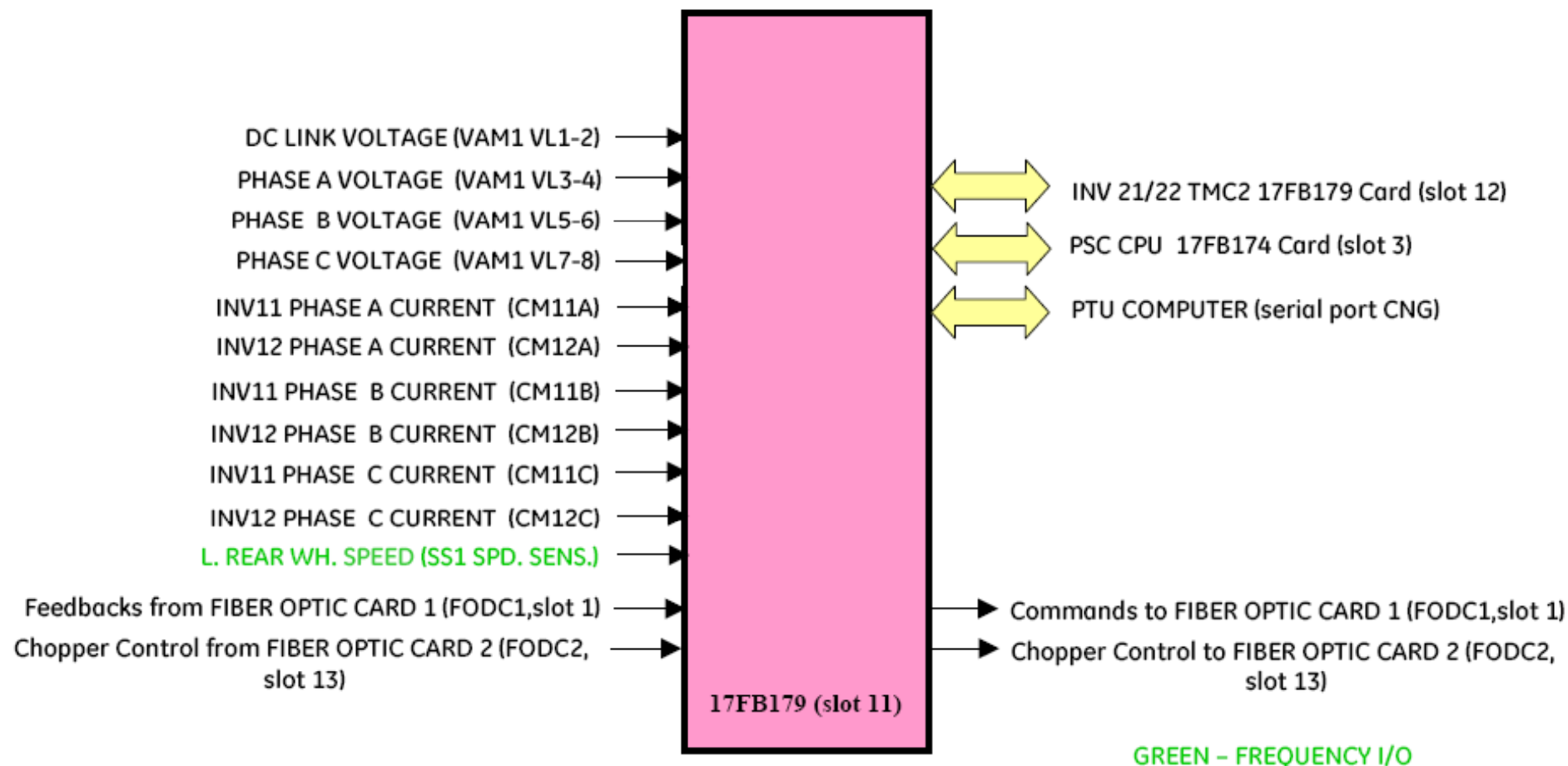
TCI Análoga



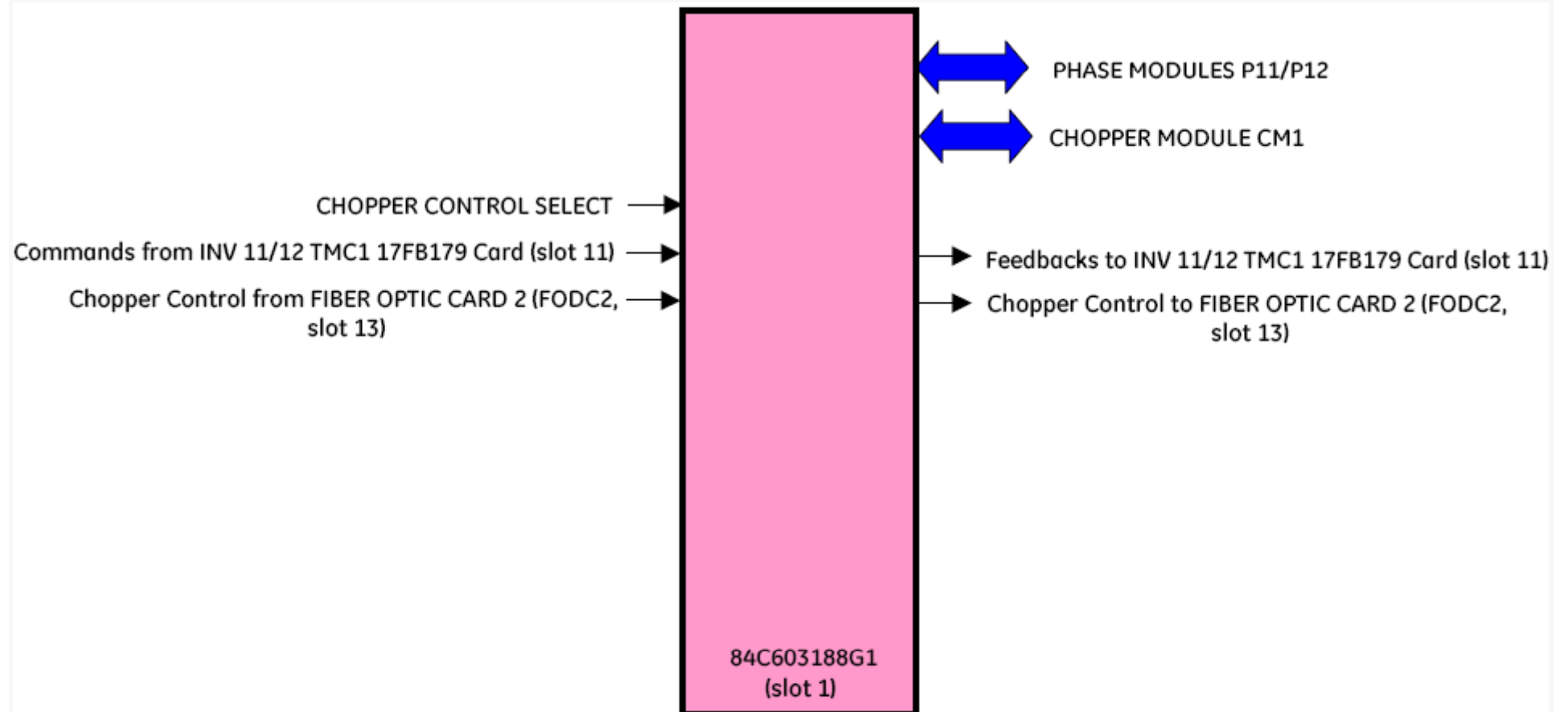
TCI Digital



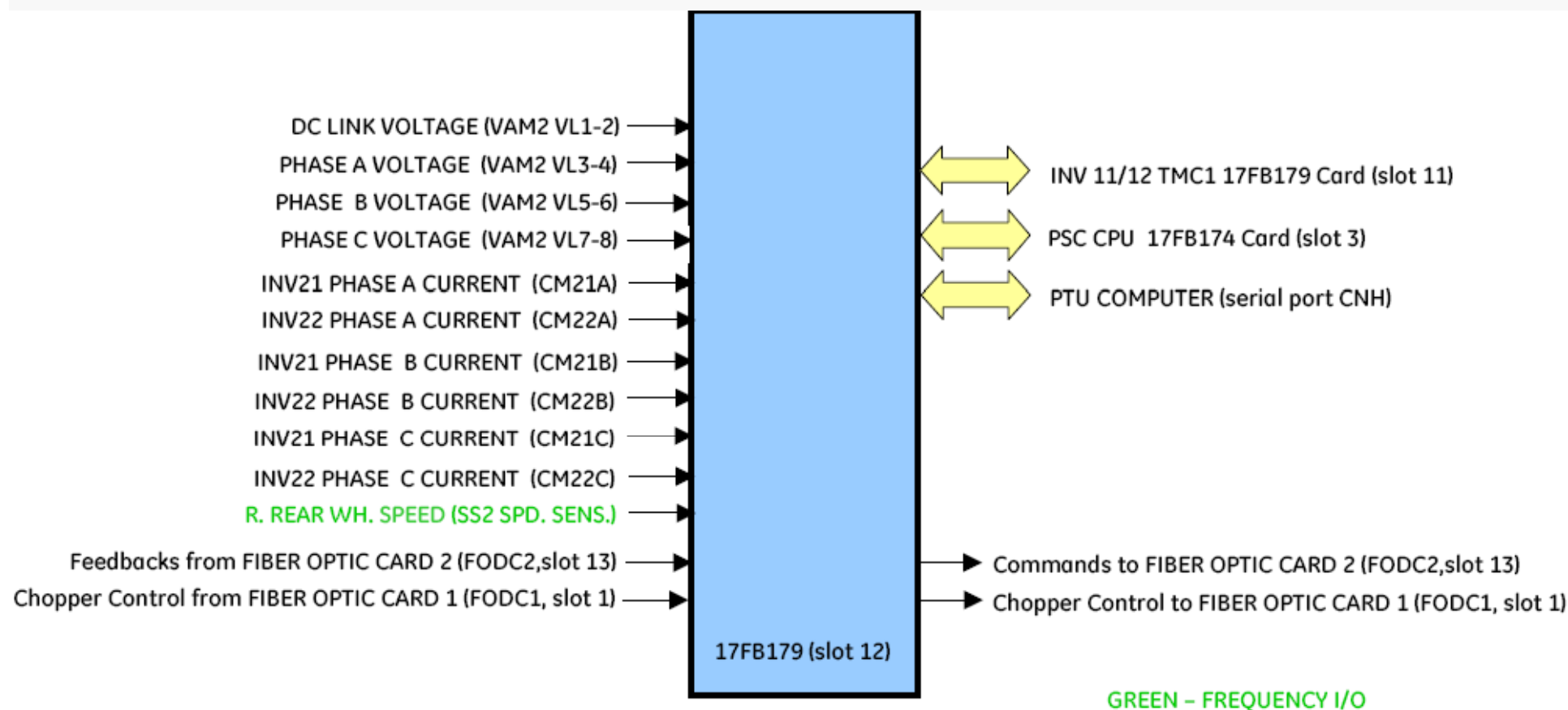
Tarjeta TCM Inversores 11 / 12



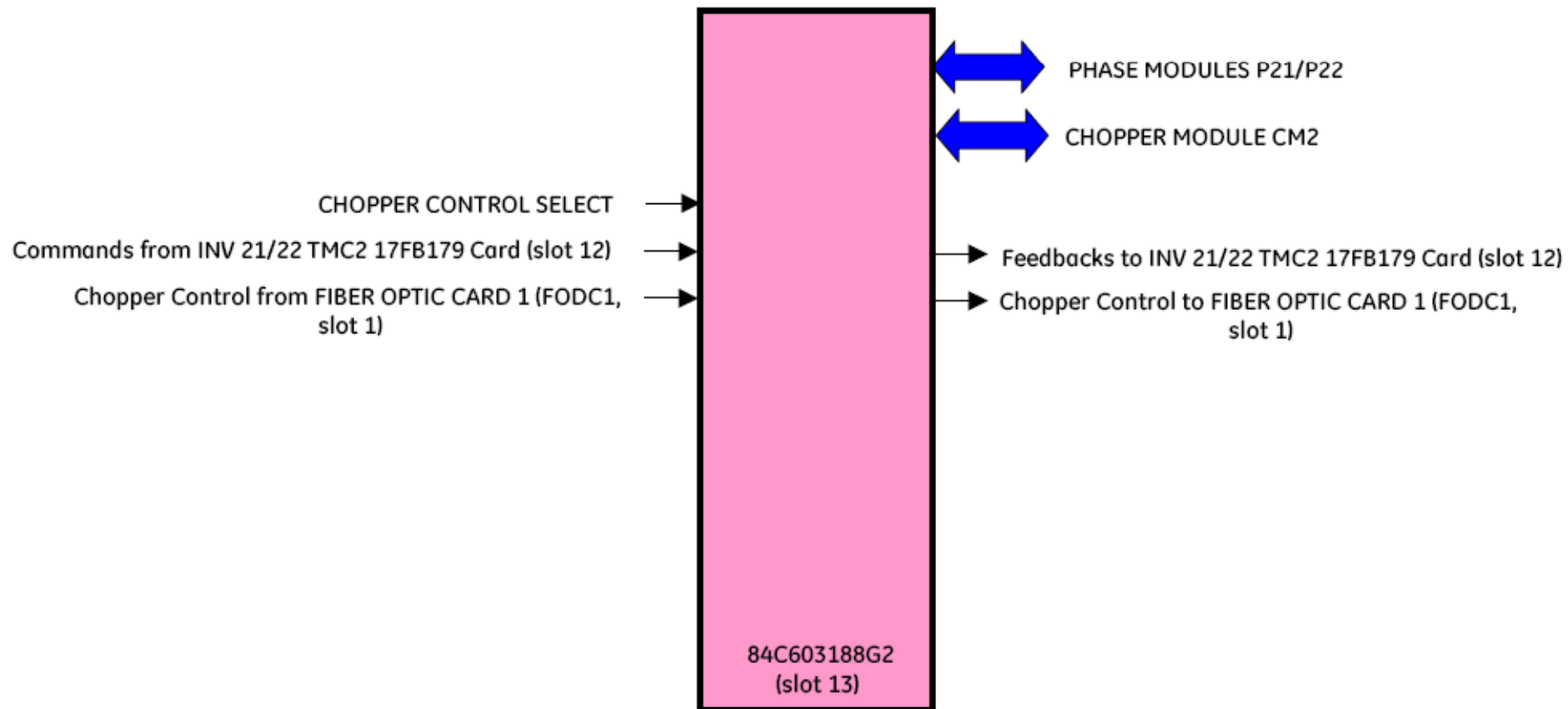
Tarjeta Fibra Óptica FODC 1



Tarjeta TCM Inversores 21 / 22



Tarjeta Fibra Óptica FODC 2



Inversores Modulados



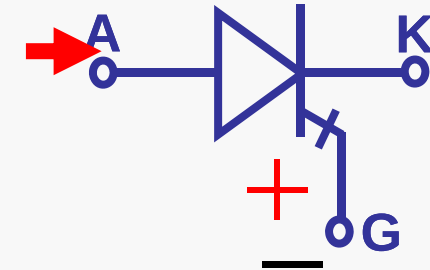
Al final de esta unidad usted será capaz de:

- **Describir la diferencia entre GTO e IGBT**
- **Describir el principio de funcionamiento de un troceador**
- **Explicar el funcionamiento del inversor modulado**

Diferencia entre GTO y IGBT

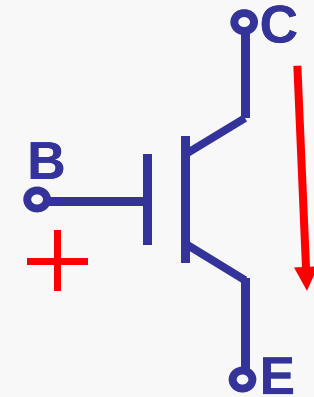
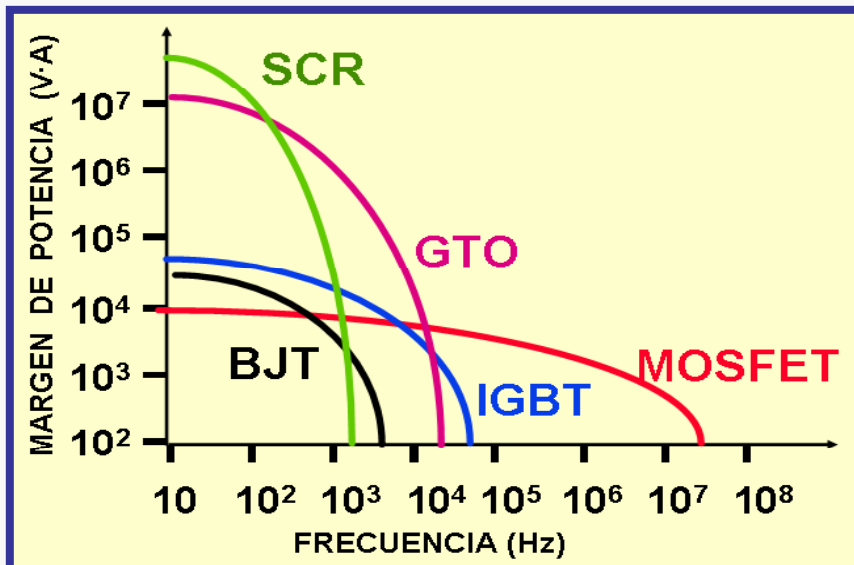
GTO: Tiristor apagado por compuerta

- Control de encendido y apagado (difícil)
- Muy robustos
- Baja frecuencia (mayor que los SCR's)



IGBT: Transistor bipolar aislado por compuerta

- Fácil control de encendido y apagado
- Frecuencia entre BJT y MOSFET
- Casi como un BJT en conducción



Diferencias entre GTO e IGBT

GTO Puede ser conmutado entre:

- Estado apagado “Off”, corriente baja - alta impedancia
- Estado encendido “On”, corriente ALTA – baja impedancia

Conmutación de compuerta a cualquier valor de corriente:

- Encendido con voltaje de compuerta directa
- Apagado con voltaje de compuerta INVERSO.



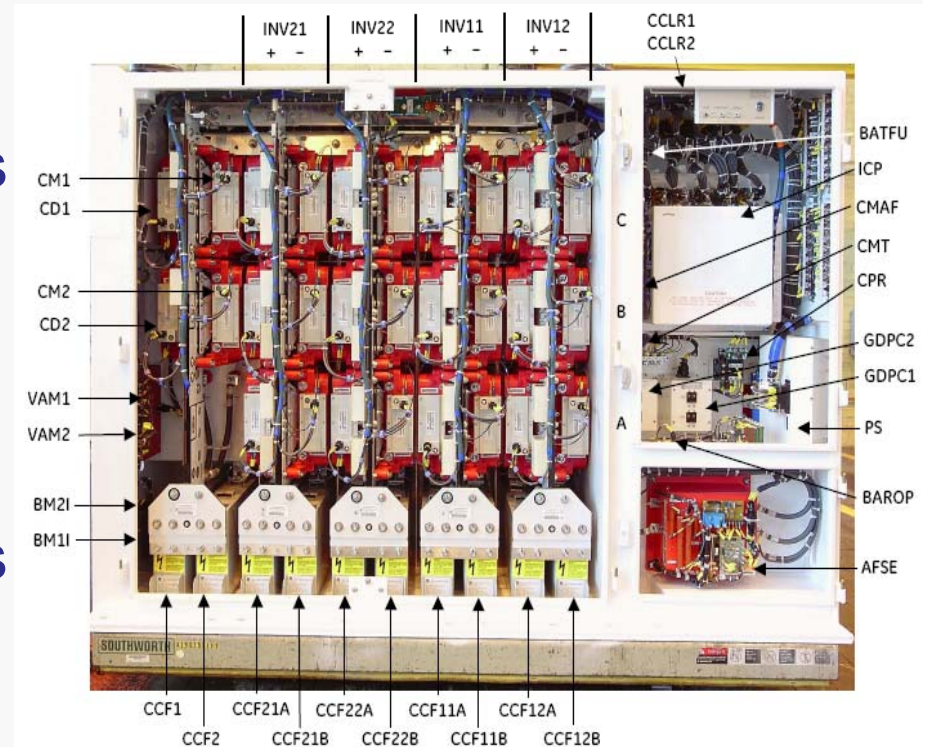
IGBT Puede ser conmutado entre:

- Estado apagado “Off”, corriente baja - alta impedancia
- Estado encendido “On”, corriente ALTA – baja impedancia

- ✓ MENOR caída de tensión en estado “ON”
- ✓ Velocidades de conmutación RÁPIDAS
- ✓ IGBT`S en paralelo para mayor capacidad de corriente

Beneficios del control con IGBT

- ✓ Transistor Bipolar Aislado por compuerta (IGBT)
- ✓ Componentes electrónicos más compactos y livianos
- ✓ Mayor confiabilidad de inversores
- ✓ Pocos componentes de control
- ✓ Componentes menos complejos
- ✓ Control más simple
- ✓ Más fácil de detectar fallas
- ✓ Tecnología de alta confiabilidad



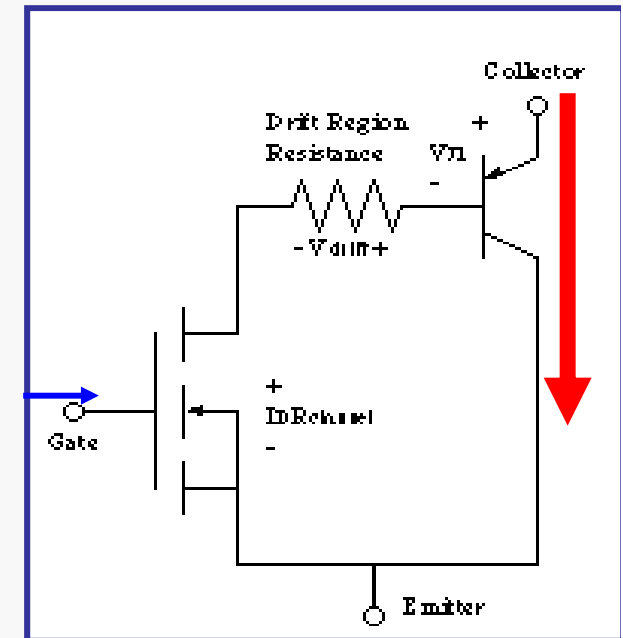
Ventajas del Sistema Invertex con IGBT

La tecnología IGBT es una combinación de dispositivos:

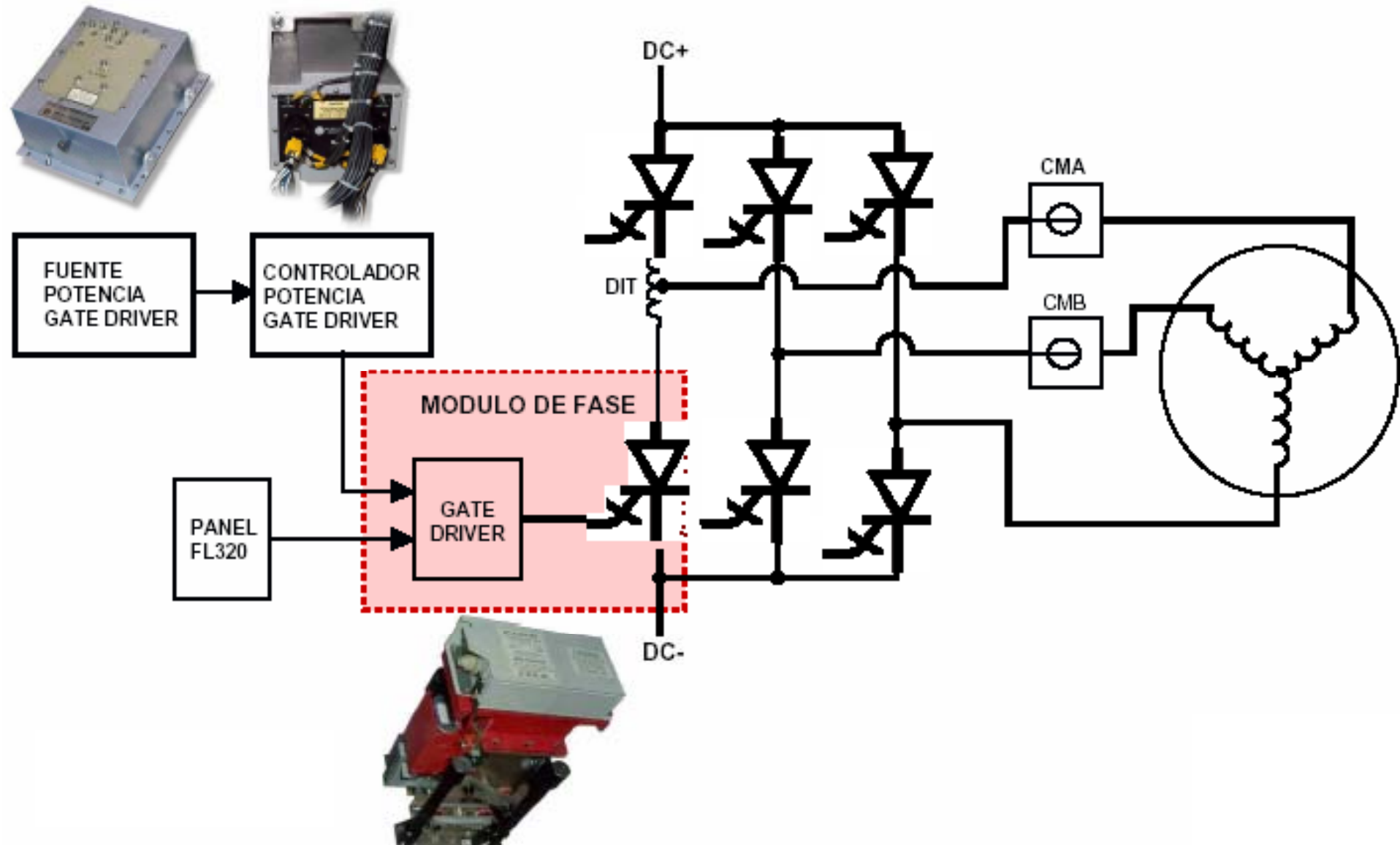
- Un FET: Transistor de compuerta aislada, para el control de la unidad Interfaz
- Un BJT : Transistor Bipolar, como Interruptor de Potencia

Ventajas frente a los GTO:

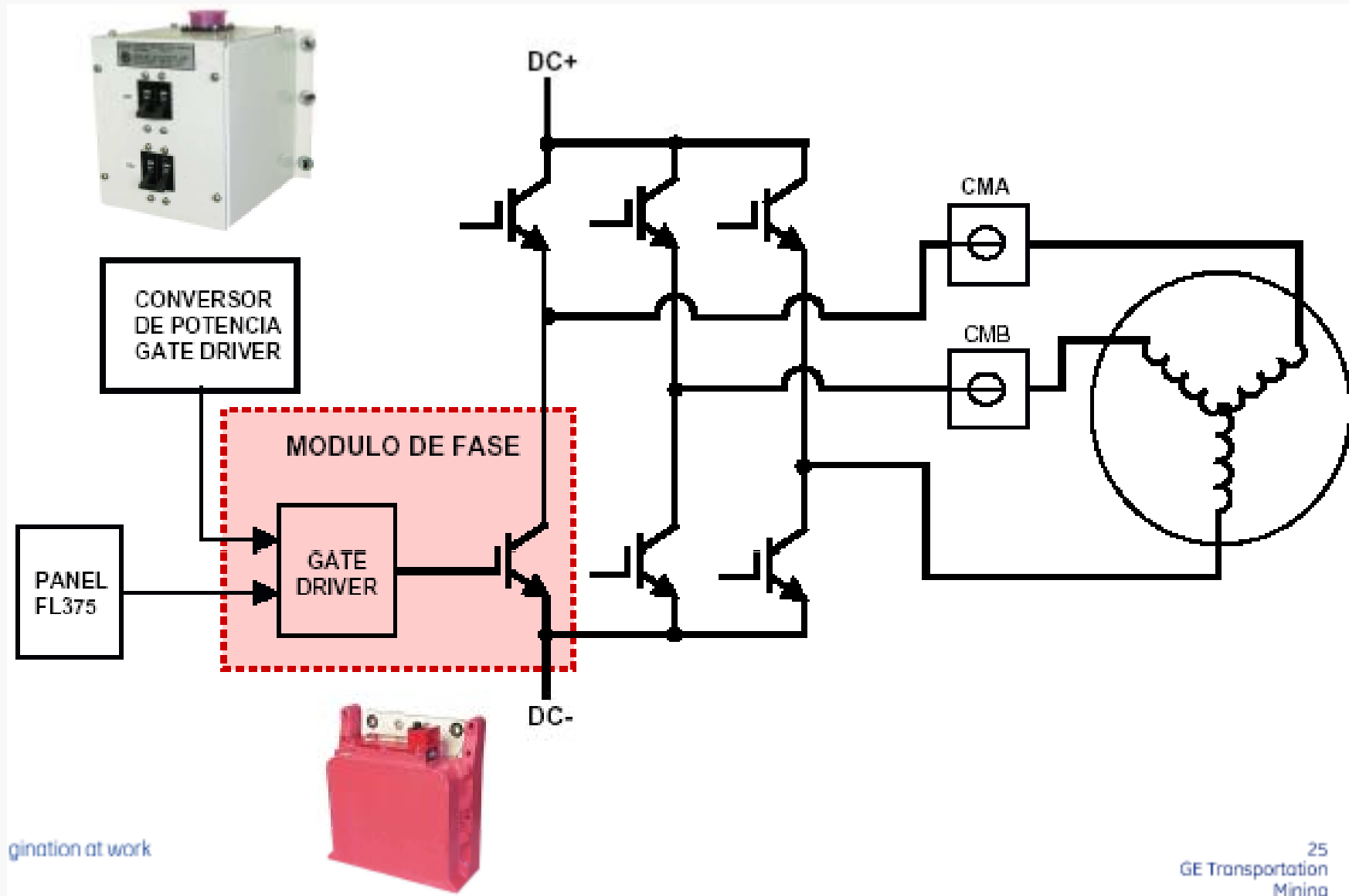
- Menores pérdidas para la misma potencia, con apropiada refrigeración
- Control total de voltage y transientes de corriente por medio del Gate
- Require MENOS Potencia de “DISPARO”, más eficiente uso de la Energía de la Fuente
- MENOS componentes de DISPARO, Alta confiabilidad, Minimación de Costos, porque hay varios fabricantes, versus el GTO.



Control con GTO

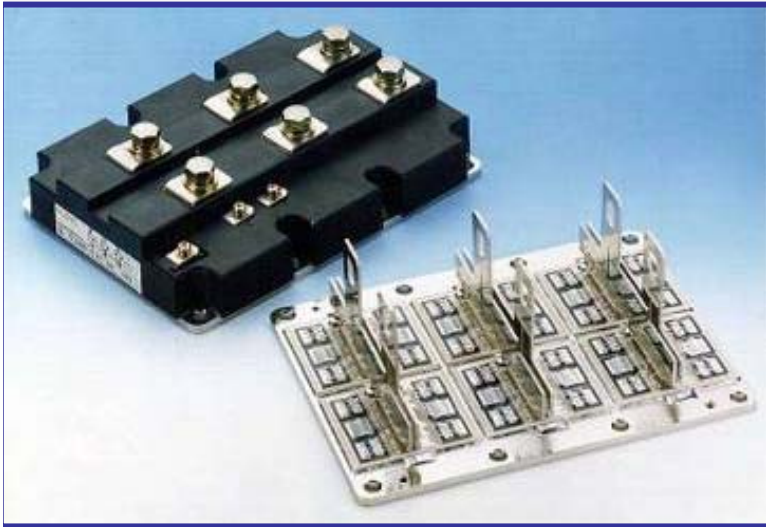


Control con IGBT



Características de los IGBT 's

IGBT



IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor

Características:

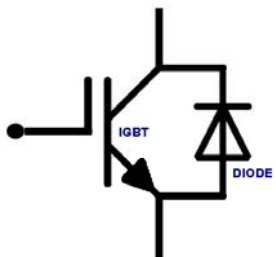
- Enciende y apaga con una señal de Voltaje

Ventajas del Control con IGBT:

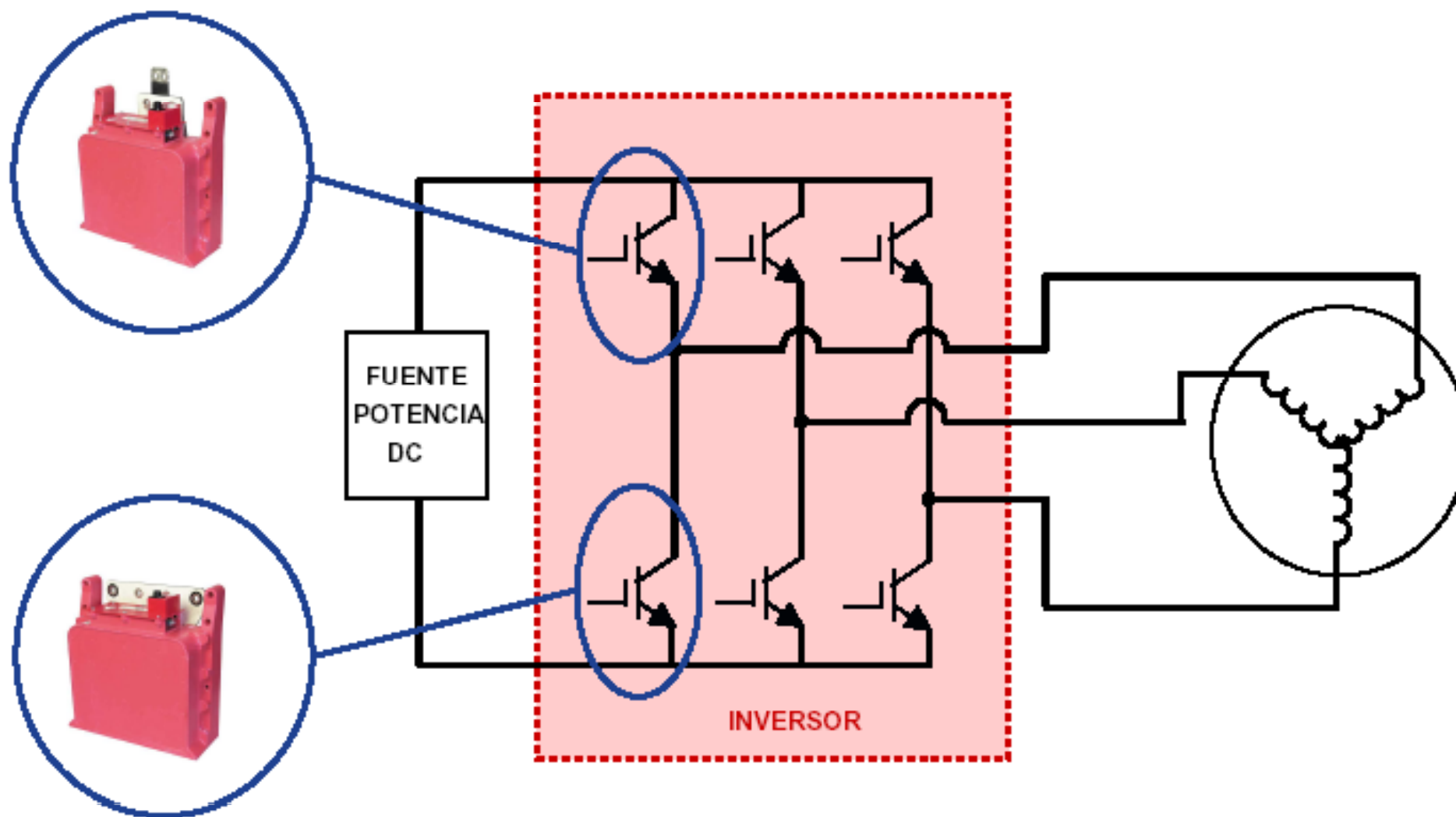
- Circuito Gate Drive Menos Complejo (Sólo UNA FUENTE)
- No requiere componentes de protección adicional (Malla Snubber RC)

- **Valores Nominales de Dispositivos IGBT : 2400 Volt, 2000 Amp**
- **Voltaje LINK / Motor : ~1600 V**

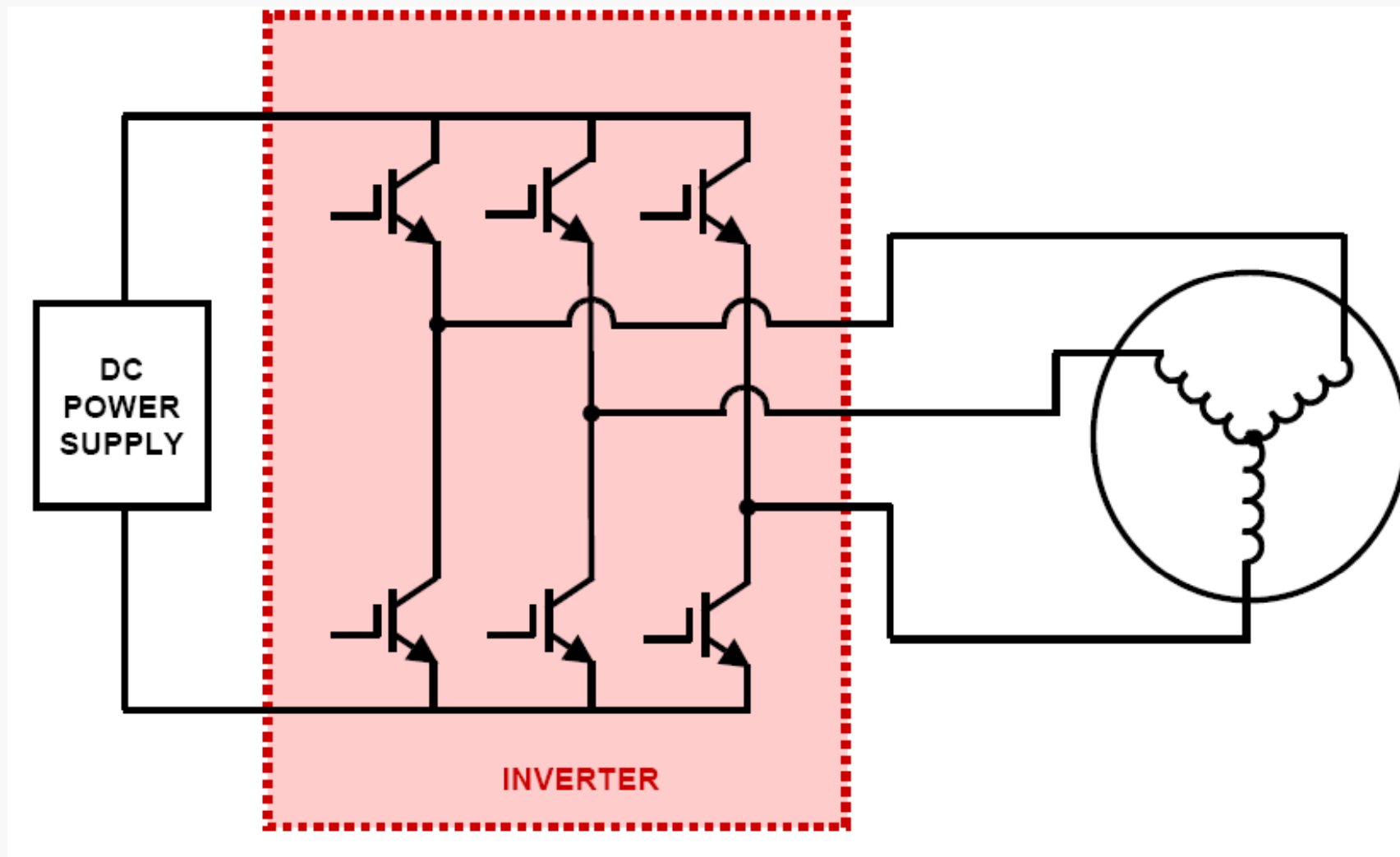
Módulos de Fase Positivo y Negativo



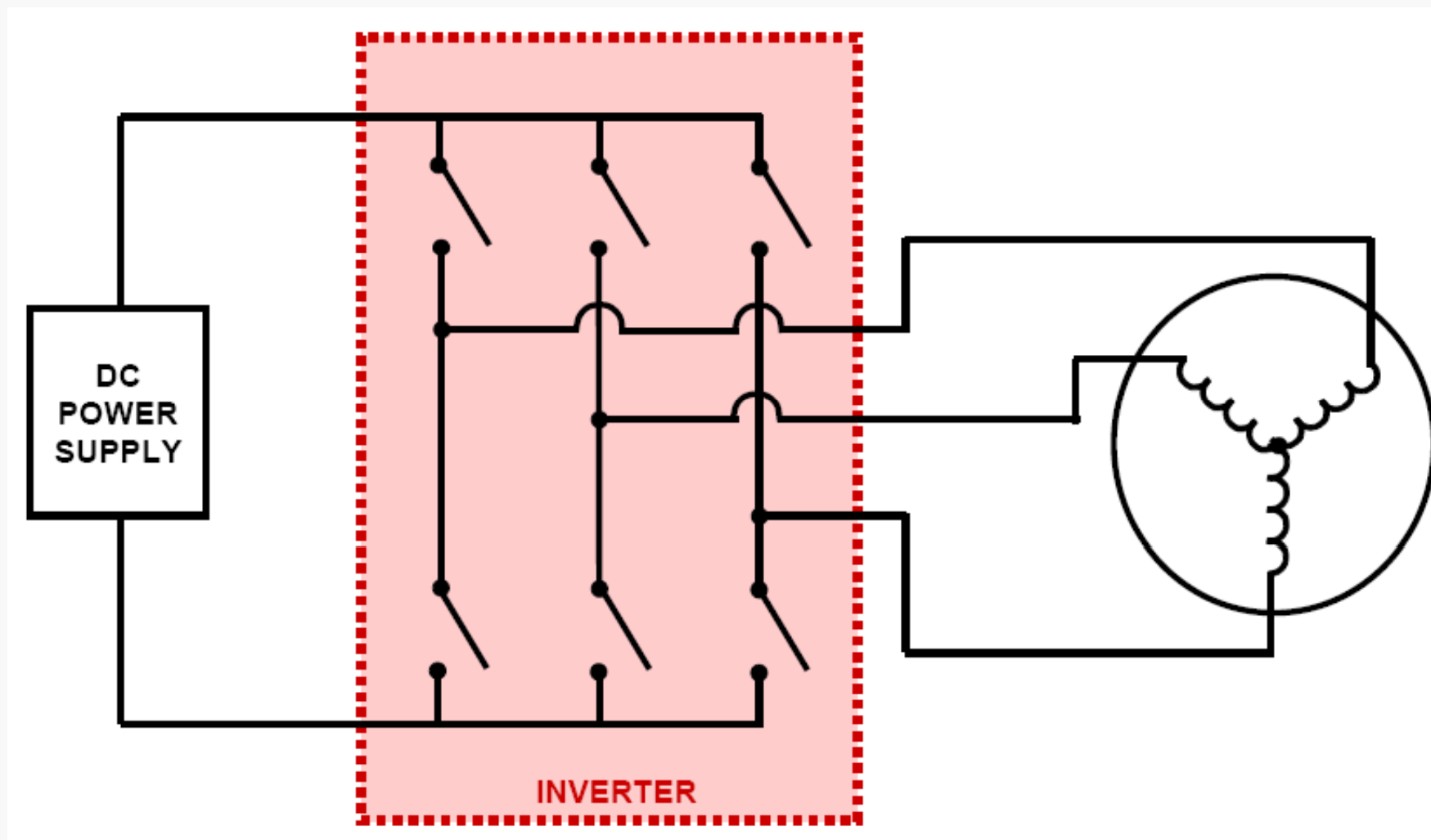
Inversor Básico con IGBT



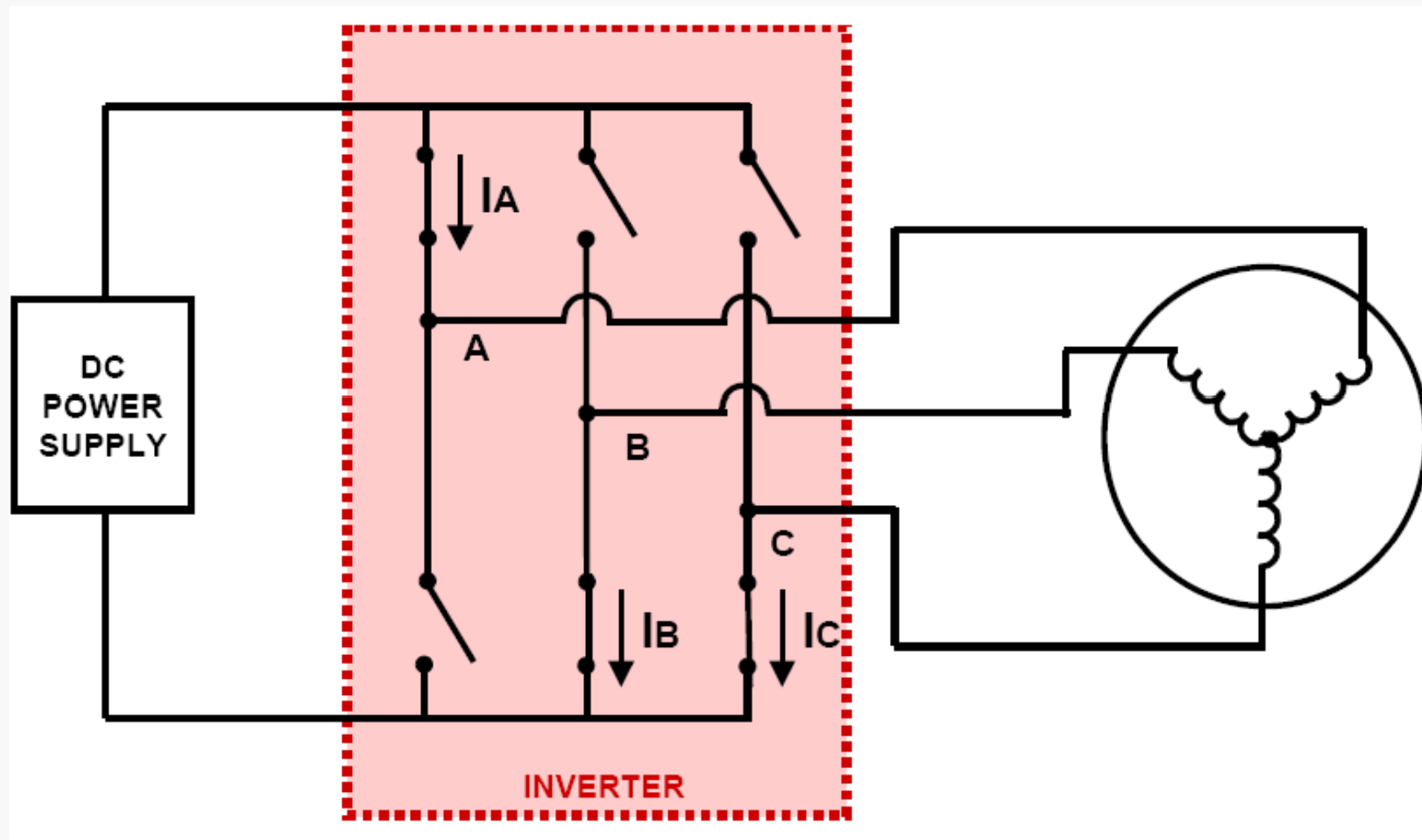
Inversor básico con IGBT



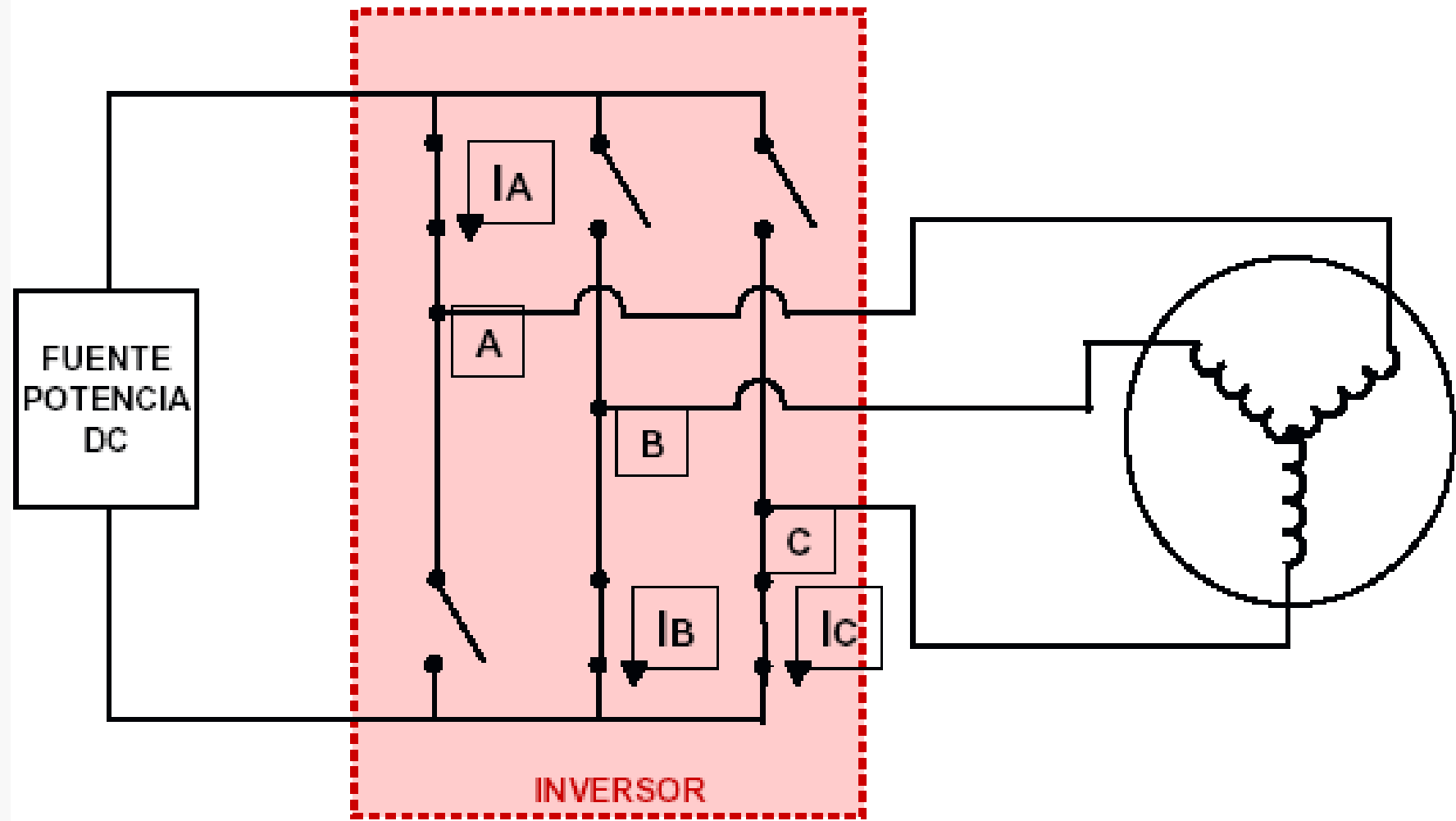
Funcionamiento Inversor básico



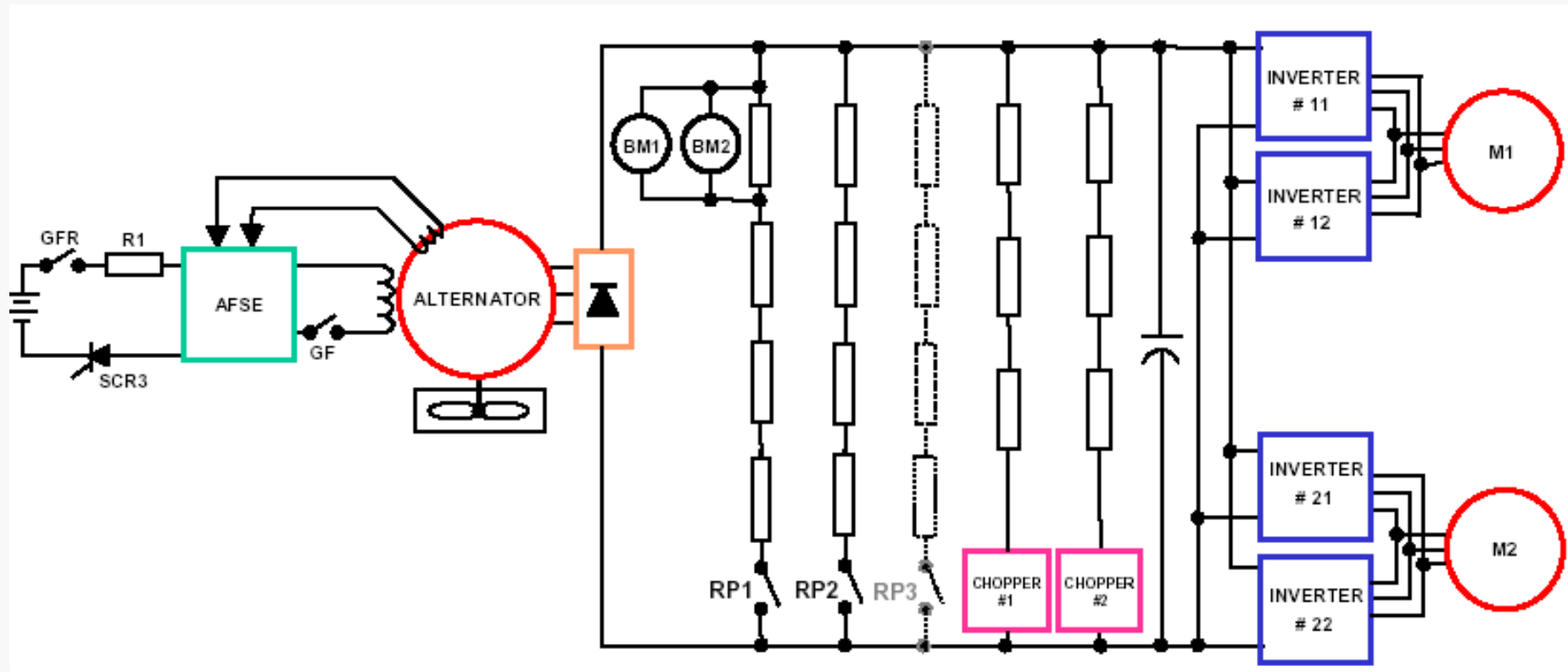
Secuencia simple de conmutación



Inversor Básico con IGBT

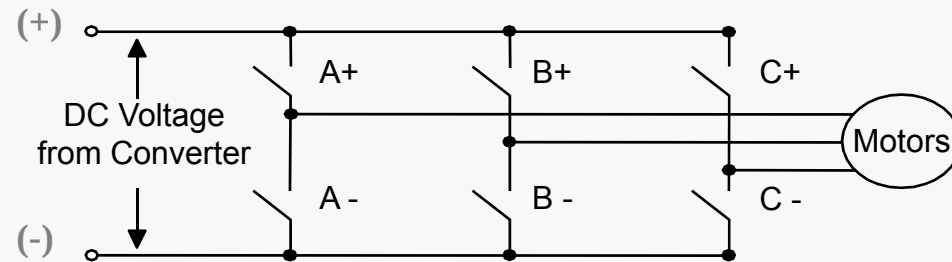


Sistema de Control con IGBT

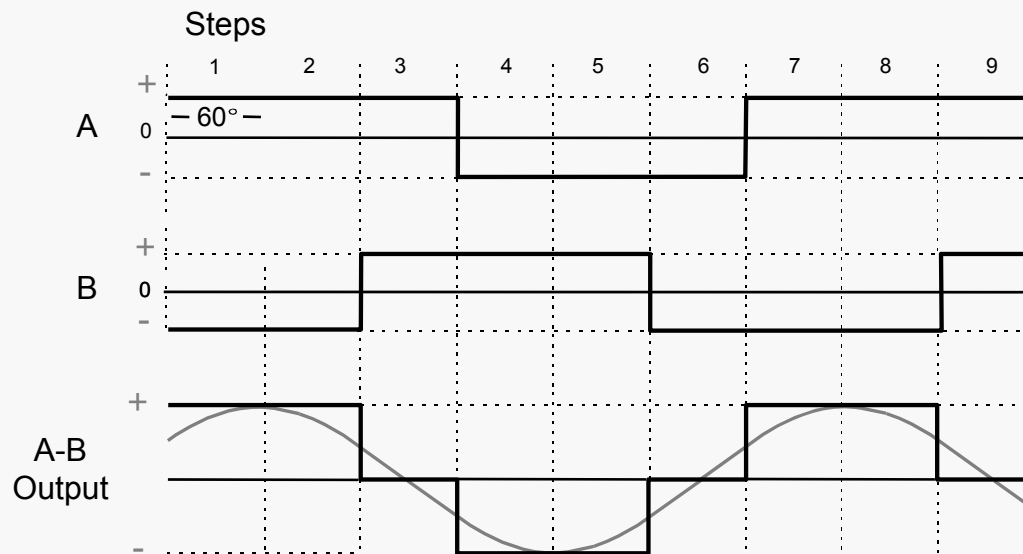


2 Inversores con IGBT por Motor

930AC Invertex, sistema básico de control AC



✓ El IGBT está desarrollado para switchear on & off muchas veces por segundo

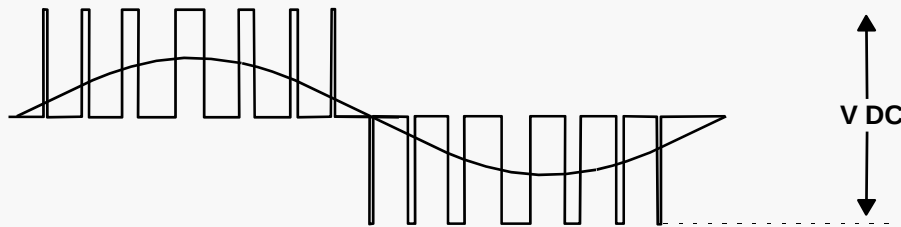


✓ El Voltage depende del valor DC del voltage y del tiempo de ciclo "ON".

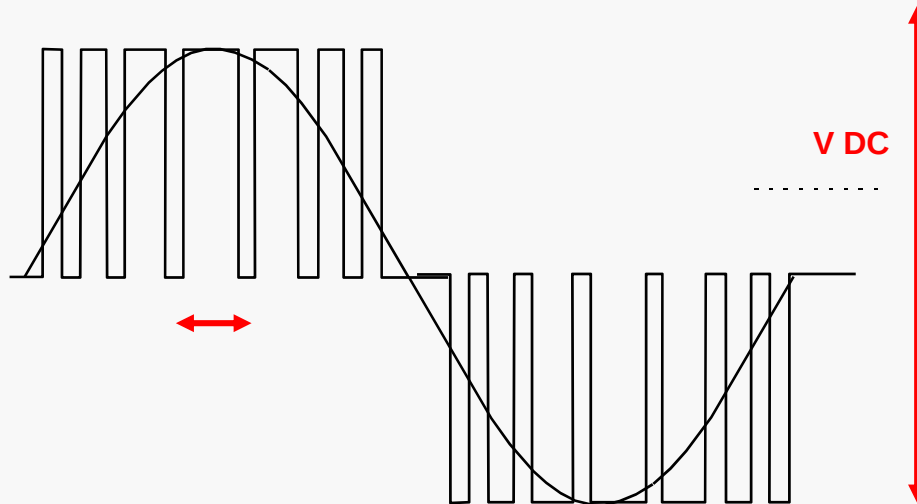
✓ La Frecuencia depende de la velocidad y secuencia de encendido (switching)

Salida PWM en Voltage

Relación de Tiempos On / Off, variación del Ancho del Pulso



Duración "ON" CORTA, Bajo Voltage



Duración "ON" LARGA, ALTO Voltage

- La forma de Onda de salida NO es una perfecta Onda SEÑOIDAL
- Hay Tres Perfiles de ONDA desde el arranque a FULL velocidad

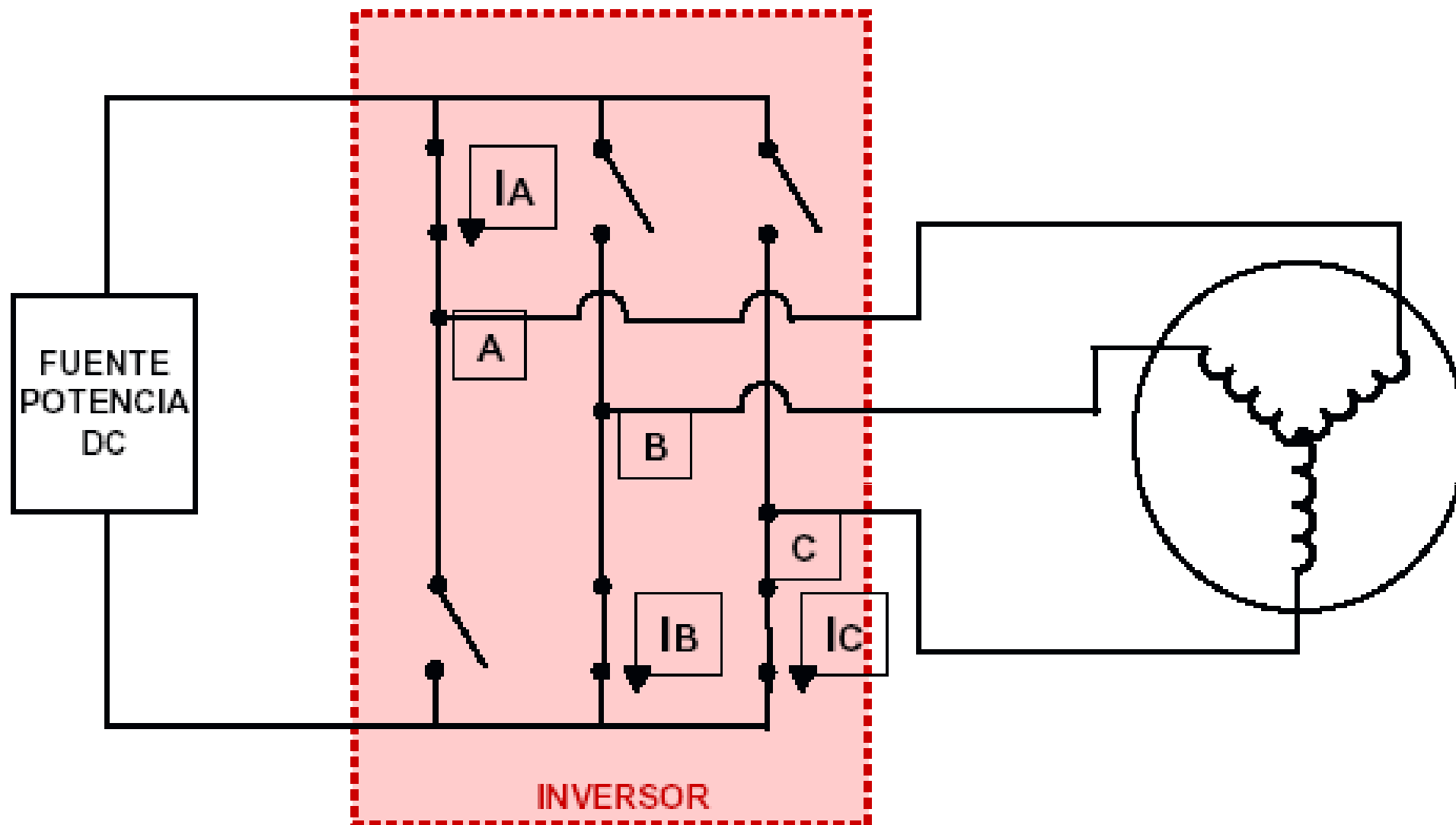
- **Pattern 2H (máx. +)**
- **Pattern 0H (cero)**
- **Pattern 1H (min)**

Inverters									
RUN1	TQCMD1	1918	TRQFB1	2154	I1LV	920	PWR1	146	MODE1 2 H
RUN2	TQCMD2	1935	TRQFB2	2254	I2LV	920	PWR2	156	MODE2 2 H

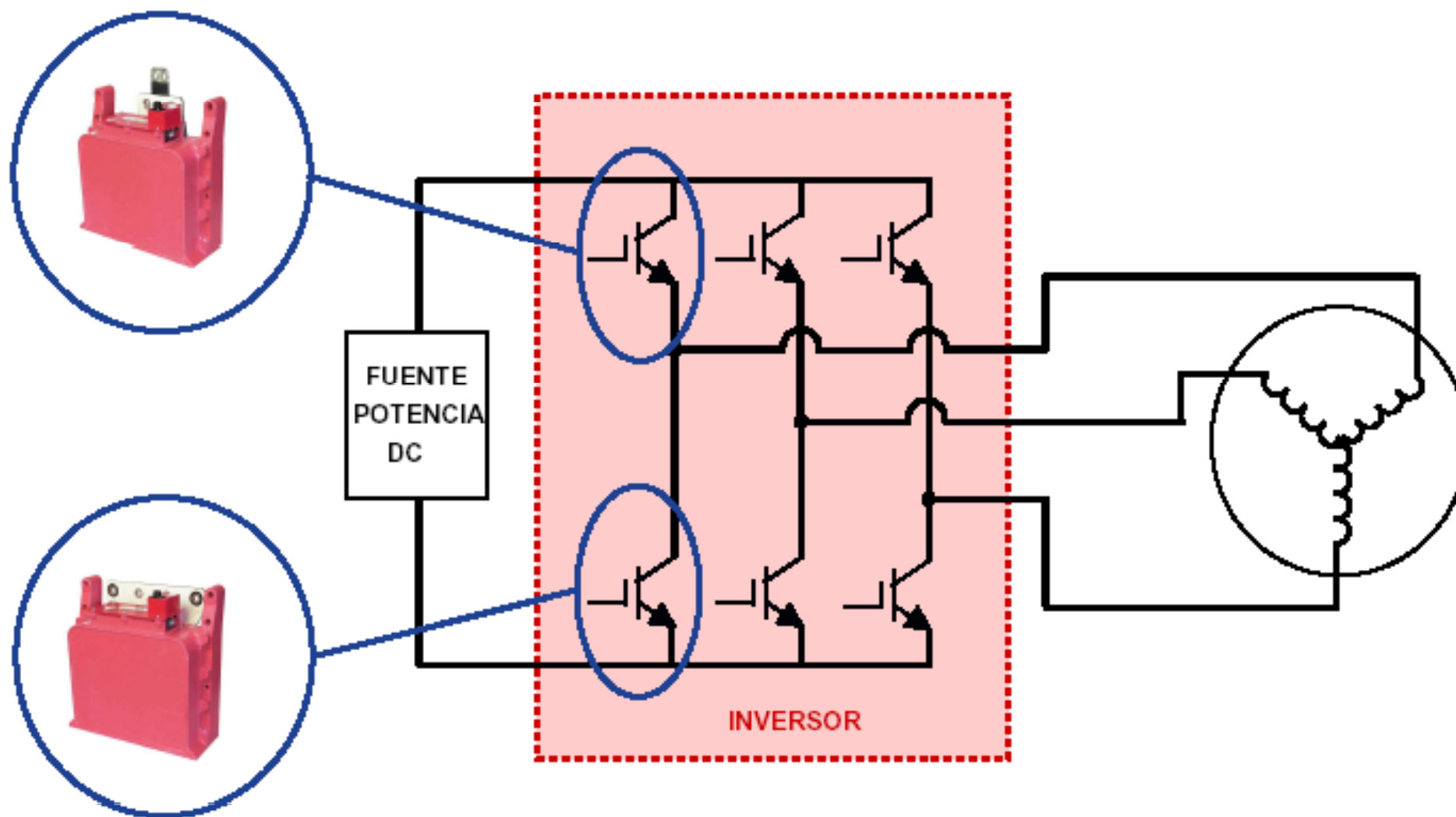
Inverters									
RUN1	TQCMD1	2670	TRQFB1	2822	I1LV	1010	PWR1	346	MODE1 0 H
RUN2	TQCMD2	2636	TRQFB2	2730	I2LV	1000	PWR2	340	MODE2 0 H

Inverters									
RUN1	TQCMD1	3792	TRQFB1	3382	I1LV	1060	PWR1	454	MODE1 1 H
RUN2	TQCMD2	3743	TRQFB2	3468	I2LV	1060	PWR2	596	MODE2 1 H

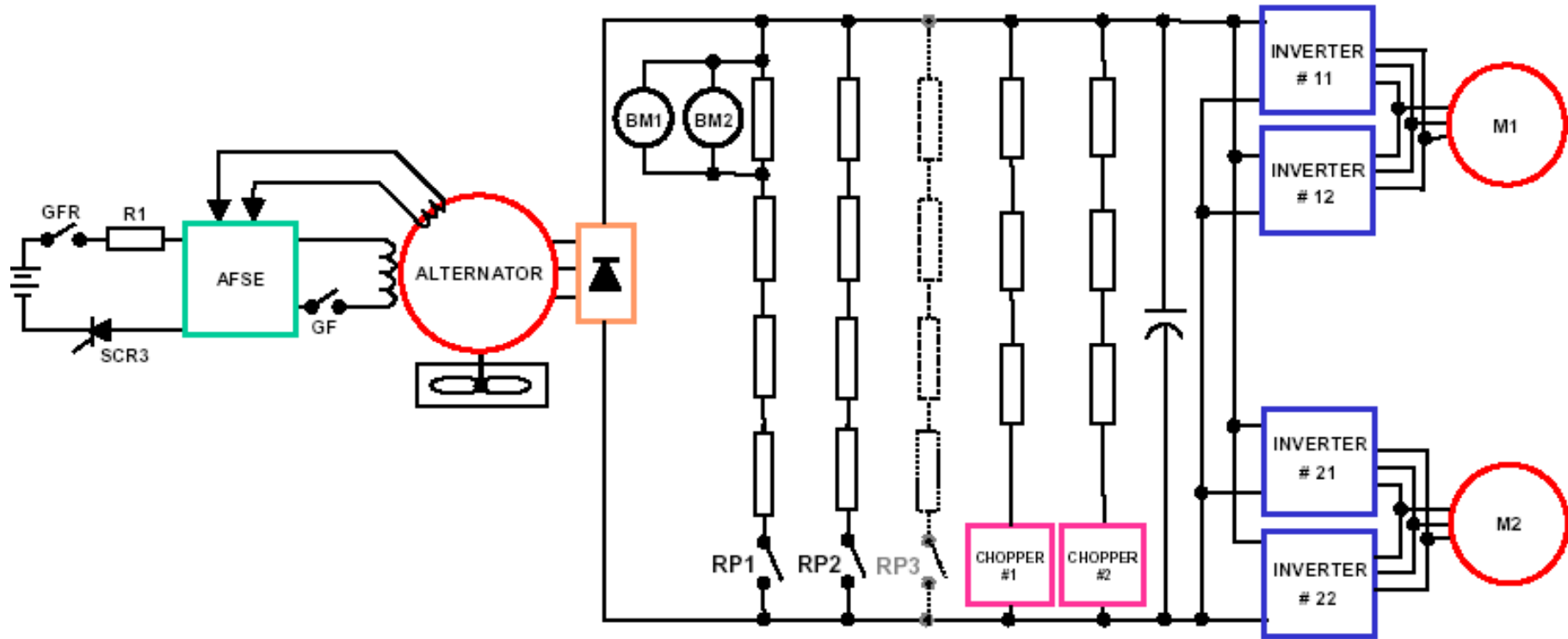
Inversor Básico con IGBT



Inversor Básico con IGBT

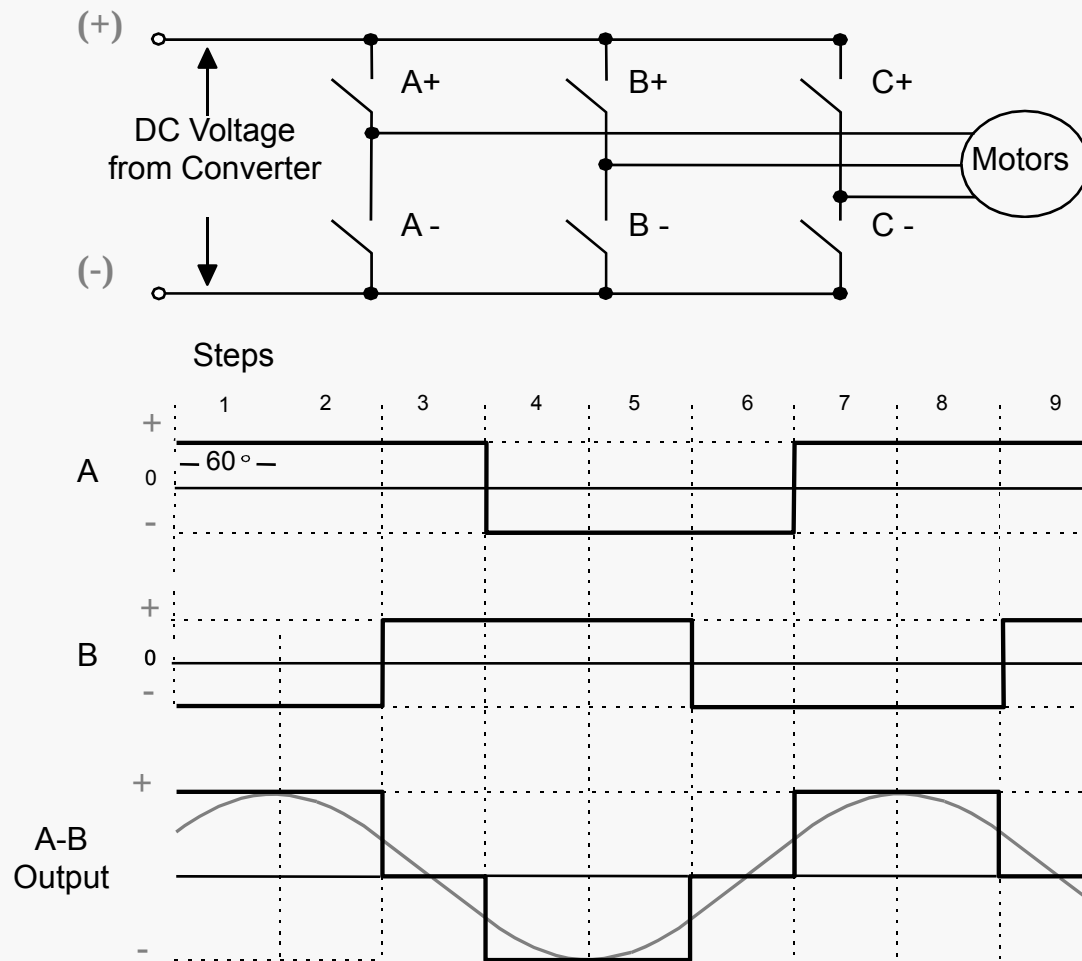


Sistema de Control con IGBT



2 Inversores con IGBT por Motor

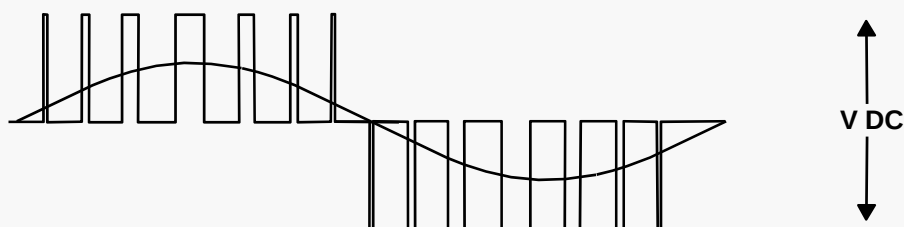
930AC Invertex, sistema básico de control AC



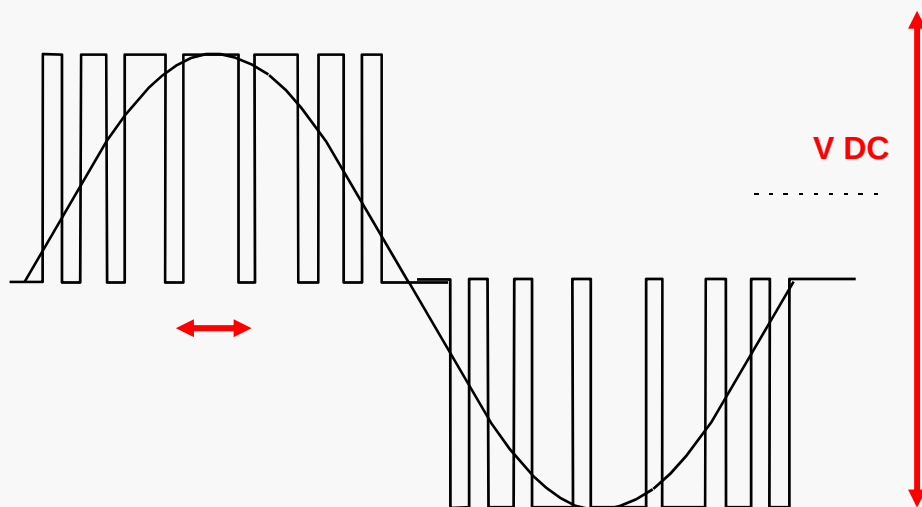
- El IGBT está desarrollado para switchear on & off muchas veces por segundo
- El Voltage depende del valor DC del voltage y del tiempo de ciclo "ON".
- La Frecuencia depende de la velocidad y secuencia de encendido (switching)

Salida PWM: Voltage

Relación de Tiempos On / Off, variación del Ancho del Pulso



Duración "ON" CORTA, Bajo Voltage



Duración "ON" LARGA, ALTO Voltage

• La forma de Onda de salida NO es una perfecta Onda SEÑOIDAL

• Hay Tres Perfiles de ONDA desde el arranque a FULL velocidad

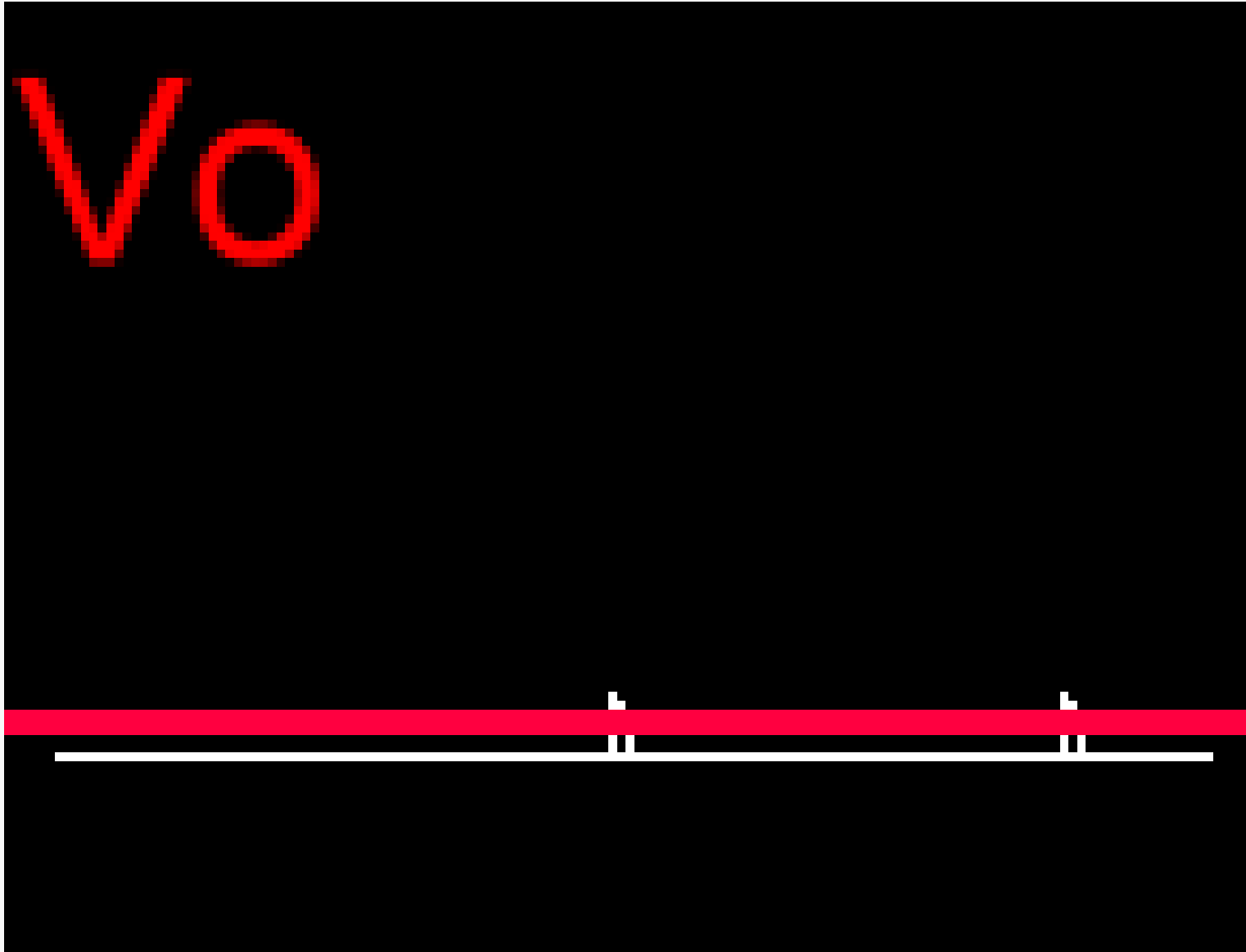
- **Pattern 2H (máx. +)**
- **Pattern 0H (cero)**
- **Pattern 1H (min)**

Inverters									
RUN1	TQCMD1	1918	TRQFB1	2154	I1LV	920	PWR1	146	MODE1 2 H
RUN2	TQCMD2	1935	TRQFB2	2254	I2LV	920	PWR2	156	MODE2 2 H

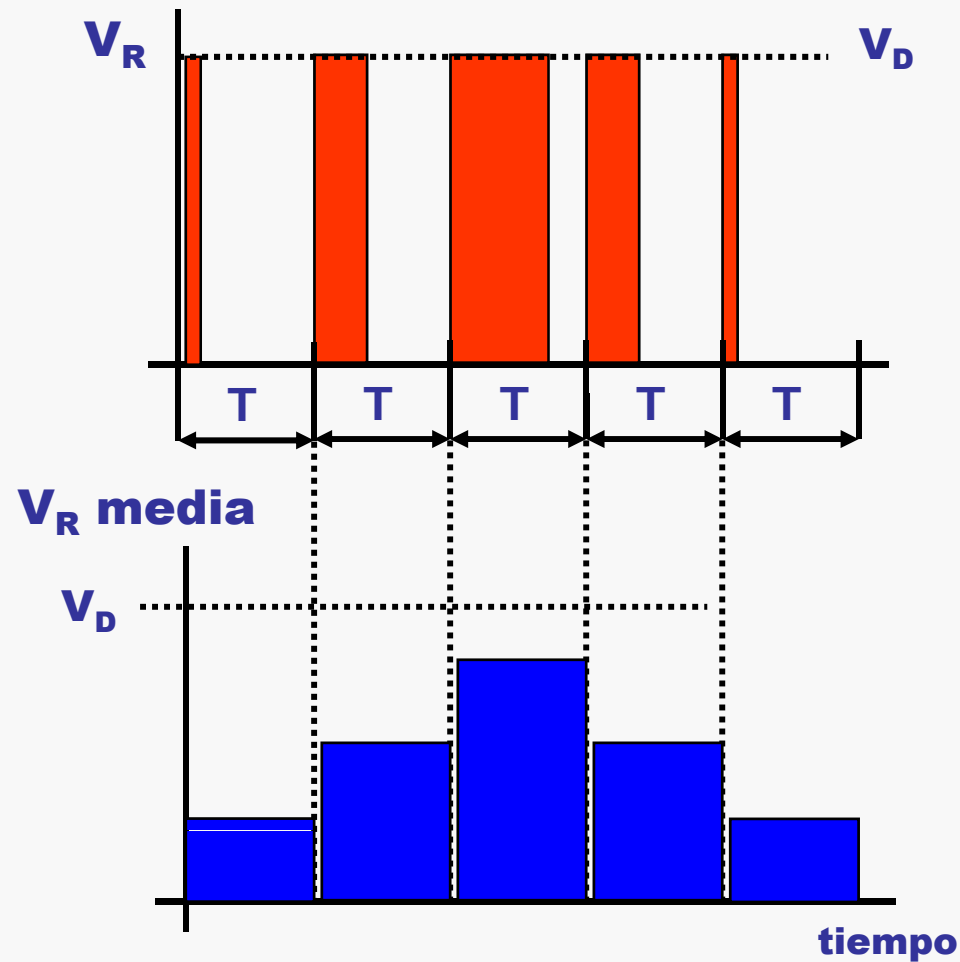
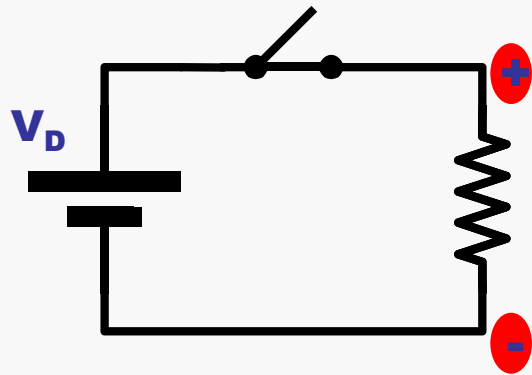
Inverters									
RUN1	TQCMD1	2670	TRQFB1	2822	I1LV	1010	PWR1	346	MODE1 0 H
RUN2	TQCMD2	2636	TRQFB2	2730	I2LV	1000	PWR2	340	MODE2 0 H

Inverters									
RUN1	TQCMD1	3792	TRQFB1	3382	I1LV	1060	PWR1	454	MODE1 1 H
RUN2	TQCMD2	3743	TRQFB2	3468	I2LV	1060	PWR2	596	MODE2 1 H

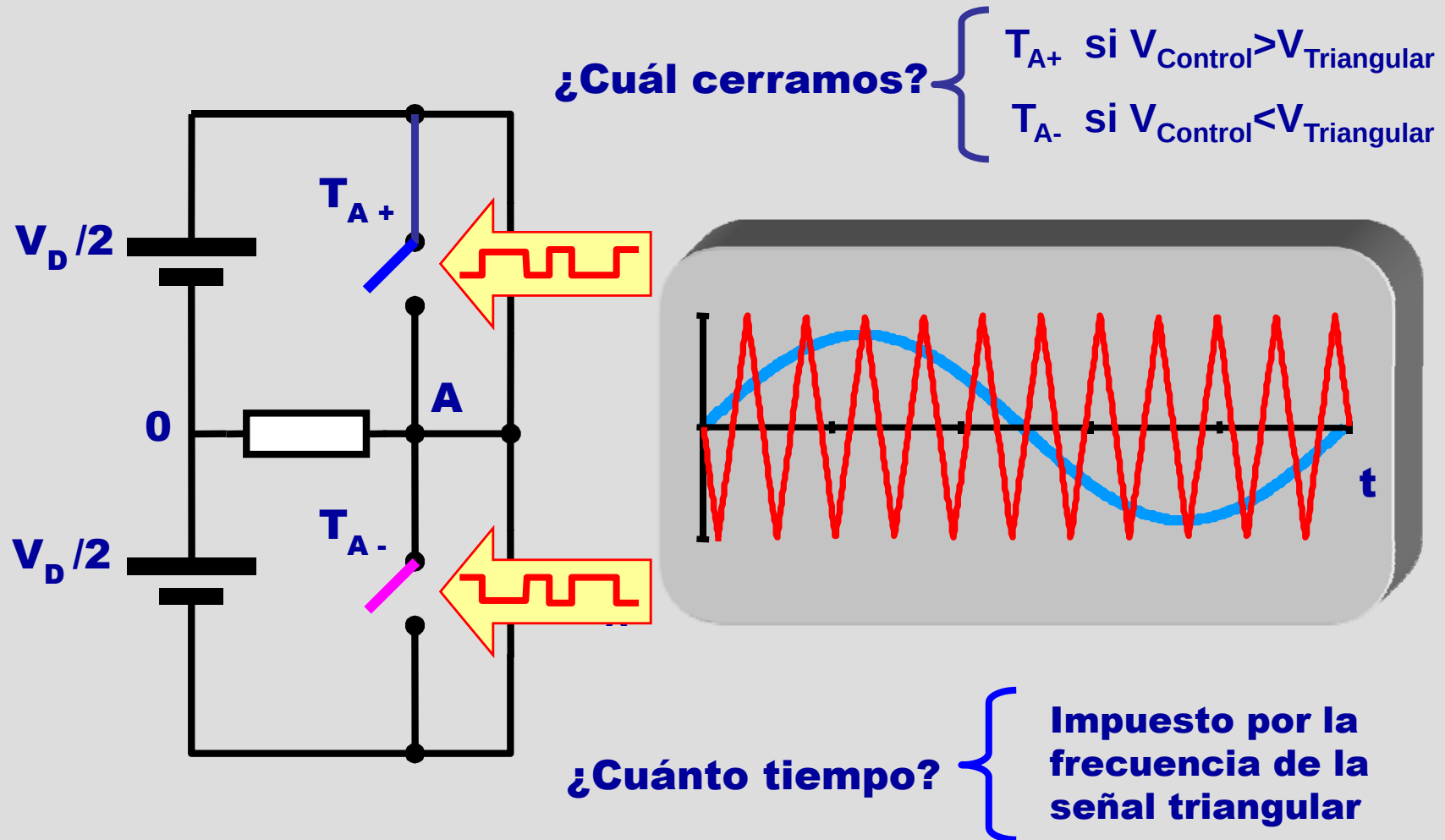
Control de Voltaje V_o con un SCR



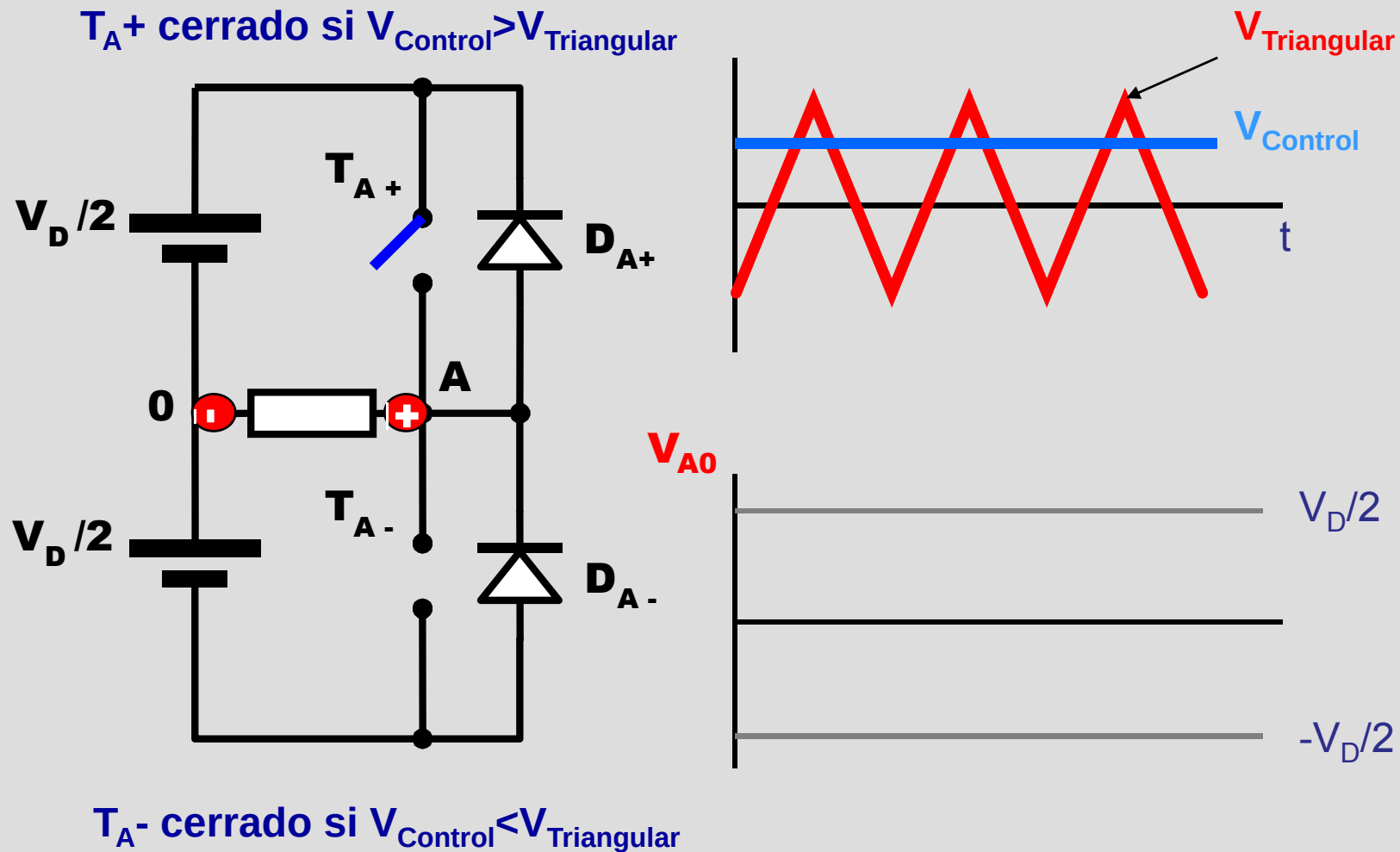
Principio de funcionamiento de un troceador



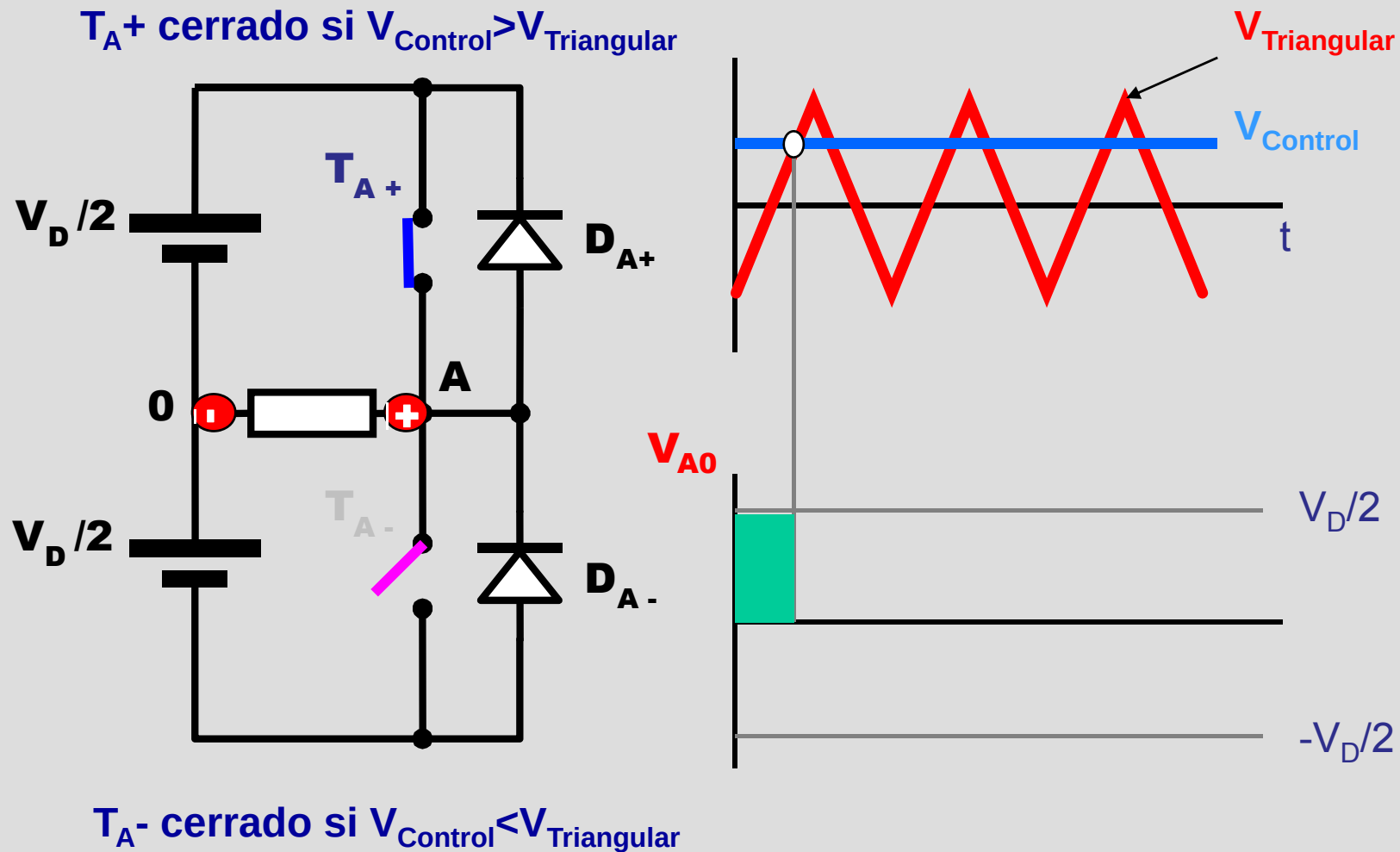
Modulación senoidal-triangular



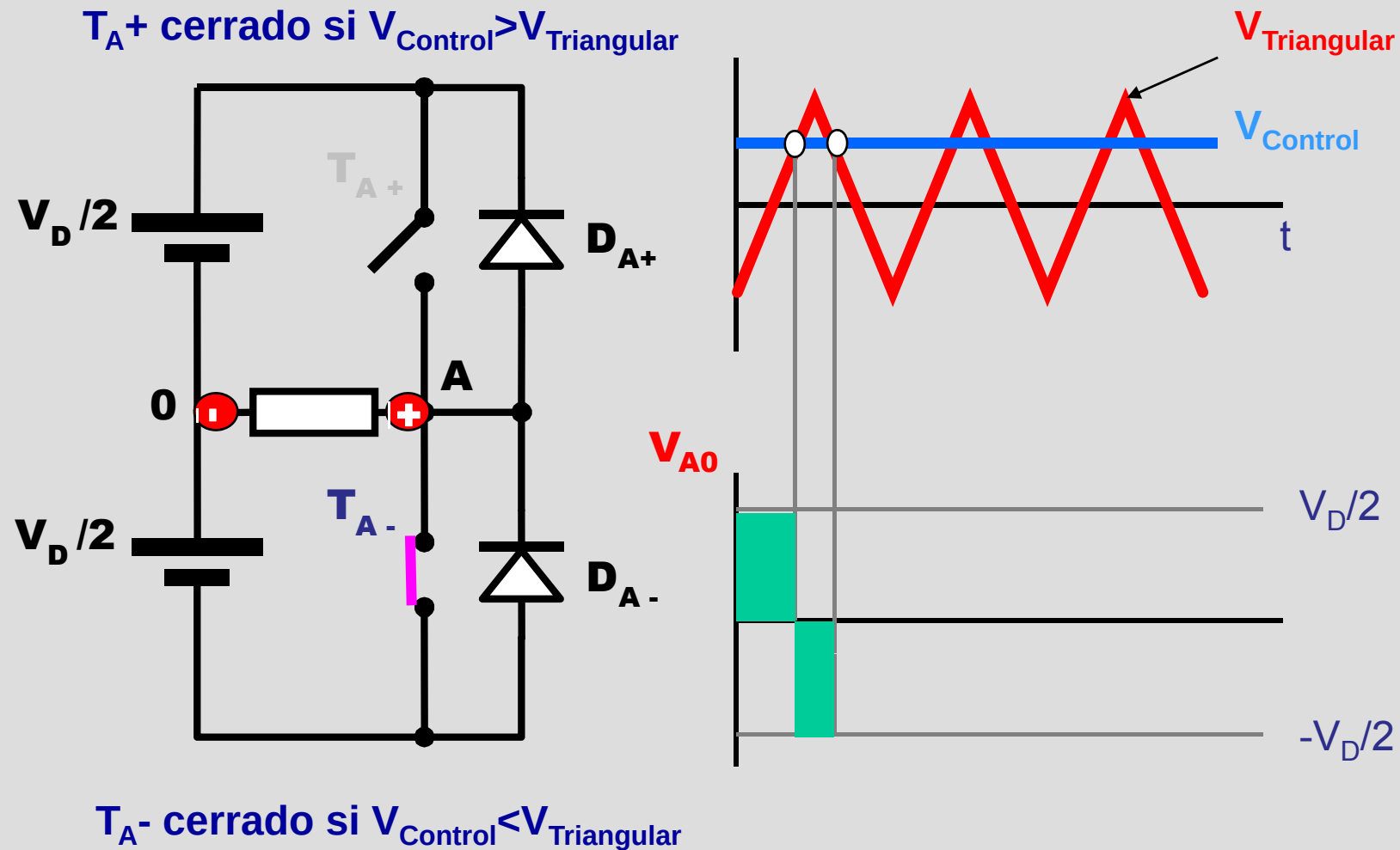
Modulación senoidal-triangular



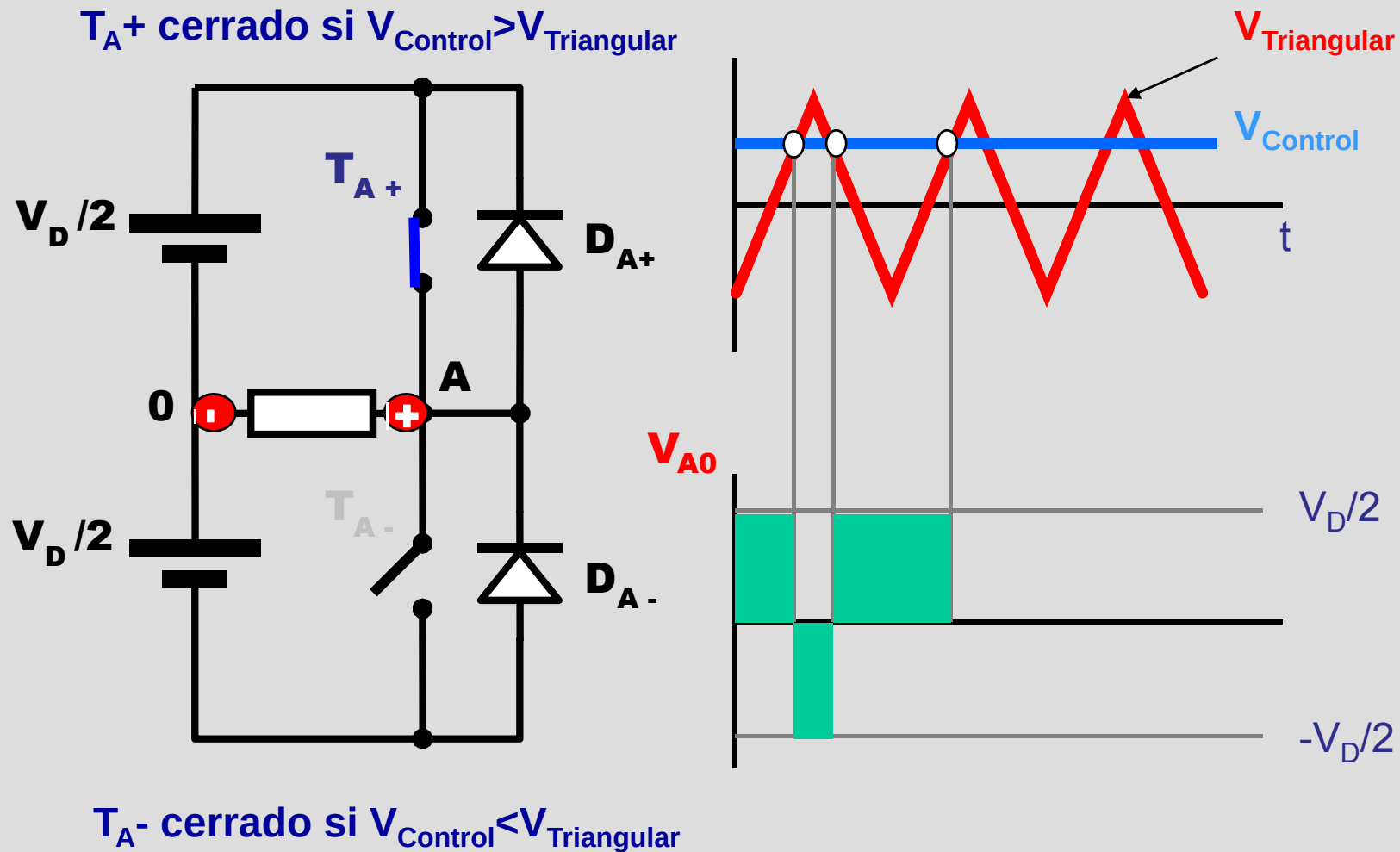
Modulación senoidal-triangular



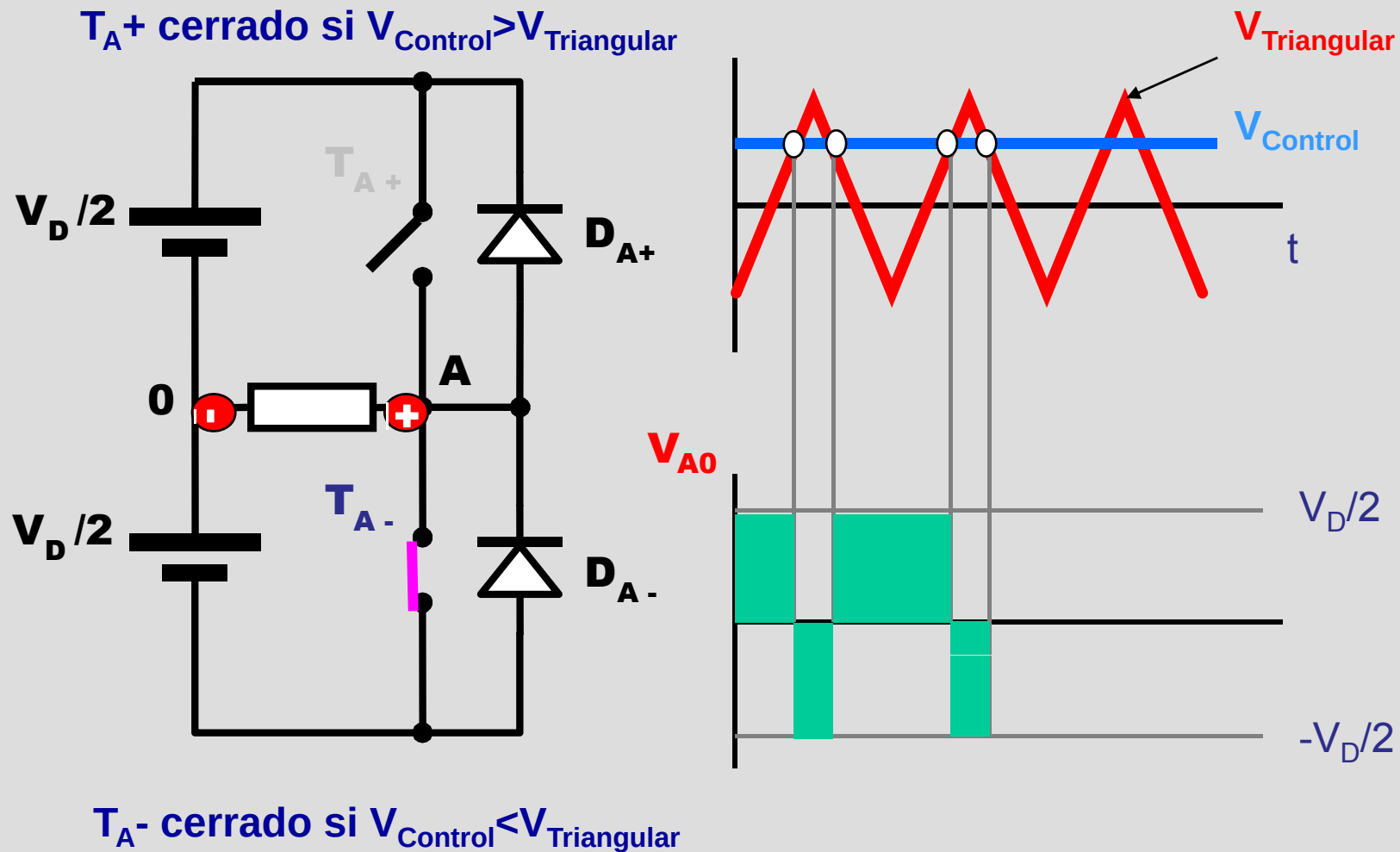
Modulación senoidal-triangular



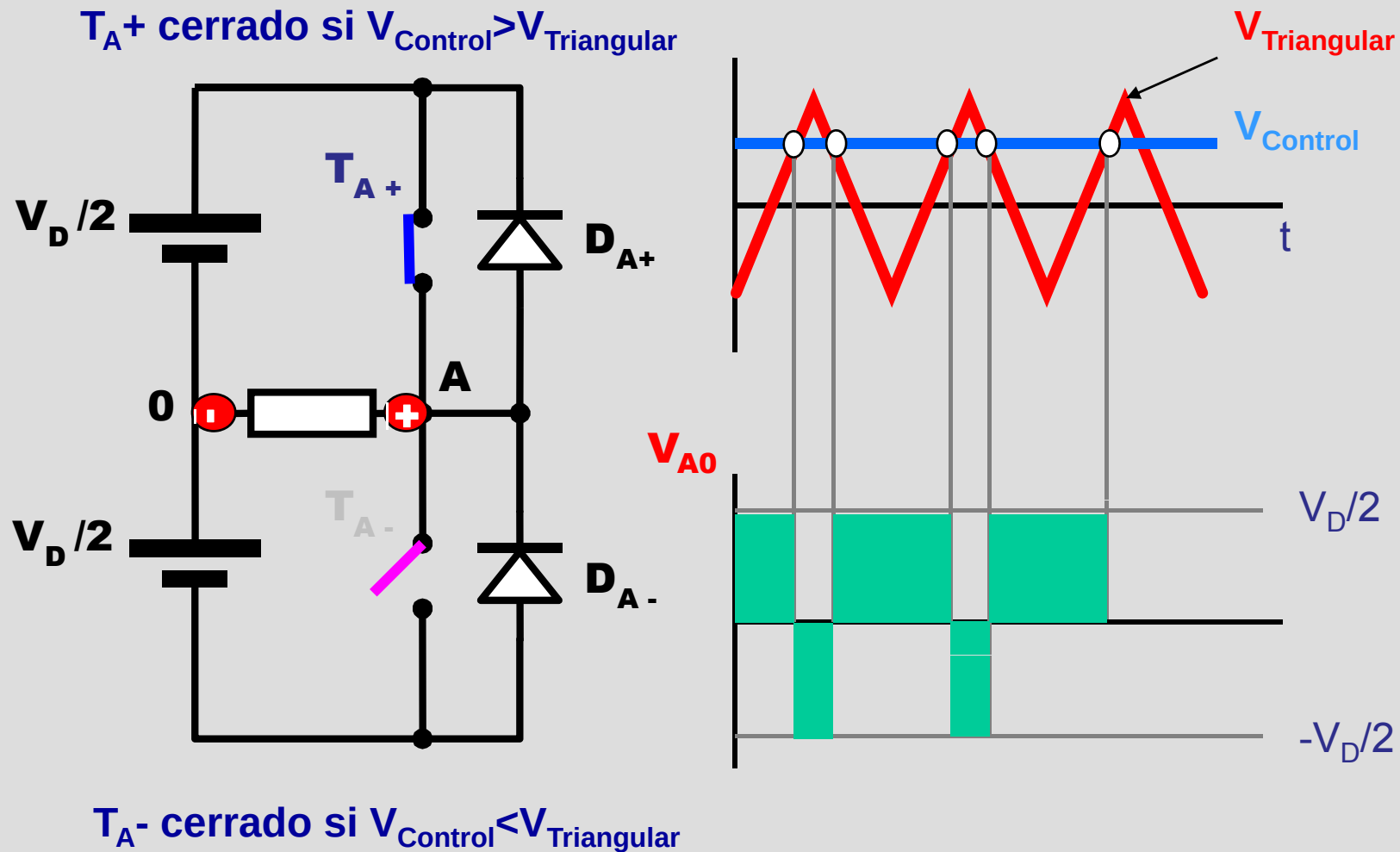
Modulación senoidal-triangular



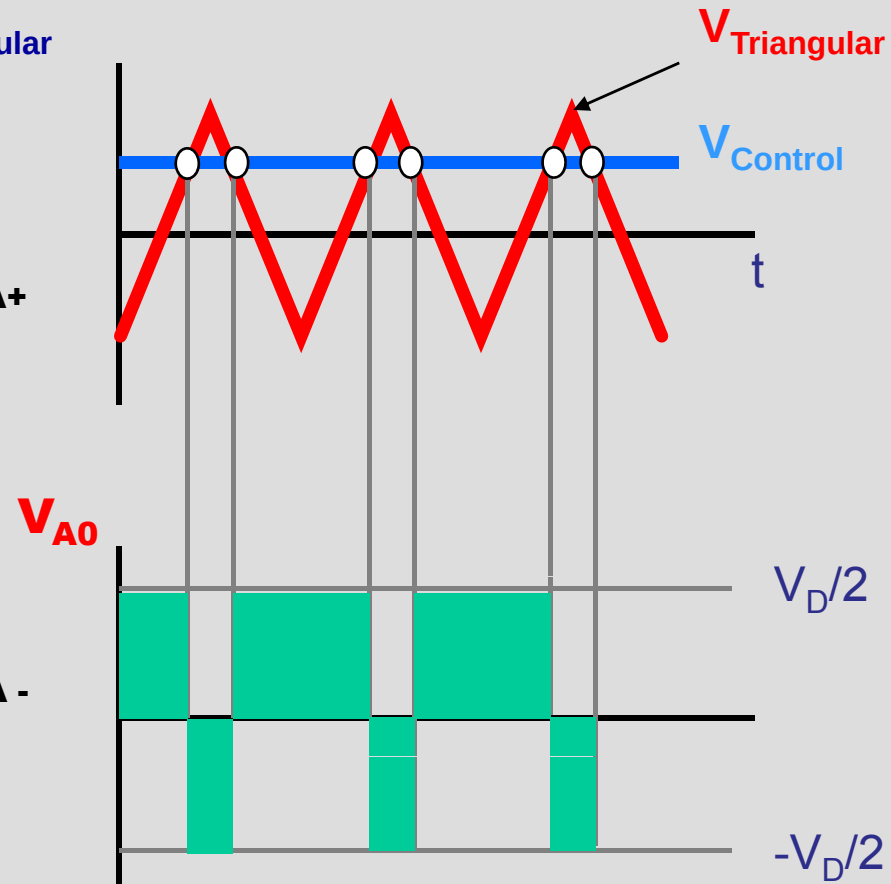
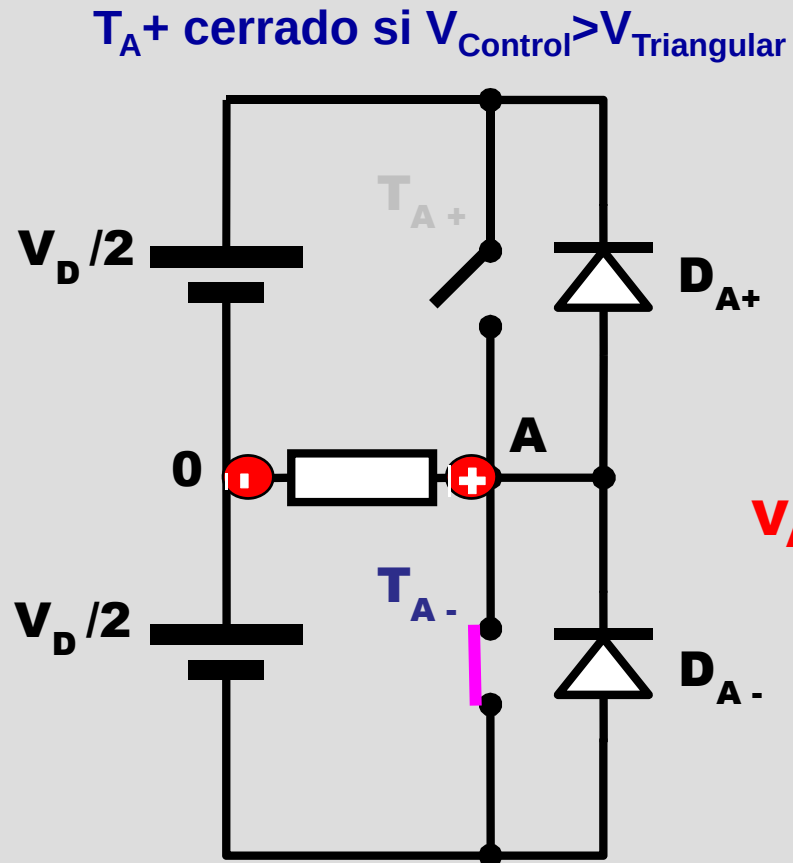
Modulación senoidal-triangular



Modulación senoidal-triangular

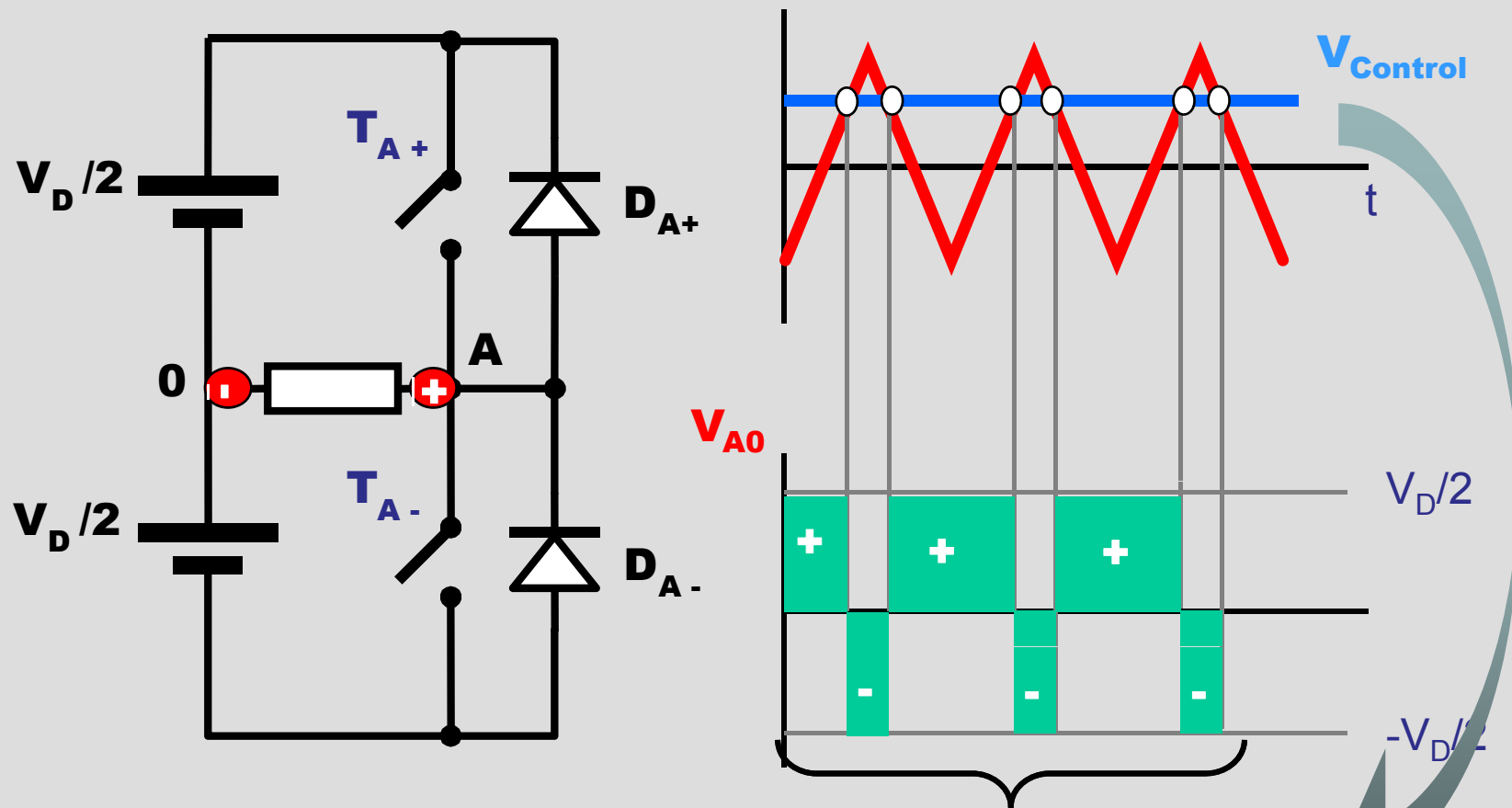


Modulación senoidal-triangular



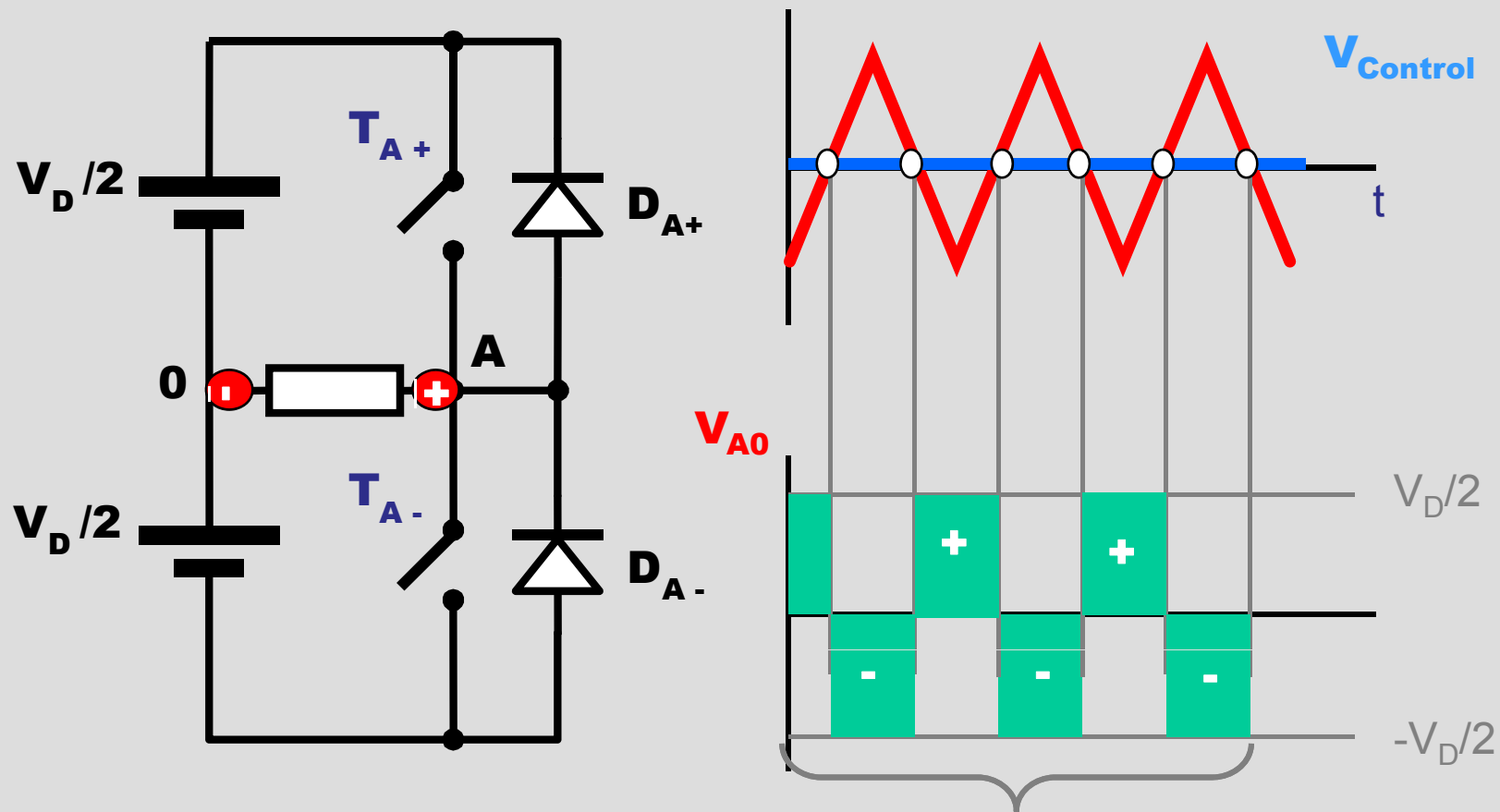
T_A - cerrado si $V_{Control} < V_{Triangular}$

Modulación senoidal-triangular



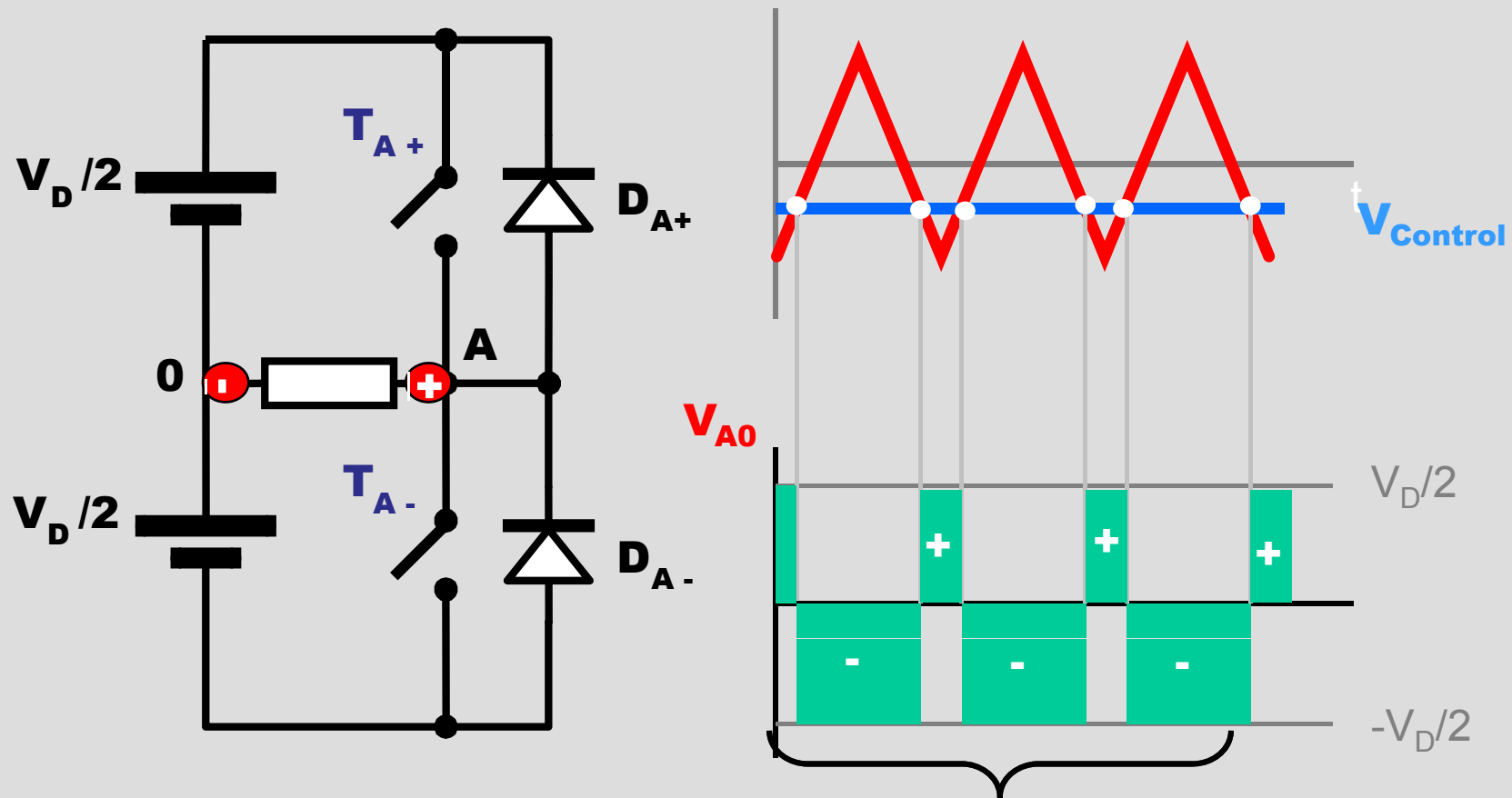
El valor medio de la tensión es positivo

Modulación senoidal-triangular



Tensión media nula

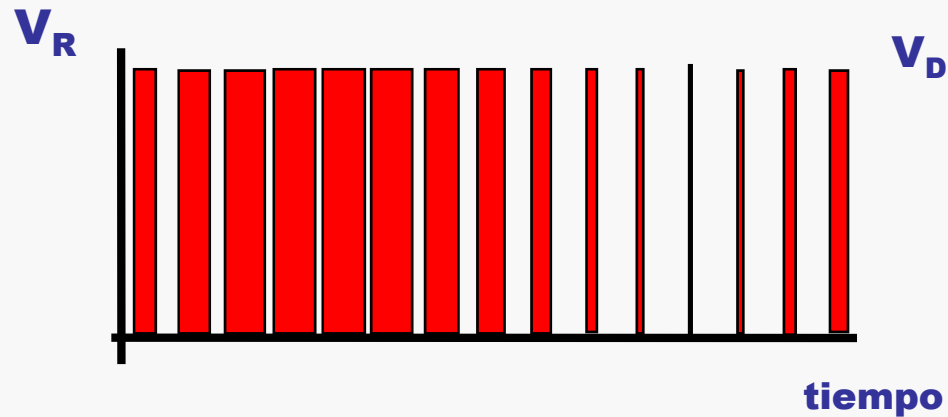
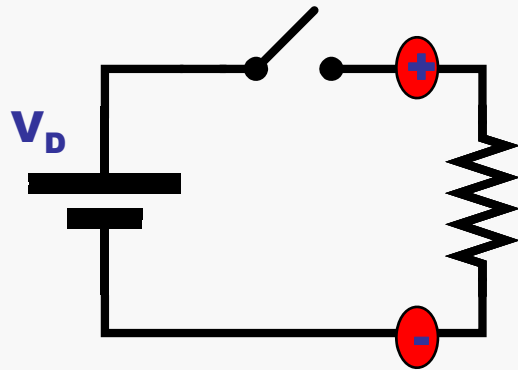
Modulación senoidal-triangular



Tensión media negativa

Voltaje medio de salida

¿Pueden obtenerse señales senoidales?

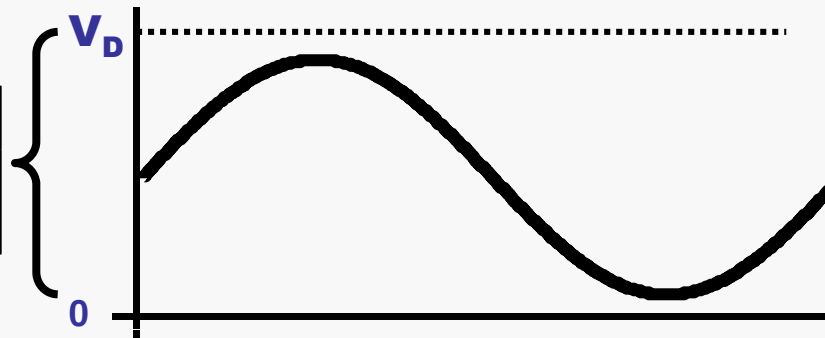


Sólo valores positivos

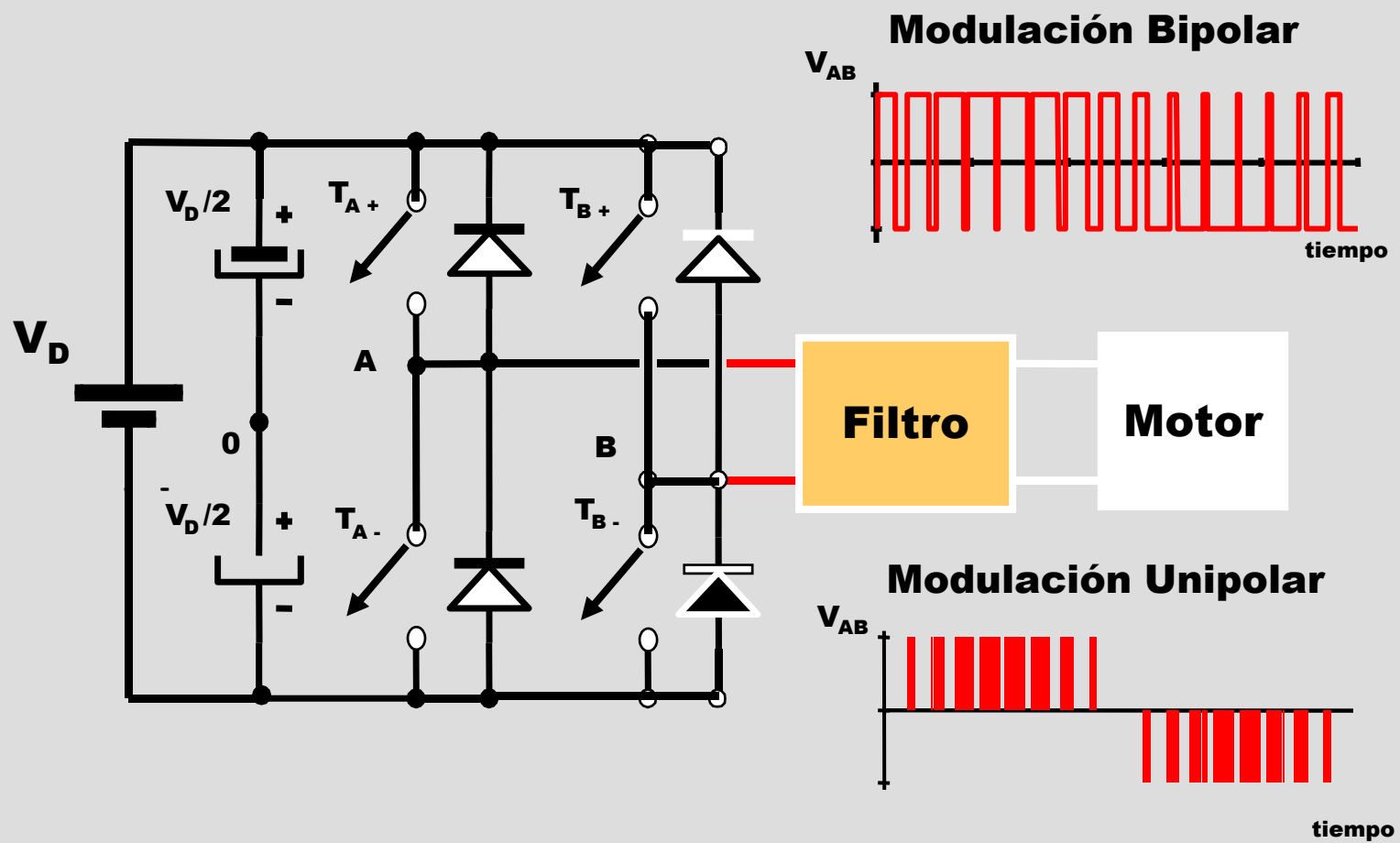
$$V_D > V_R > 0$$

V_R media

Valores medios muy aproximados

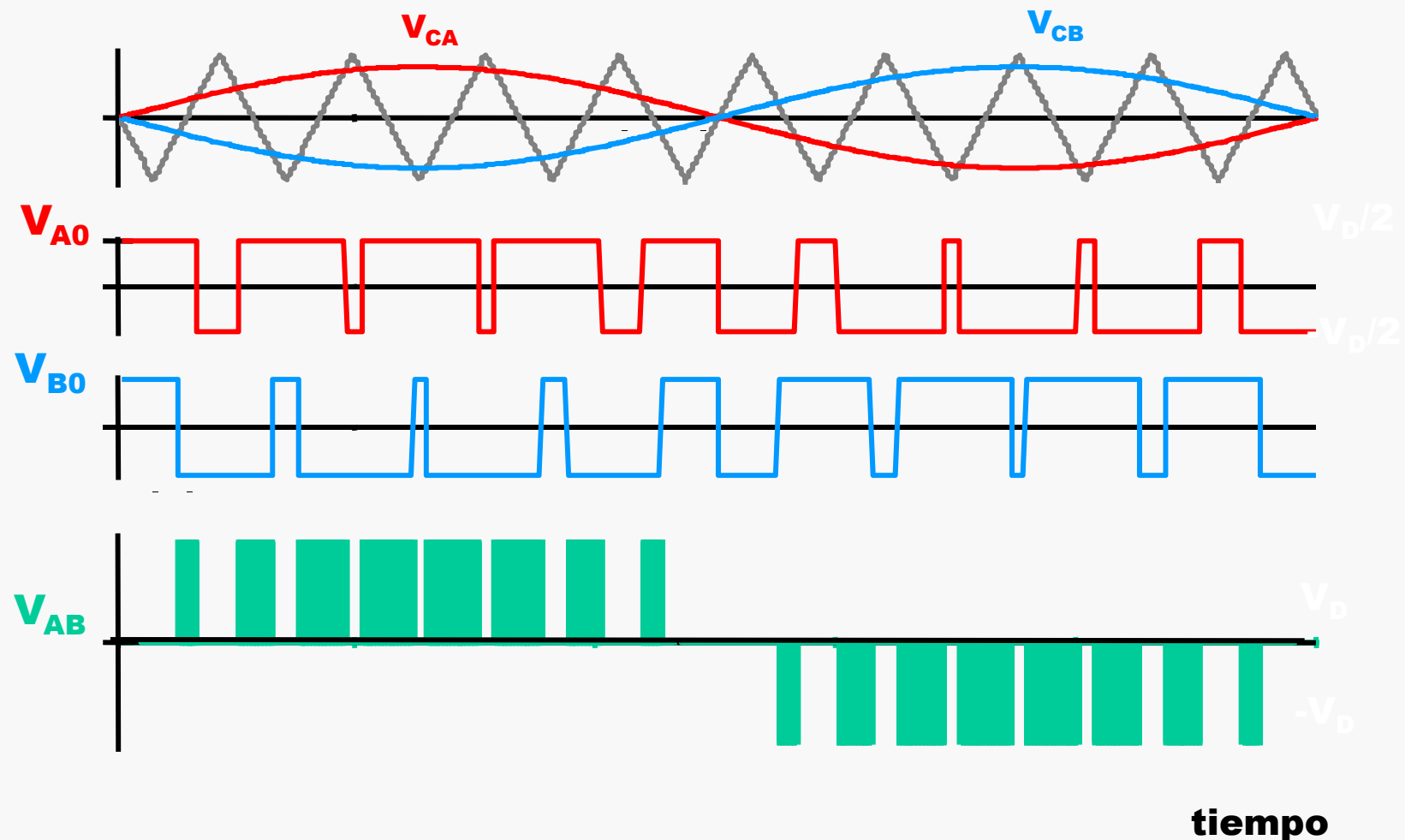


Modelo Inversor Puente completo

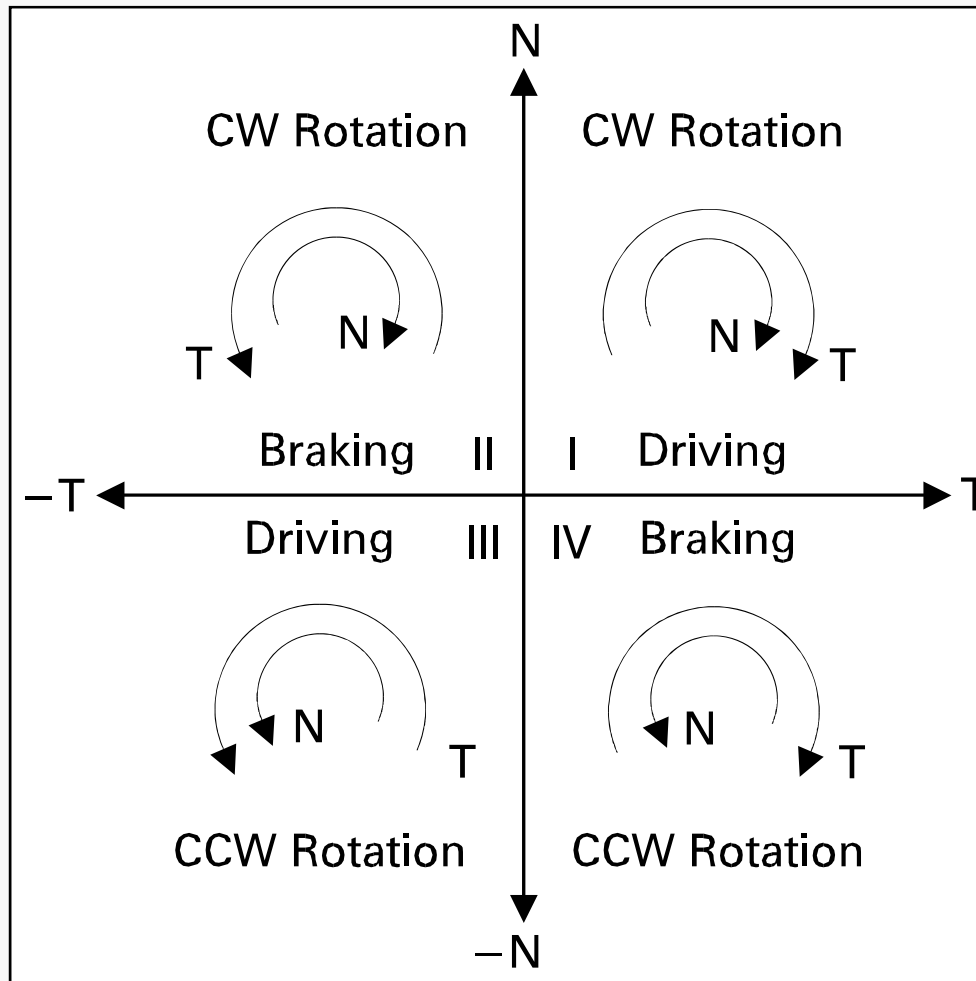


Funcionamiento del inversor modulado

Secuencias de disparo ($\phi=\pi$)



Control Invertex: Operación en 4 cuadrantes

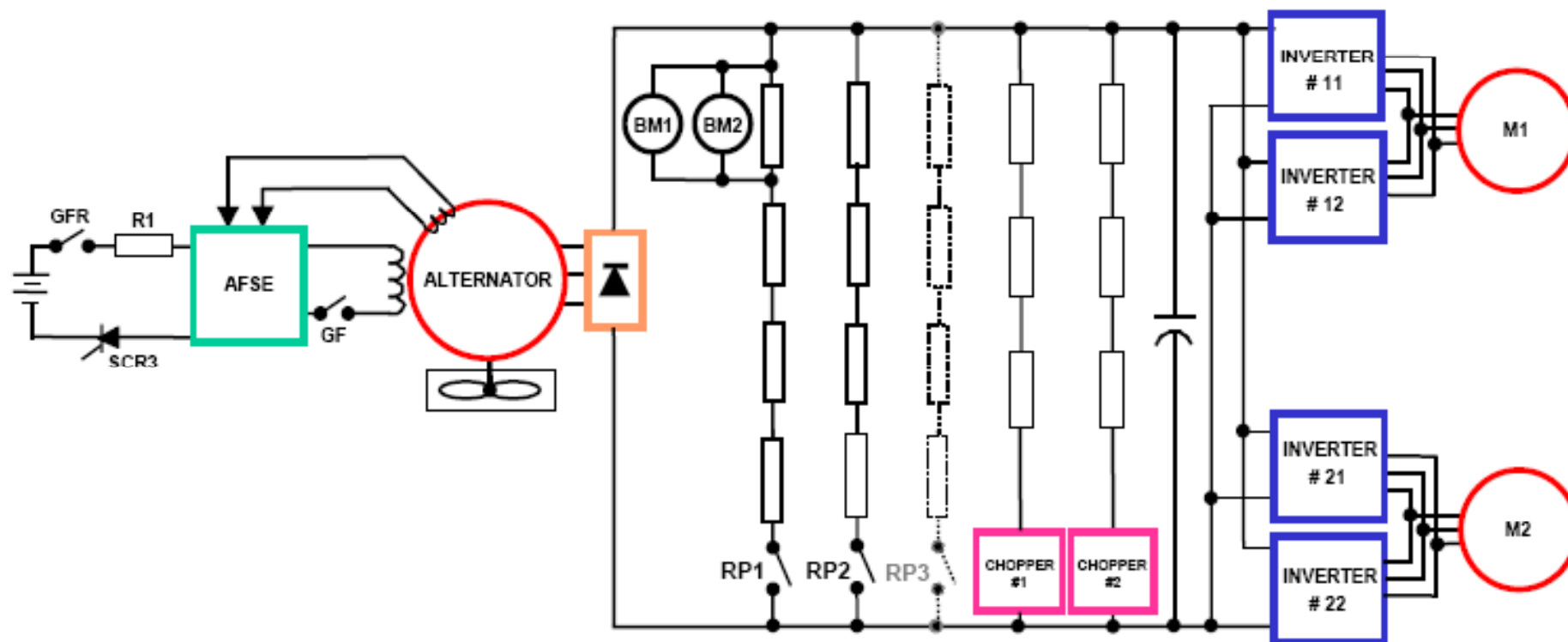


- I – Propulsión ADELANTE
- II – RETARDO (El Torque es un efecto OPUESTO a la rotación)
- III – Propulsión REVERSA
- IV – Retardo

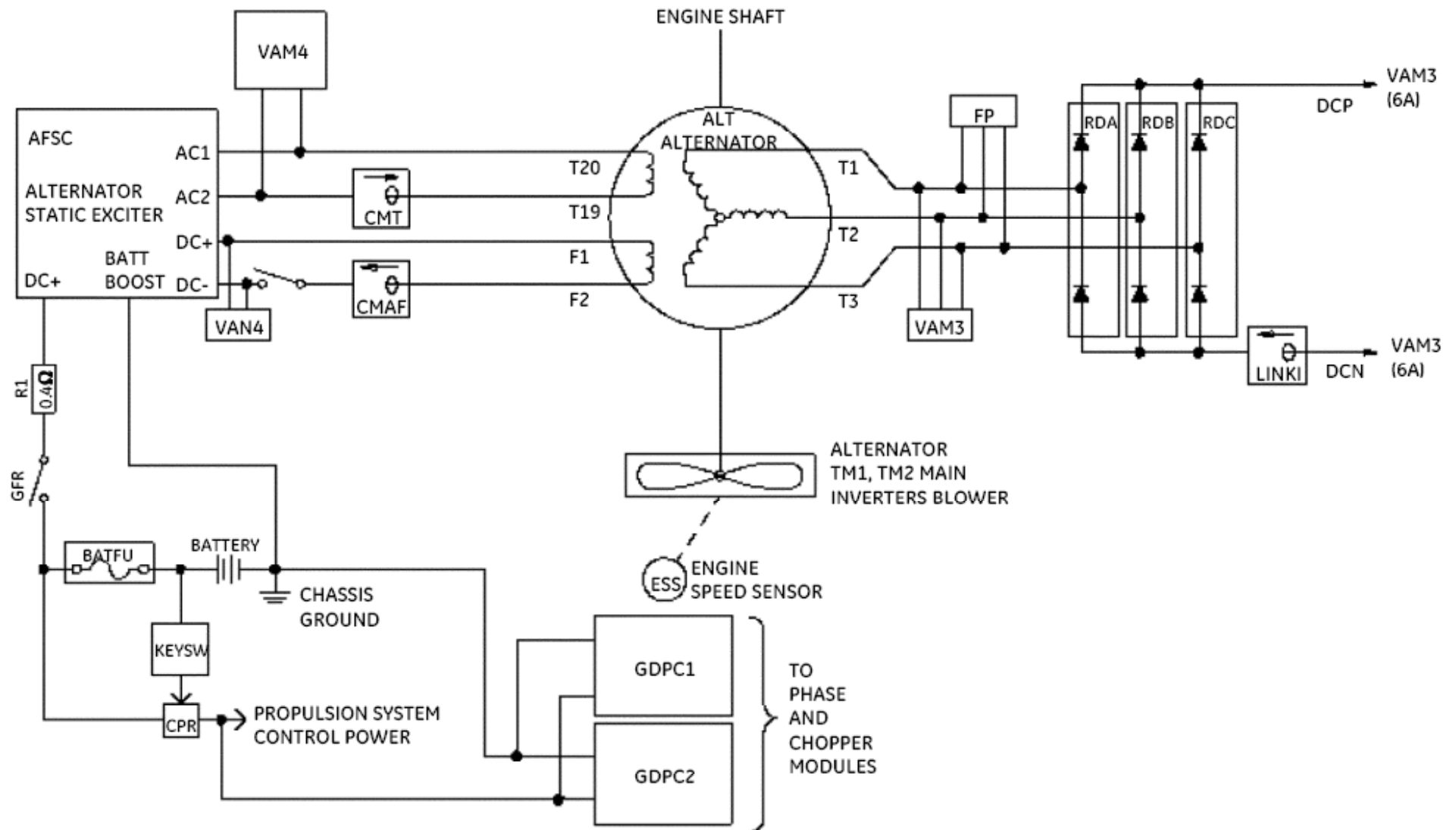
Electrónica de Componentes GE 930 E4



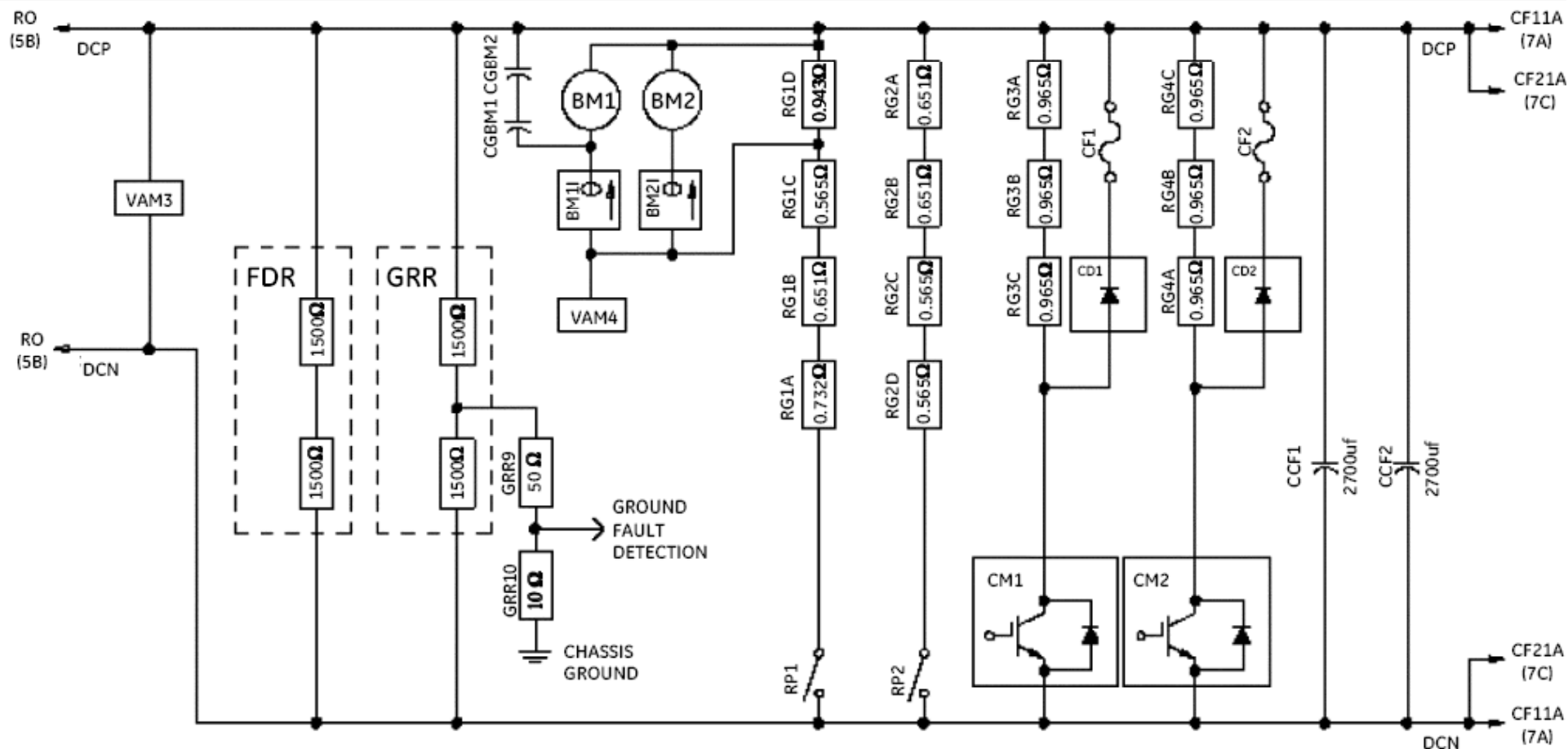
Diagrama eléctrico Propulsión / Retardo



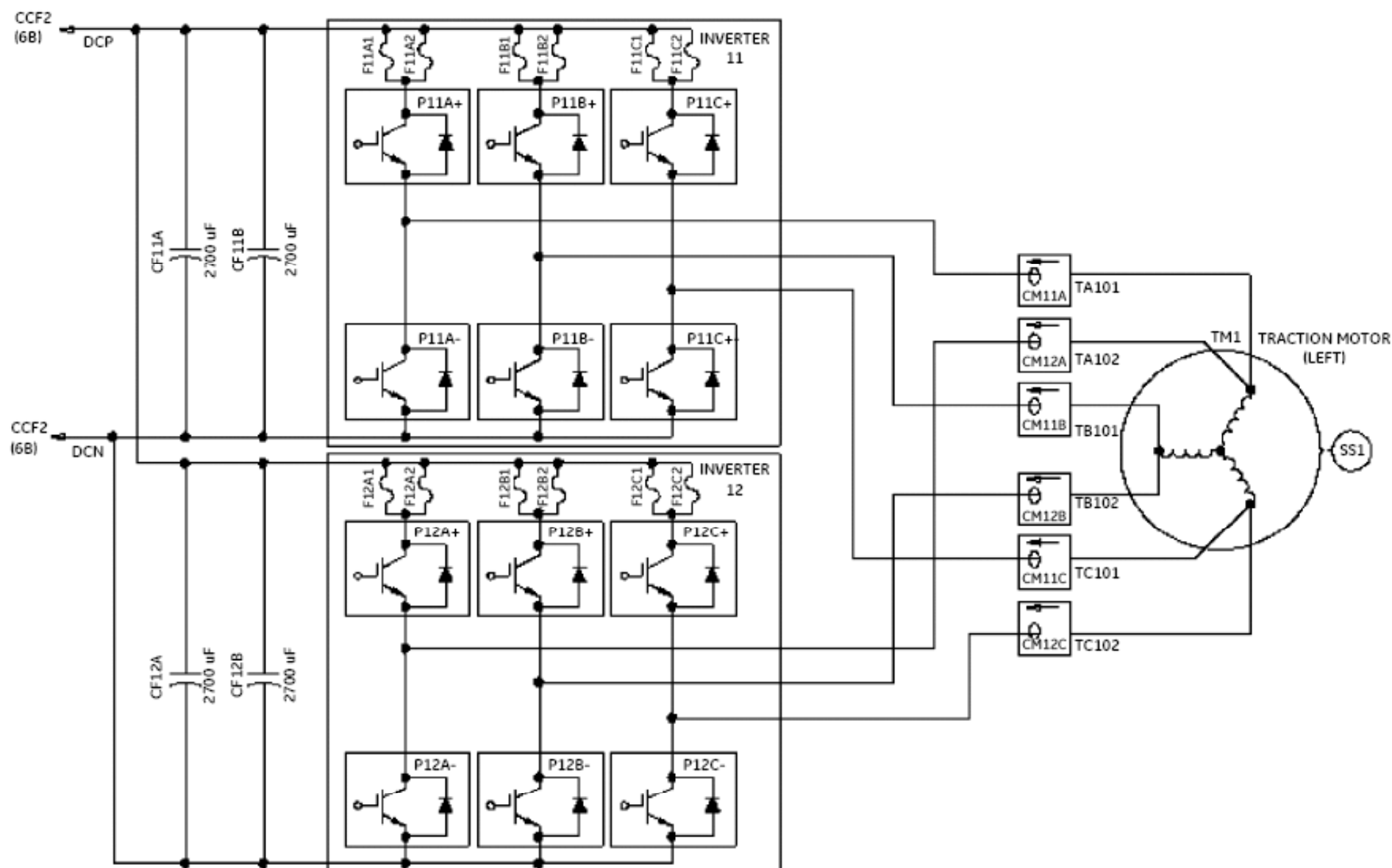
Unilineal de Potencia, alternador



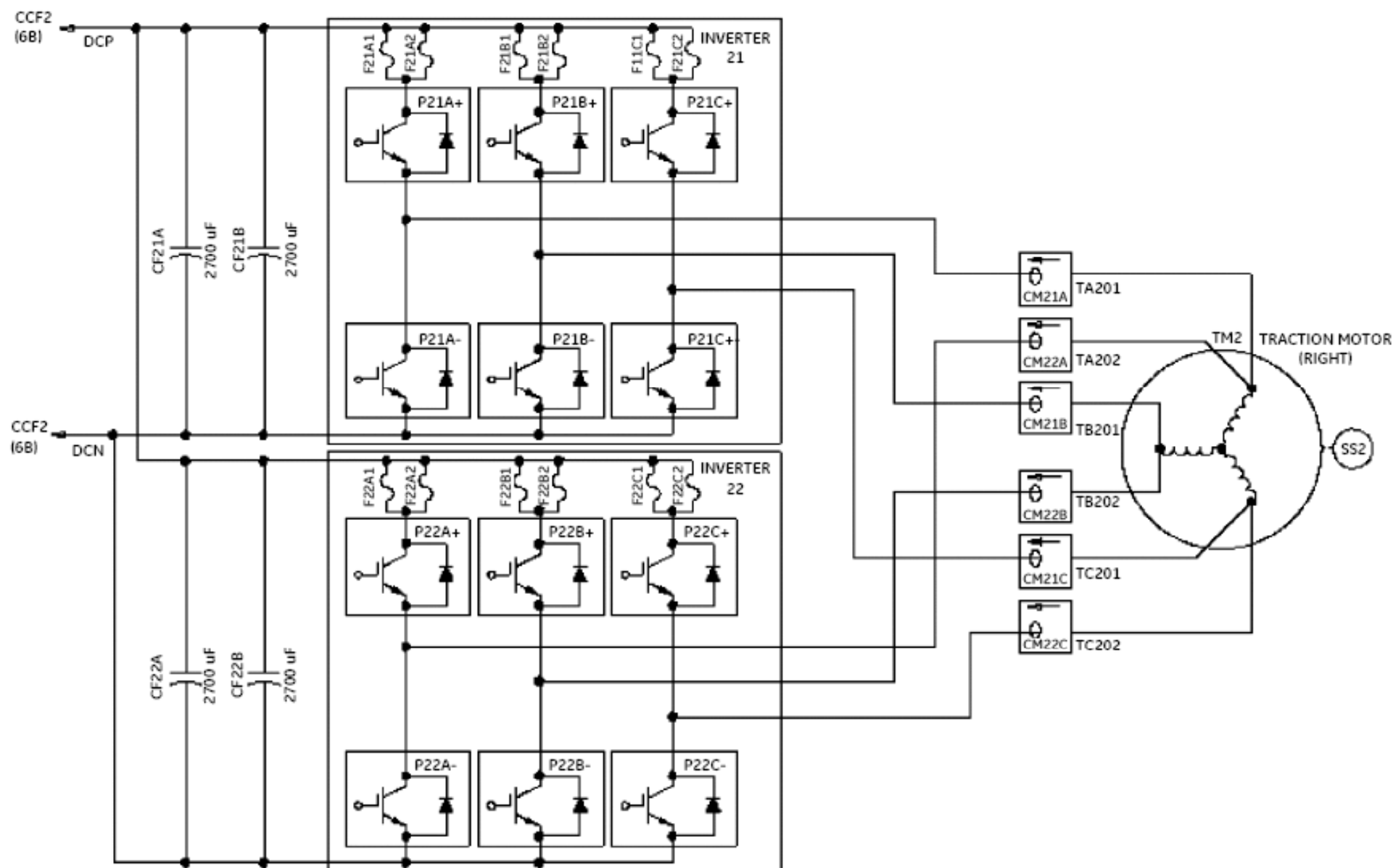
Unilineal de Potencia, retardo



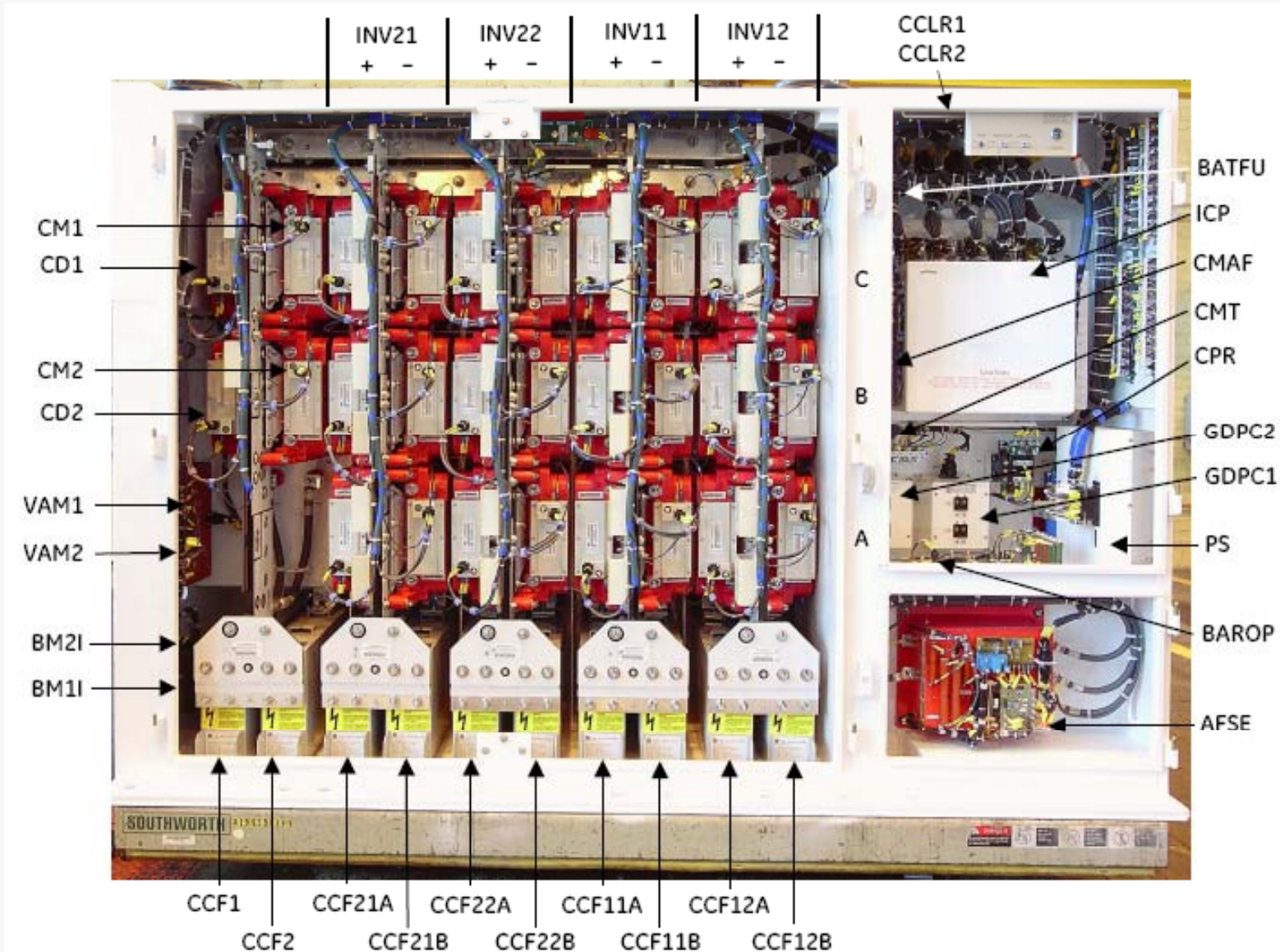
Unilineal de Potencia , Inv 11, 12, MT1



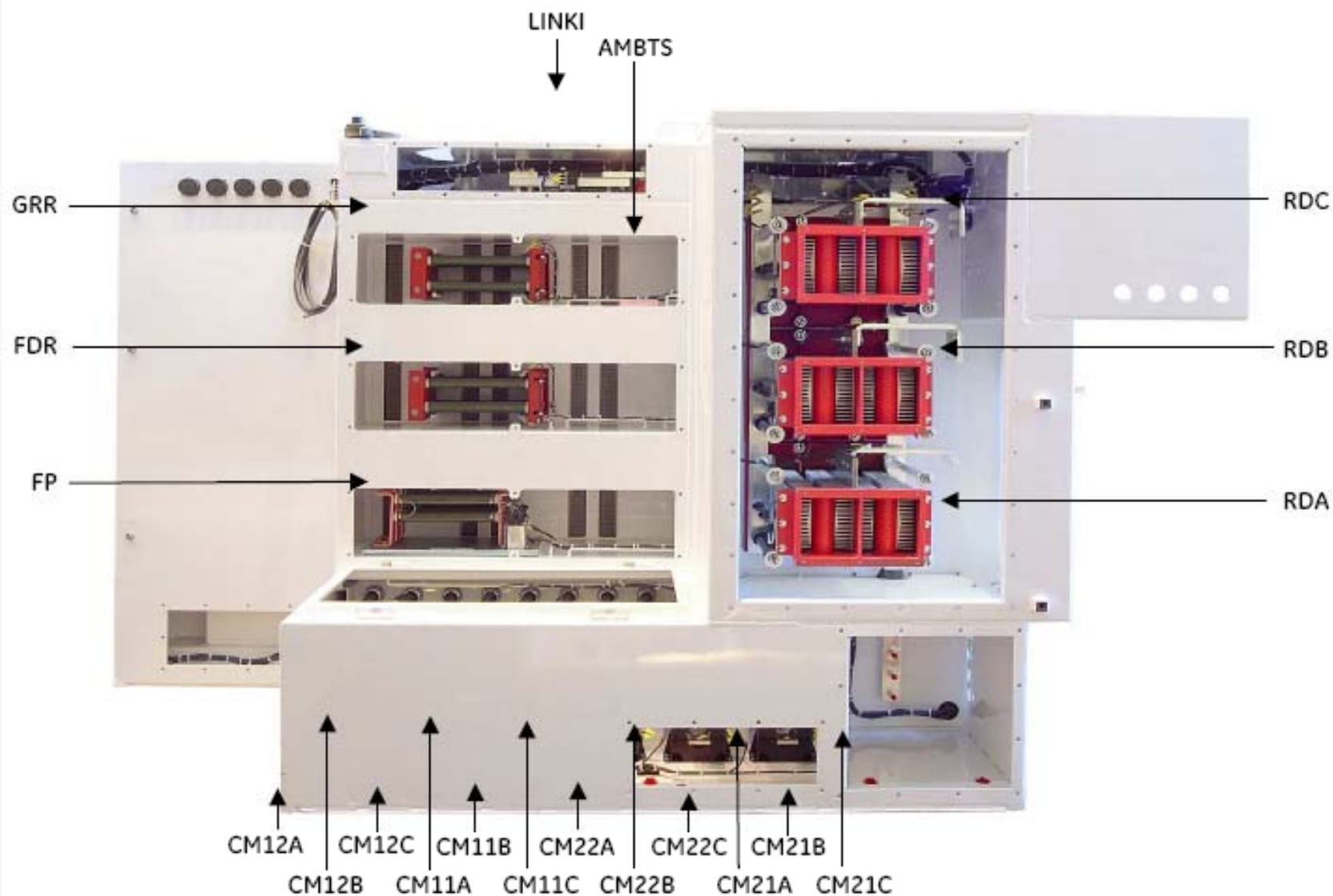
Unilineal de Potencia, Inv 21, 22, MT2



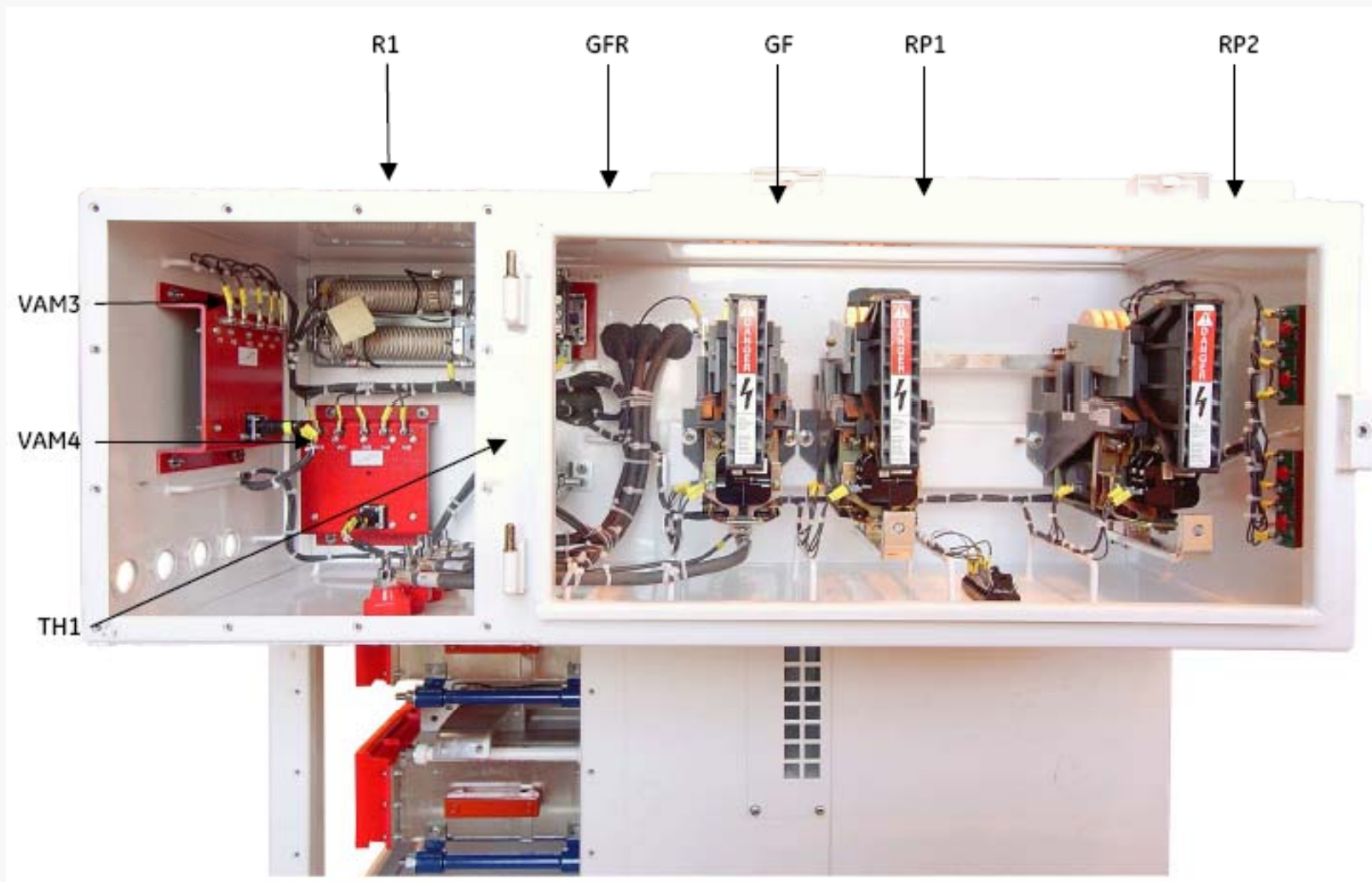
Gabinete de control 17KC535



Gabinete de control Vista posterior



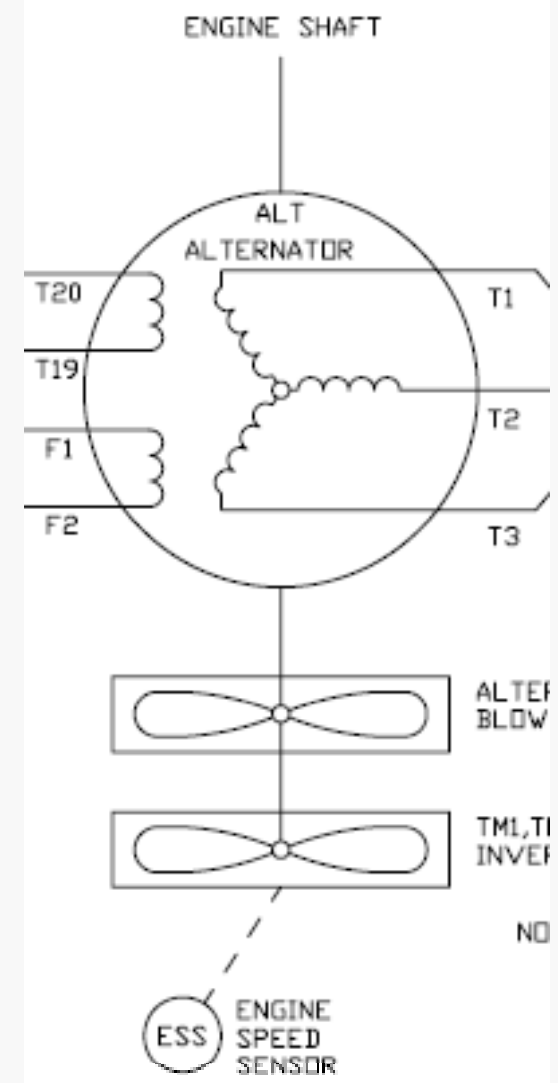
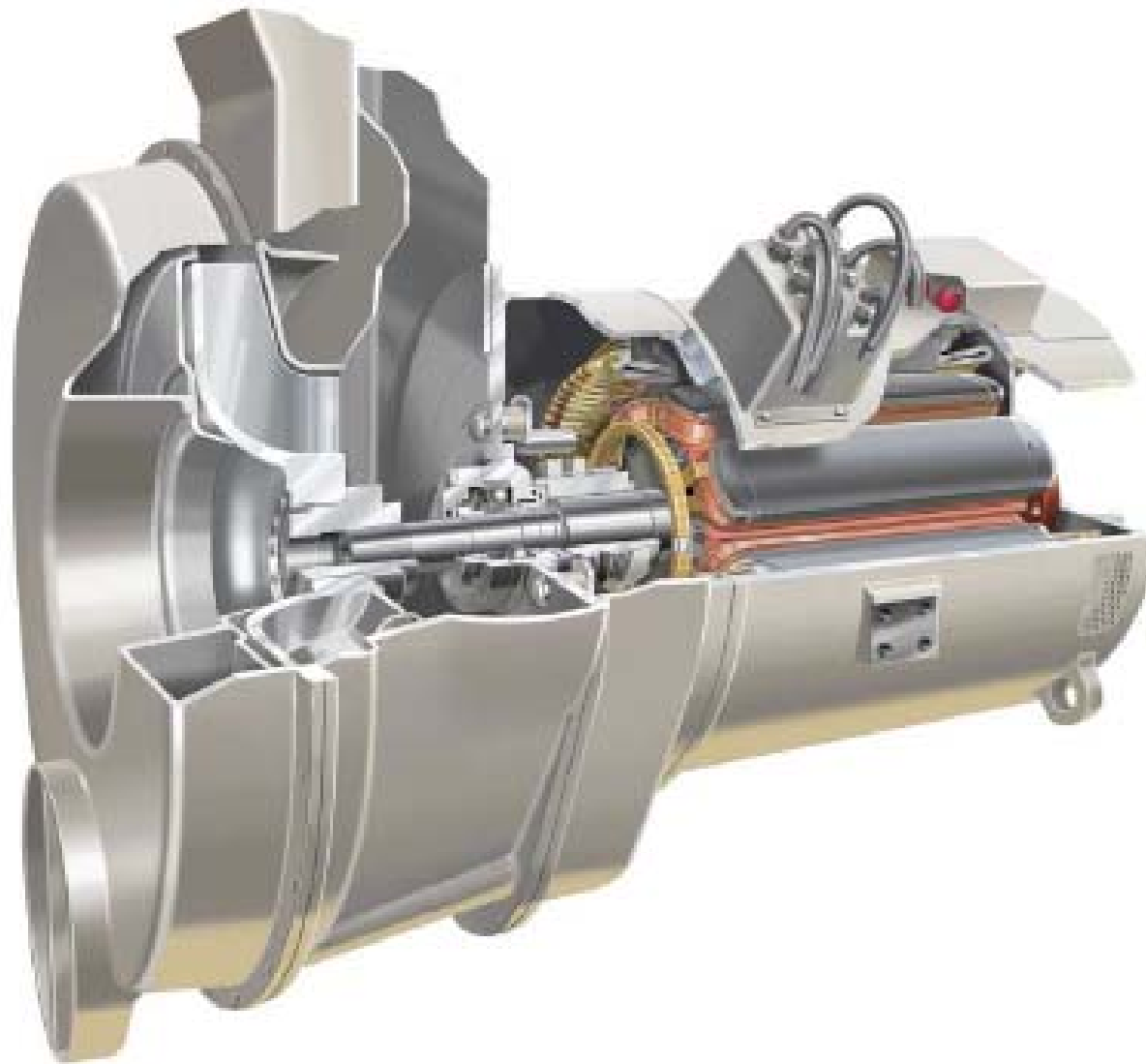
Caja de contactores (costado)



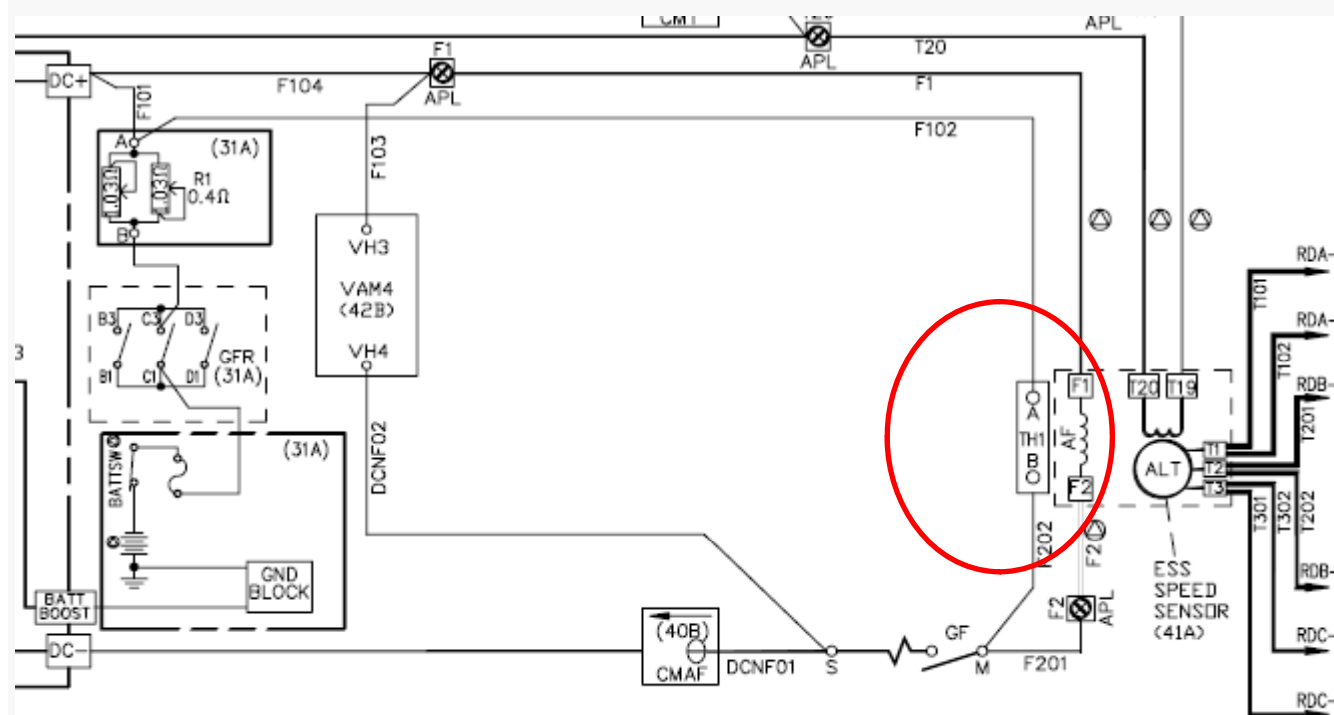
Panel Led / Switch



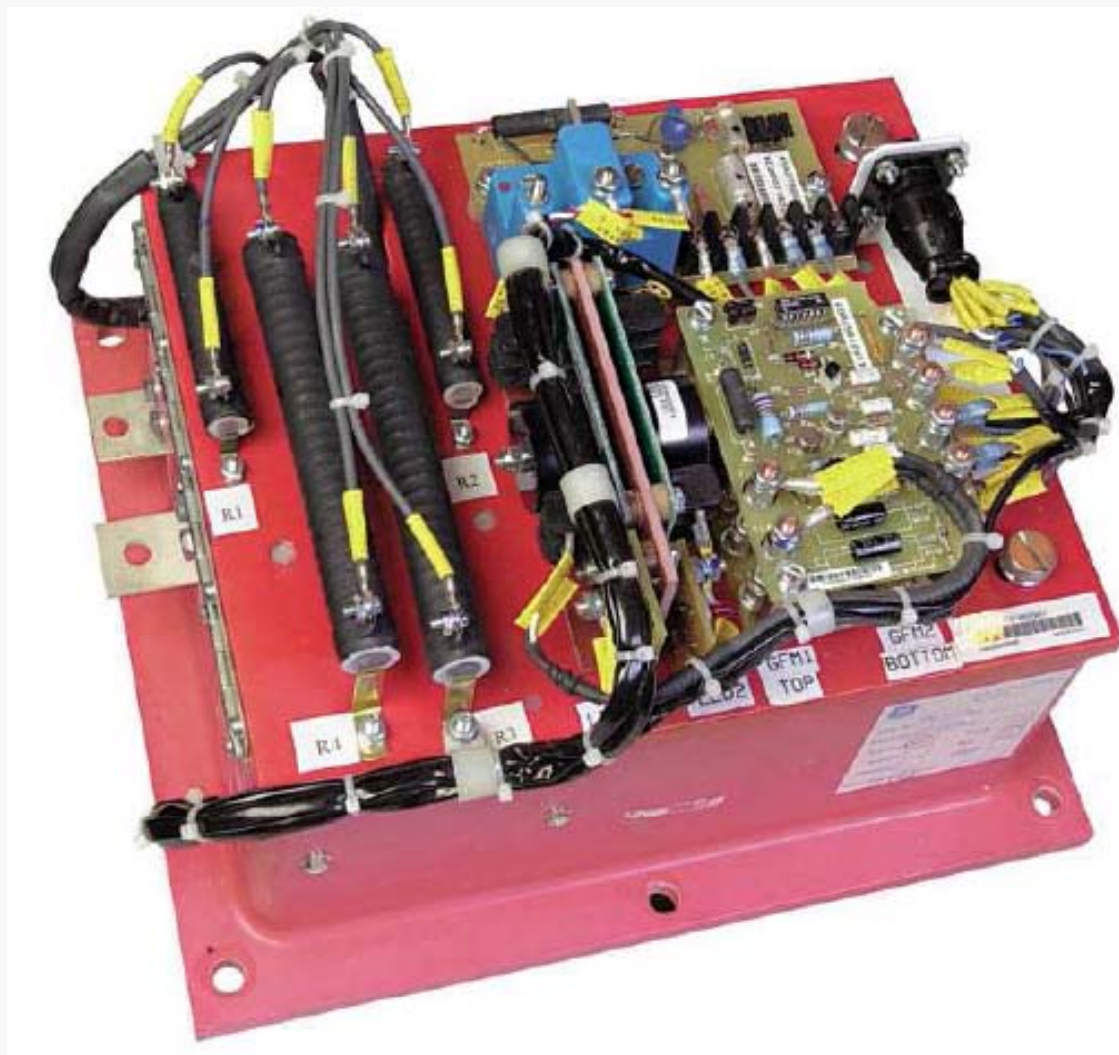
Alternador Principal



Varistor de descarga de campo Alt (THD1)



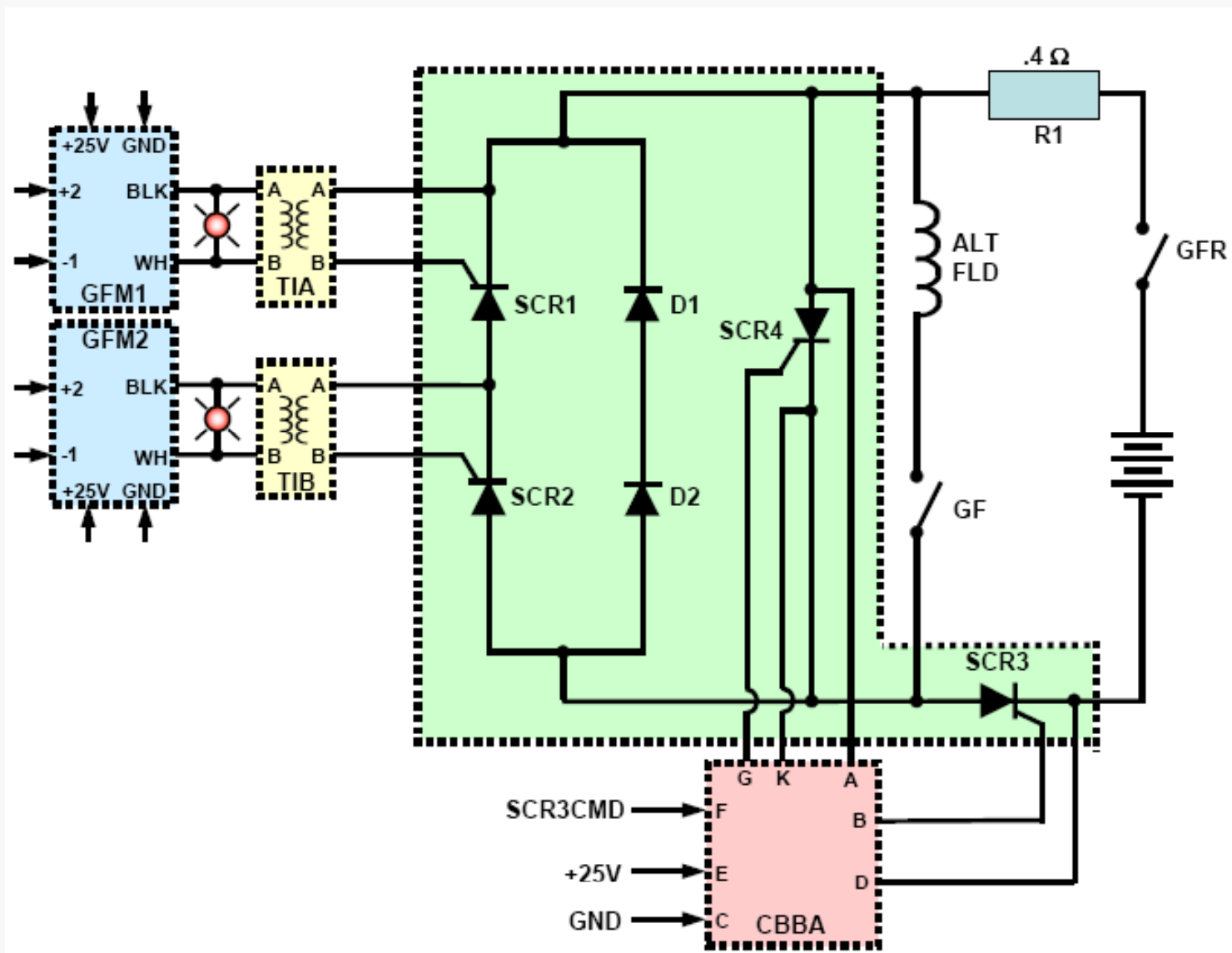
Panel Excitador Estático de Campo FM 689 AFSE



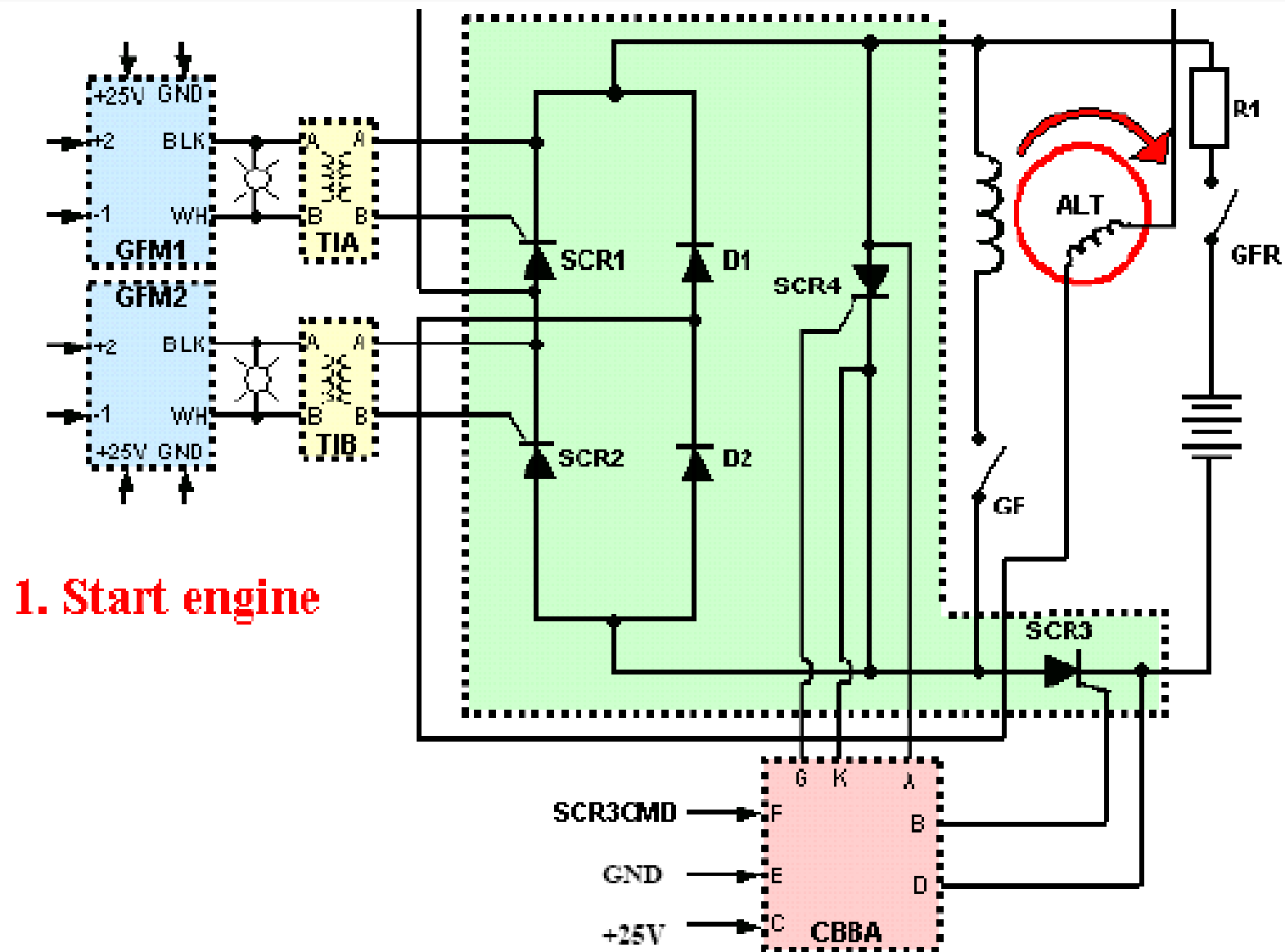
AFSE Abierto



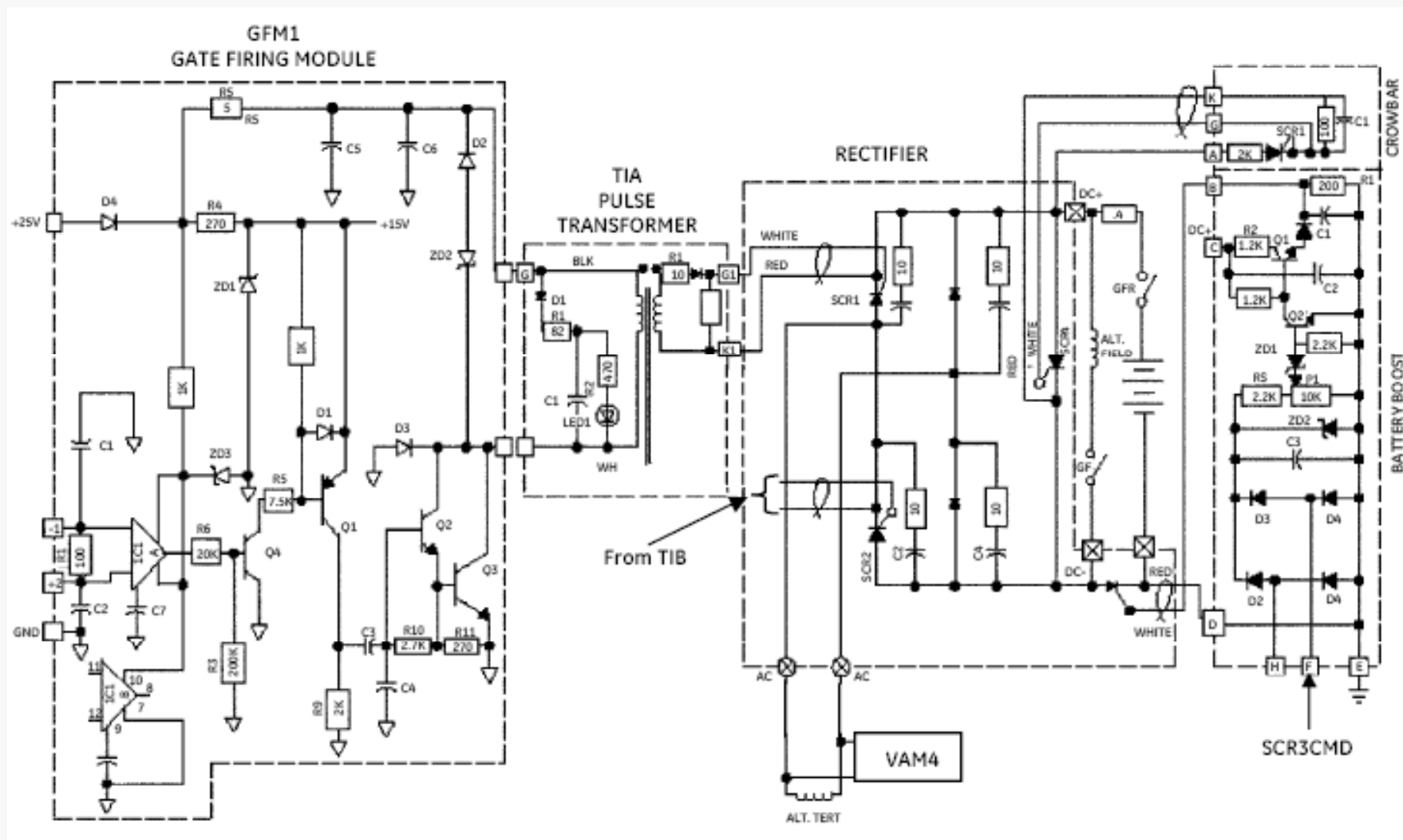
Circuito AFSE



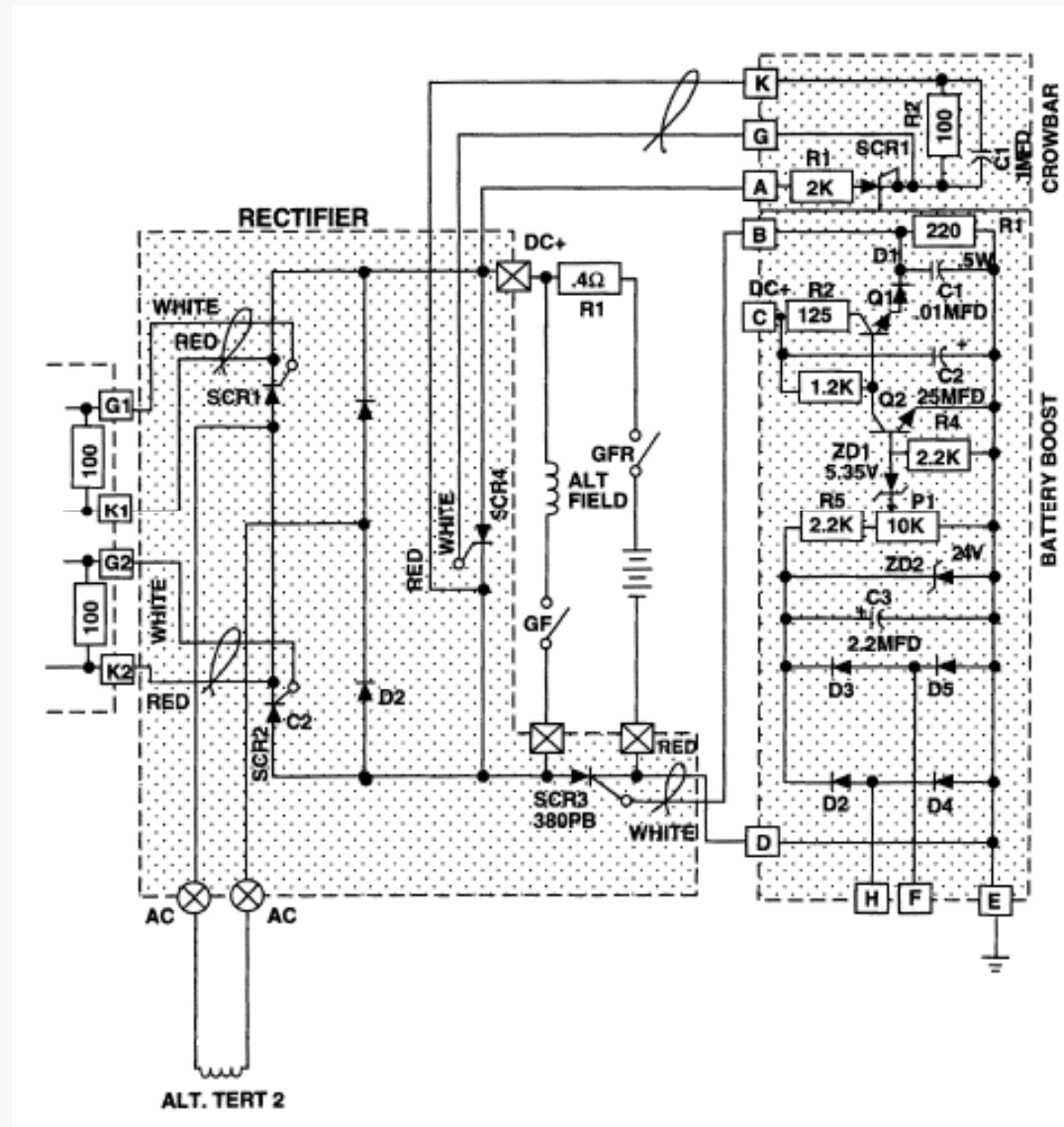
Panel AFSE



Operación AFSE



Circuito Battery Boost / Crowbar



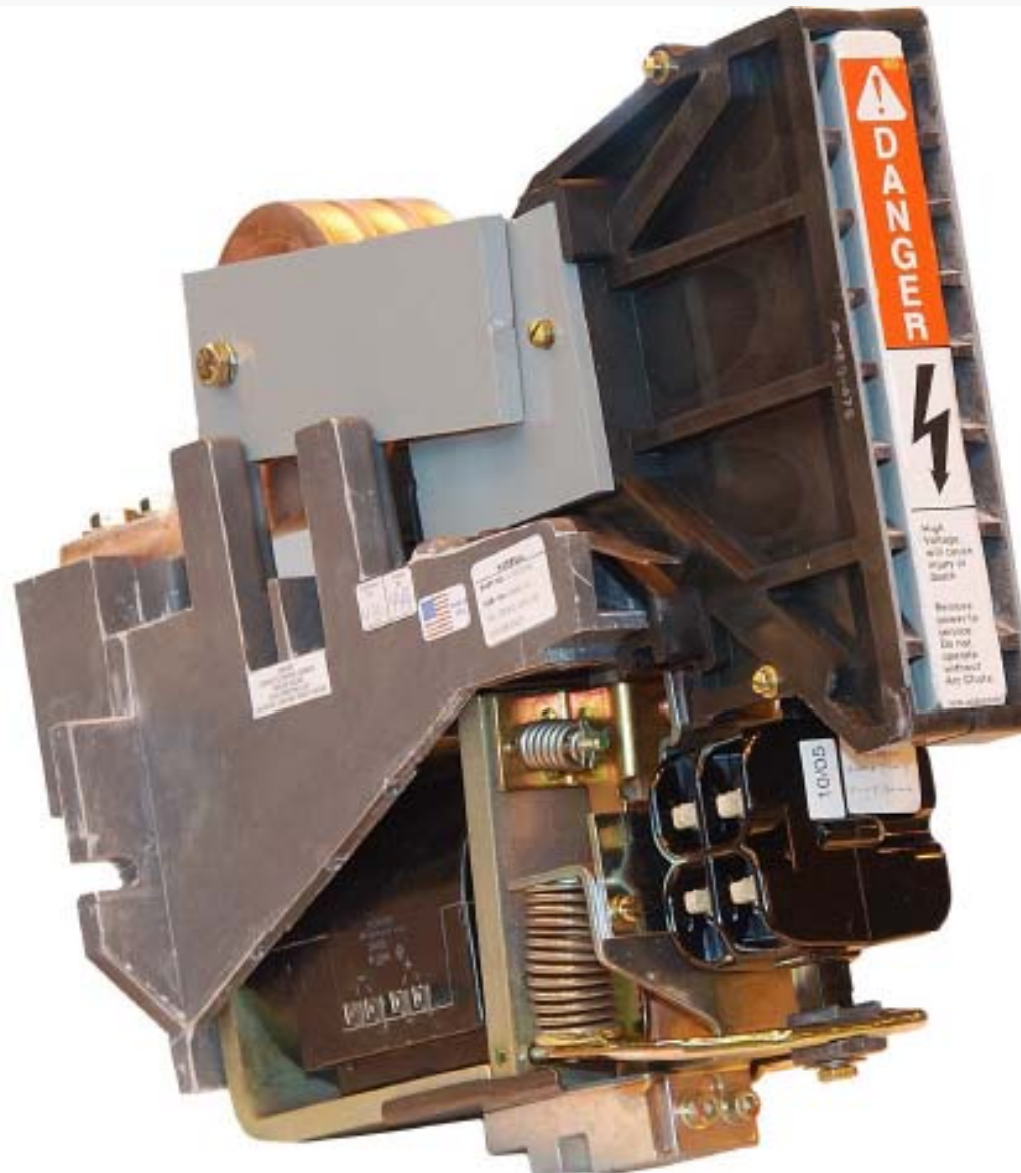
R1 Resistencia Battery Boost



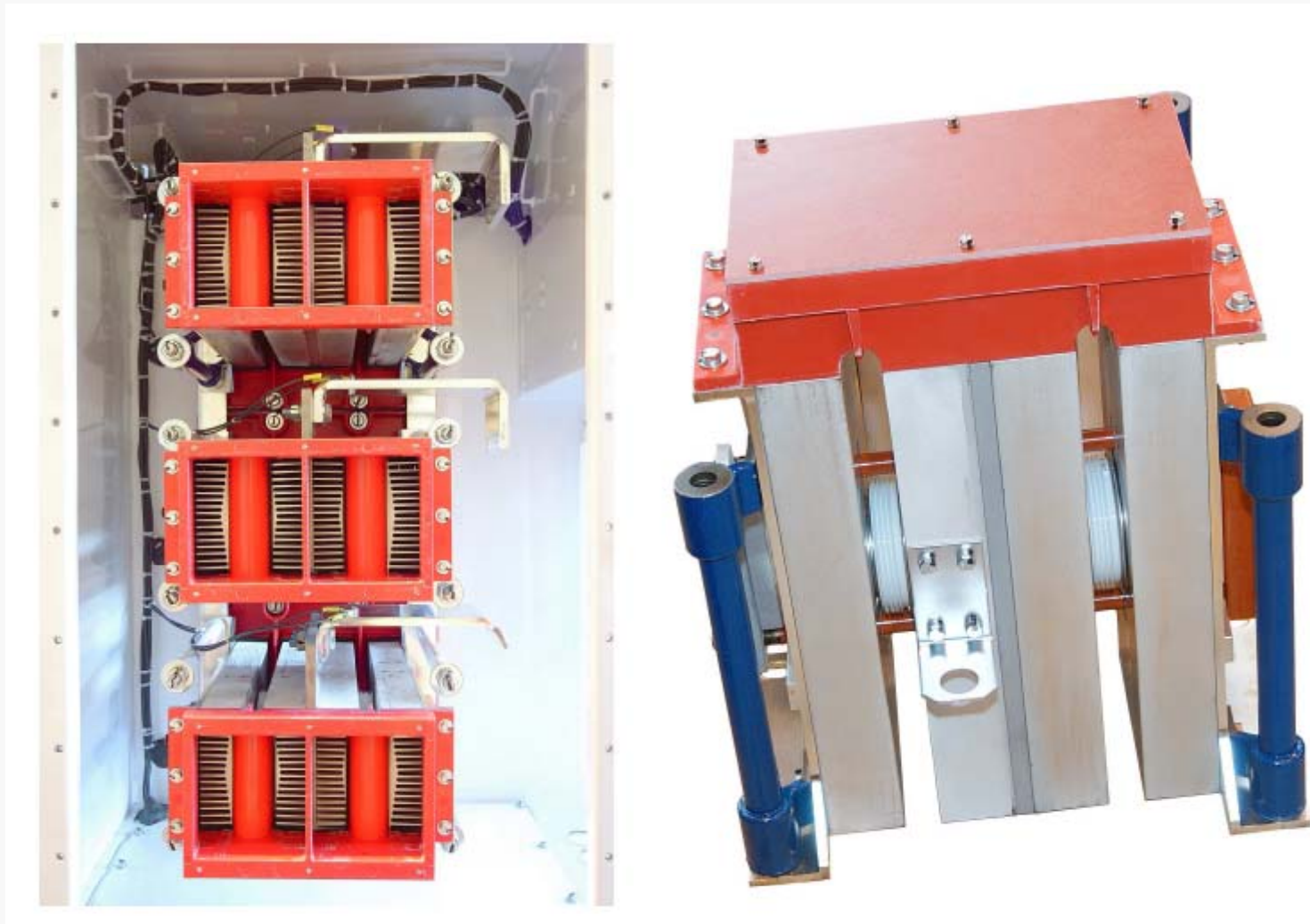
Relé GFR



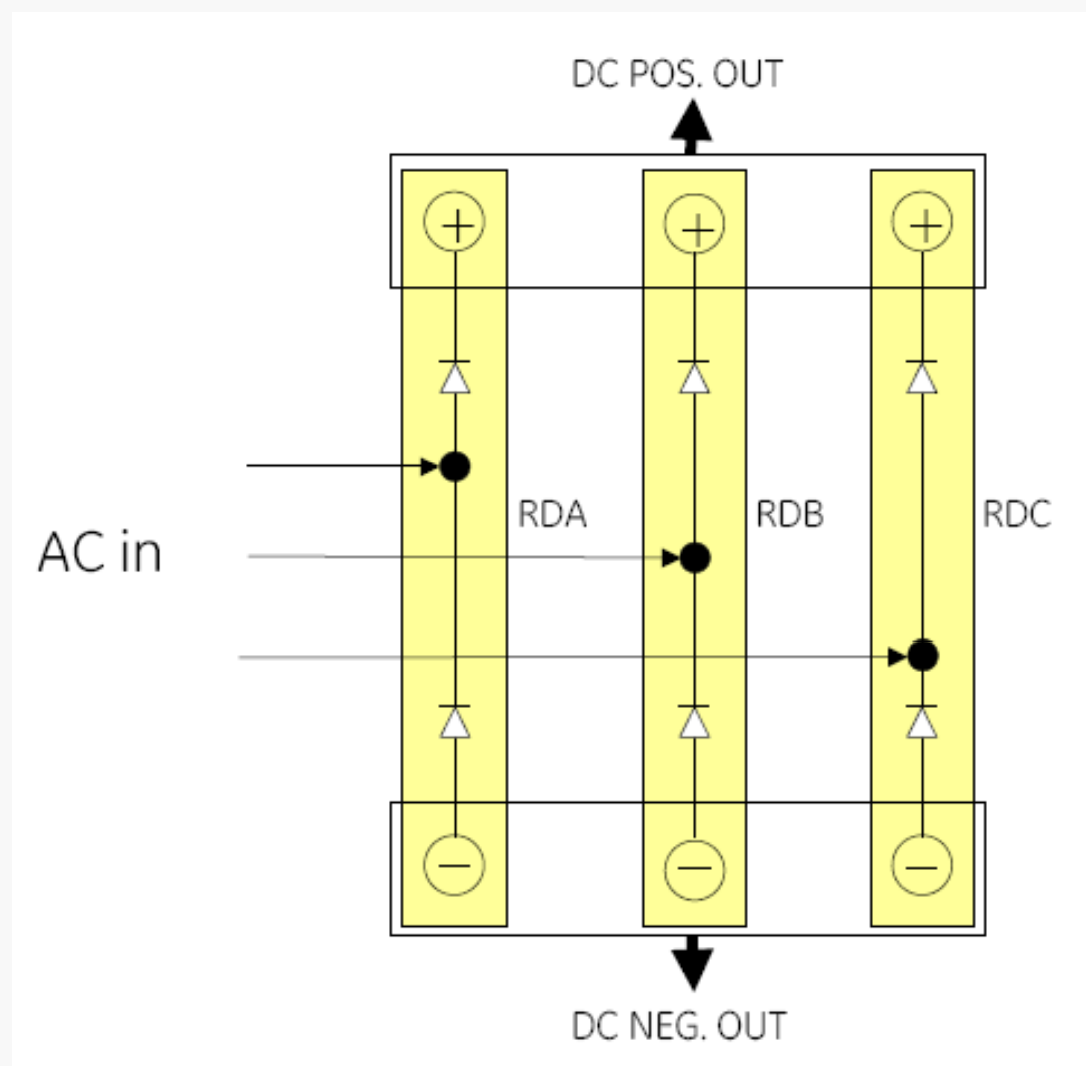
Contadores GF y RP



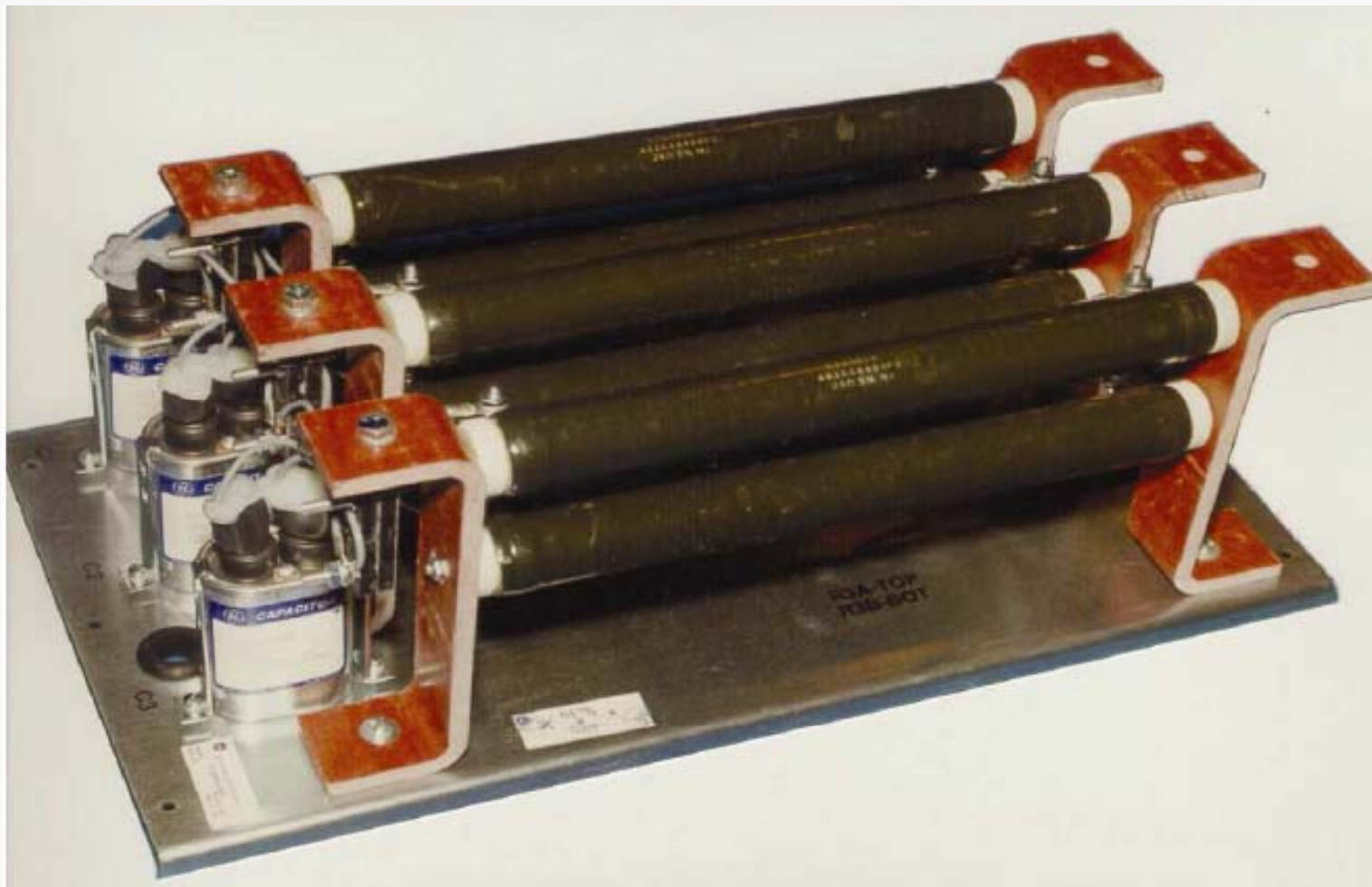
Rectificador Principal



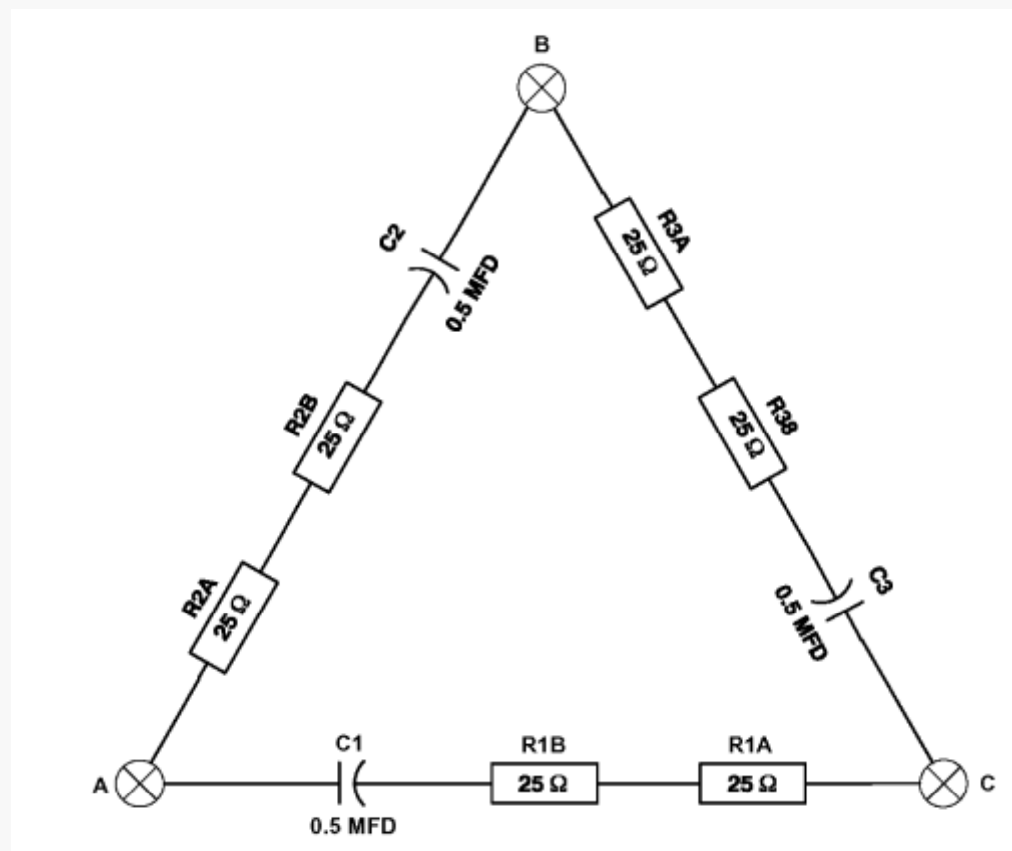
Rectificador Principal



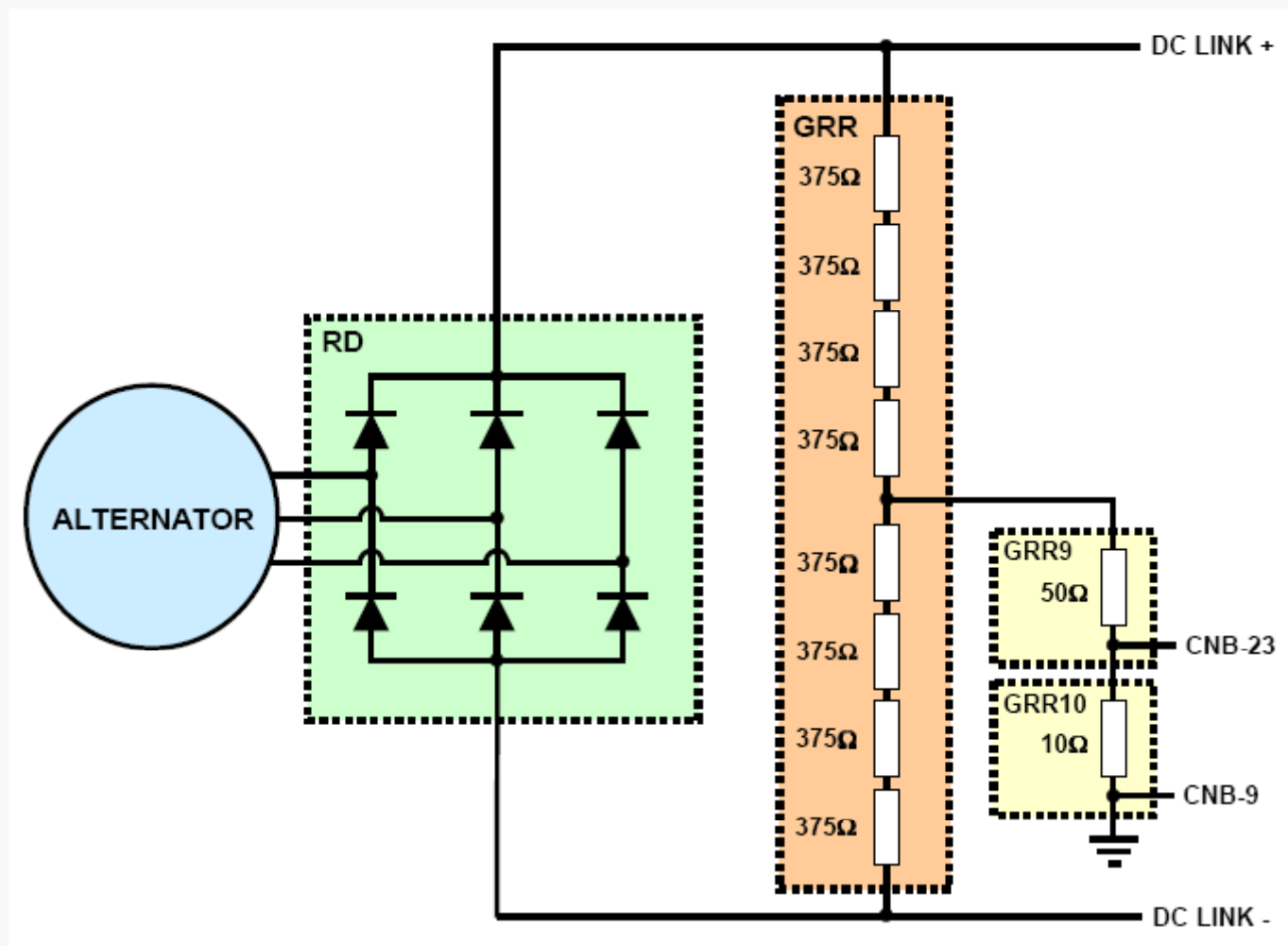
Panel de Filtro



Esquemático Panel de Filtro

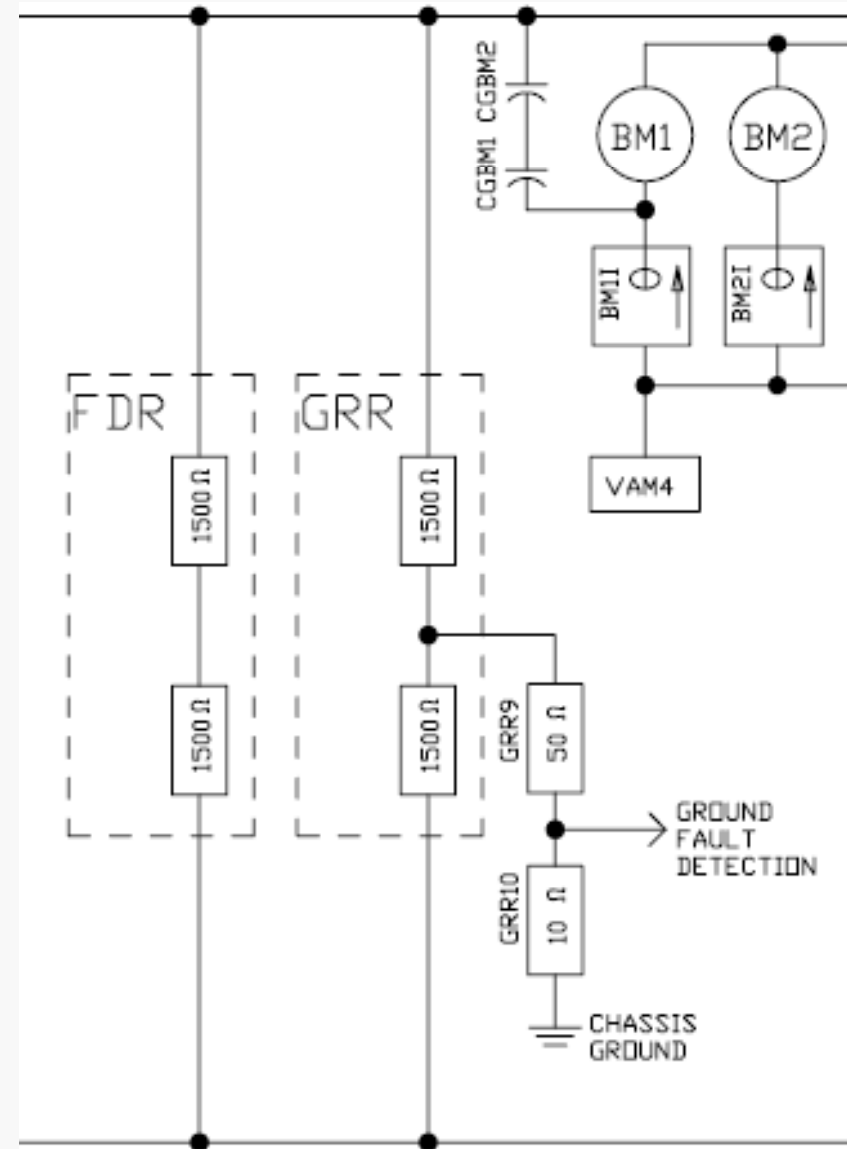


Cirtcuito detección de Falla a Tierra

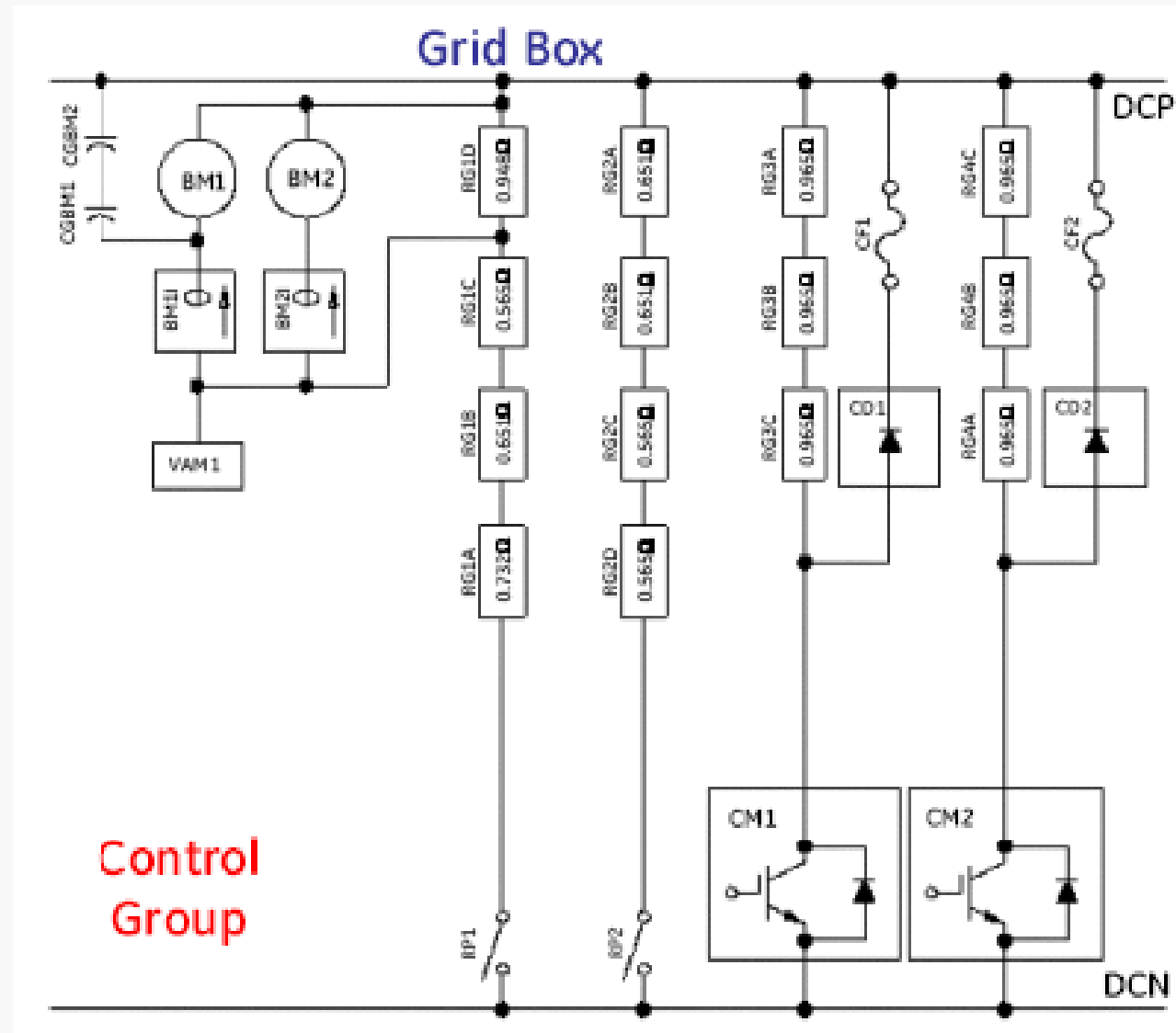


FR 402 Panel de Resistencias a Tierra

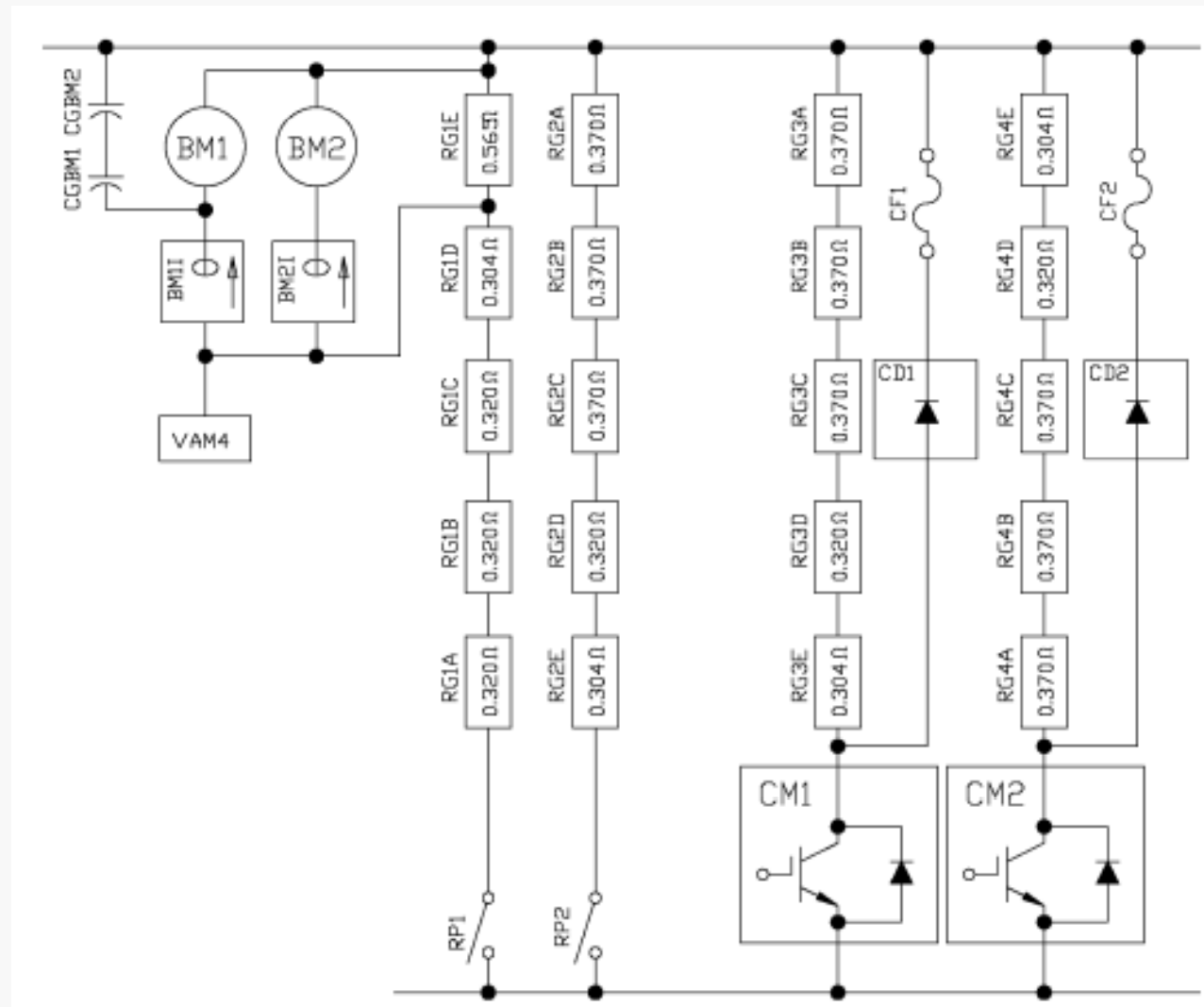
FDR: Panel Resistencia descarga filtro



Componentes Retardo 240 ton



Componentes Retardo 320 ton



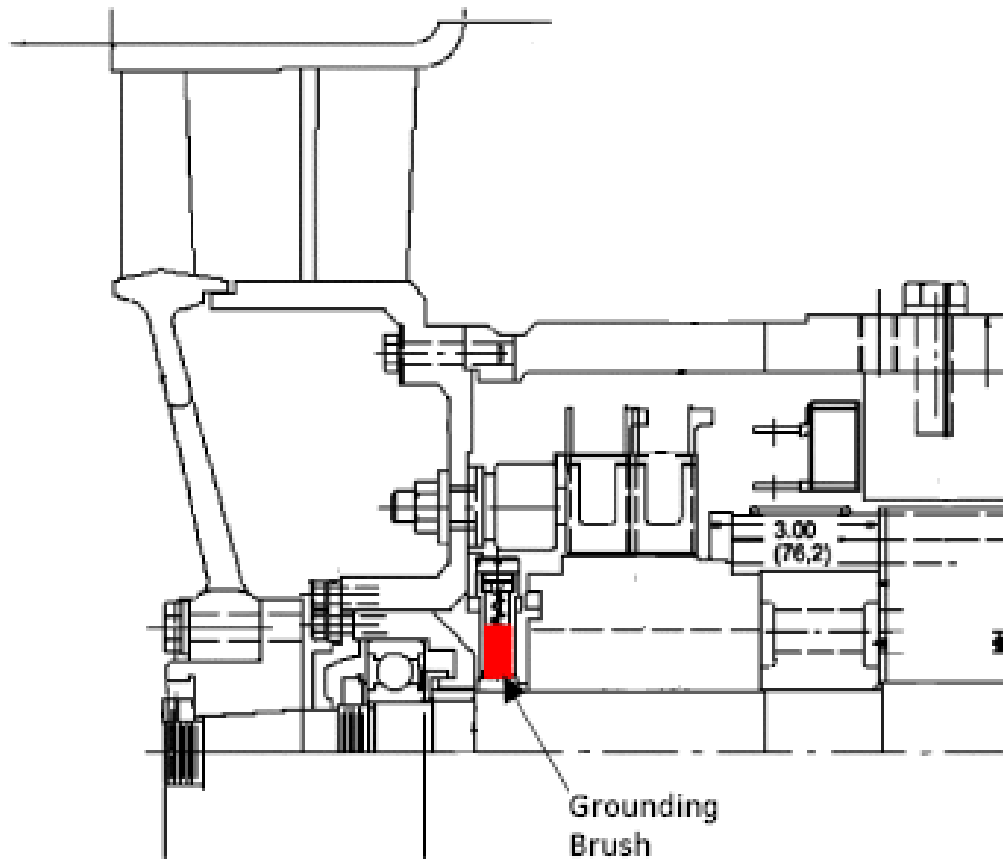
Caja de Parrillas



Resistencia de Parrillas



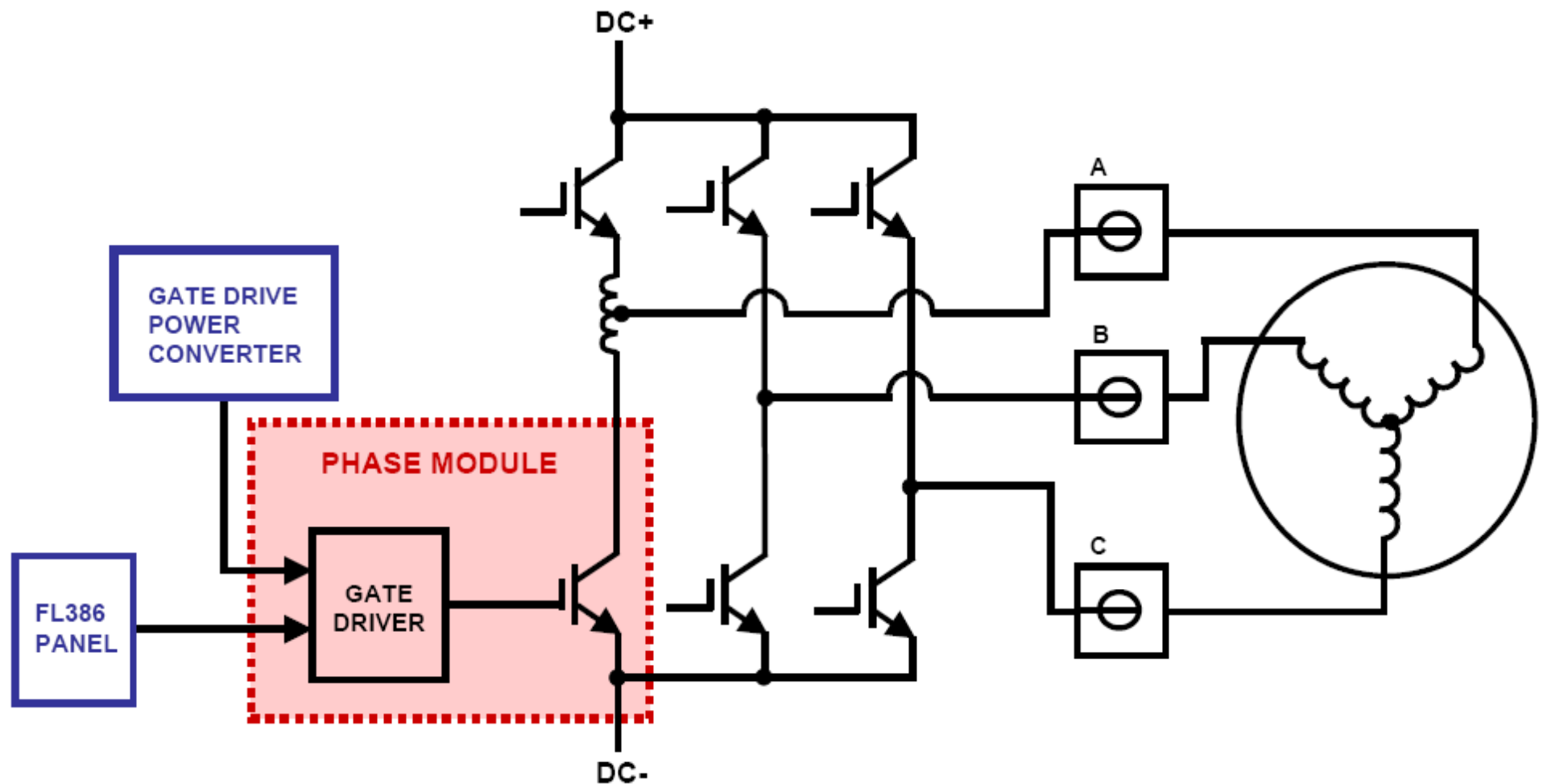
Blower de parrillas



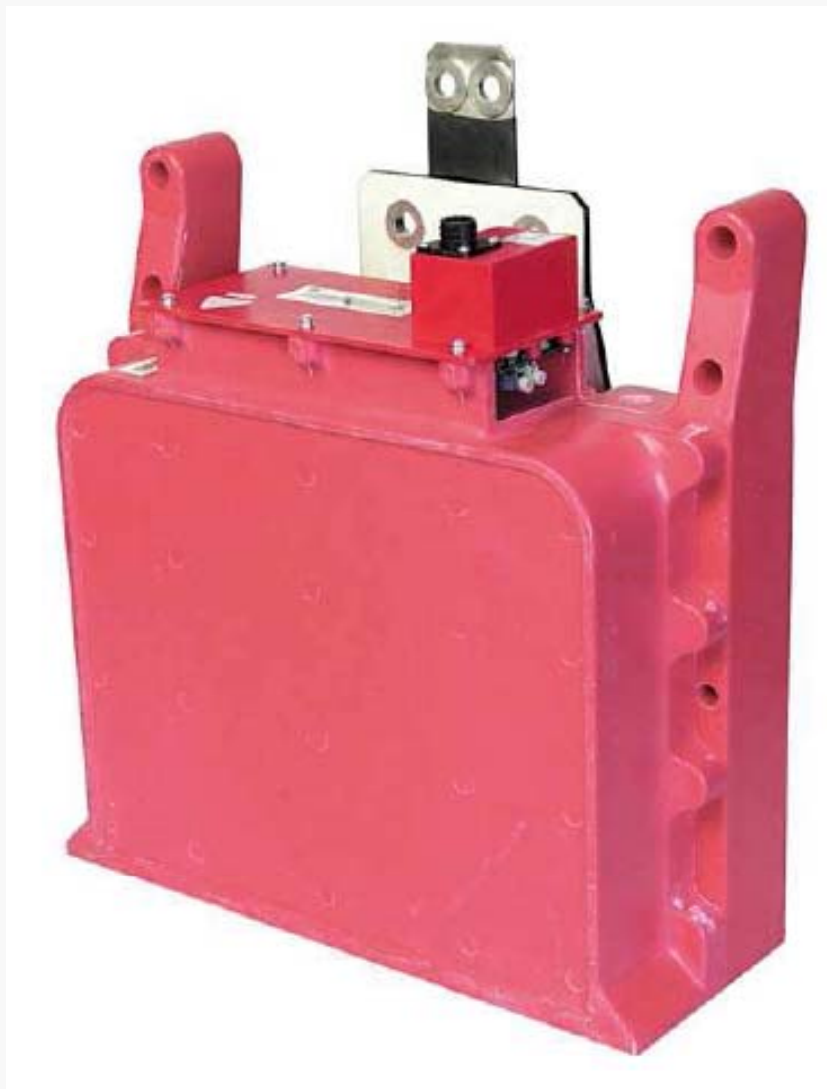
Condensador Filtro de línea



Circuito básico Módulo de Fase



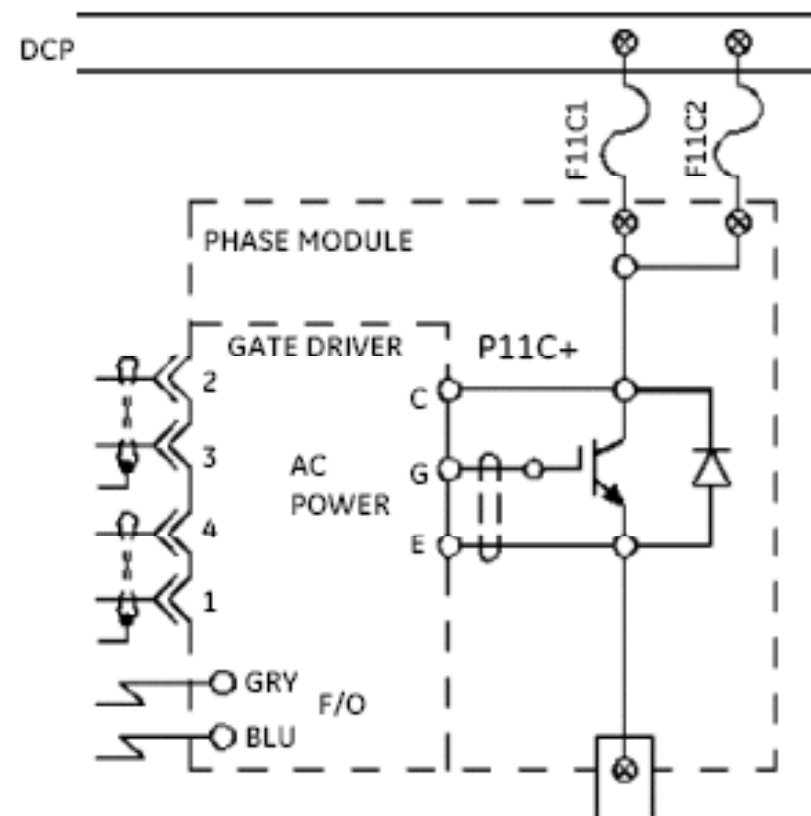
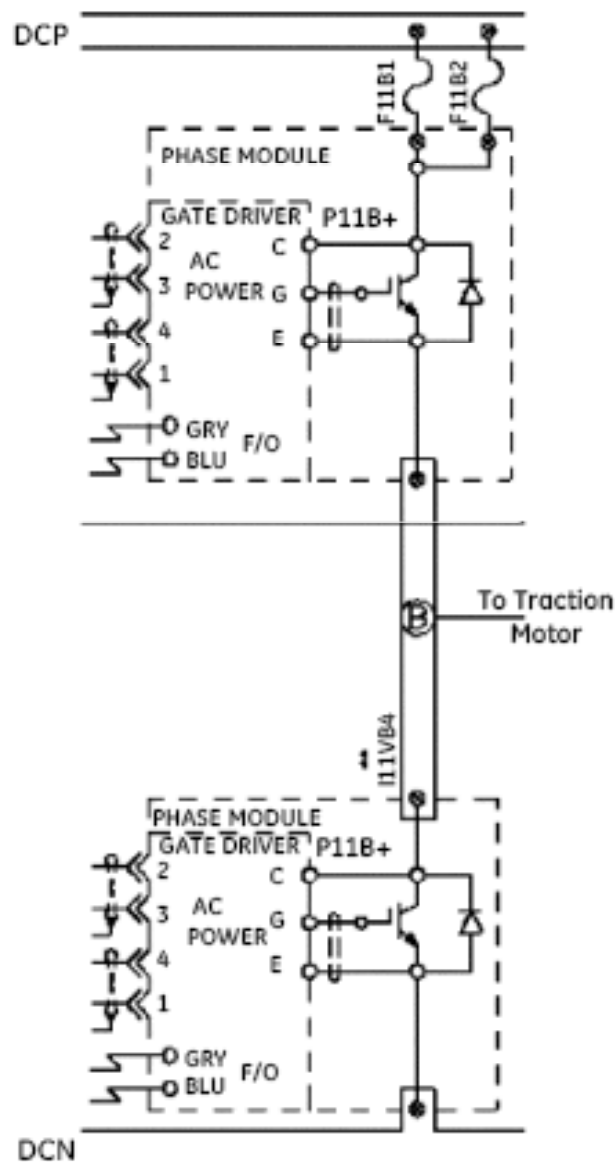
Módulos de Fase Positivo y Negativo



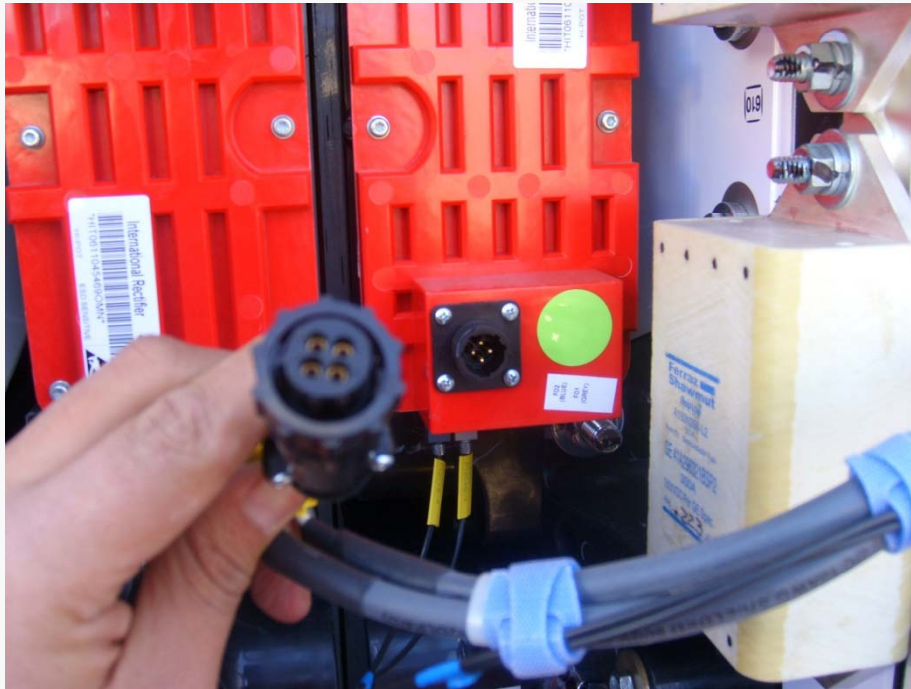
Fusible de fase



Conexiones módulo de fase



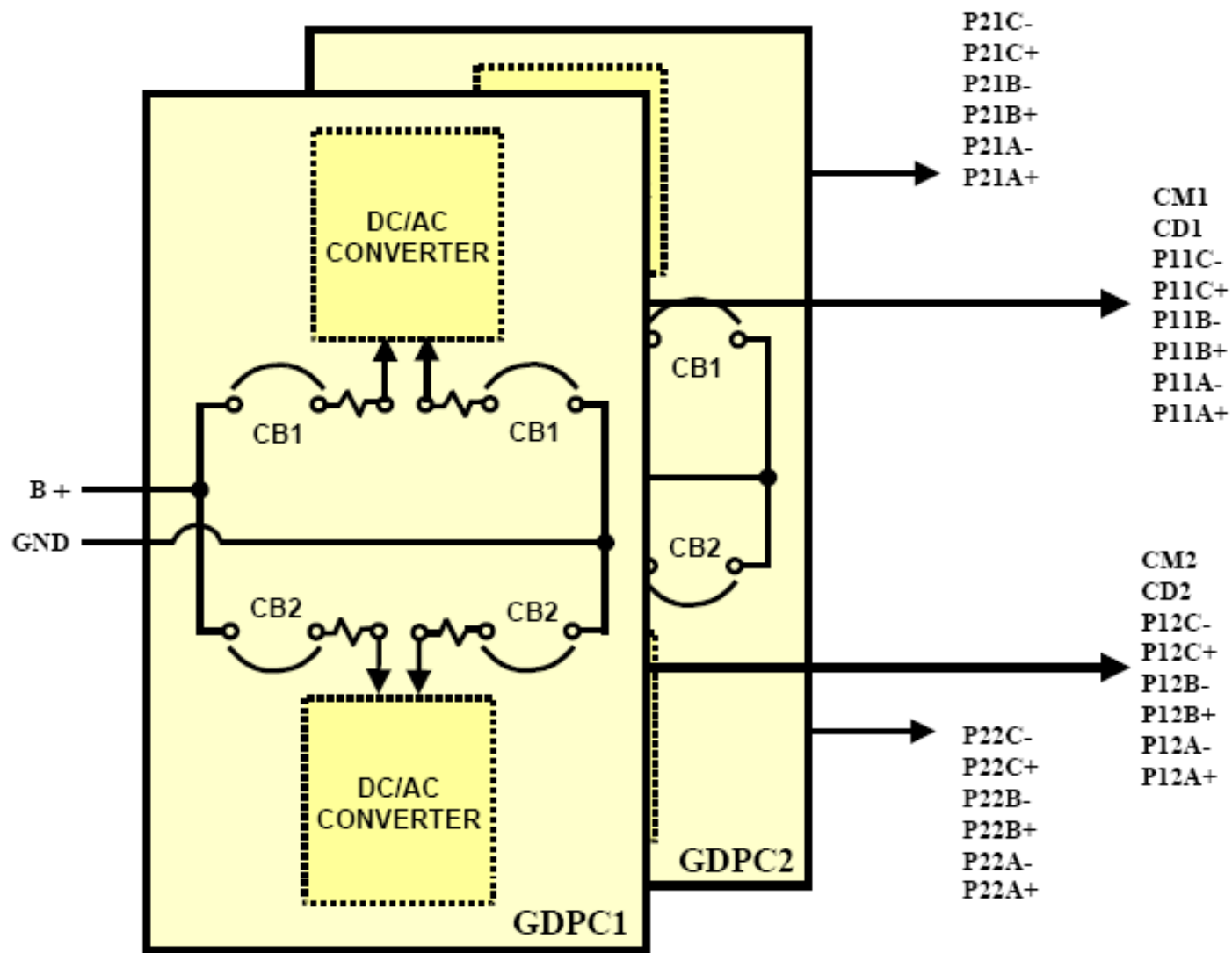
Gate Drive IGBT



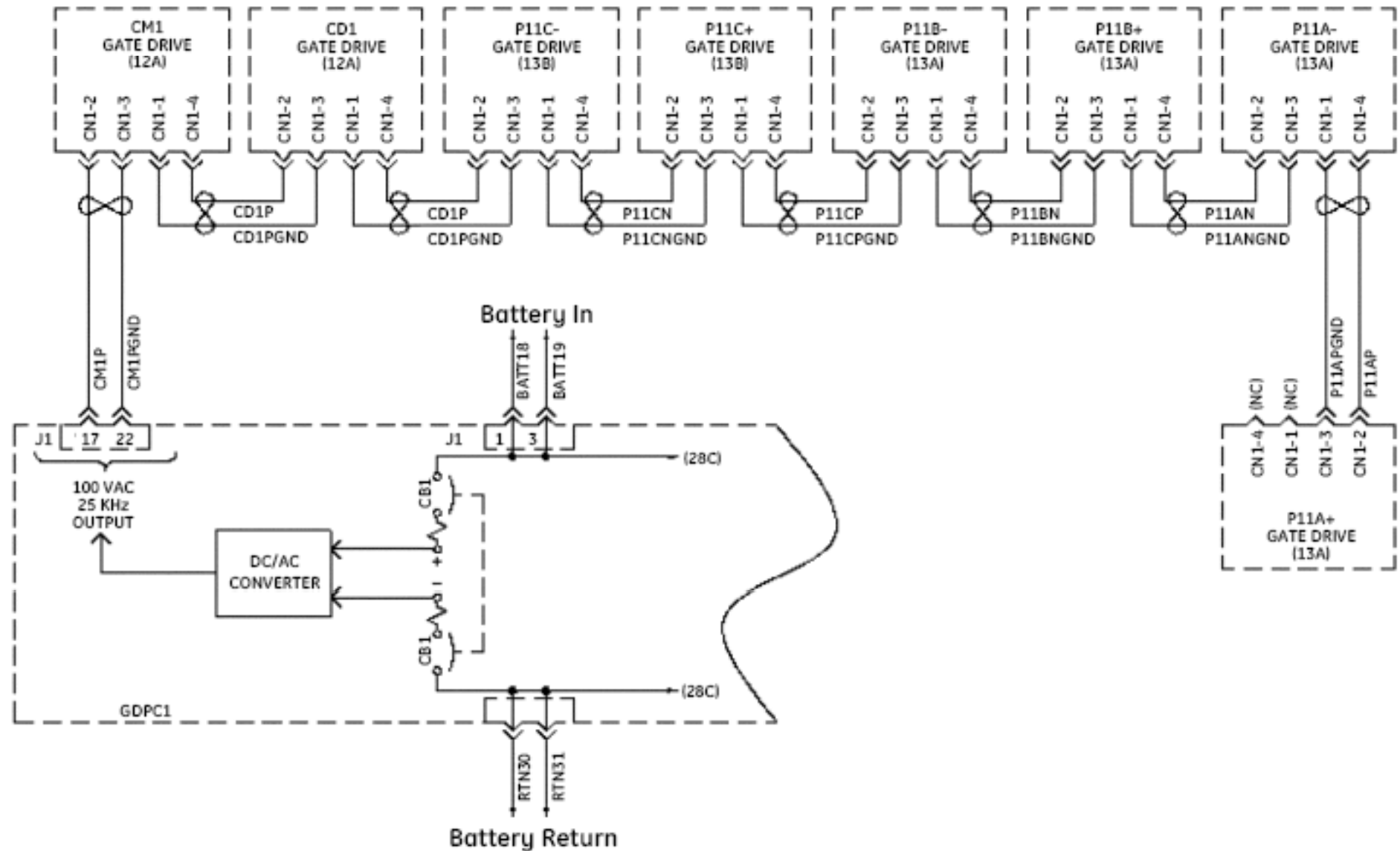
GDPC: Gate Drive Power Converter



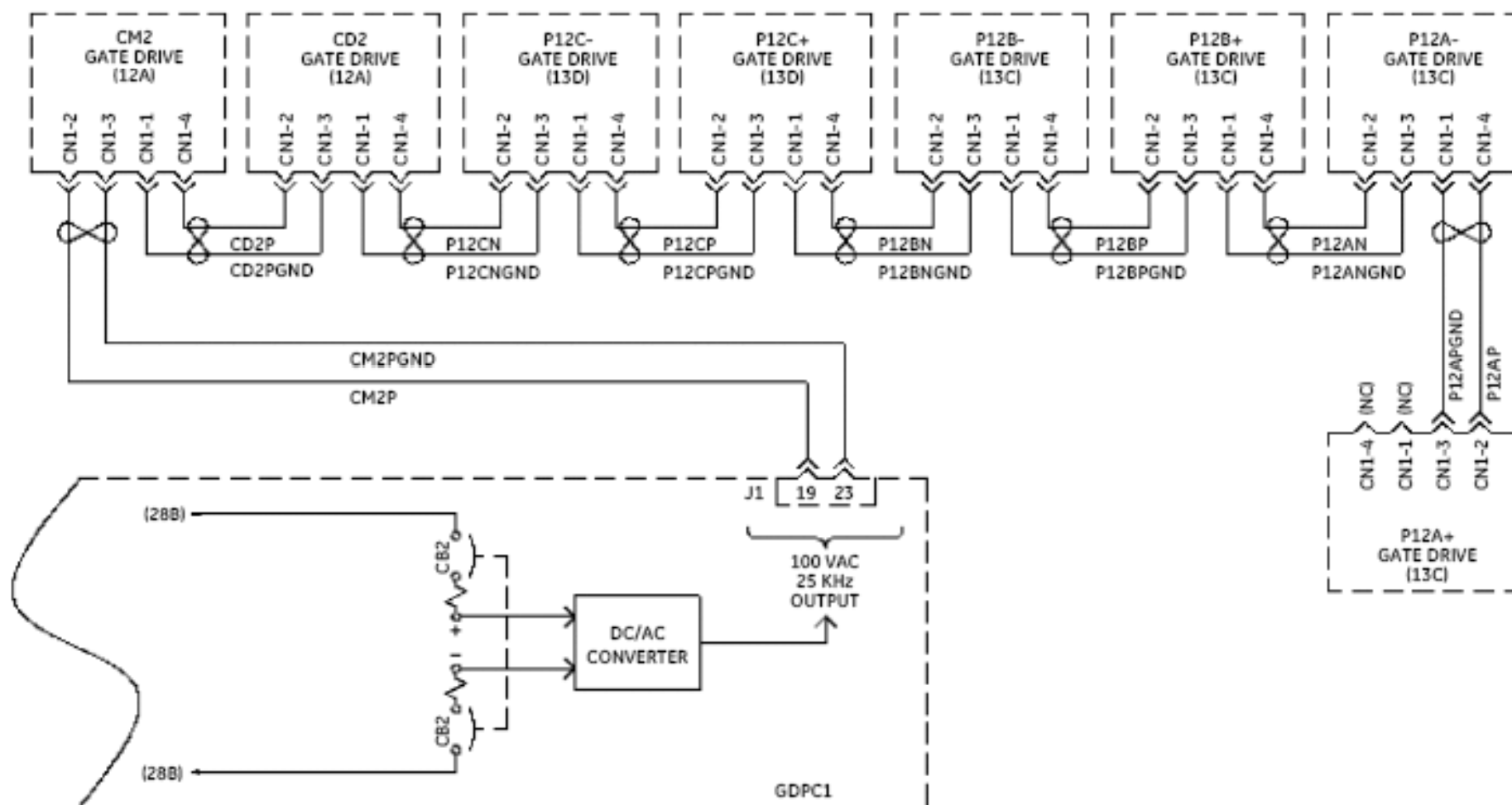
Fuente de Poder Conversor Gate Drive (GDPC)



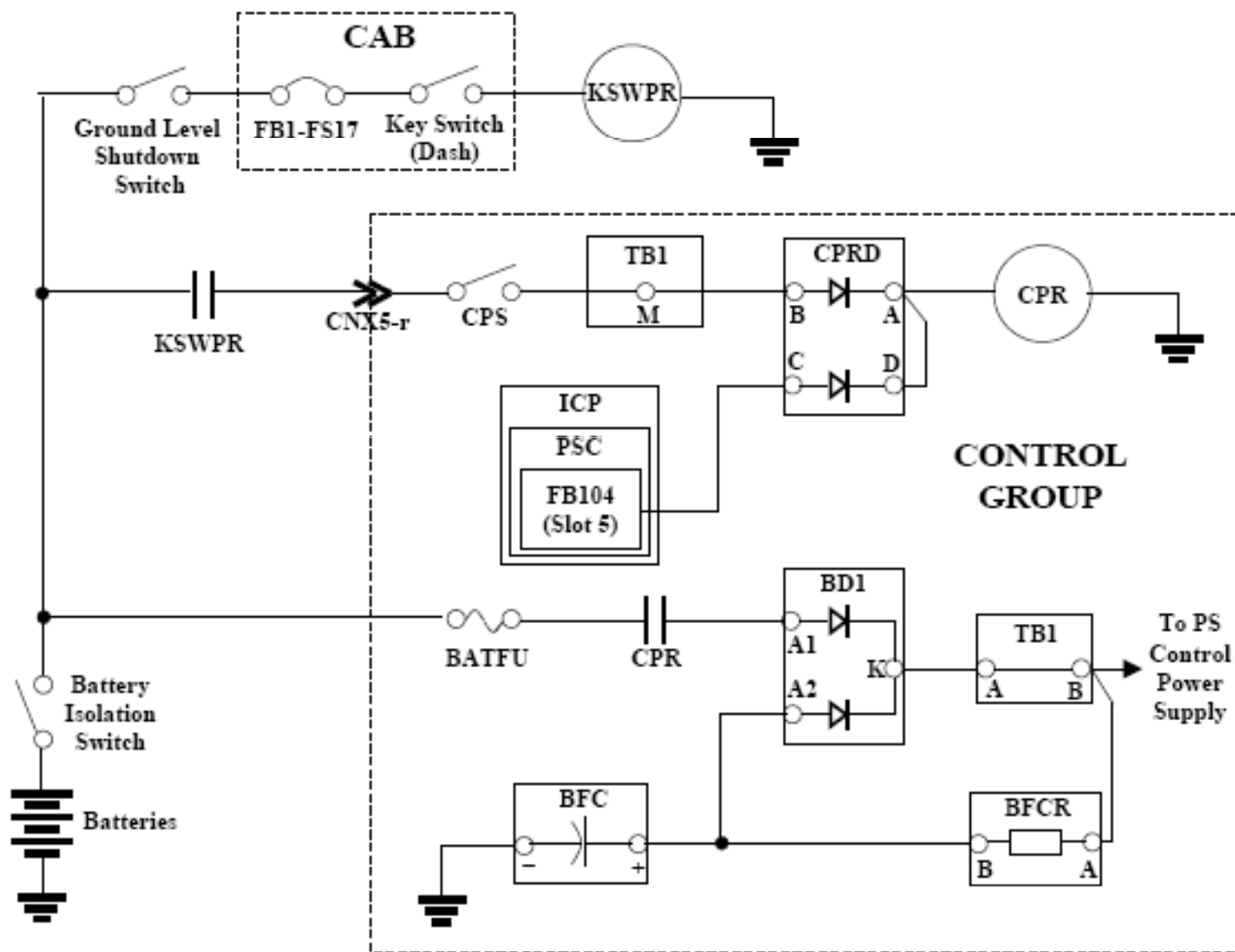
Conversores DC / AC GDPC



Conversores DC / AC GDPC



Circuito Batería de Control Power



Control Power Relay (CPR)



Fusible de sistema (BATFU)



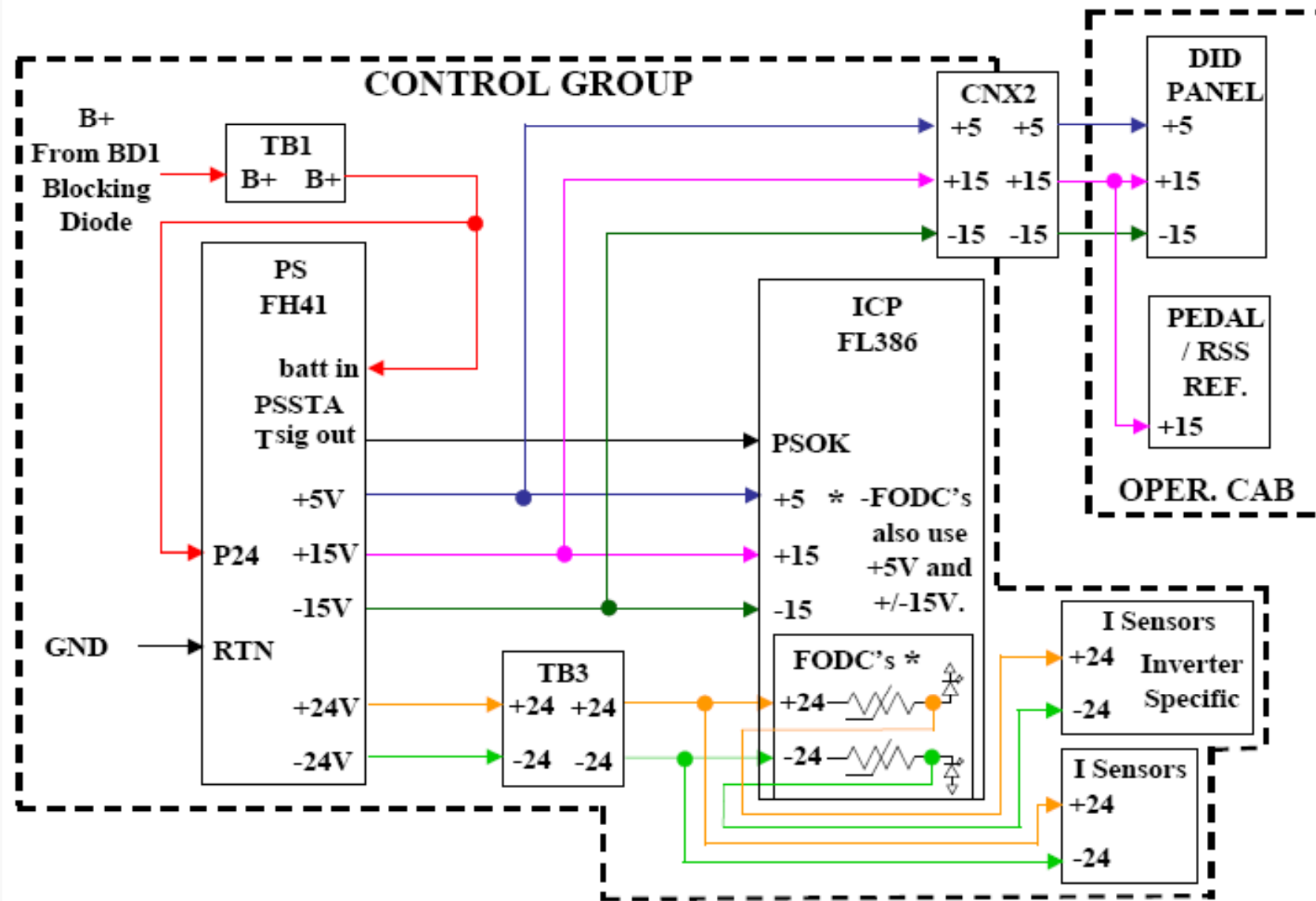
Condensador Respaldo de Batería (BFC)



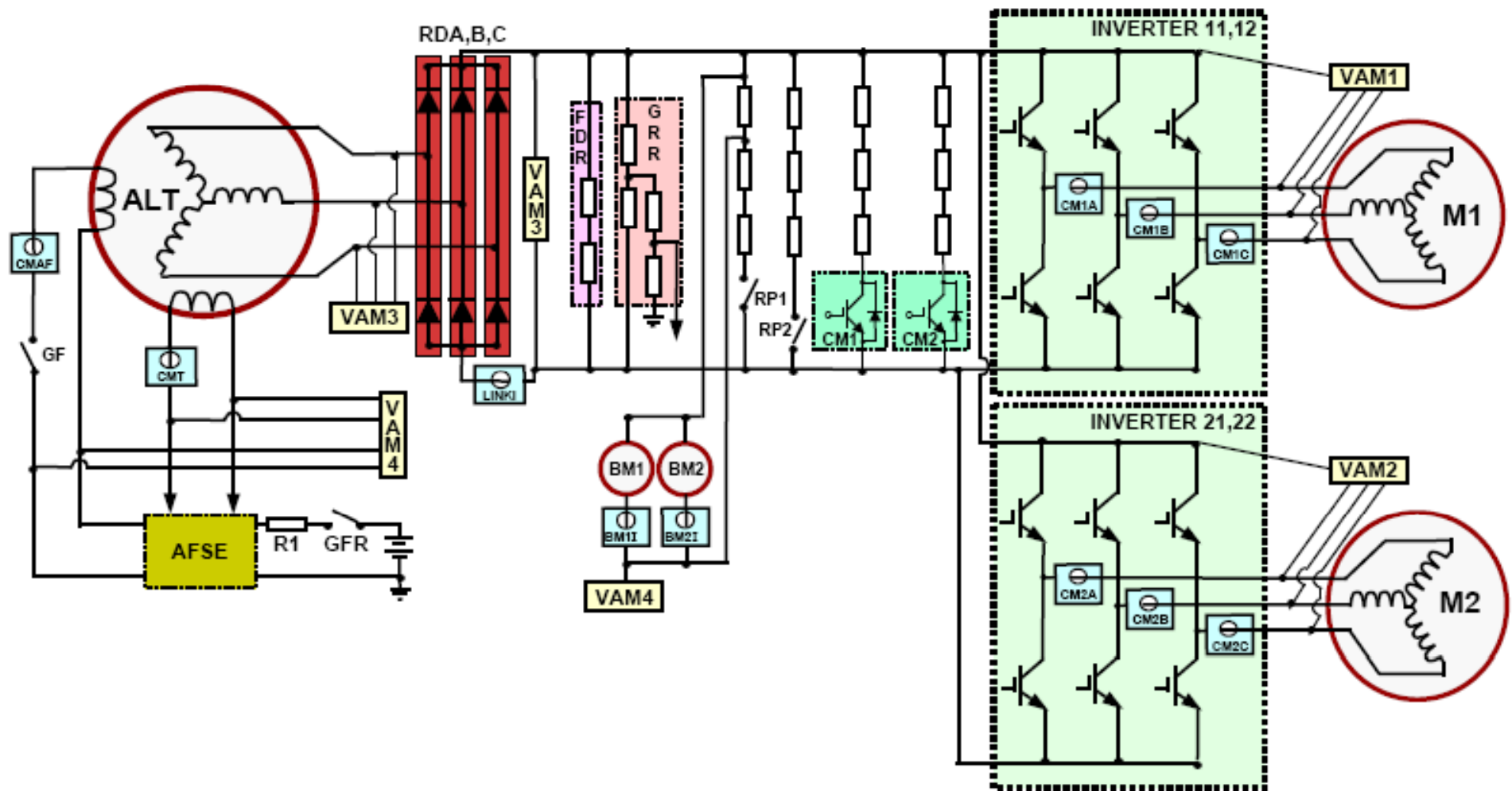
Fuente de Poder (PS) FH 41



Distribución Alimentación de Control



Retroalimentaciones



Sensores de Corriente P2 y P7



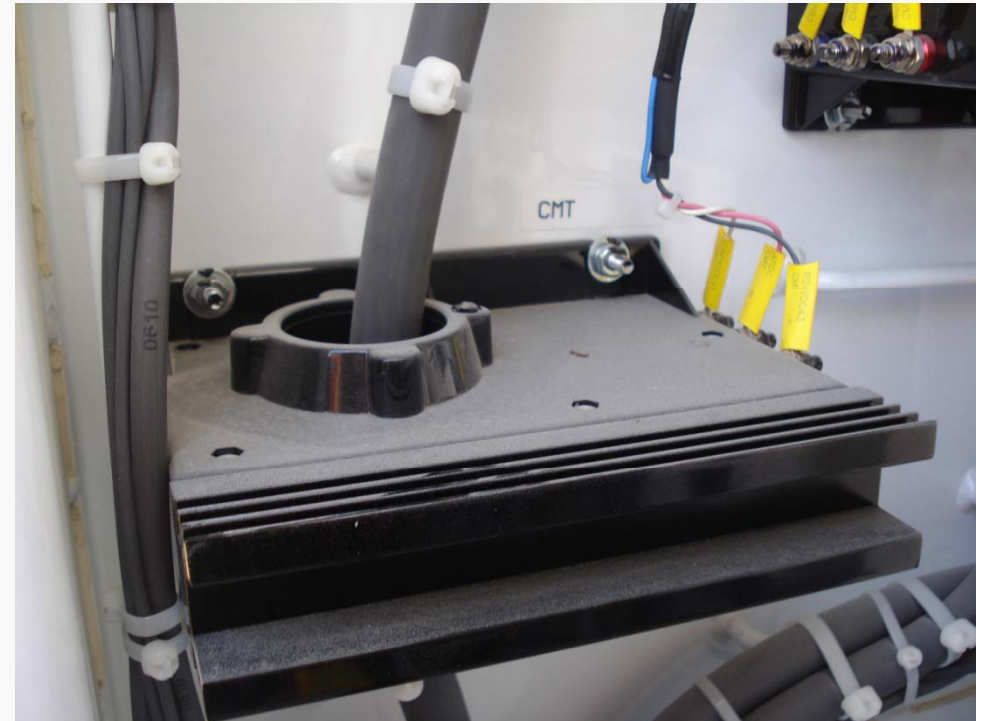
Sensores de corriente P2

<u>Nombre</u>	<u>Medicion</u>	<u>Tarjeta Entrada</u>
CMAF	Corriente DC en Campo de Alternator	FB173 (ranura 6)
CMT	Corriente AC en Terciario de Alternador	FB173 (ranura 6)
BM1I	Corriente DC en Blower de Parrillas #1	FB173 (ranura 6)
BM2I	Corriente DC en Blower de Parrillas #2	FB173 (ranura 6)

Sensores de Corriente



CMAF



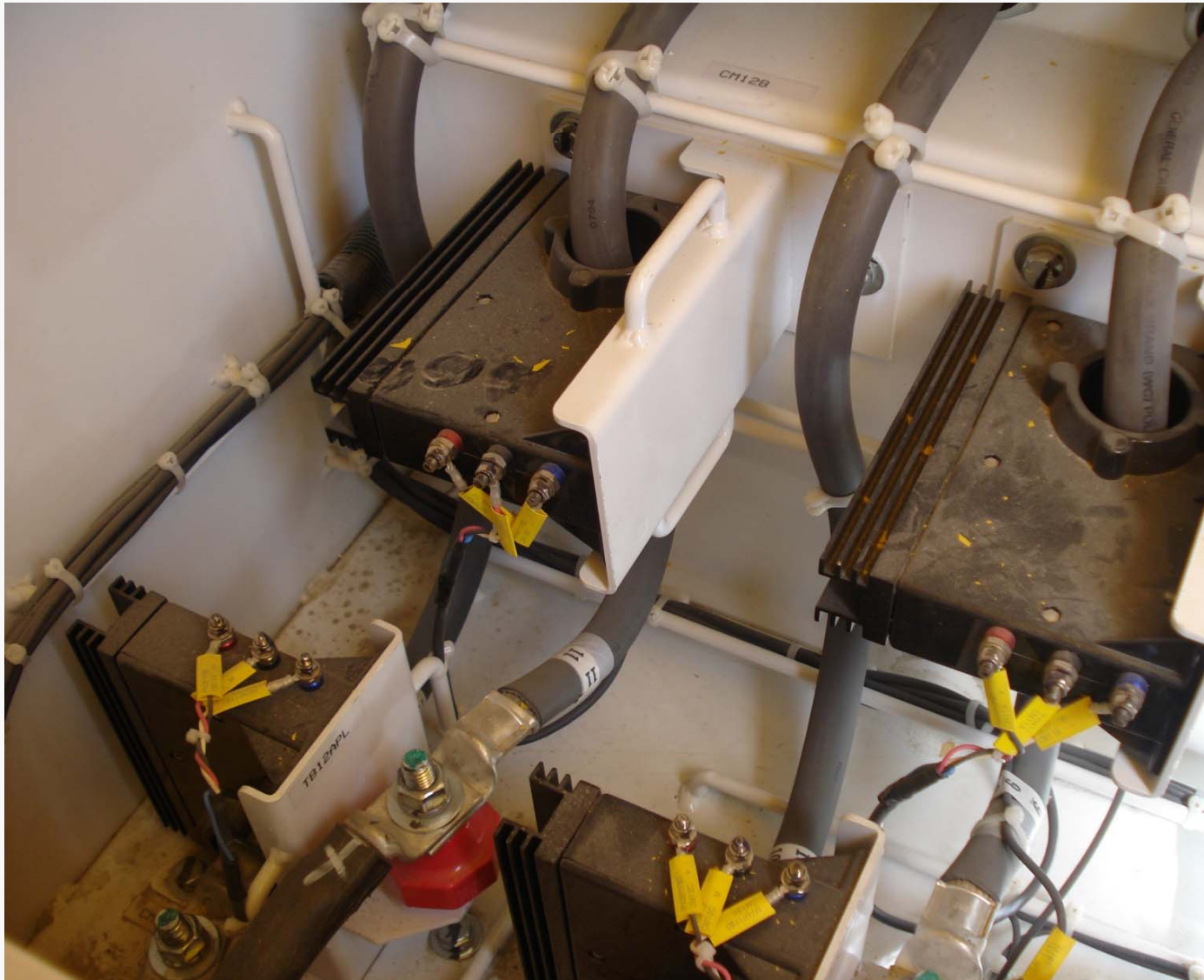
CMT

Sensores P2 (Sólo LINK I es P7)

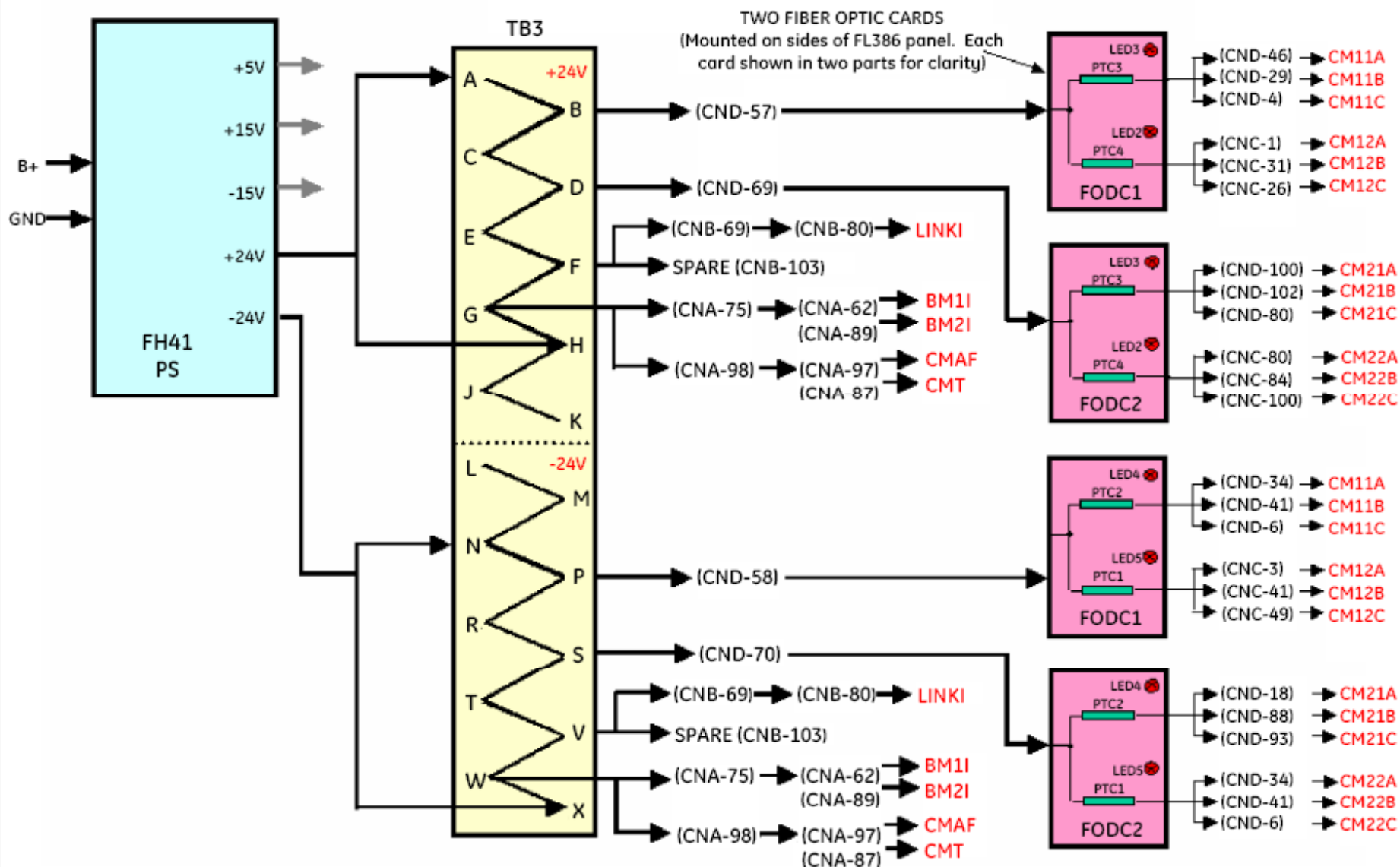
<u>Nombre</u>	<u>Medicion en Salidas de las Fases</u>	<u>Tarjeta Entrada</u>
CM11A	Corriente AC en bus TA111 – INV11 Fase A	FB179 (ranura 11)
CM12A	Corriente AC en bus TA112 – INV12 Fase A	FB179 (ranura 11)
CM11B	Corriente AC en bus TB111 – INV11 Fase B	FB179 (ranura 11)
CM12B	Corriente AC en bus TB112 – INV12 Fase B	FB179 (ranura 11)
CM11C	Corriente AC en bus TC111 – INV11 Fase C	FB179 (ranura 11)
CM12C	Corriente AC en bus TC112 – INV12 Fase C	FB179 (ranura 11)
CM21A	Corriente AC en bus TA22 – INV21 Fase A	FB179 (ranura 12)
CM22A	Corriente AC en bus TA222 – INV22 Fase A	FB179 (ranura 12)
CM21B	Corriente AC en bus TB221 – INV21 Fase B	FB179 (ranura 12)
CM22B	Corriente AC en bus TB222 – INV22 Fase B	FB179 (ranura 12)
CM21C	Corriente AC en bus TC221 – INV21 Fase C	FB179 (ranura 12)
CM22C	Corriente AC en bus TC222 – INV22 Fase C	FB179 (ranura 12)
LINKI	Corriente DC en bus DCN – Gabinete posterior	FB173 (ranura 6)



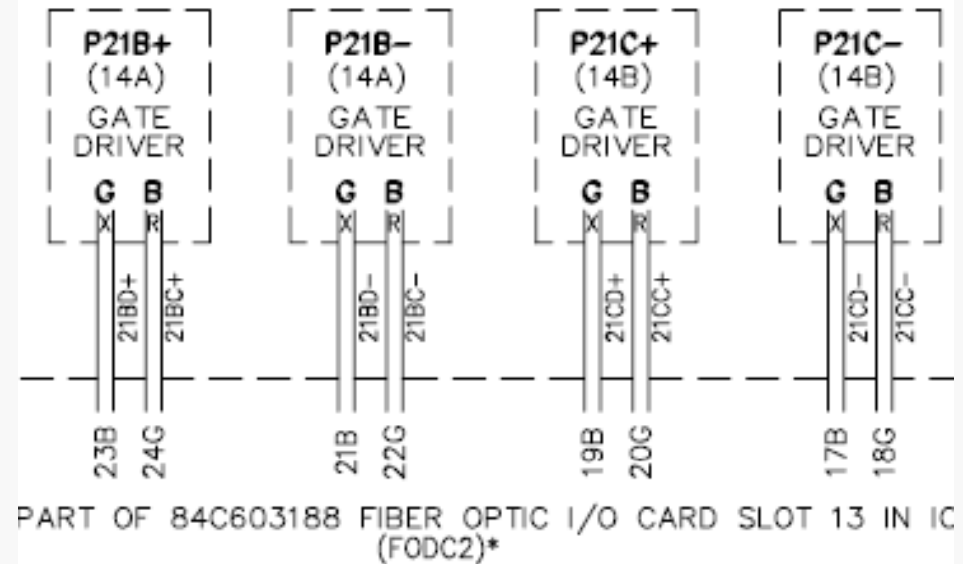
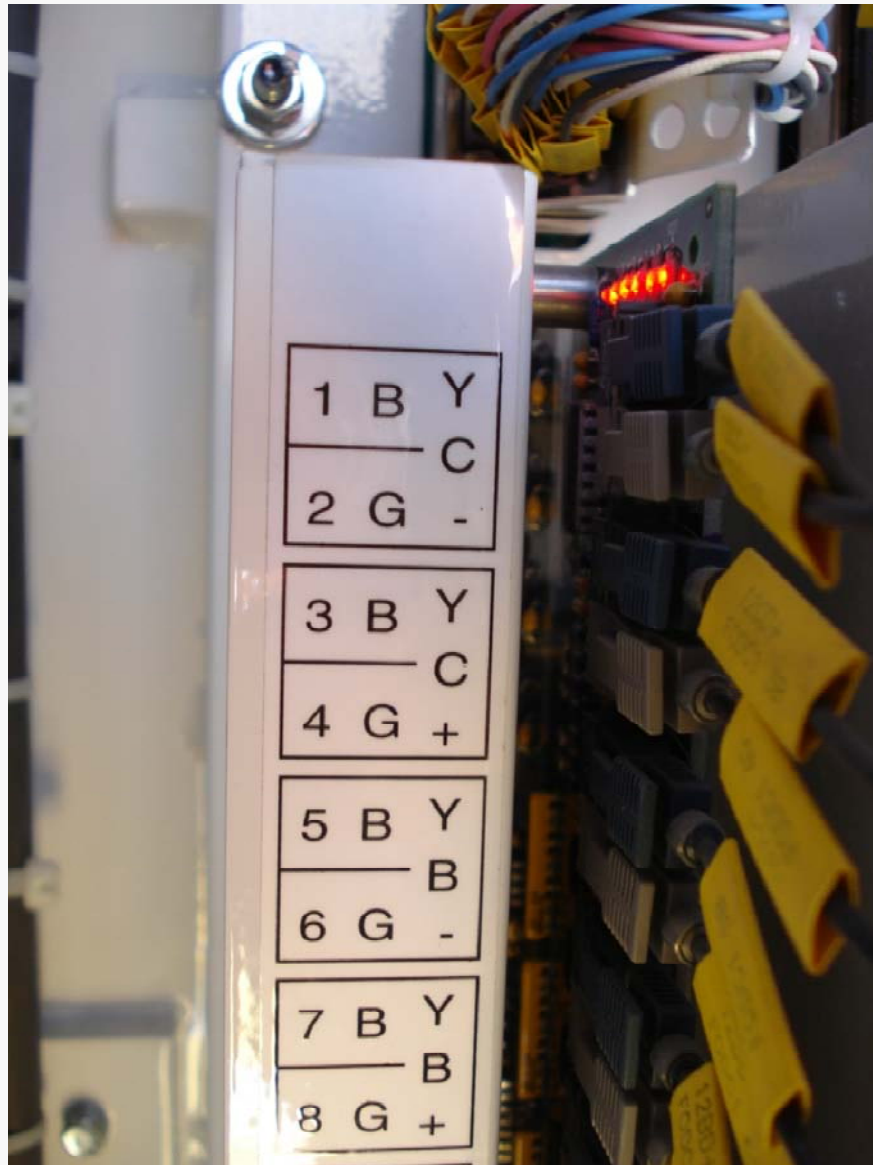
Sensores de Corriente CM12B Y CM11A



Sensores de Corriente Fuente + / - 24V



FODC`s



Sensores de Voltaje

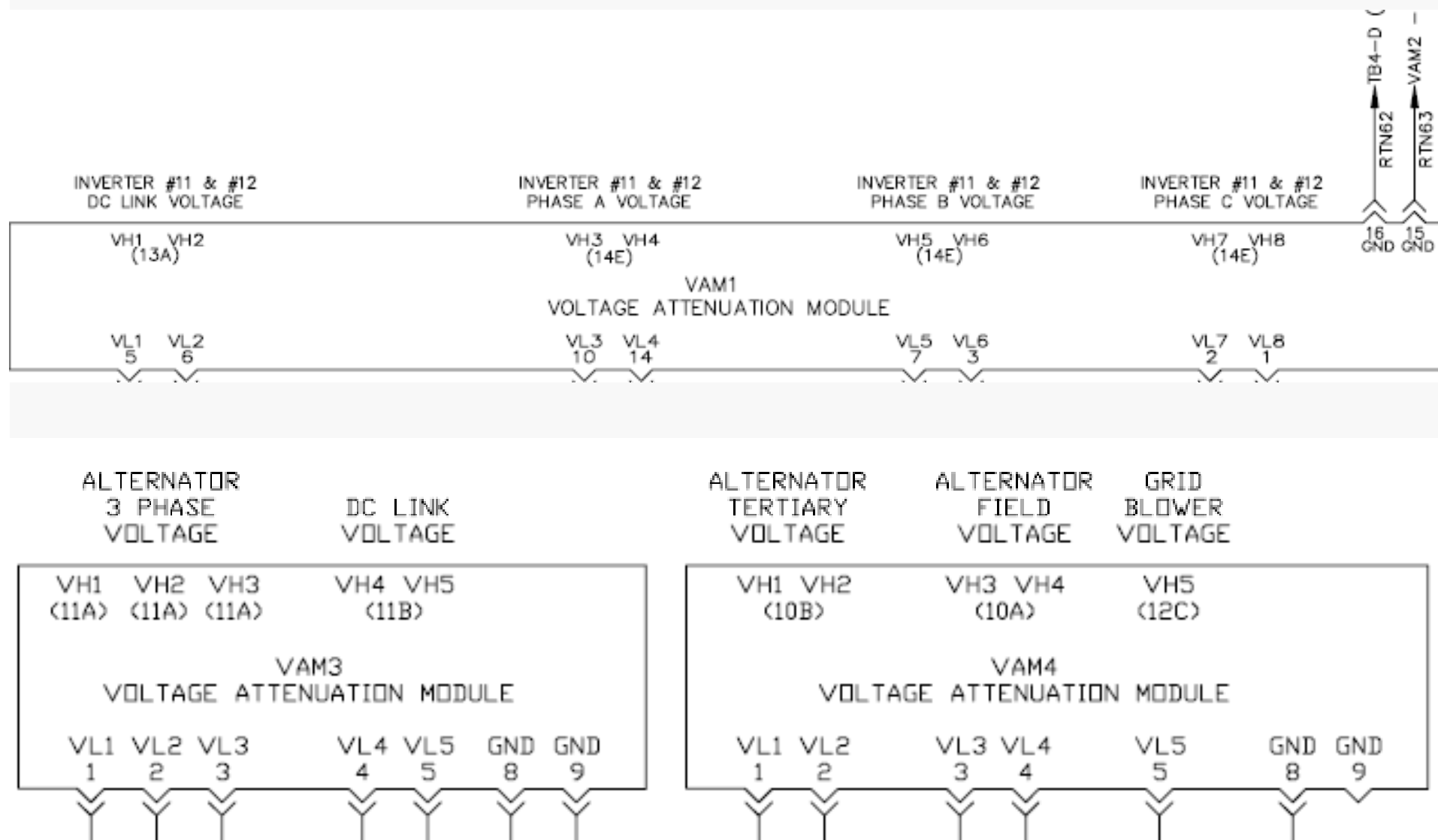


FM 702

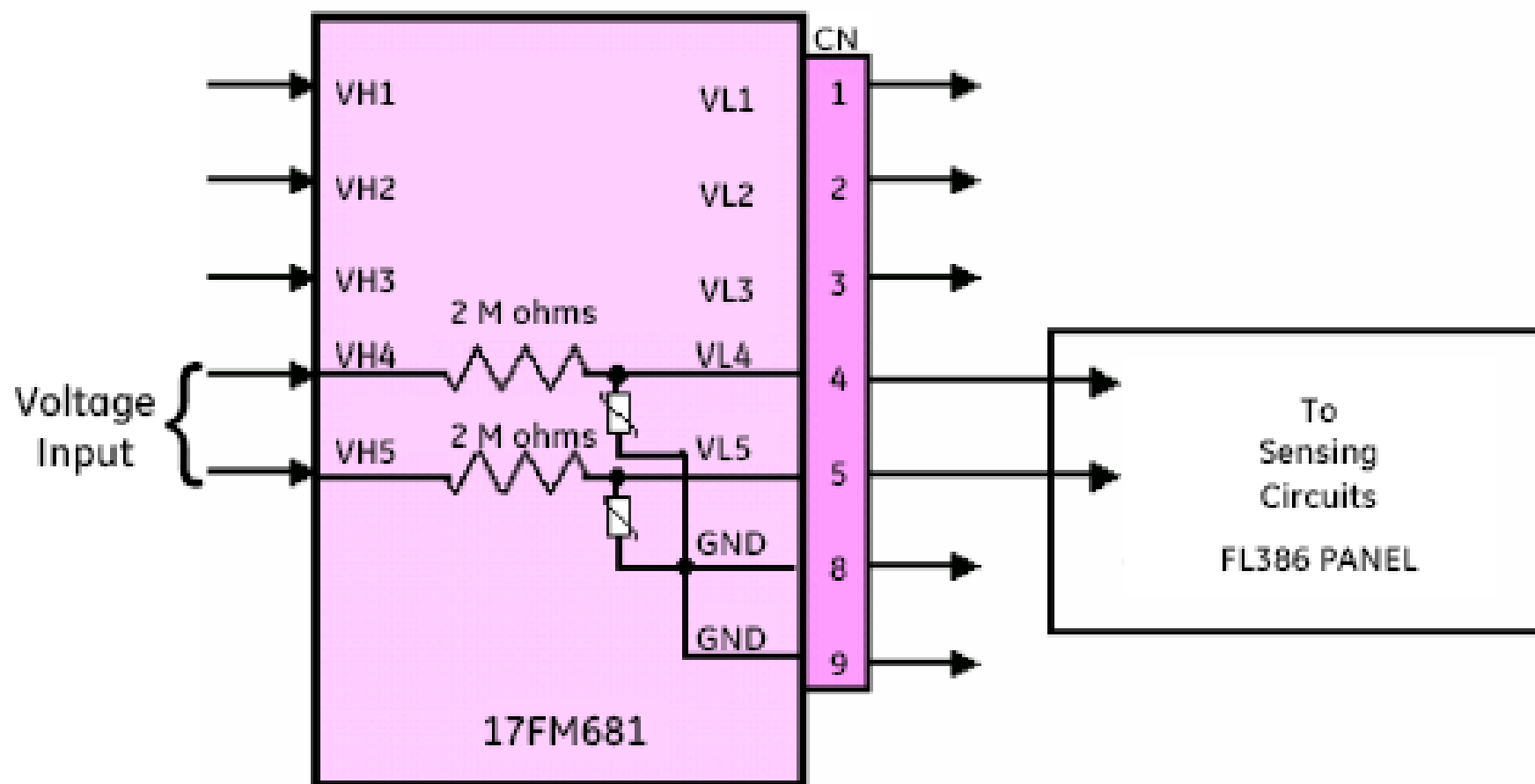


FM 681

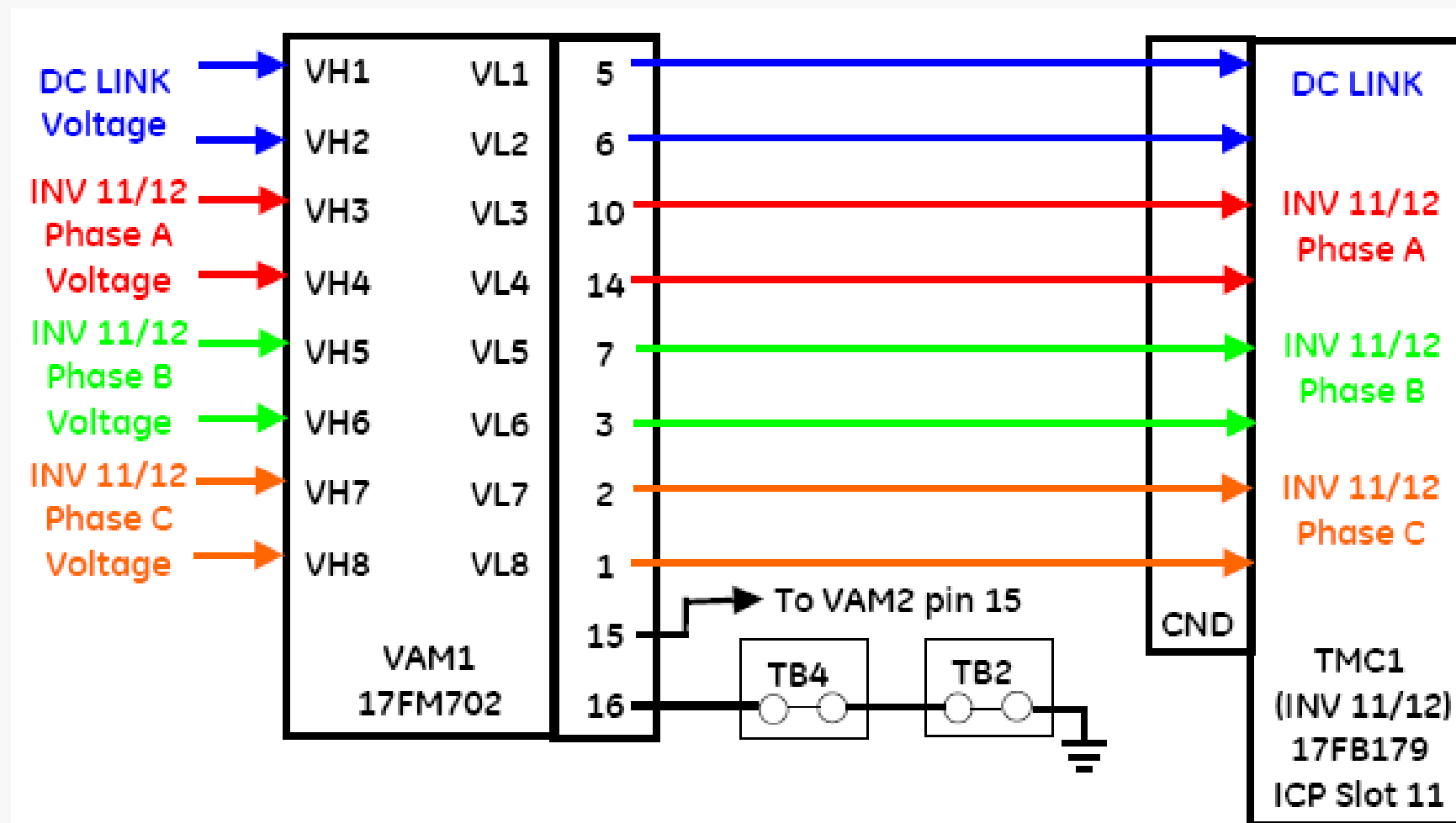
Vmm1, Vmm3 y Vmm4



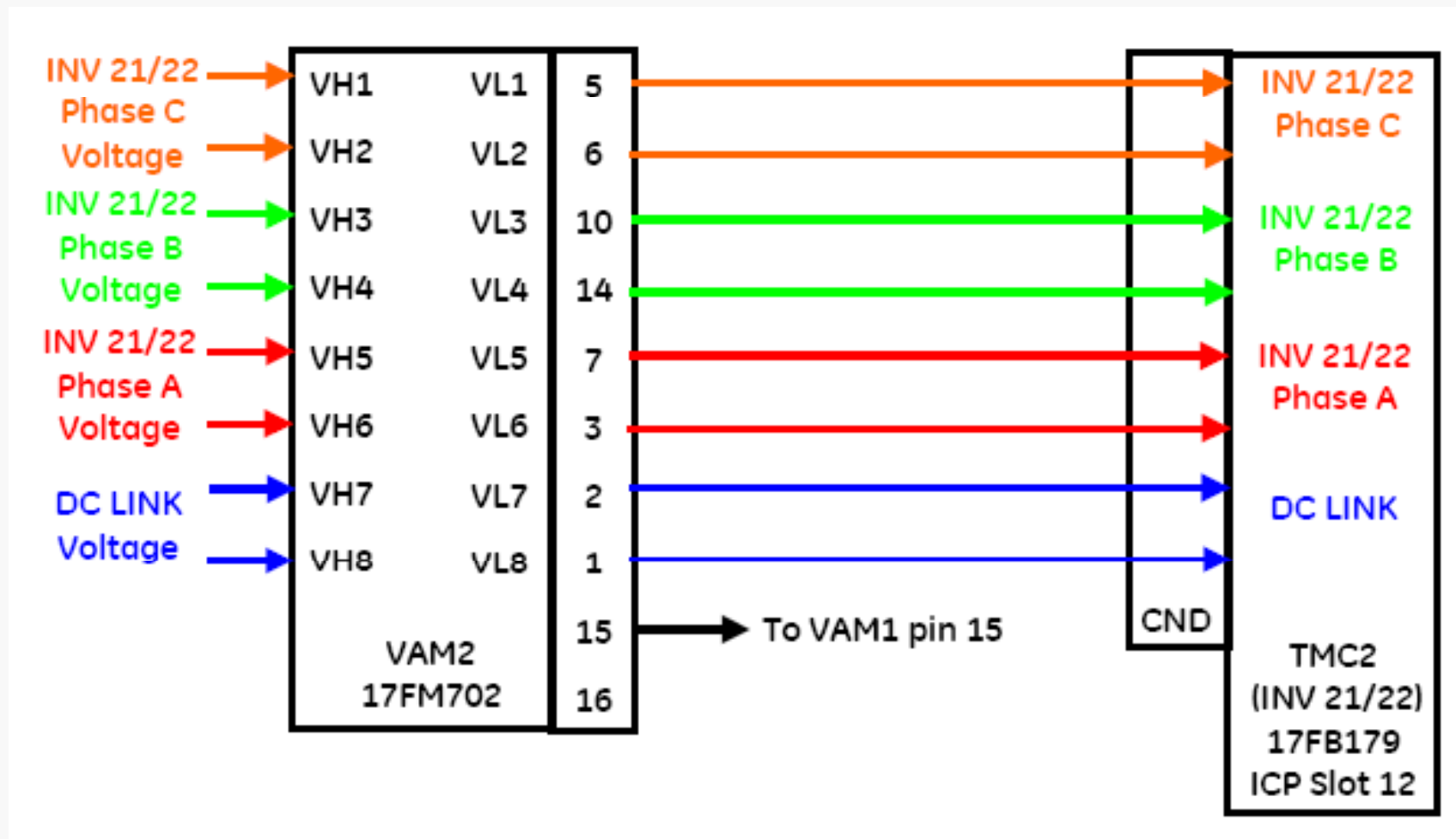
VAM`s (Módulos de Atenuación de Voltaje)



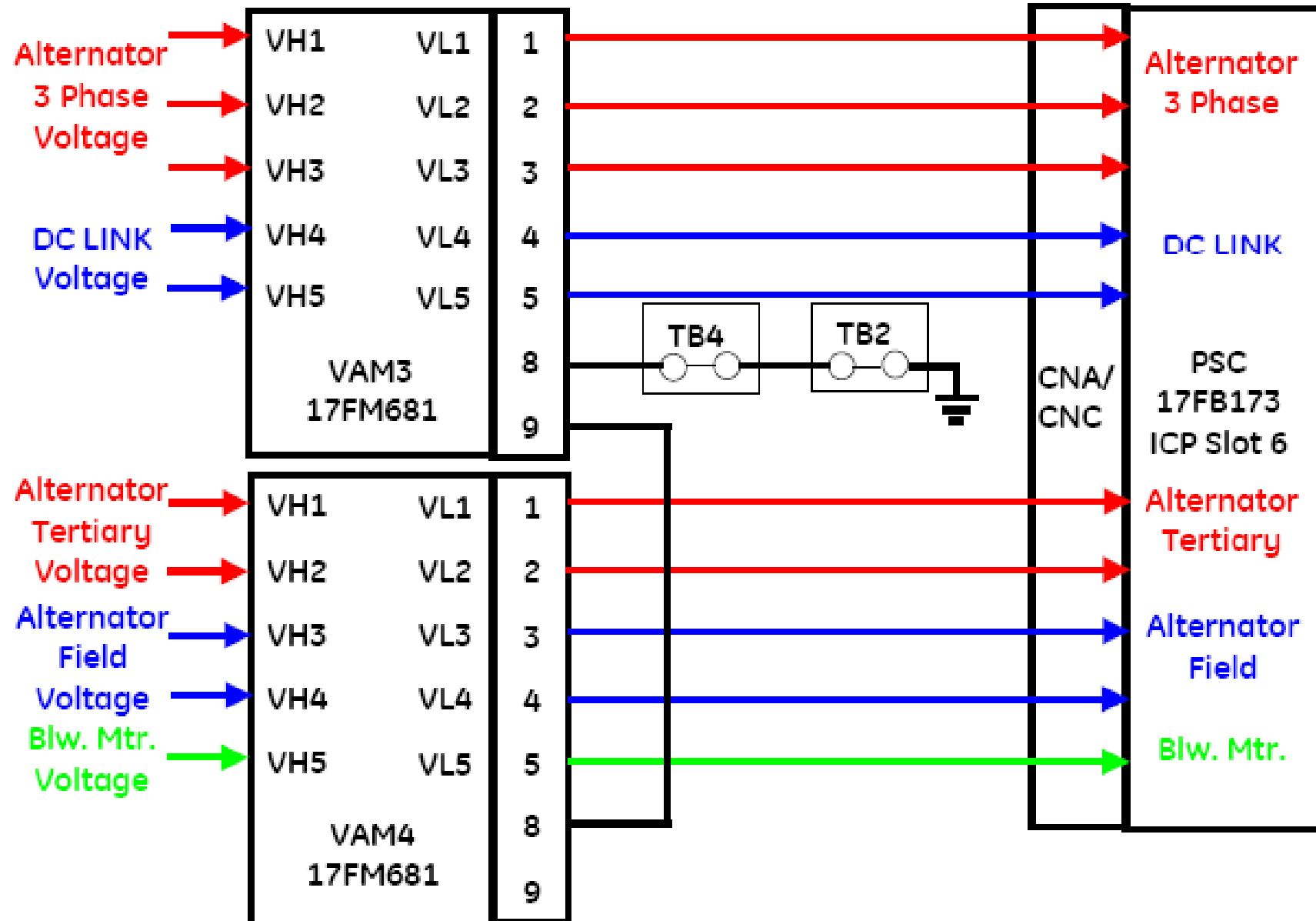
Realimentación de Voltaje VAM1(Inv 11/12)



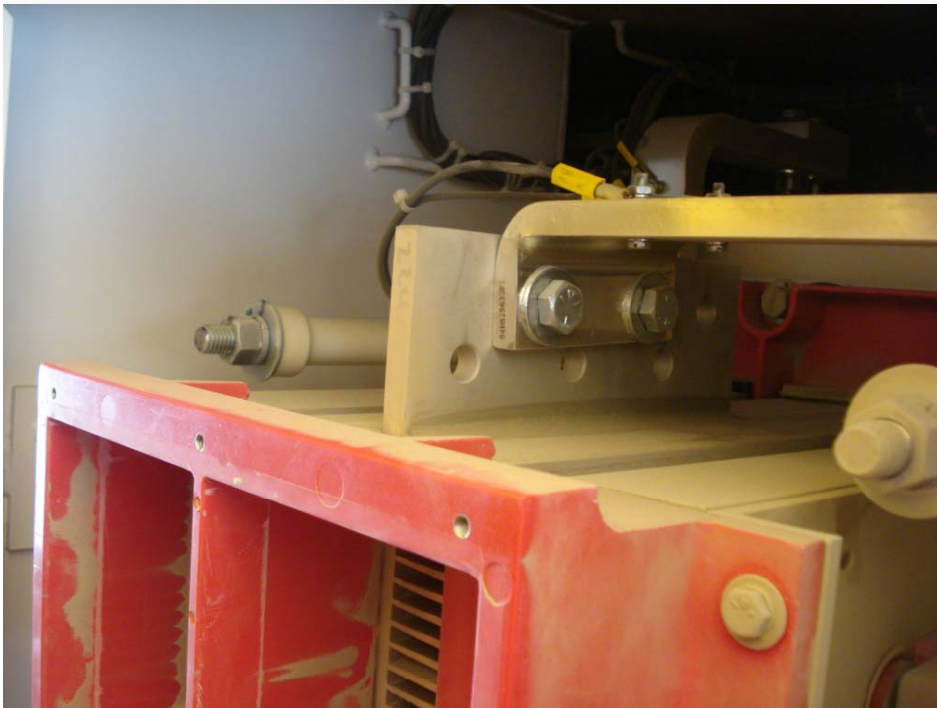
Realimentación de Voltaje VAM2 (Inv 11/12)



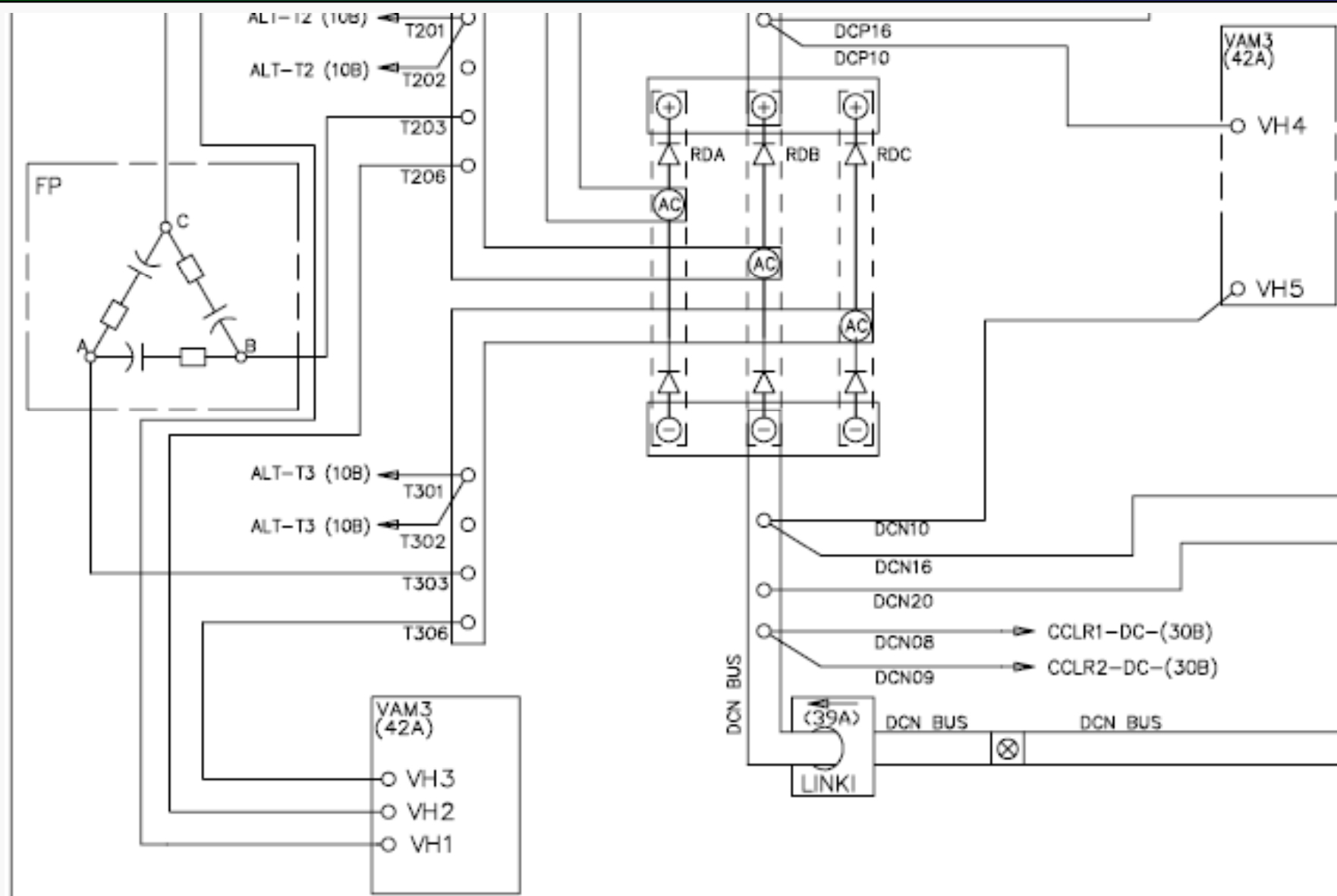
Realimentaciones de Voltaje VAM3 / 4



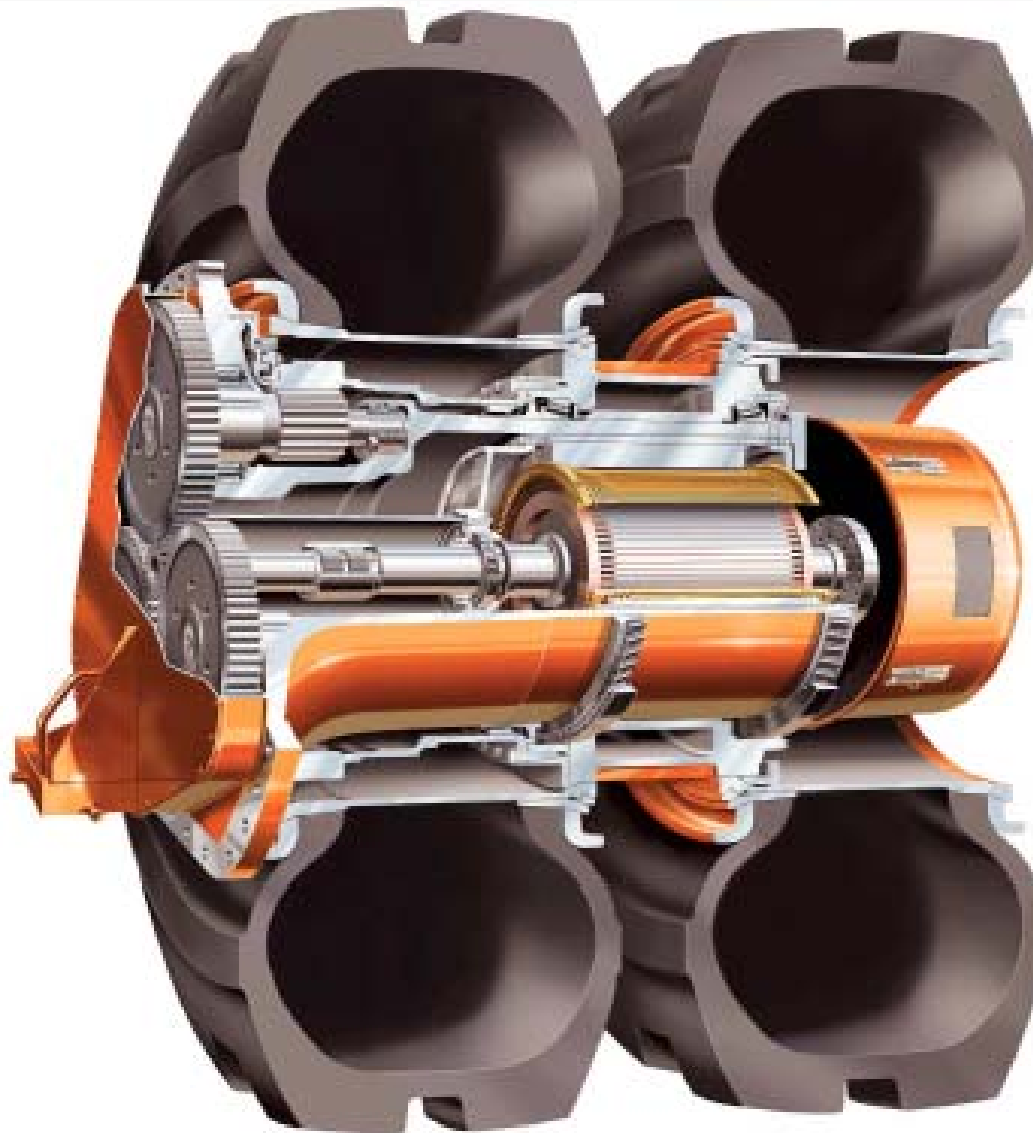
Terminales Medición de Voltaje



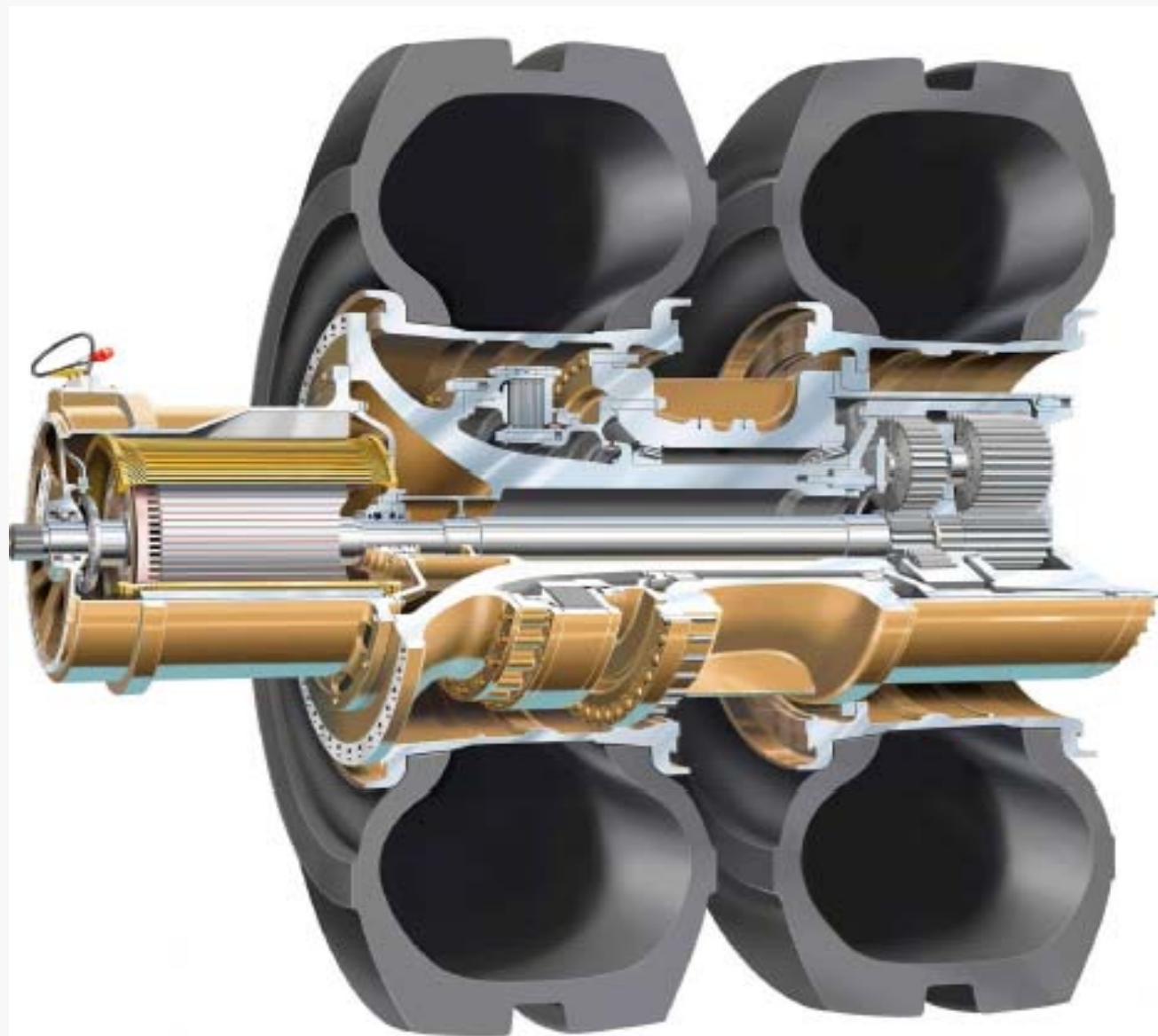
Terminales Medición de Voltaje



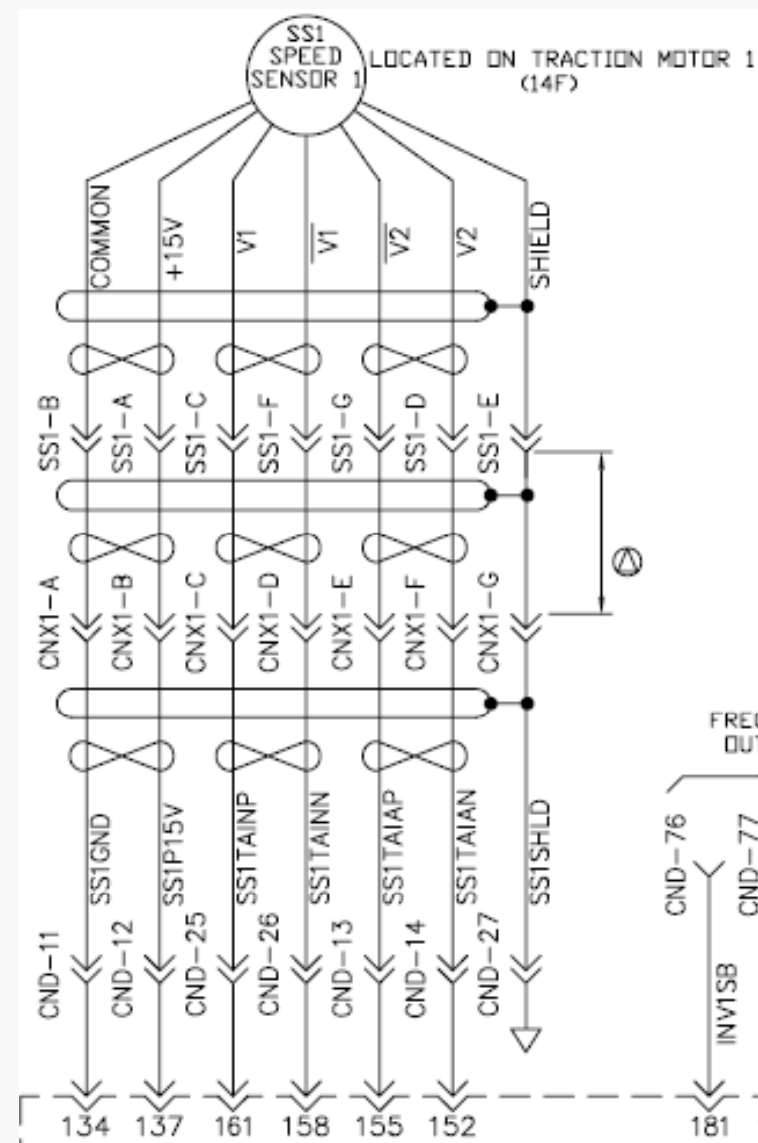
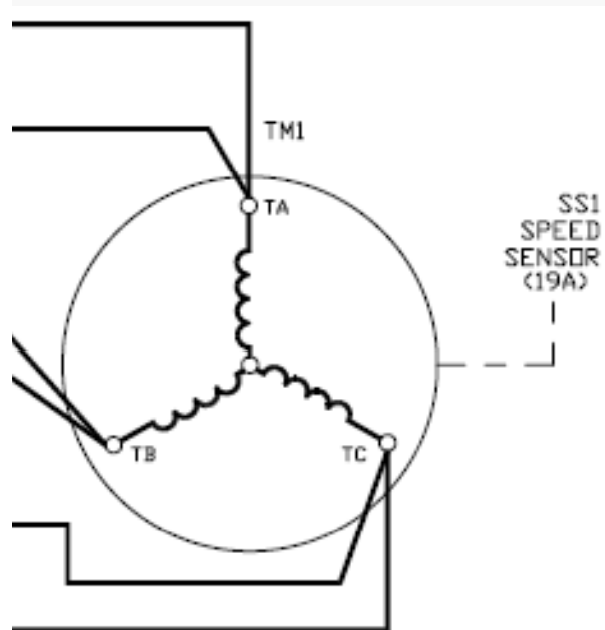
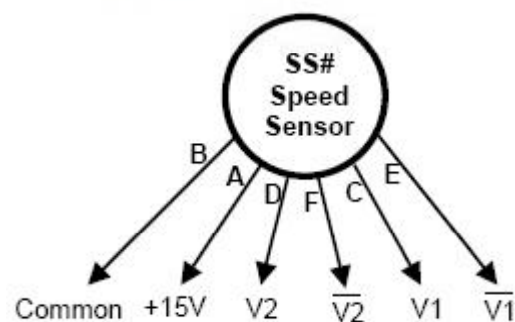
Motor GEB 25



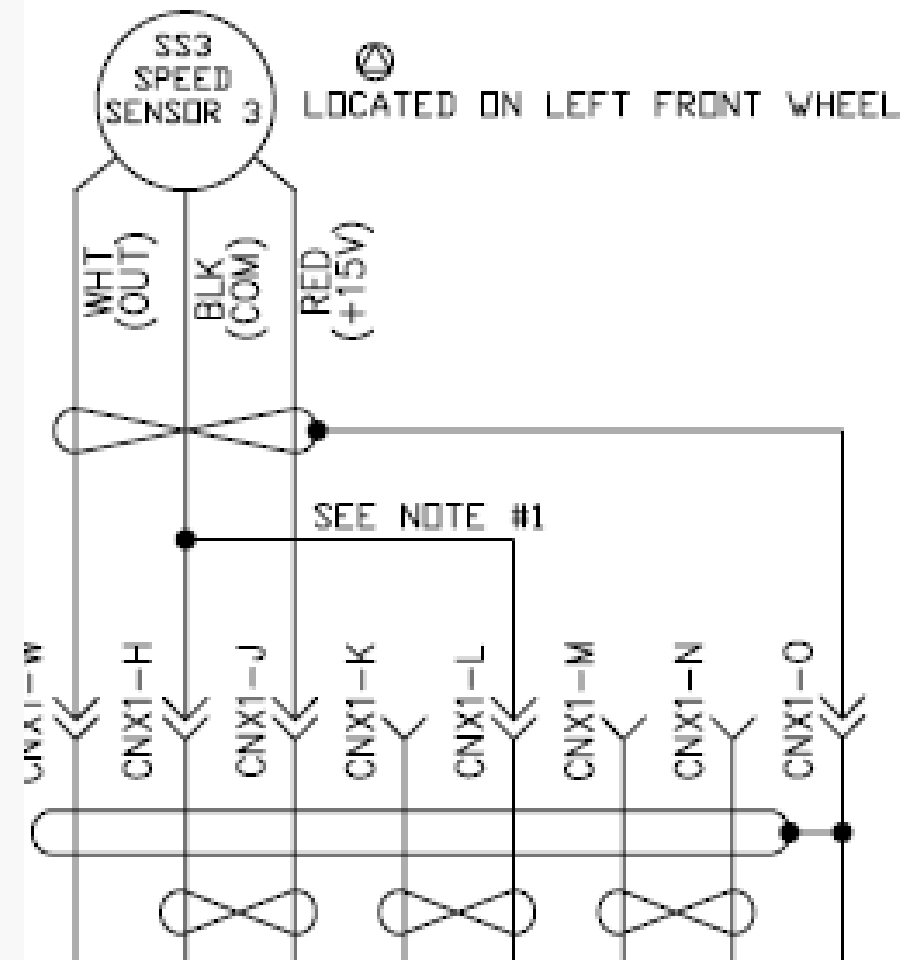
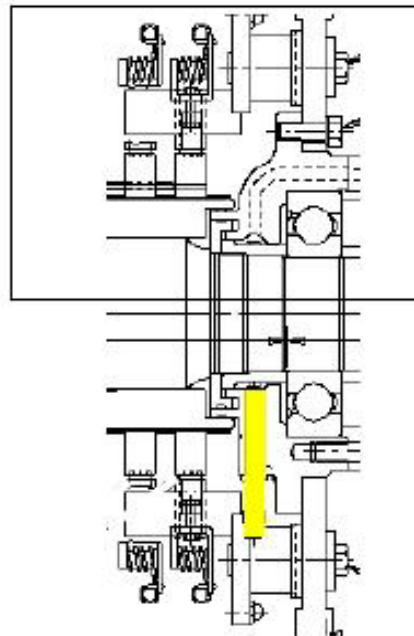
Motor GDY 106



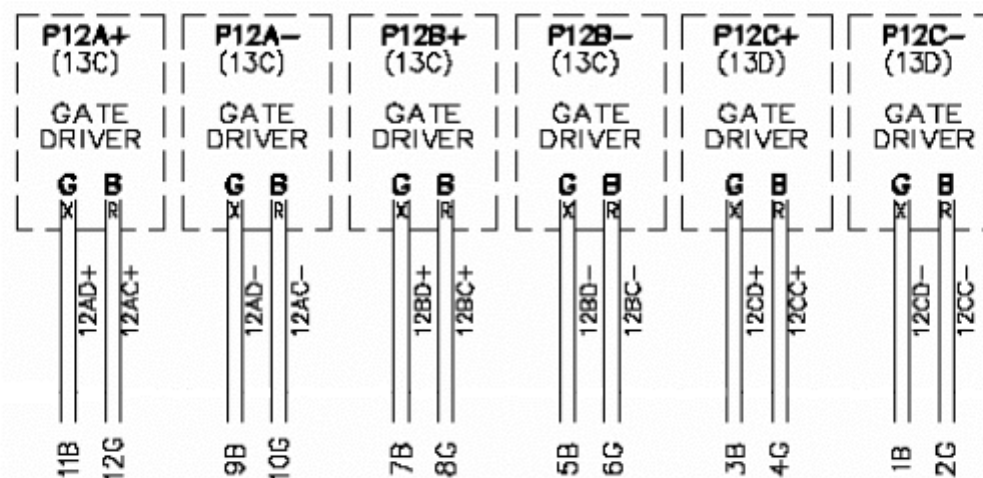
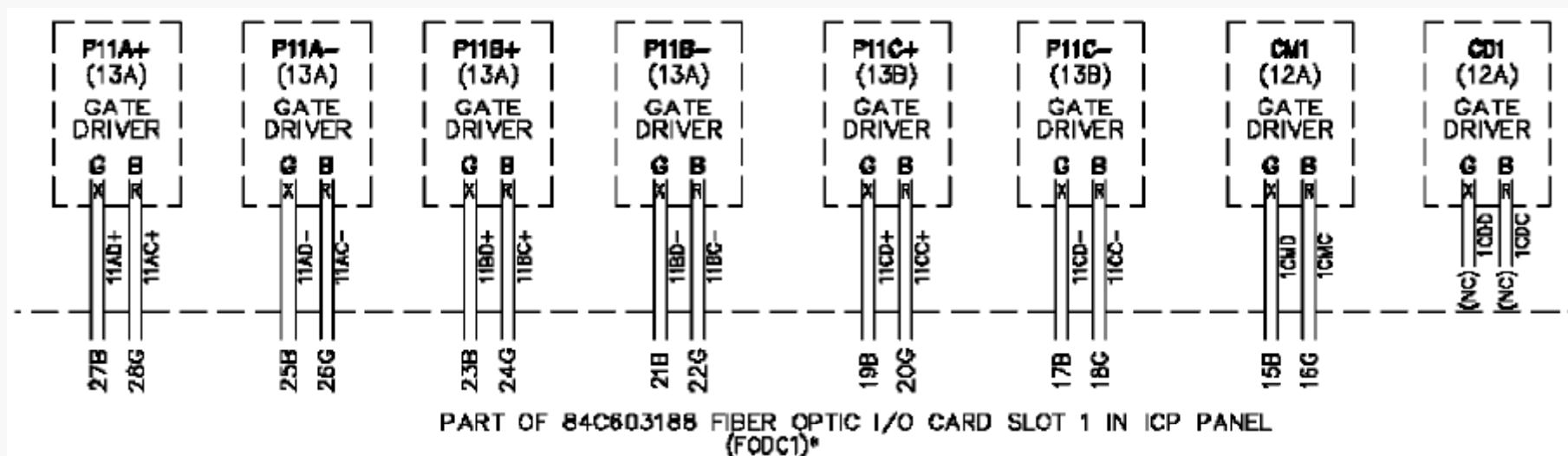
Sensor de velocidad MT (SS1 y SS2)



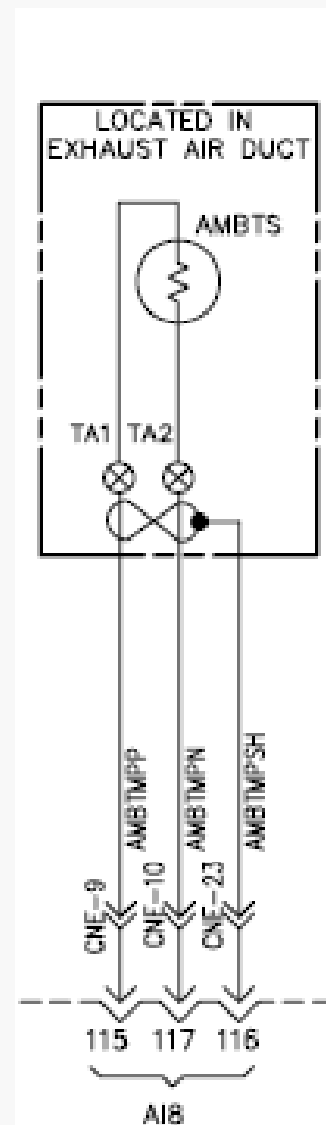
Sensores de velocidad delanteros (SS3 y SS4)



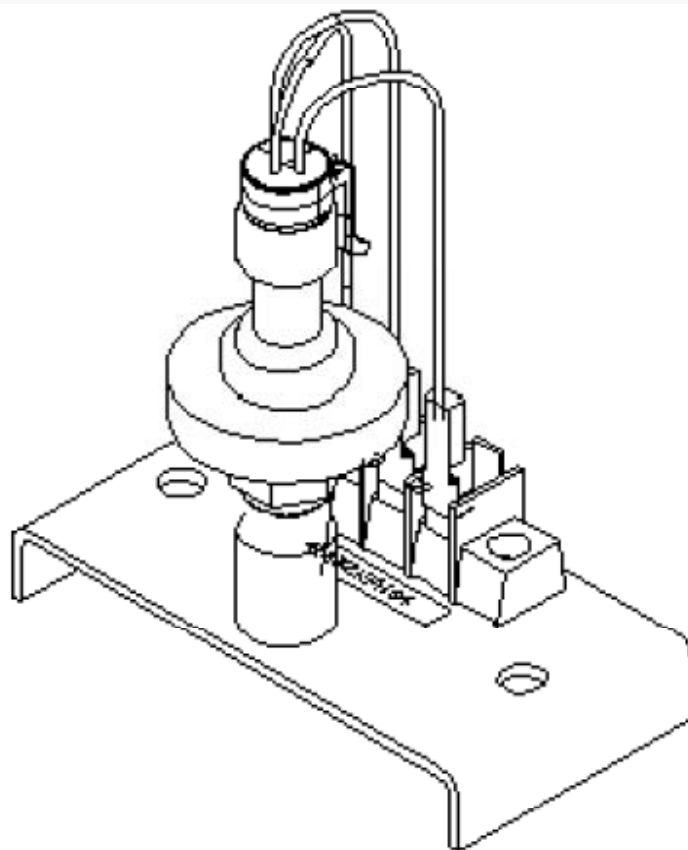
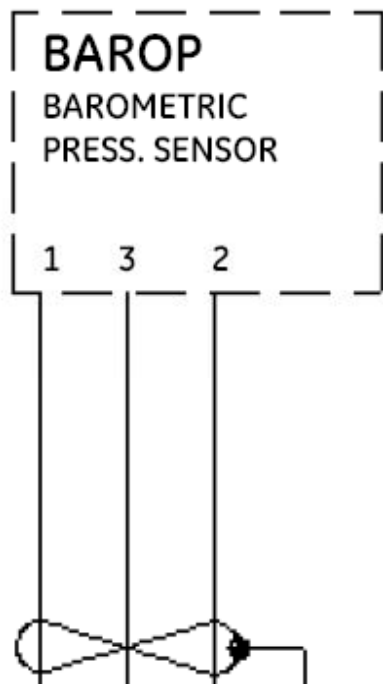
Gate Drivers



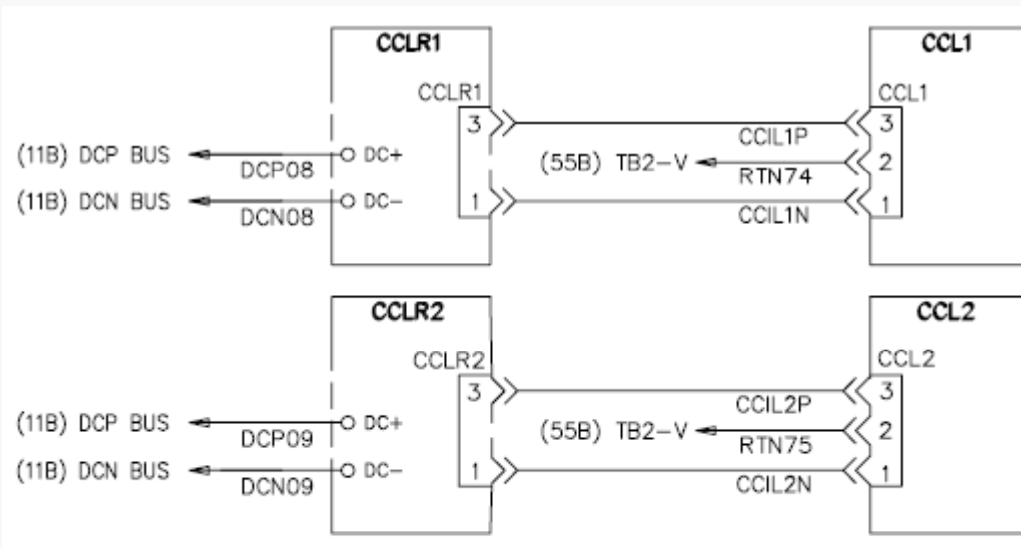
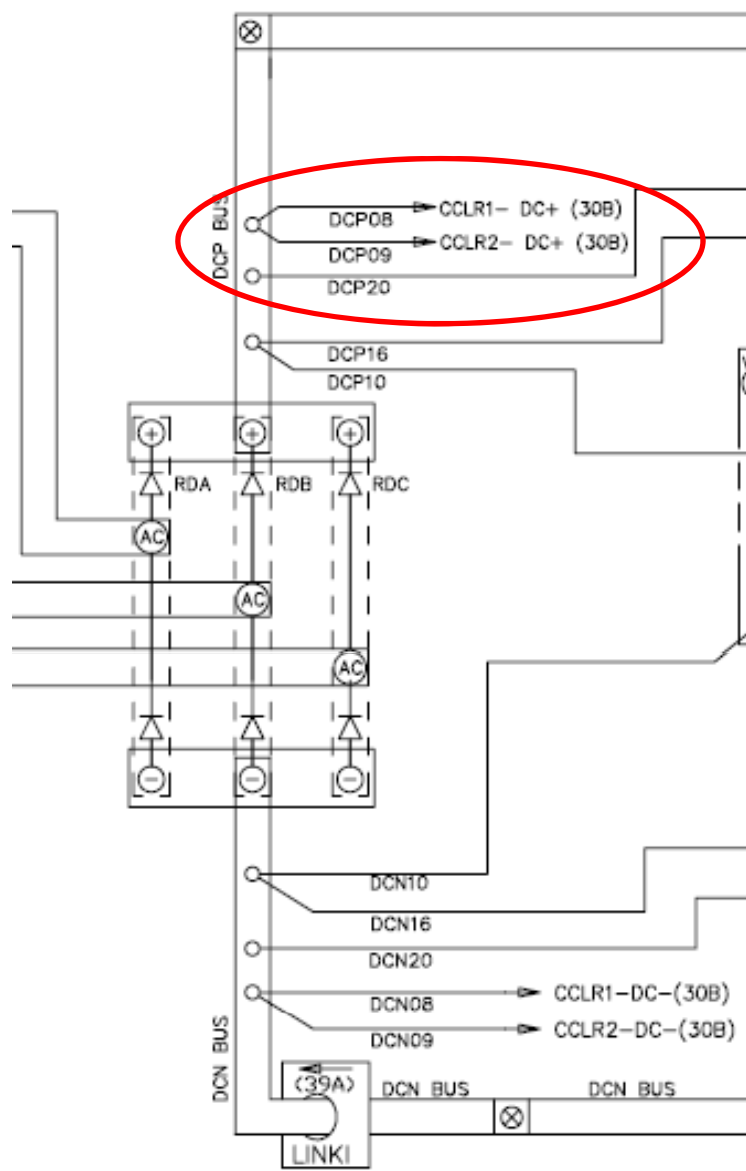
Sensor de Temp. Ambiente (AMBTs)



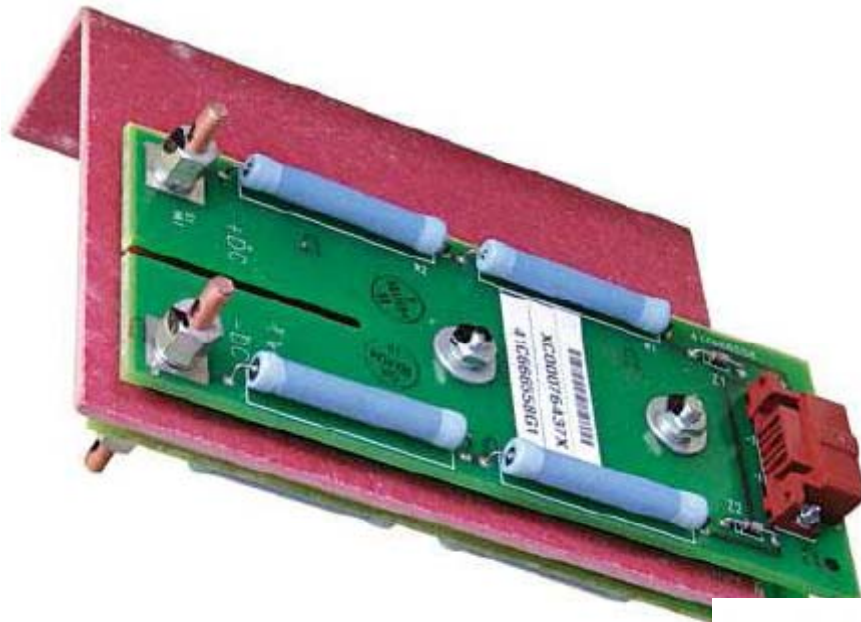
Sensor de Presión BAROP



Resistencia y Luz de Condensador cargado



Panel resistencia Condensador cargado



Panel DID



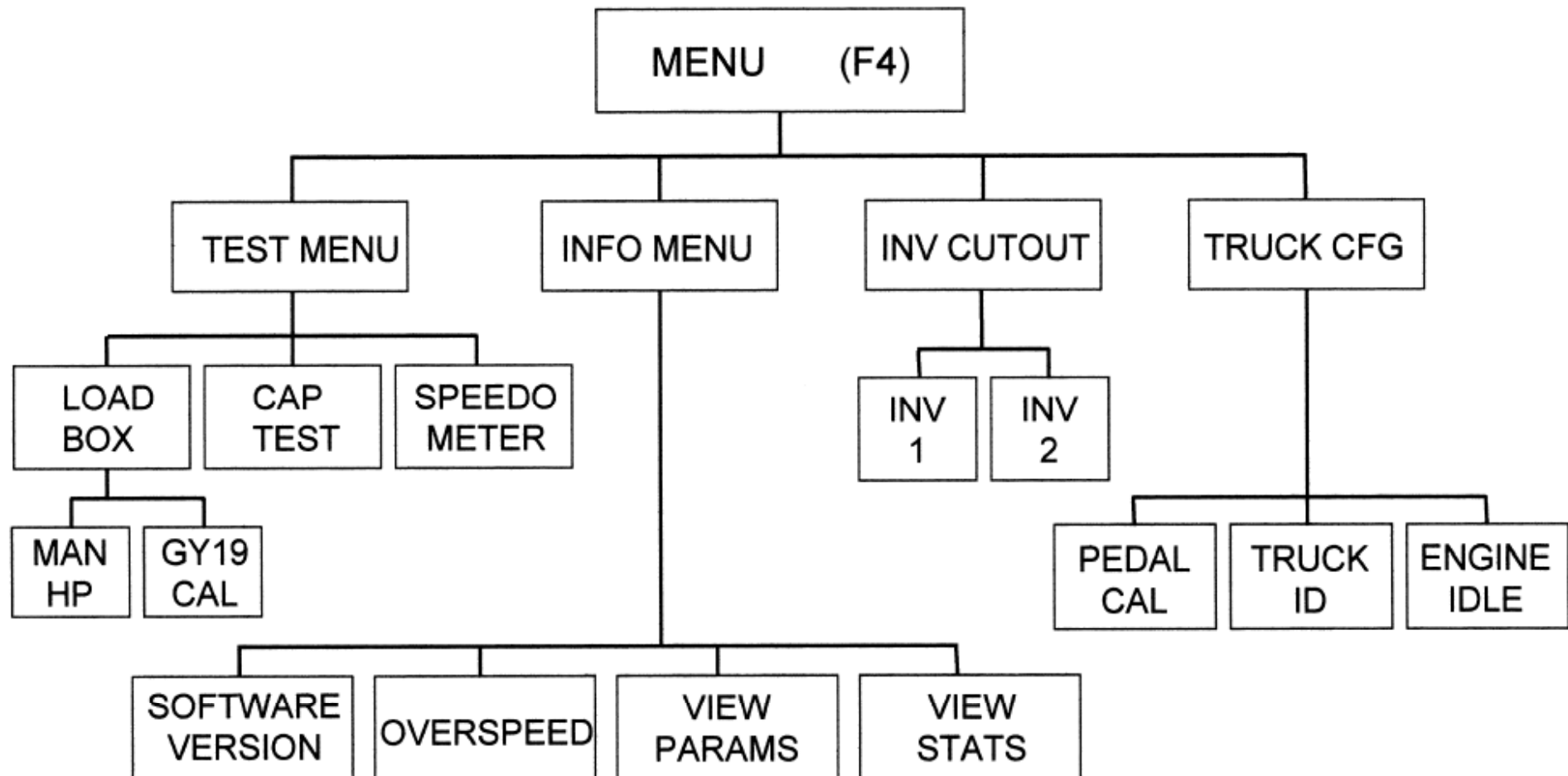
DID: Diagnostic Information Display



DID: Display de Información de Diagnostico

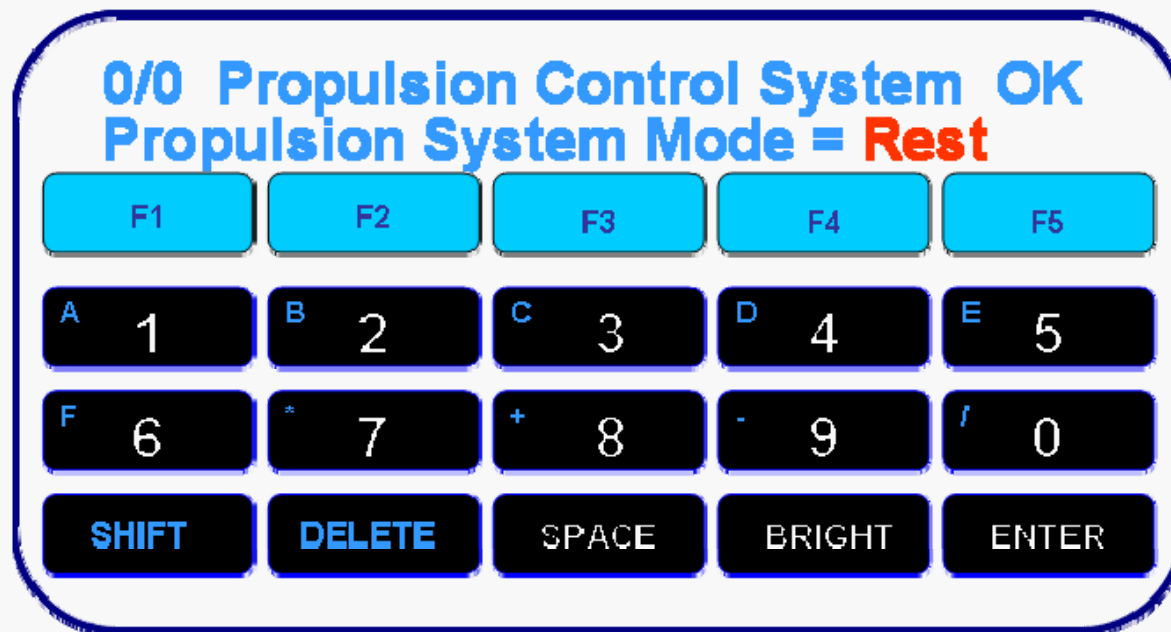
Panel DID

DIAGNOSTIC INFORMATION DISPLAY PANEL



Pantalla de información de diagnóstico DID

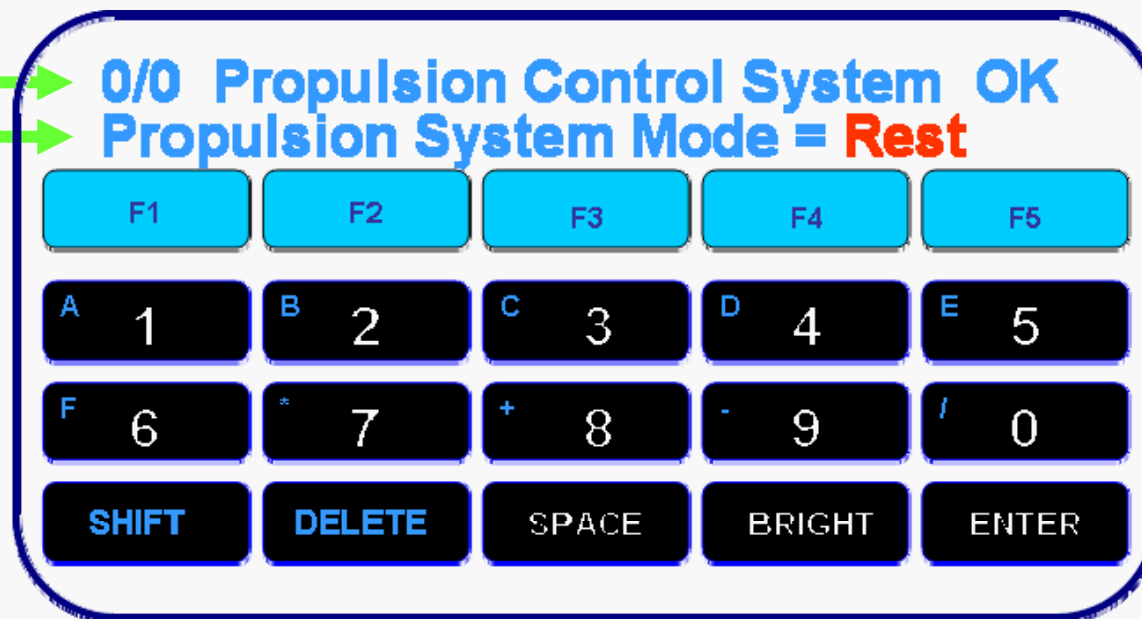
- La pantalla proporciona un medio de comunicación con el TCI, a cargo del personal de servicio.
- La información desde el inversor auxiliar PSC también se enruta a través del TCI para su despliegue en la pantalla DID (E; E-2)



Pantalla de información de diagnóstico DID

- El panel tiene dos líneas de despliegue, cada una con 40 caracteres de largo

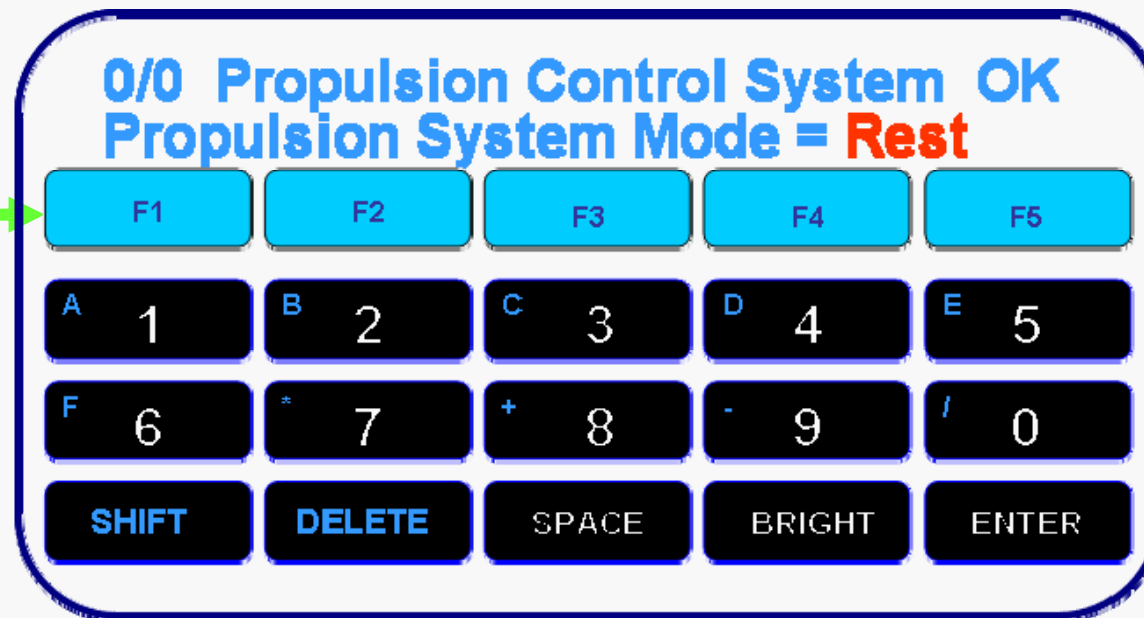
Línea superior: Es la del mensaje y usa el TCI para informar al personal de servicio sobre el estado de los componentes y sistemas de control



Línea inferior: Entrega información adicional a la de la línea superior y también indica funciones de los teclados con posibles opciones de selección y funciones de despliegue

Pantalla de información de diagnóstico DID

Teclado: Lo usa el personal de servicio para dirigir la actividad del TCI



- La pantalla da información de servicio y estado sobre los diversos sistemas del camión y sobre el sistema de propulsión

Pantalla de información de diagnóstico DID

➤ Entrega la descripción del estado del sistema:

Sin Energía (No Power): Se enciende la luz **roja**

No permite retardo

No permite propulsión

Sin energía de enlace

Sin propulsión (No Propel): Se enciende luz **roja**

No permite propulsión

Permite retardo

Permite energía de enlace

Límite de velocidad (Speed Limit): Se enciende luz **ambar**

Todavía permite propulsión, retardo y energía de enlace DC

Velocidad limitada a 10 mp/h (16 Km/h)

Pantalla de información de diagnóstico DID

Inhabilita INV1 (INV1 Disable):

Prohíbe al sistema habilitar la señal de mando del invertidor #1

Inhabilita INV2 (INV2 Disable):

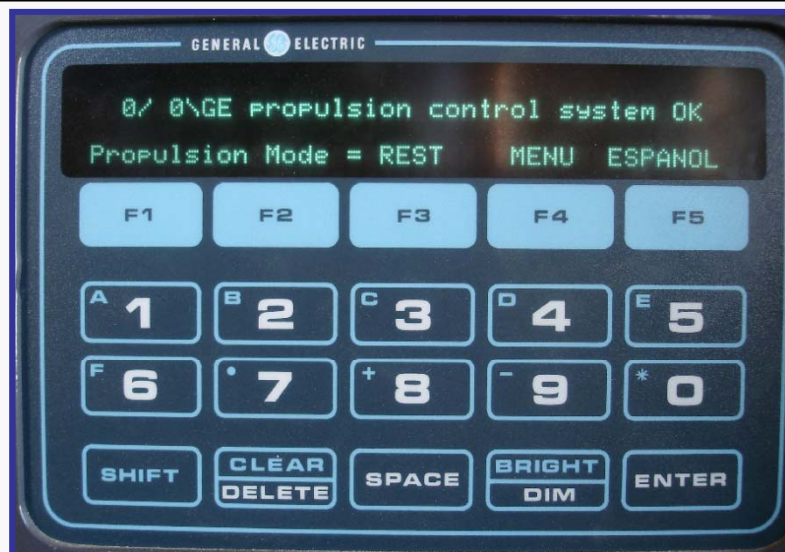
Prohíbe al sistema habilitar la señal de mando del invertidor #2

Engspd/RP: Aumenta la velocidad del motor para representar un posible contactor pegado (cerrado) del RP. Cierra RP1

Ninguna (Sys Event): Sin restricción. El evento es solo para fines informativos



Cabina y Panel de Instrumentos 930E-4 AC



Eventos No Activos

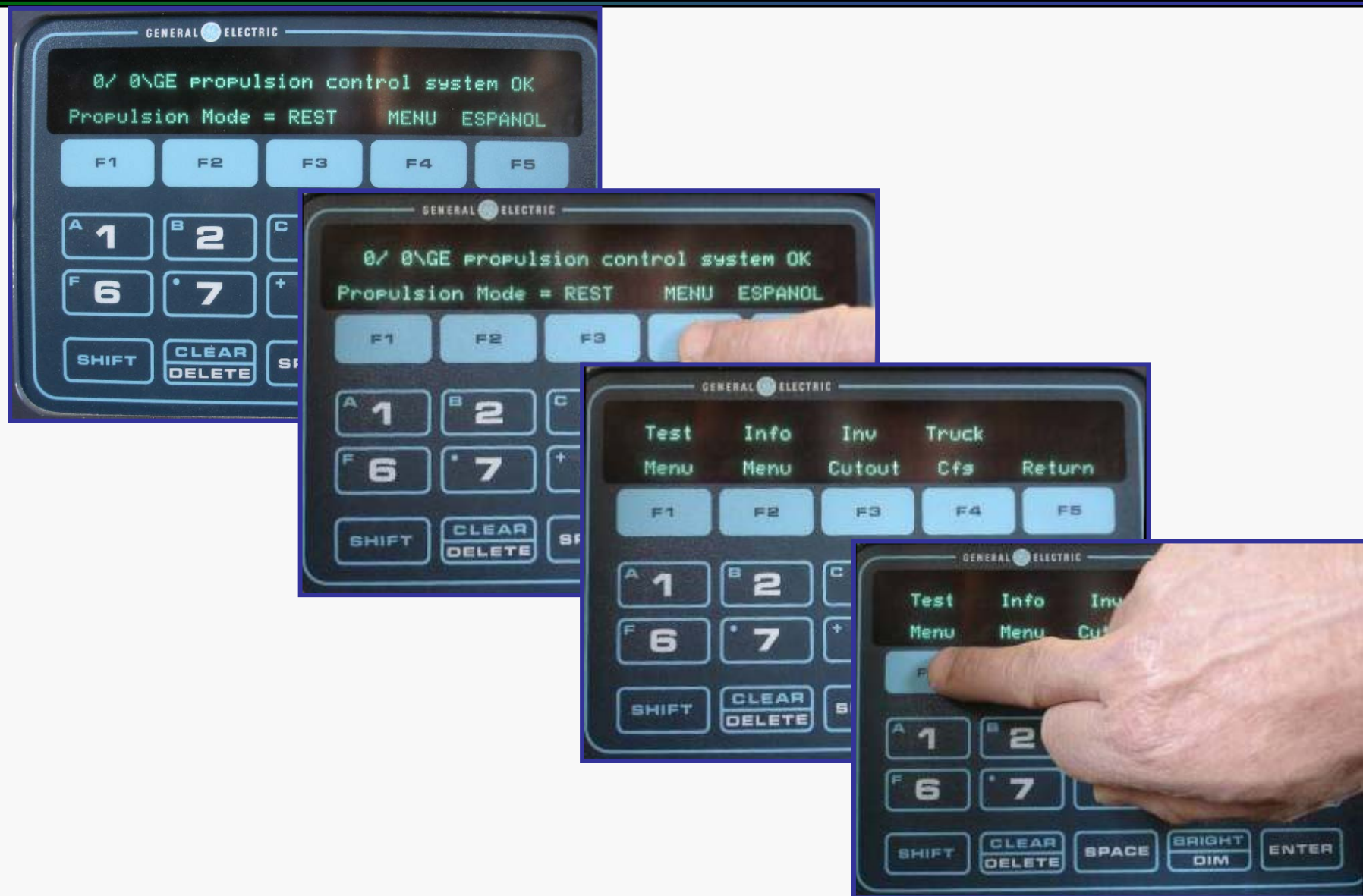
Eventos Activos



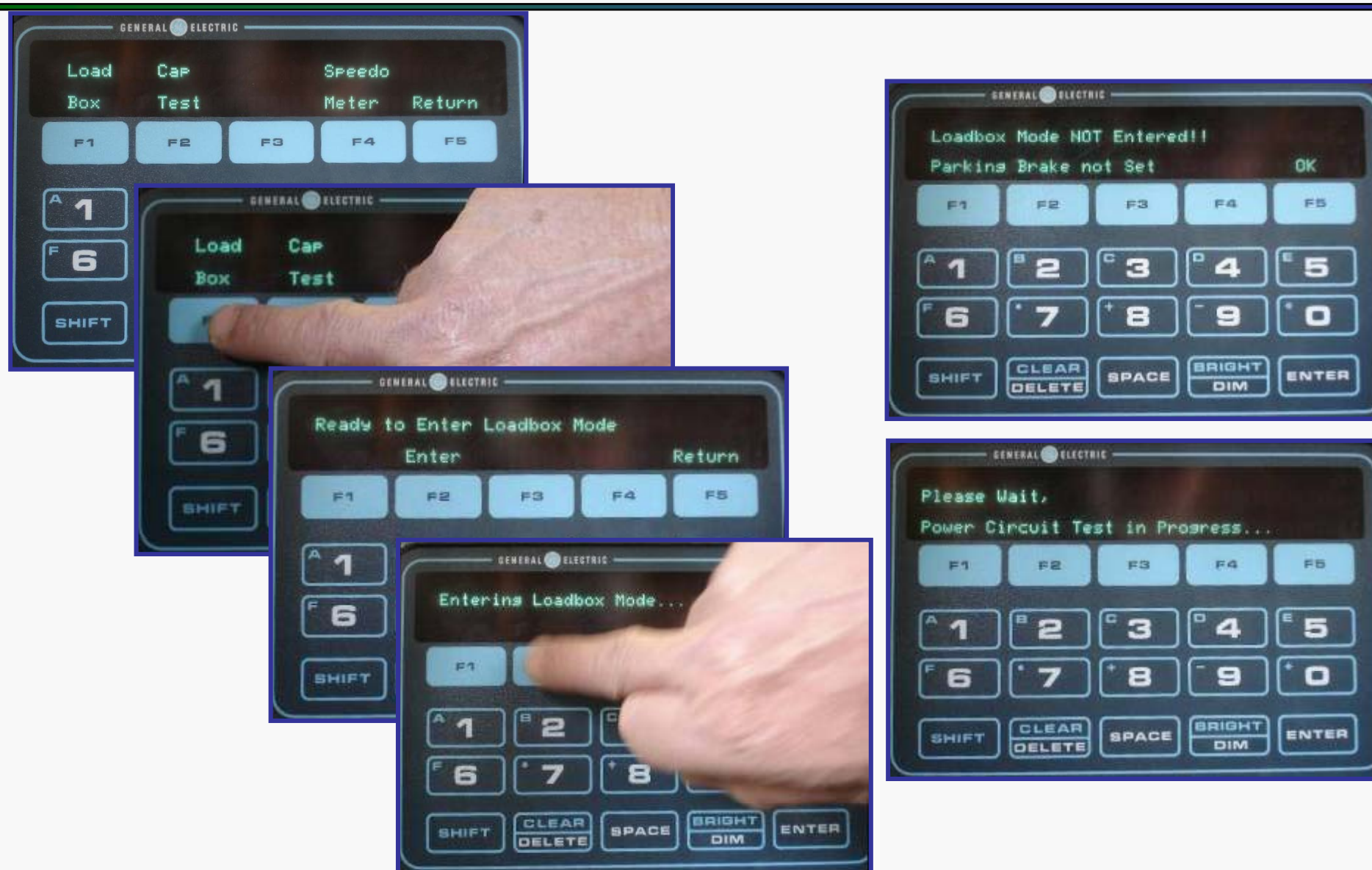
Reset Eventos activos



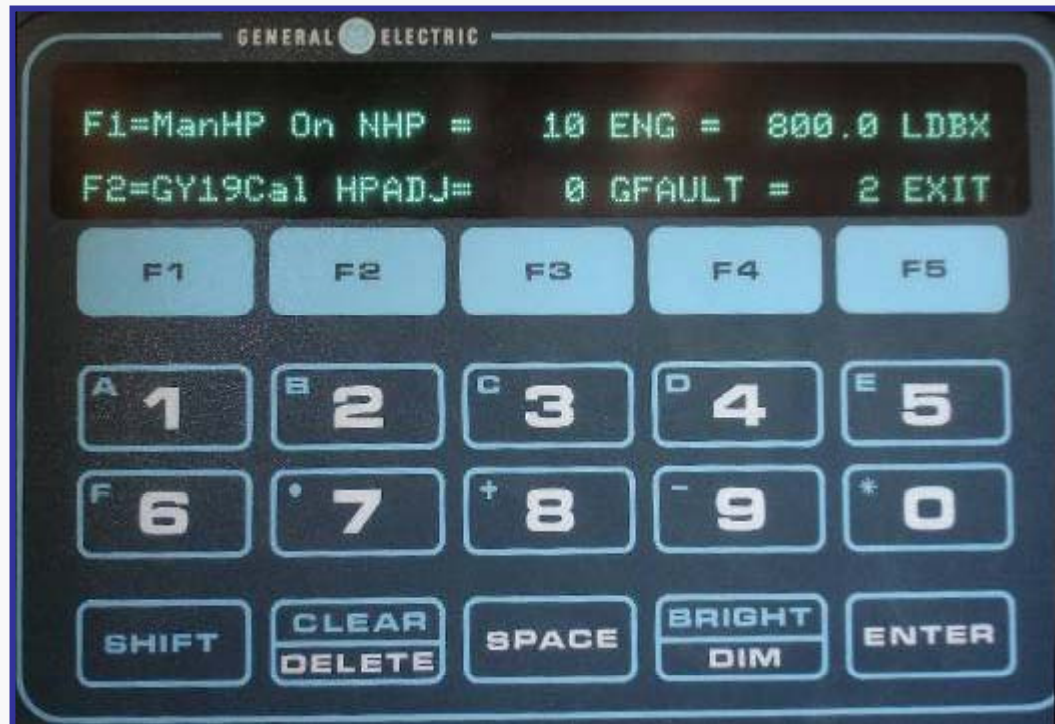
Pantalla de información de diagnóstico DID



Pantalla de información de diagnóstico DID



Pantalla de información de diagnóstico DID



Video



Pantalla de información de diagnóstico DID



Pantalla de información de diagnóstico DID



Nota: Este Valor está compuesto por los últimos 10 tests



Pantalla de información de diagnóstico DID



Inv CUT OUT: En MODO LIMP, la velocidad del camión Vacío está LIMITADA a Empty 10 mph (camión con sólo 1 MT)



Video



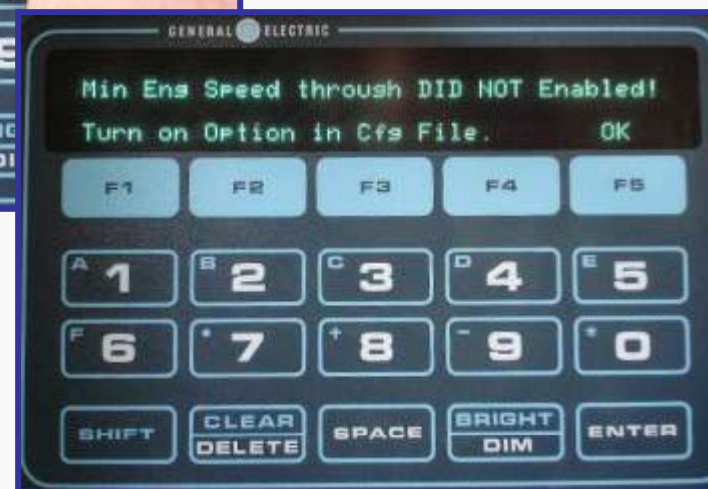
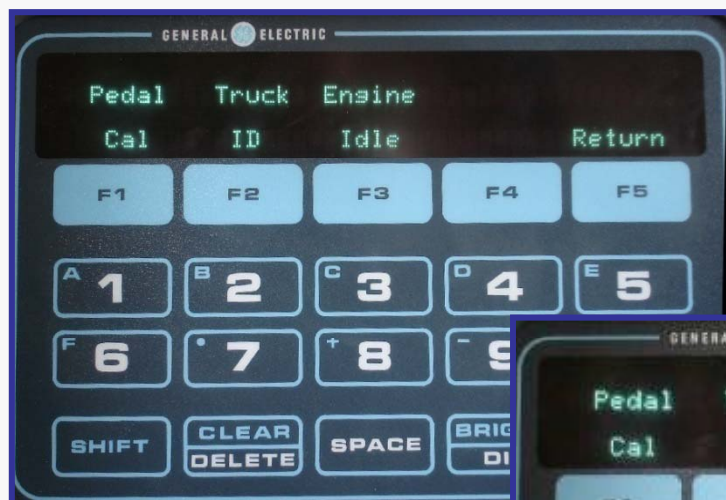
Pantalla de información de diagnóstico DID



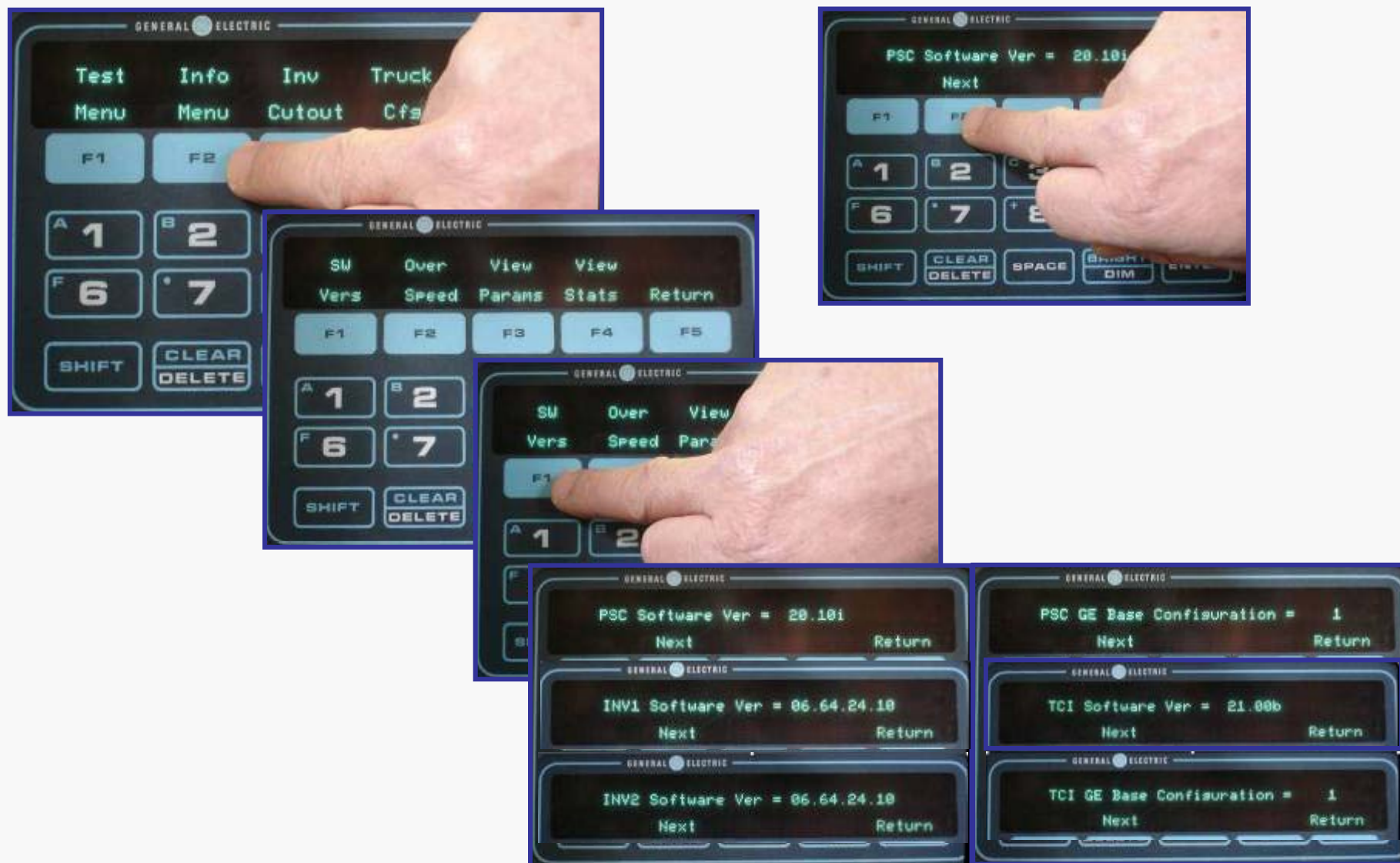
Pantalla de información de diagnóstico DID



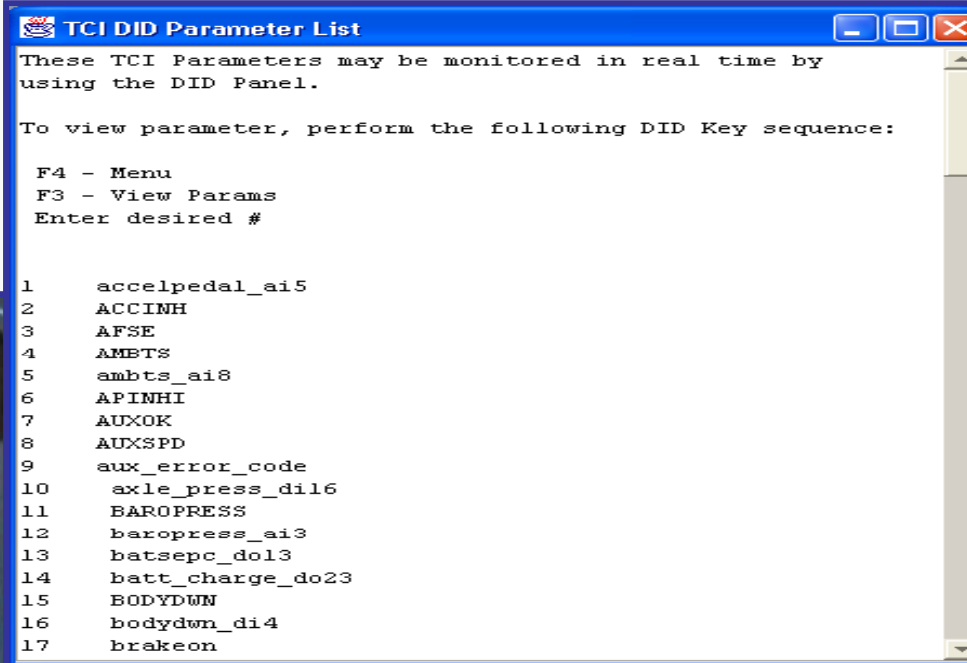
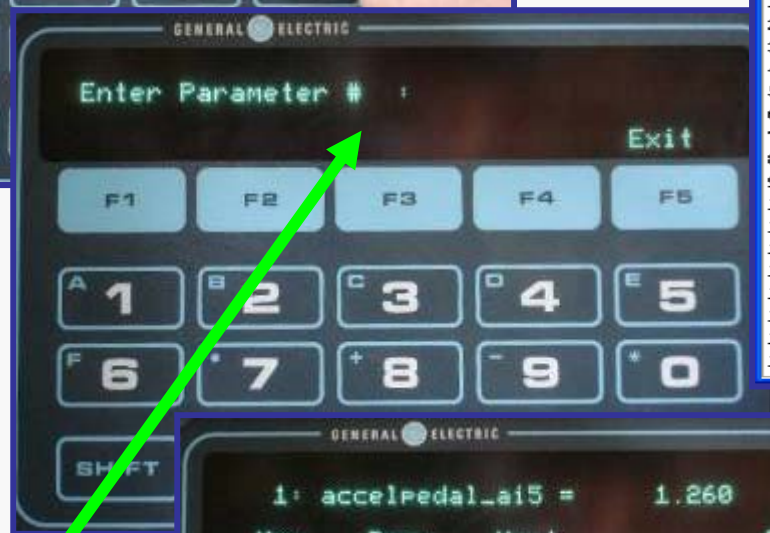
Pantalla de información de diagnóstico DID



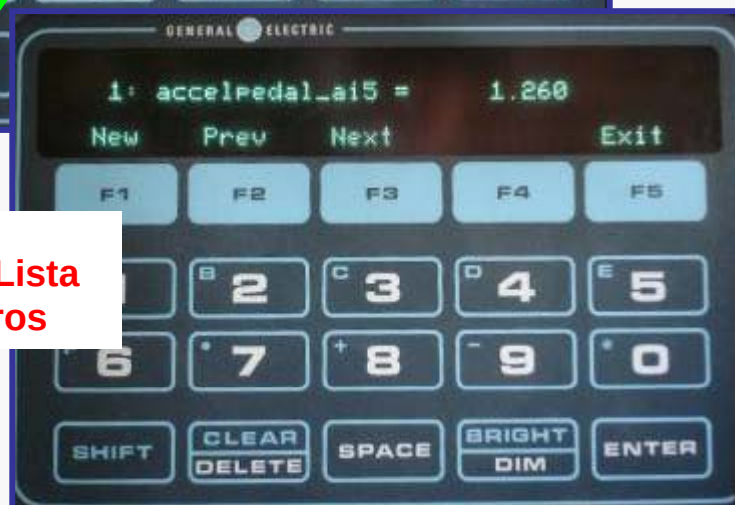
Pantalla de información de diagnóstico DID



Pantalla de información de diagnóstico DID



Ingresando de la Lista de 132 parámetros



Pantalla de información de diagnóstico DID



Podemos “movernos” en la lista de parámetros



Pantalla de información de diagnóstico DID

Ver Contadores Estadísticos



Pantalla de información de diagnóstico DID



Ver Seteos de Velocidad



Pantalla de información de diagnóstico DID

GE - wPTU Toolbox = Configuration Utility (OEM Privilege)

File Windows Changed Windows Help

Ptu_Screens

Config

- Truck Configuration
- Set OEM Options (1)
- Set OEM Options (2)**
- Horsepower
- Overspeeds
- Product Service Data
- Set Wheel Motor Types

Set OEM Options (2)

GE/OEM - Only Settable Options (part2)

Filename: **A27014B.21** Truck ID: **default**

GE Filename: **A27014b.21** Truck Model: **KAC 930E QSK60 10k**

	DEF	MIN	MAX
Hardware Configuration Options:			
1 Axle Box Sensor Type (0=None, 1=Analog, 2=Digital)	1	0	2
0 Aux Bwr Type (0=AuxInv, 1=Alt Blwr, 2=Hyd, 3=Alt/Hyd)	0	0	3
0 VHMS System Present (KMS only)	0	0	1
0 Engine Load Signal (0=Analog, 1=EngSpd, 2=PWM)	0	0	1
0 Control Group Pressure Sensor Present	0	1	
Protection Options:			
0 Engine Cranking Protection Enabled	0	0	1
1 RP1 Holdin Strategy (0=None, 1=RETARD, 2=READY)	1	0	2
Engine Warmup Option (if wired):			
0 Engine Warm-up Mode Enabled	0	0	1
1200 Engine Warm-up Mode - Engine Speed	1200	1000	1910
Other Options:			
0 Enable DID Settable LINKON Minimum Engine Speed			
1 Mine Adjustable Speed Limit Enabled	0		
1 Spanish Option on DID Panel	1	0	1
0 GE Lockout Option		0	0
0 930E-3 SE Engine Speed Option		0	1
Overload Options:			
0 Overload Response (0=None, 1=Spd Lim, 2=No Propel)		0	2
1 Overload Input Sense (0 = 0 Vdc Active, 1 = 24 Vdc Active)			

****Press Enter after Modifying each Field****

Indicates Value Different from Initial File

Cabina y Panel de Alarmas AID



Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



Photo may include optional equipment.

Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



- GE proporciona 10 volts derivados de la fuente de +15v vía el fusible de 5A (*FB4~FS18*) para los pedales de acelerador y retardo y la palanca de retardo.

- Combinación de pedal de retardo y freno de servicio

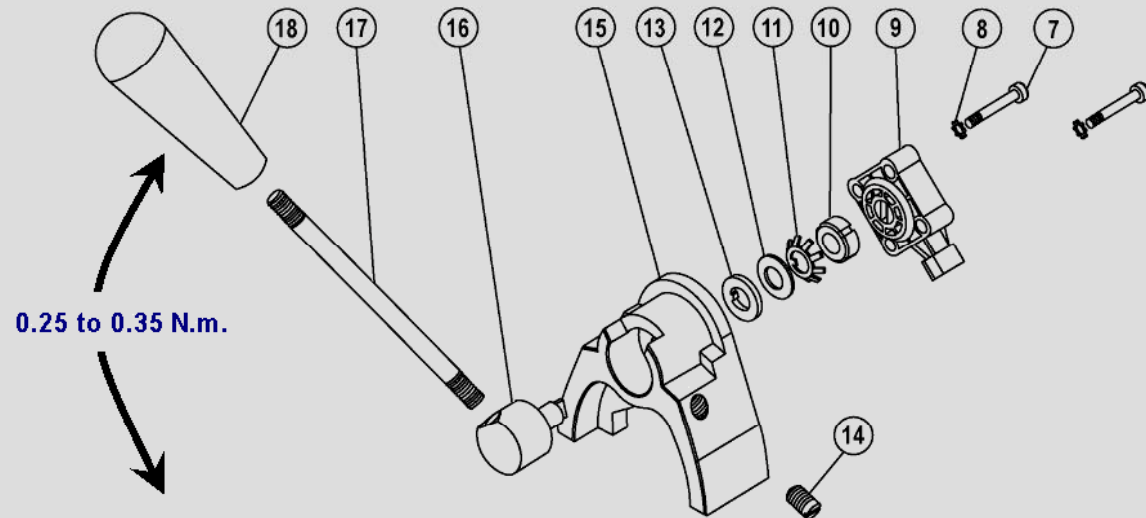


930E-4 AC Palanca de Ajuste de Retardo



Palanca de Ajuste de Retardo

- La fricción rotatoria debe ser firme pero no apretada. Ajuste con la tuerca #10 , asegure con #11
- El fijador debe ponerse a @ 2 a 2.5 N.m. apretando el tornillo #14



1. Capscrew
2. Lockwasher
3. Bracket
4. Steering Column Assembly
5. Retarder Control Lever
6. Harness Connector

7. Capscrew
8. Lockwasher
9. Potentiometer
10. Locknut
11. Tanged Washer
12. Disc Spring

13. Internal Tang Washer
14. Set Screw
15. Housing
16. Shaft
17. Lever
18. Handle

Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



- El interruptor de señal de multifunción se usa para activar las luces de señal de viraje, los limpiaparabrisas y las luces delanteras altas y bajas

Operación de Señal de Viraje

Mueva la palanca hacia arriba para señalizar viraje hacia la derecha.

Mueva la palanca hacia abajo para señalizar viraje hacia la izquierda



Operación del Limpiaparabrisas



Apagado del limpiaparabrisas.

Intermitente – Frecuencia Larga

Intermitente – Frecuencia Media

Intermitente – Frecuencia Corta

Baja Velocidad

Alta Velocidad

Presionando el botón en el extremo de la palanca activará el lavador del parabrisas.

Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



- Selector de cambio estilo automotriz posiciones del cambio P, R, N, F

- La función del freno de estacionamiento se combina en el selector de cambio.
- NO tiene ningún interruptor de freno de estacionamiento en el tablero de instrumentos.

Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



- Botón grande rojo de parada de motor.
(Abajo = Andando)
- Botón verde de sobre posición.
 - Función DOS
 - Resetea fallas del sistema
- Interruptores de ventana de 12volt
- RSC, control de velocidad de retardo



Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



Lámpara de
testeo



Luces

PLM Set

Cabina y panel de instrumentos 930E-4 AC



Freno de Traba es accionado por un interruptor y proporciona un método secundario para aplicar frenos de servicio.

El interruptor de descanso energiza la barra DC Link

SIEMPRE Verifique sus luces del capacitor

Panel de Alarmas AID

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						

**Consola superior
con coordenadas**



Barra link encendida
DC; Servicio del
motor

Foto activa

Sistema de Monitoreo: Panel AID

Estatus/ Símbolos de luz indicadores de precaución

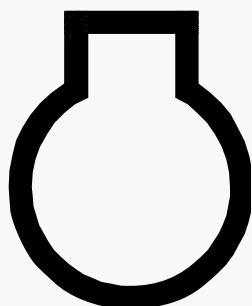
Las luces indicadoras de color AMBAR alertan al operador de que la función señalada del camión requiere una precaución al encender.

Las luces indicadoras de color ROJO alertan al operador de que la función señalada requiere la acción inmediata del operador. Detenga con seguridad el camión y pare el motor.

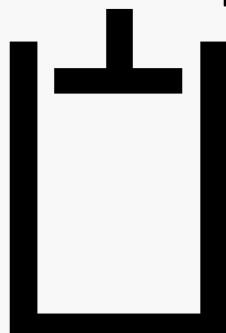
¡NO OPERE EL CAMIÓN CON LUZ PILOTO ROJA ENCENDIDA!

Sistema de Monitoreo: Panel AID

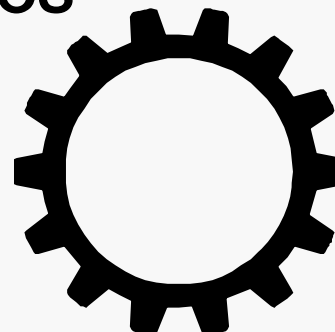
Revisión de Símbolos primarios



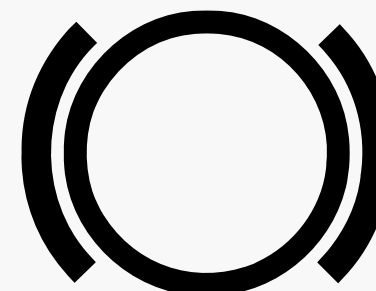
Motor



Hidráulica



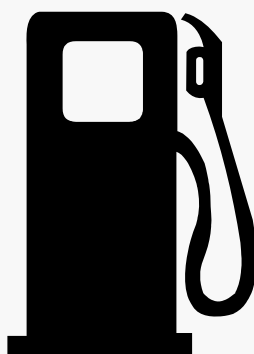
Tren de potencia/Transmisión
propulsora/Rueda motriz de
propulsión



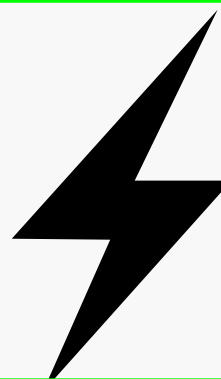
Frenos



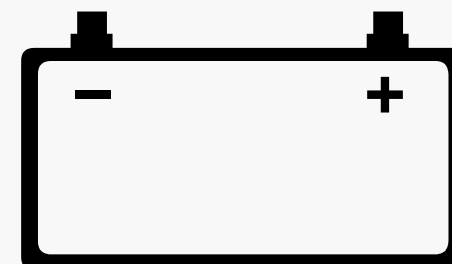
Dirección



Combustible



Eléctrico



Eléctrico

Sistema de Monitoreo: Panel AID

Símbolos Secundarios



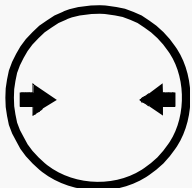
Aceite – Gota de aceite: Símbolo primario, interior, sobre o abajo.



Líquido / refrigerante – ondas: Símbolo primario, interior sobre o debajo.



Temperatura – termómetro: Símbolo primario, interior sobre o debajo.



Presión – flechas que señalan hacia adentro o afuera: El símbolo primario puede ser uno o dos flechas.



Flujo - flecha larga

Sistema de Monitoreo: Panel AID



Park – P: Frenos de estacionamiento



Filtro – Línea discontinua: Símbolo primario, debajo o dentro.



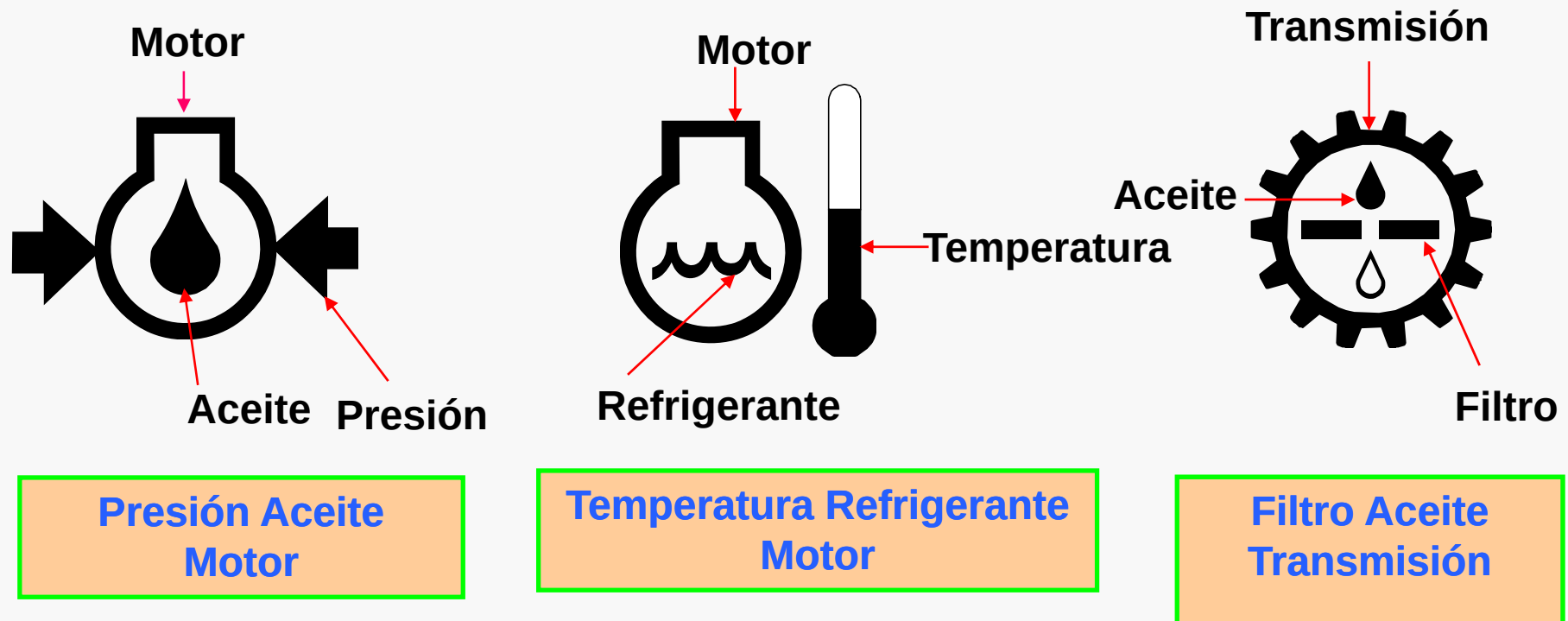
Nivel – Balanza: Símbolo primario, normalmente bajo.



Nivel – Bandera o flotador al revés- Símbolo primario: normalmente al lado de.

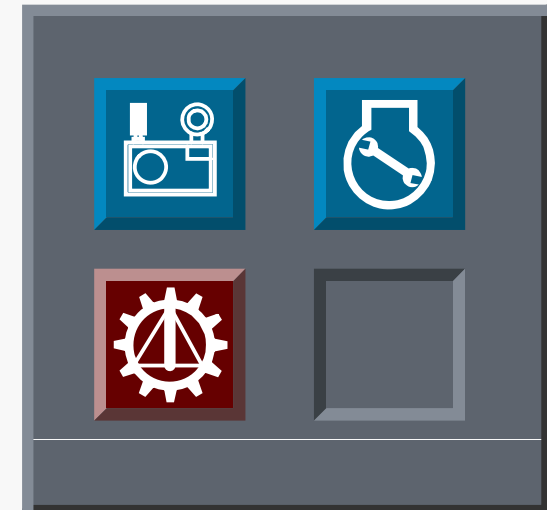
Sistema de Monitoreo: Panel AID

Tip: Busque siempre el símbolo primario. Luego busque los símbolos secundario unidos o contruidos sobre el primario.



Luces de Indicación panel AID

- Hay once indicadores intermitentes en la operación que el sistema GE entregan información.
- Diez de estas luces se incluyen en el panel principal del operador.
- Estas luces se etiquetan “GE #”



Luces de Indicación panel AID

GE1 – Sin Potencia (ROJO):



- OFF – Estado Normal – Retardo esta disponible



- ON – Estado de Alarma – Retardo y propulsión no disponible, camión sin movimiento.



- FLASHING – Estado de Alarma – Retardo & Propulsión no disponible y el camión esta en movimiento.

GE2 – Sin Propulsion (ROJO):



- OFF – Estado Normal – Propulsión esta disponible.



- ON – Estado de Alarma – Propulsión no esta disponible y el camión no esta en movimiento.



- FLASHING – Estado de Alarma – Propulsión no esta disponible y el camión esta en movimiento.

Luces de Indicación panel AID

GE3 – Advertencia Sist. Prop.

(Amarillo):



- OFF – Estado Normal – La velocidad del limite de velocidad de 10 MPH restricción NO es activa.



- ON – Estado Alarma – La velocidad es limitada a 10 MPH restricción es activa. **REDUCE la demanda**

GE4 – Sistema Descanso Prop.

(Amarillo):



- OFF – Estado Normal – Sistema de propulsión REST estado NO activo.



- ON SOLID – Estado Normal – Sistema de Propulsión estado REST es activado (DC Link NO energizado).

GE5 – Prop. Sys. Temp (Yel):



- OFF – Estado Normal – Sistema de Propulsión NO esta en estado de sobre temperatura.



- ON – Estado Alarma – Sistema de Propulsión esta en estado de sobre temperatura.

REDUCE demand

Luces de Indicación panel AID

GE6 – Prop. Sys. NOT Ready (Yel):



- OFF – Estado Normal – Sistema Propulsión esta listo para propulsión. Barra DC Link esta energizada.



- ON – Estado Normal – Sistema de Propulsion System no esta listo.

GE7 – Retardo (Amarillo):



- OFF – Normal State – Propulsion System is NOT in the RETARD state.



- ON SOLID – Normal State – Propulsion System is in the RETARD state.

Luces de Indicación panel AID

GE8 – Sistema de Propulsión Reducido (Amarillo)



- OFF – Estado Normal – Sistema de Propulsion puede suministrar potencia de propulsión para ambas ruedas



- ON (solido) – Estado de Alarma
Sistema de Propulsion solo está entregando Potencia a 1 de las ruedas traseras

This could be due to a fault on one of the inverters / wheels or an inverter could intentionally be cut-out by the user. Note: the Prop. Sys. Warning (Speed Limit) light will also be on.

When the light is luminated the 10 mph limp mode is also active.

Luces de Indicación panel AID

GE9 – Bat. Charge Sys. Fail (Red):



- OFF – Normal State – 24 V Battery bank voltage level in normal range.

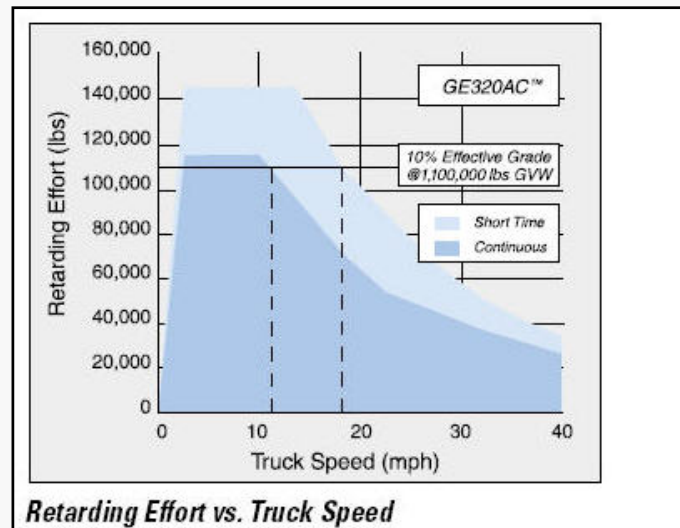


- ON SOLID – Alarm State – 24 V Battery bank voltage level is out of range. Note: the Komatsu Interface Module system can also drive this light. Note: if the Battery bank voltage is low the Prop. Sys. Warning (Speed Limit) light will also be on.

< 23 volts for 5 sec if Engine is running or the truck is moving

Luces de Indicación panel AID

GE10 – Retard @ Cont. Level (Yel):



- OFF – Normal State – Short Time Retard
Torque levels are active.



- ON SOLID – Normal State – Continuous Retard
Torque levels are active. Note: Continuous levels are slightly less than Short Time levels and are activated based upon system temperatures.



- FLASHING – Normal State – Pending Continuous activation. 15 seconds after the light starts flashing, Continuous Retard Torque level is activated (light then ON SOLID).

Luces de Indicación panel AID

2. The eleventh indicating light in the cab that is driven out of the GE system is the DC Link On light. It is located in the small light cluster on the back of the center console and is labeled GE11 in the picture below.

DANGER

If the link light is on there is at least 20 volts or greater in the capacitor bank.



GE11 – DC Link On (Red):



- OFF – Normal State – DC Link is NOT energized



- ON – Normal State – DC Link is energized

WARNING: There are two other hardwired lights on the Control Group that also indicate the DC Link is energized. Verify that both of these lights are NOT illuminated before opening either the High Voltage or Contractor area doors of the Main Control Group, accessing the Grid Box components or opening the axle box door. Failure to observe this precaution may result in death or serious personal injury.

Luces de Indicación panel AID

3. There is one additional indicating light in the cab that will be described. It is the Retard Speed Control light and is located in the main Warning Light cluster which is located in the panel directly above and facing the operator. This light is driven off a normally open contact of the Retard Speed Control Switch. The light is labeled “K28” in the picture below:



Sistema de Monitoreo: Panel AID

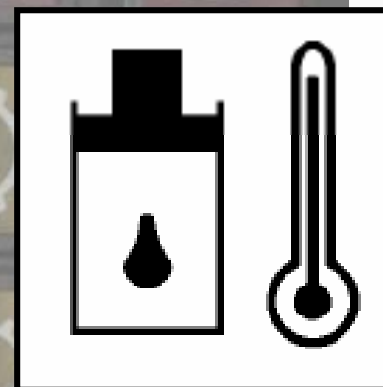


Significado: Alta temperatura aceite hidráulico

Color: Rojo

Consecuencias: Prolongar la operación podría causar daños a los componentes hidráulicos.

Acción: Detener el camión en forma segura y acelerar entre 1200 y 1500 rpm.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Baja presión de dirección, menos de 2100 psi.

Color: Rojo y alarma sonora

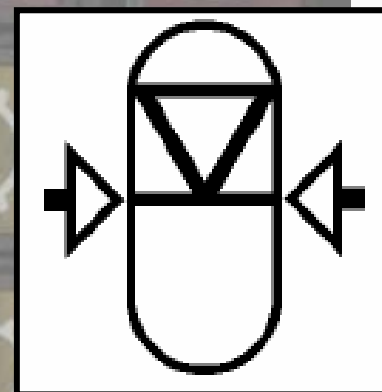
Consecuencias: Prolongar la operación podría quedar sin dirección si se descarga los acumuladores.

Acción: Detener el camión en forma segura y detener el motor.

Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Baja presión de precarga de acumuladores

Color: Rojo y alarma sonora



Consecuencias: Es posible que no haya suficiente energía para la dirección de emergencia, si el sistema no esta correctamente cargado.

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor y esperar asistencia técnica.

Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Baja presión de frenos

Color: Rojo y alarma sonora

Consecuencias: Si no existe suficiente acumulación de energía no es seguro que el operador detenga el equipo.

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor y esperar asistencia técnica



Sistema de Monitoreo: Panel AID



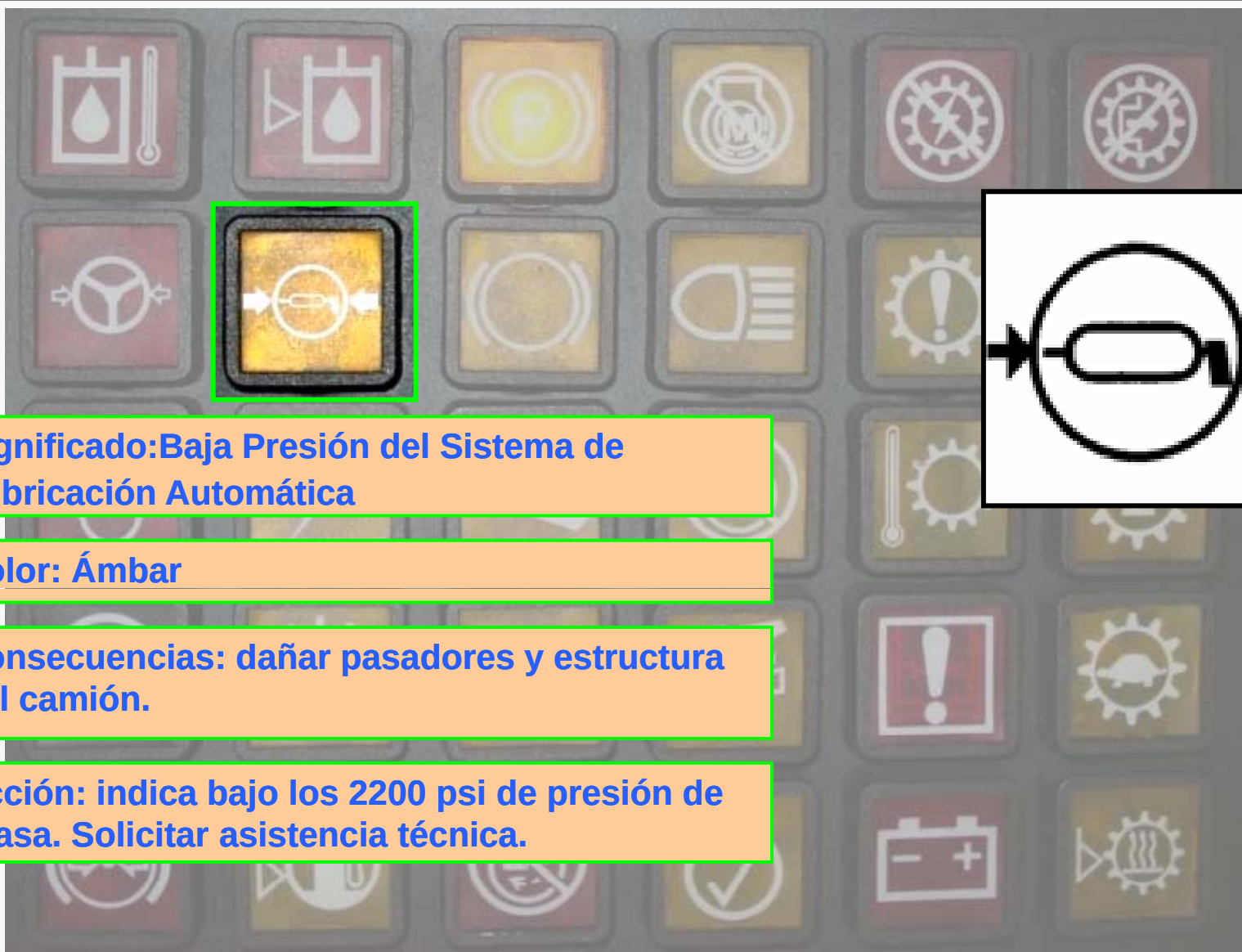
Significado: Bajo nivel del estanque hidráulico

Color: Rojo

Consecuencias: dañar el sistema hidráulico, bombas y actuadores.

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor y esperar asistencia técnica.

Sistema de Monitoreo: Panel AID



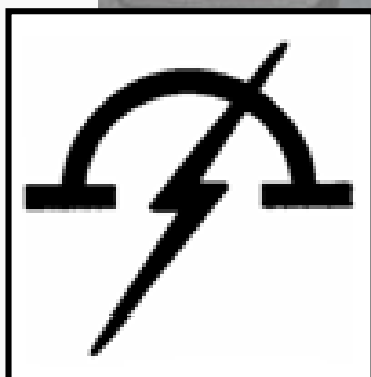
Significado: Baja Presión del Sistema de Lubricación Automática

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar pasadores y estructura del camión.

Acción: indica bajo los 2200 psi de presión de grasa. Solicitar asistencia técnica.

Sistema de Monitoreo: Panel AID



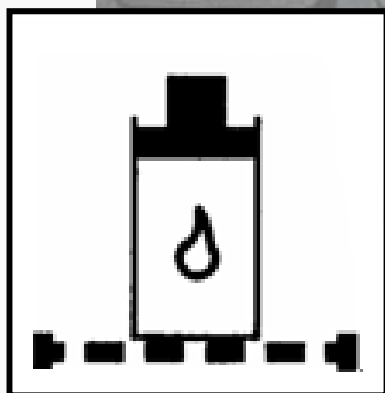
Significado: Disyuntor activado.

Color: Ámbar

Consecuencias: falla de circuitos de 24 volt.

Acción: Indica que se produjo un corto circuito o perturbación del sistema de 24 volt. Solicitar asistencia técnica

Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Monitor del Filtro de Aceite Hidráulico

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar el sistema hidráulico, bombas y actuadores.

Acción: Indica que el filtro esta siendo derivado, Notifique al personal de mantenimiento.



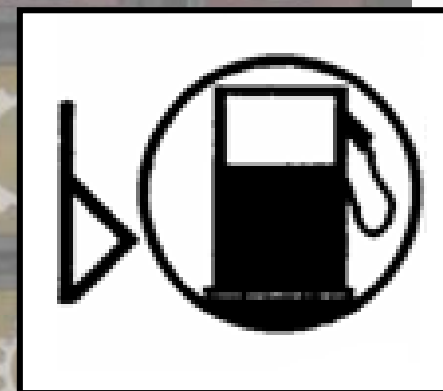
Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Bajo nivel de combustible.

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar el sistema de inyección, pérdida de producción.

Acción: Se encenderá cuando en el estanque queden aproximadamente 95 litros. Pedir que se abastezca con combustible.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Freno de estacionamiento

Color: Ámbar

Consecuencias: Aplicar solo cuando se encuentre 100% detenido.

Acción: Indica que el freno de estacionamiento se encuentra aplicado.

Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Freno de servicio

Color: Ámbar

Consecuencias: Se debe aplicar bajo las 3 m/h (4,8 k/h), en operación normal.

Acción: Indica que el freno de servicio o traba esta aplicado.

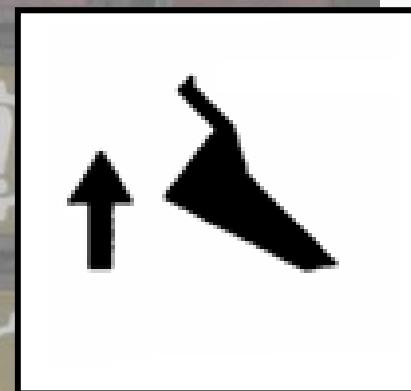
Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Tolva arriba

Color: Ámbar

Consecuencias: desplazar el camión con tolva arriba puede dañar pasadores, cilindros de levante o la estructura del camión.

Acción: Indica que la tolva se encuentra arriba, para desplazar el equipo esta luz debe estar apagada.



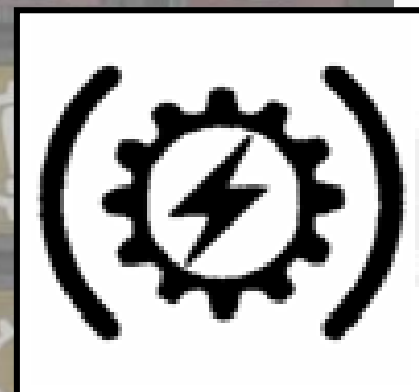
Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Retardo dinámico.

Color: Ámbar

Consecuencias: Debe ser aplicado dentro de la curva de retardo (sobre las 3m/h), se activa desde el pedal retardador manual y SCR o automáticamente.

Acción: Indica que el retardo esta aplicado



Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Detener motor

Color: Rojo y alarma sonora

Consecuencias: dañar el motor diesel por lubricación o temperatura.

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor lo mas rapido que pueda y esperar asistencia técnica.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



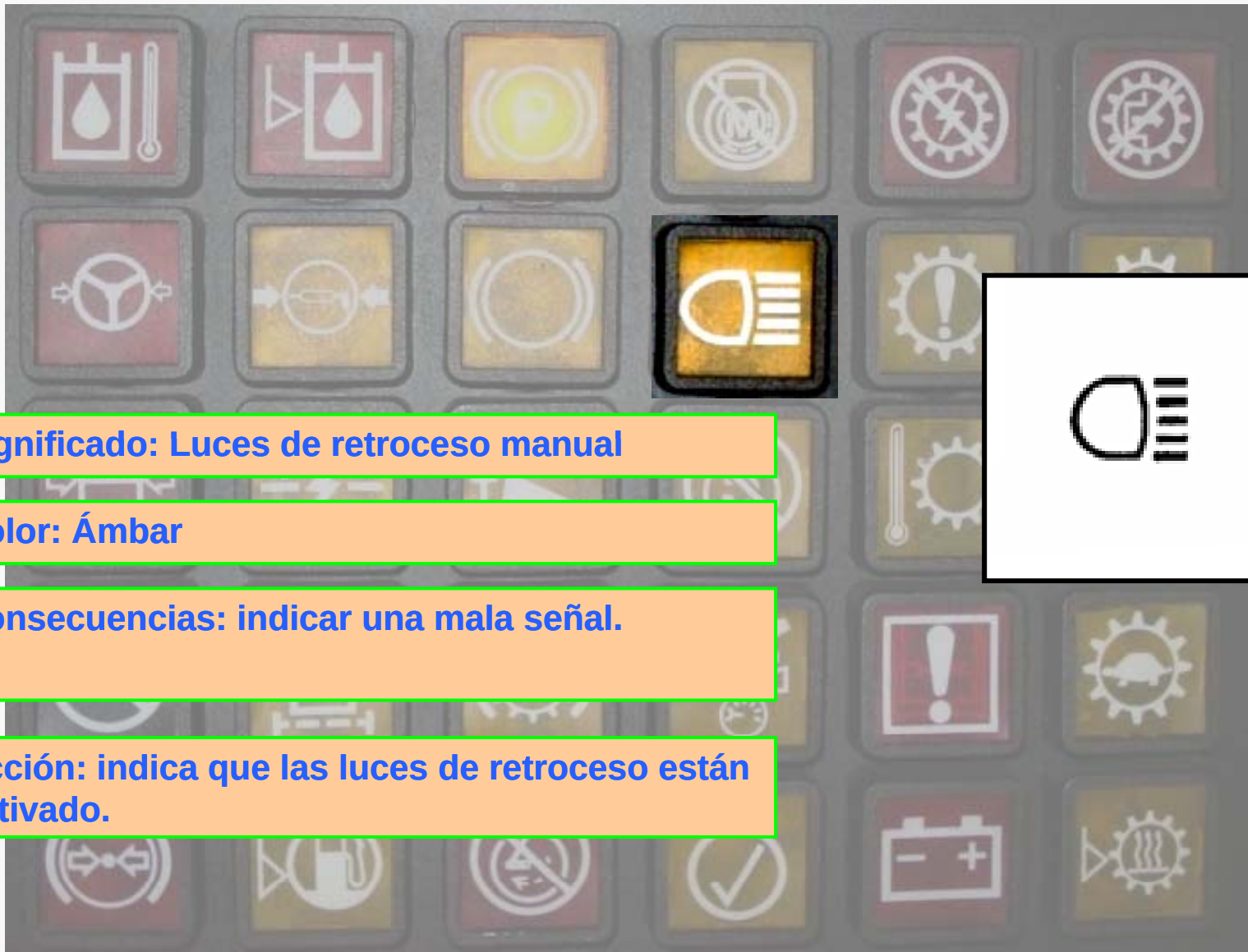
Significado: Falla del motor de partida

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar los motores de partida.

Acción: Notificar a personal de mantención.

Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Luces de retroceso manual

Color: Ámbar

Consecuencias: indicar una mala señal.

Acción: indica que las luces de retroceso están activado.

Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Temporizador de detención del motor – relenti de 5 minutos

Color: Ámbar

Consecuencias: si no se realiza acorta la vida útil de los turbo por falta de lubricación.

Acción: Detener el camión en forma segura y aplicar freno de estacionamiento.



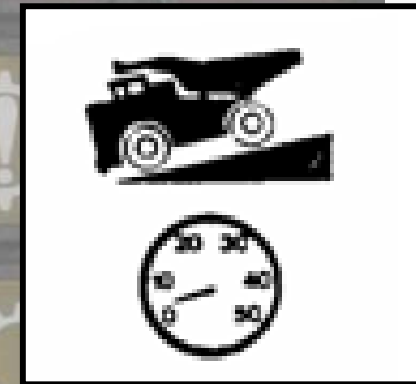
Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Indicador de control de Velocidad de Retardo RSC

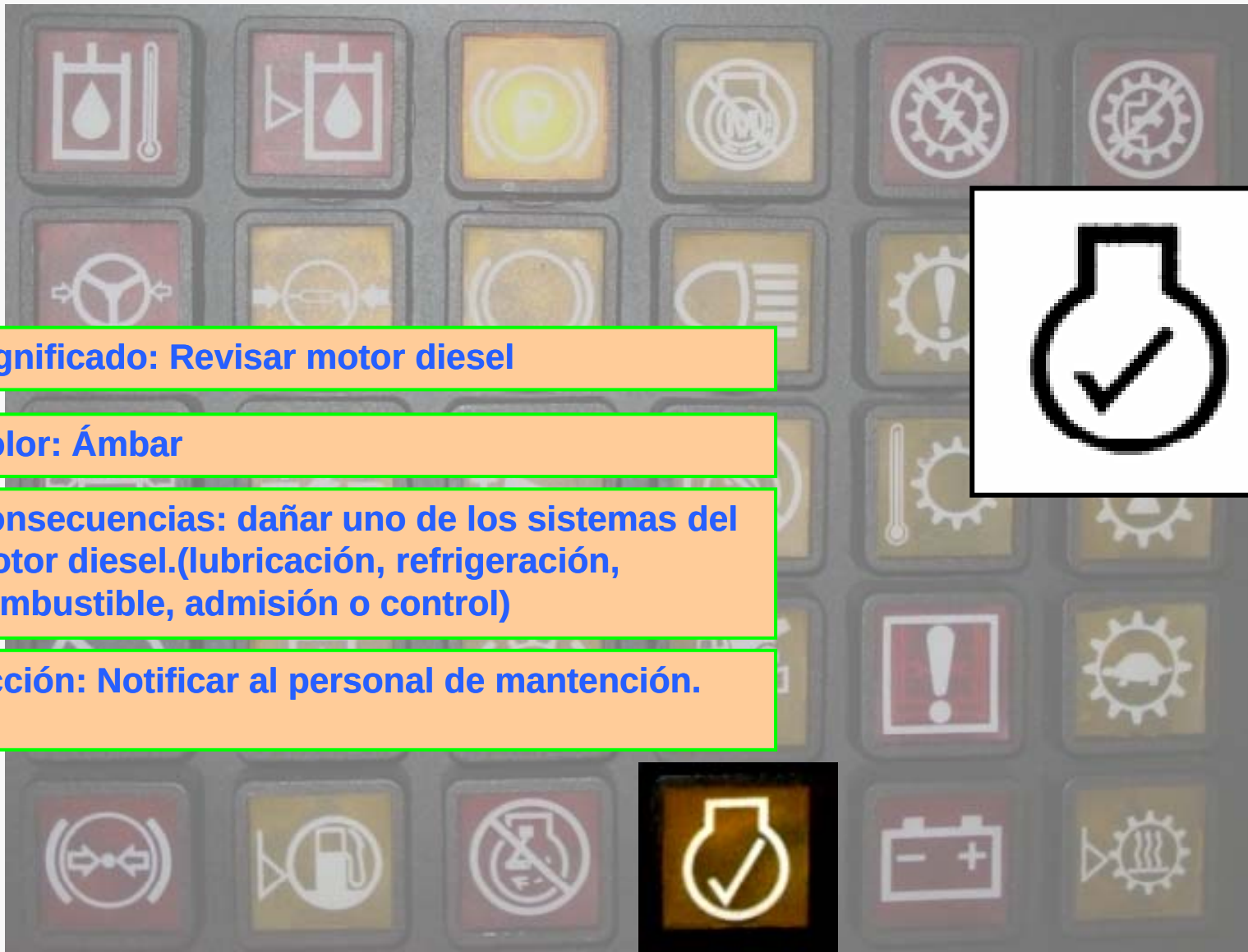
Color: Ámbar

Consecuencias: Se regular de máximo (conejo) a mínimo (tortuga).

Acción: Indica que el interruptor RSC está aplicado.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Revisar motor diesel

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar uno de los sistemas del motor diesel.(lubricación, refrigeración, combustible, admisión o control)

Acción: Notificar al personal de mantención.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Sin Energía

Color: Rojo y alarma sonora.

Consecuencias: dañar el sistema eléctrico de propulsión y retardo.(alternador, MT, parrillas, tableros eléctrico, otros)

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor y esperar asistencia técnica.

Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Advertencia del sistema de propulsión

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar el sistema eléctrico de propulsión y retardo.(alternador, MT, parrillas, tableros eléctrico, otros)

Acción: Notificar estos eventos a personal de mantención.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



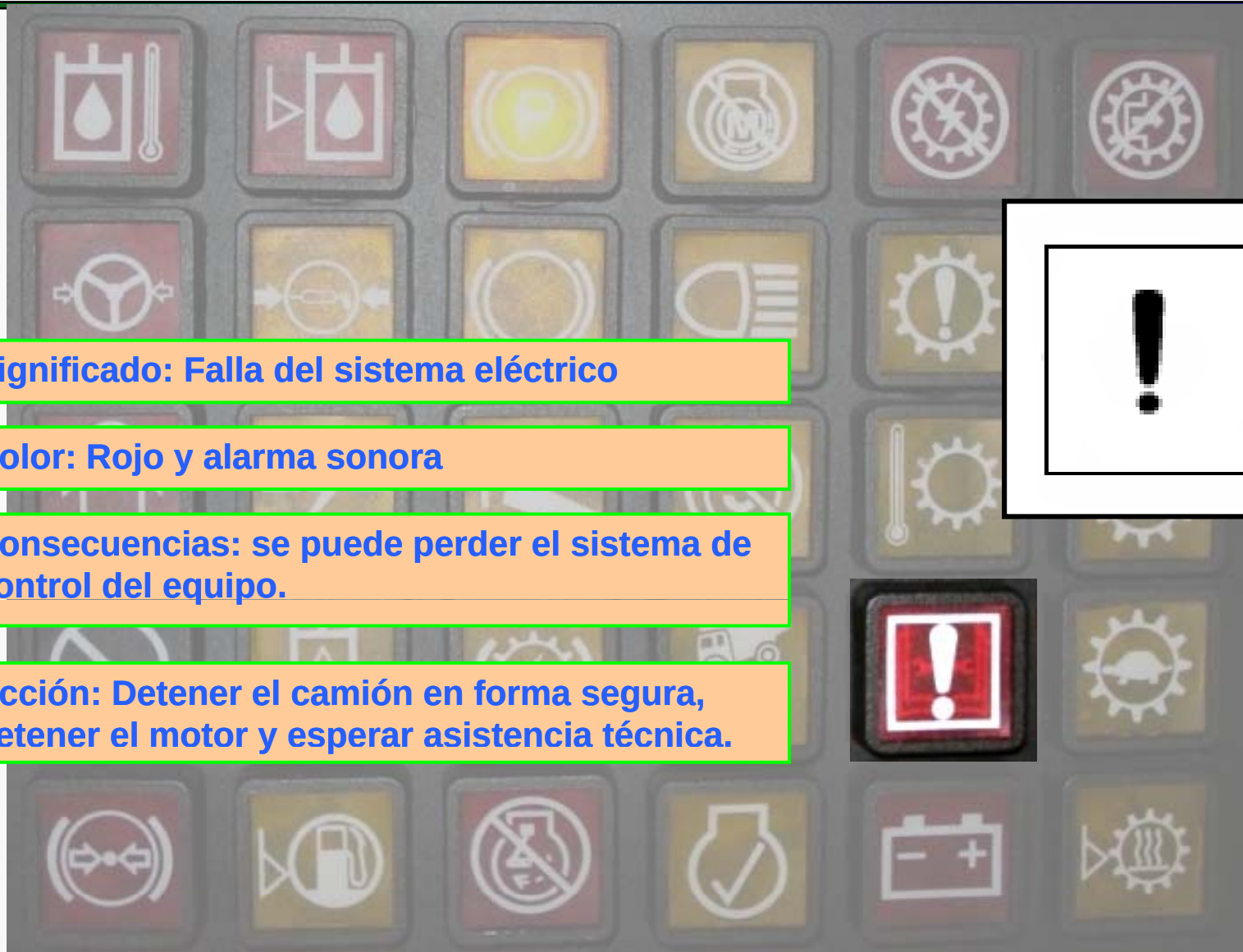
Significado: Temperatura del sistema de propulsión

Color: Ámbar

Consecuencias: dañar los MT o el alternador principal.

Acción: Detener el camión en forma segura, y acelerar el motor para reducir la temperatura, luego pedir asistencia técnica.

Sistema de Monitoreo: Panel AID

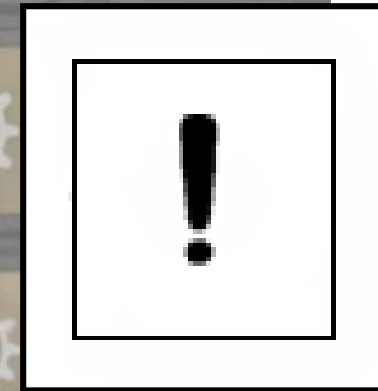


Significado: Falla del sistema eléctrico

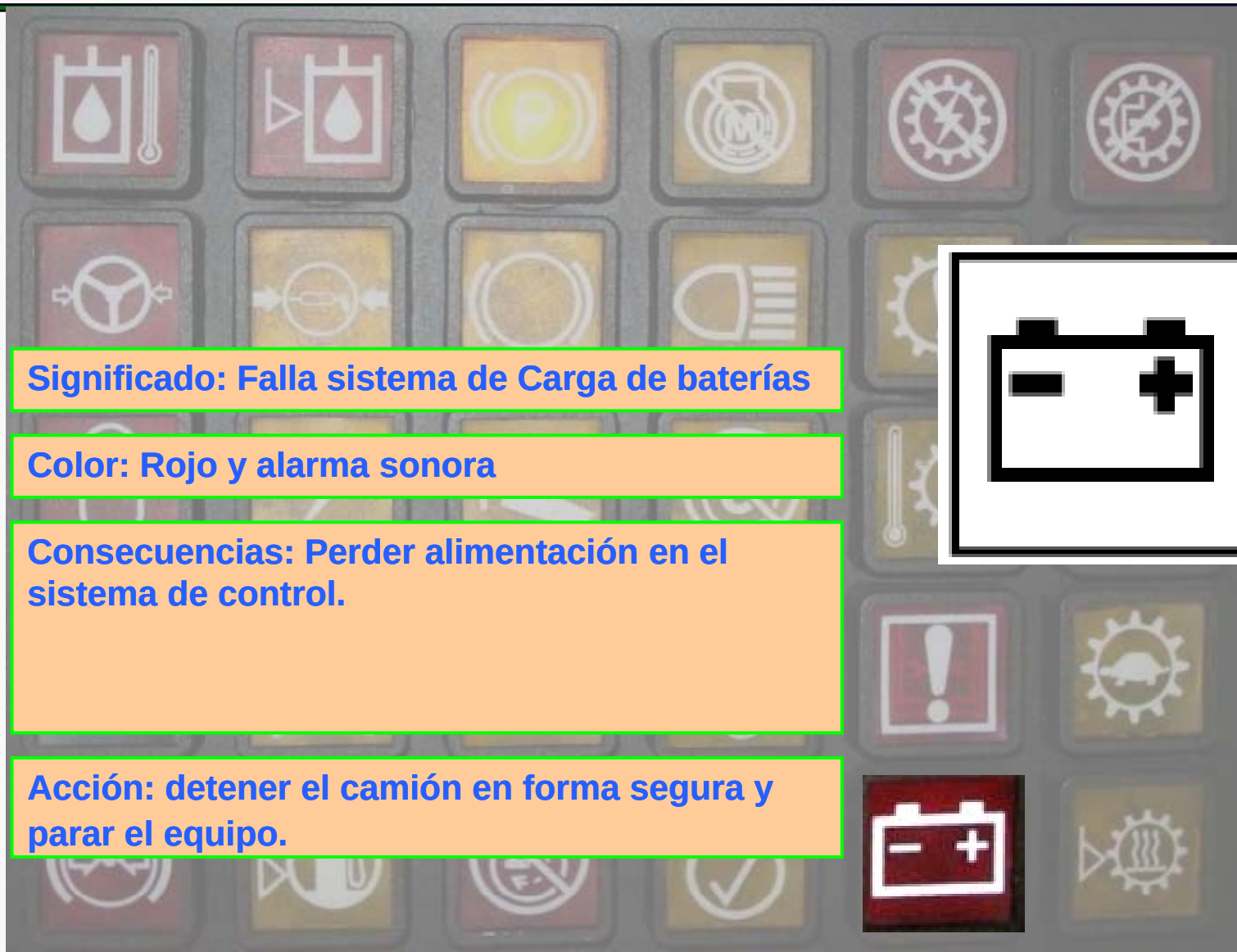
Color: Rojo y alarma sonora

Consecuencias: se puede perder el sistema de control del equipo.

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor y esperar asistencia técnica.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



Sistema de Monitoreo: Panel AID



Significado: Sin propulsión

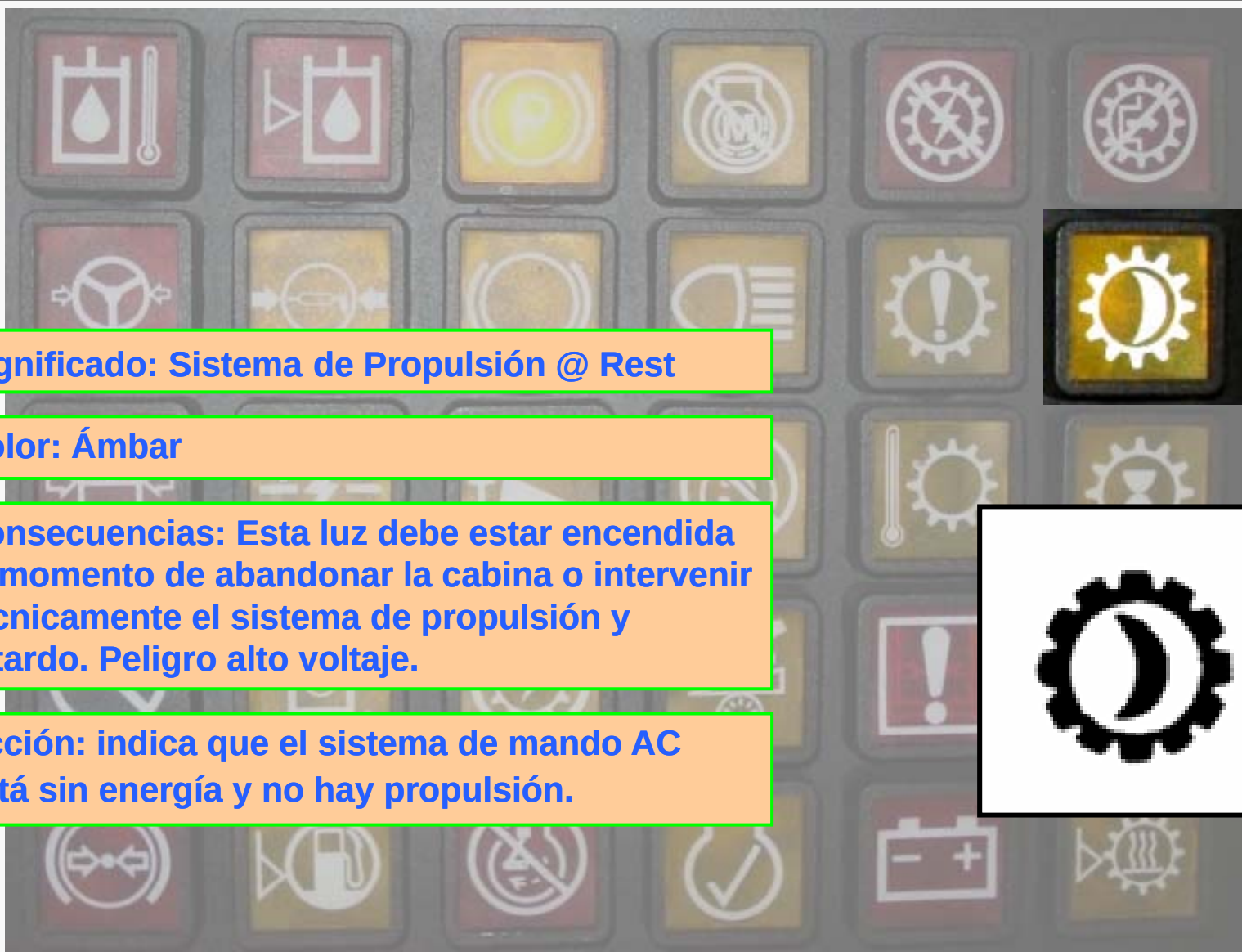
Color: Rojo y alarma sonora.

Consecuencias: dañar el sistema eléctrico de propulsión y retardo.(alternador, MT, parrillas, tableros eléctrico, otros)

Acción: Detener el camión en forma segura, detener el motor y esperar asistencia técnica.



Sistema de Monitoreo: Panel AID

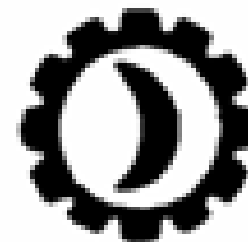


Significado: Sistema de Propulsión @ Rest

Color: Ámbar

Consecuencias: Esta luz debe estar encendida al momento de abandonar la cabina o intervenir técnicamente el sistema de propulsión y retardo. Peligro alto voltaje.

Acción: indica que el sistema de mando AC está sin energía y no hay propulsión.



Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Sistema de Propulsión No Preparado

Color: Ámbar.

Consecuencias:

Acción:



Sistema de Monitoreo: Panel AID

Significado: Propulsión reducida

Color: Ámbar

Consecuencias: Solo puede ser activado por los técnicos.

Acción: Indica que no se dispone de propulsión en el sistema de mando AC.



Sistema de Monitoreo: Panel AID



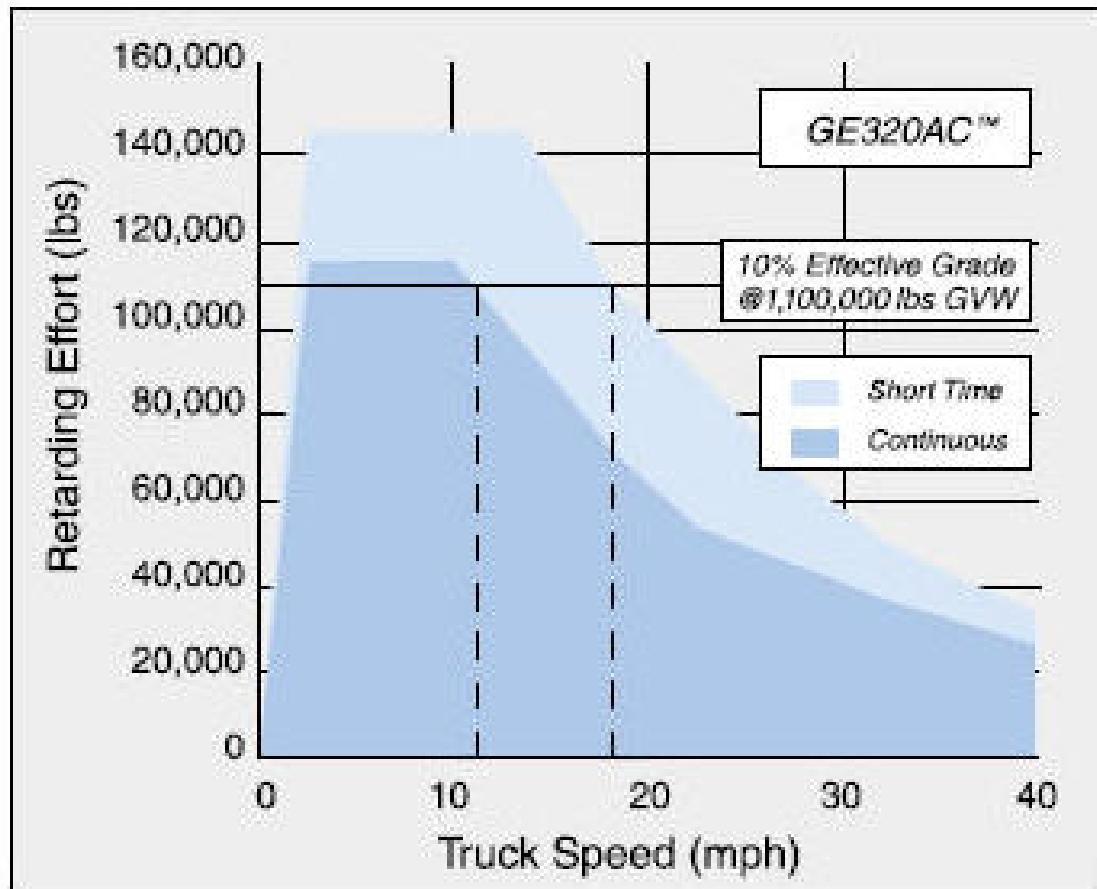
Significado: Retardo en nivel continuo

Color: Ámbar.

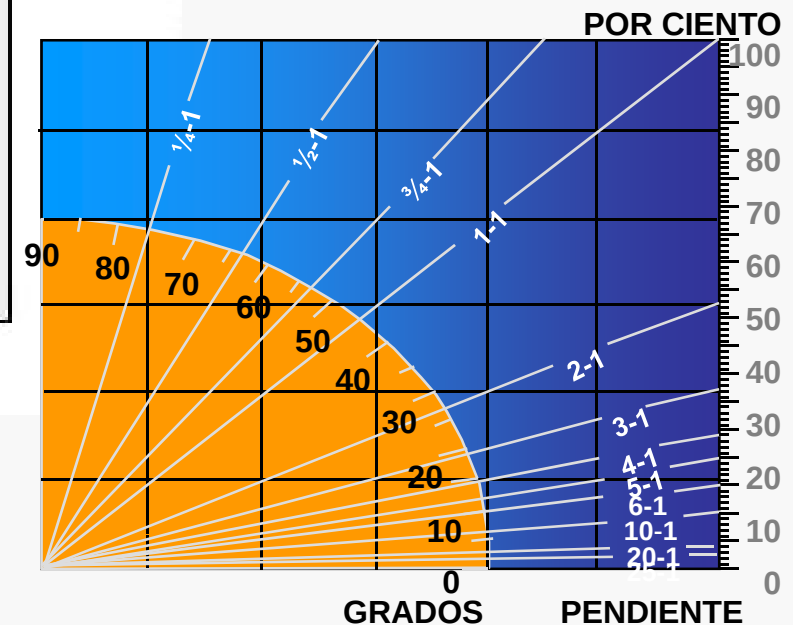
Consecuencias: El operador debe controlar la velocidad del camión de acuerdo a las velocidades “continuas” del cuadro de retardo de velocidad/pendiente.

Acción: indica que el esfuerzo de retardo está a un nivel continuo.

Retardo en Nivel Continuo



Retarding Effort vs. Truck Speed

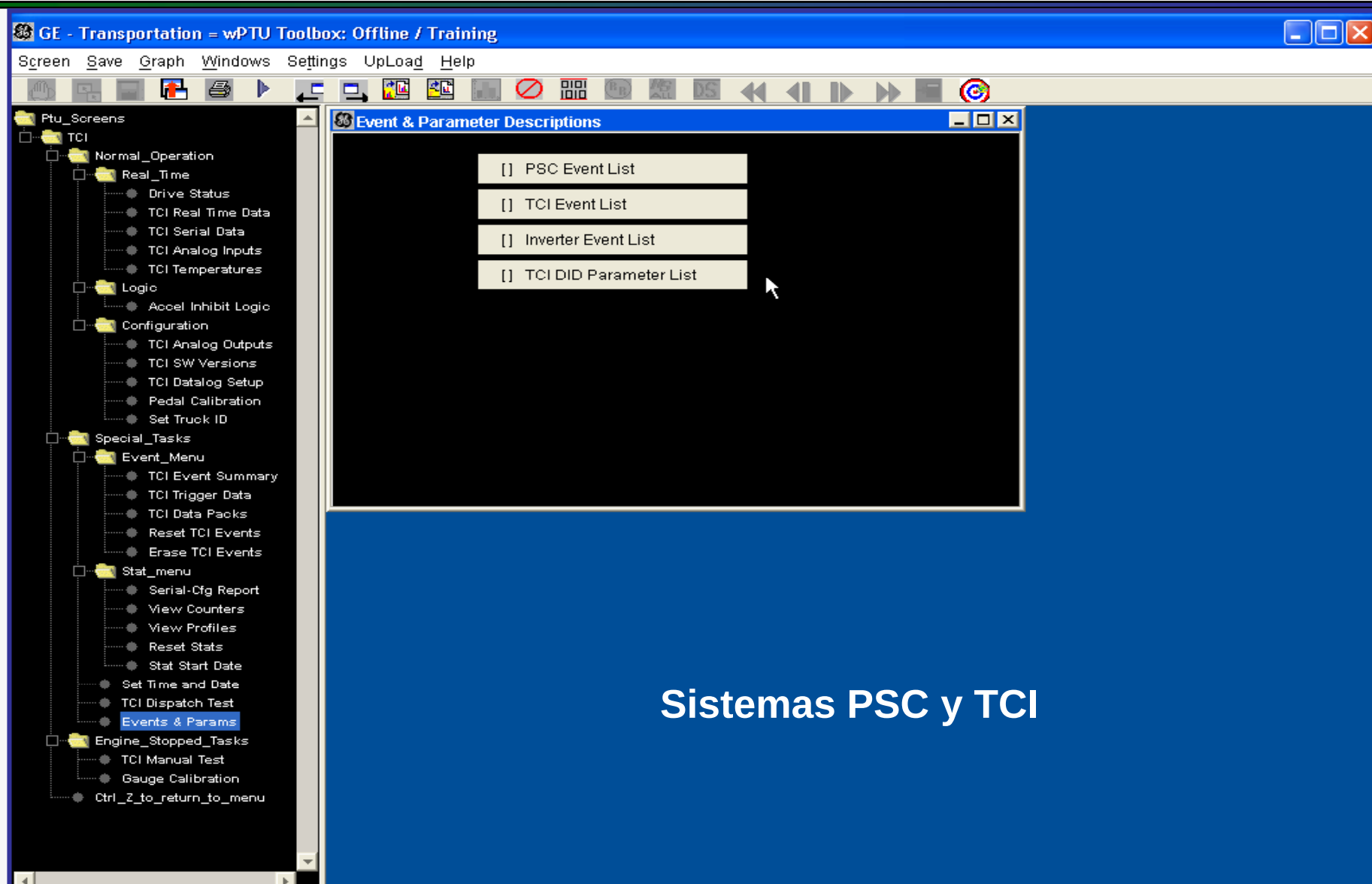


Software wPTU

Versión 22



w PTU AC versión 22



Sistemas PSC y TCI

PAYLOAD METER III



Generalidades

- El Payload Meter III(PLM3) mide, despliega y registra el peso del material que está transportando un camión fuera de carretera.
- El sistema generalmente consta de un medidor de carga útil, una pantalla de medidores, luces montadas en la cubierta y sensores.
- Los sensores primarios corresponden a cuatro presiones de suspensión y un inclinómetro. Otras entradas incluyen una señal tolva arriba, la señal de bloqueo de frenos y velocidad.



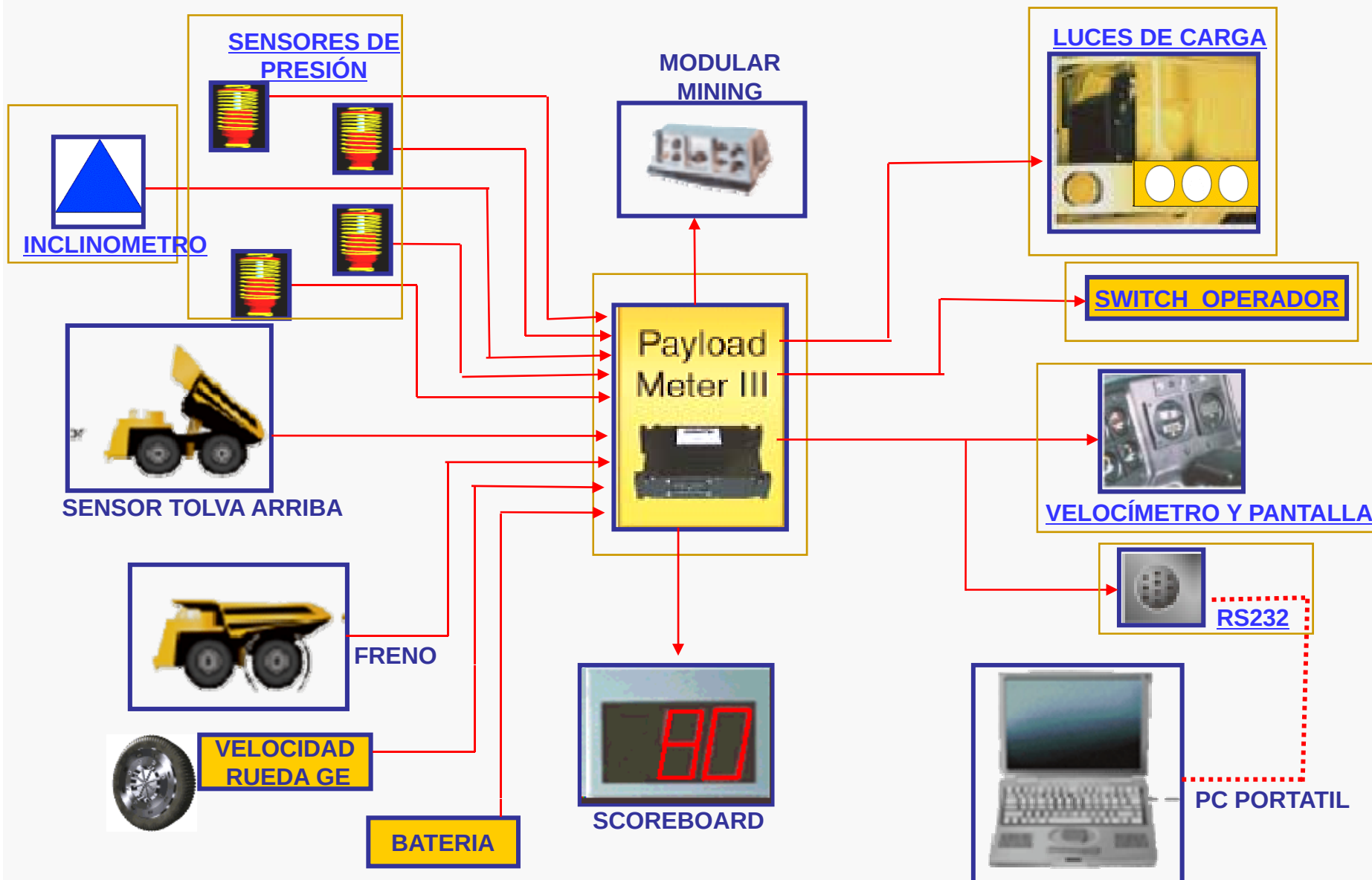
Beneficios

REDUCE SOBRECARGAS...OPTIMIZA CARGAS..MAXIMIZA PRODUCTIVIDAD!

- **Simple método de rastrear la producción.**
- **Mantiene constantemente informado al operador sobre cada carga.**
- **Velocímetro y Pantalla de carga integrado.**
- **Mejor control de sobrecargas reduce costos de mantención.**
- **Trabajo integral con Dispatch.**

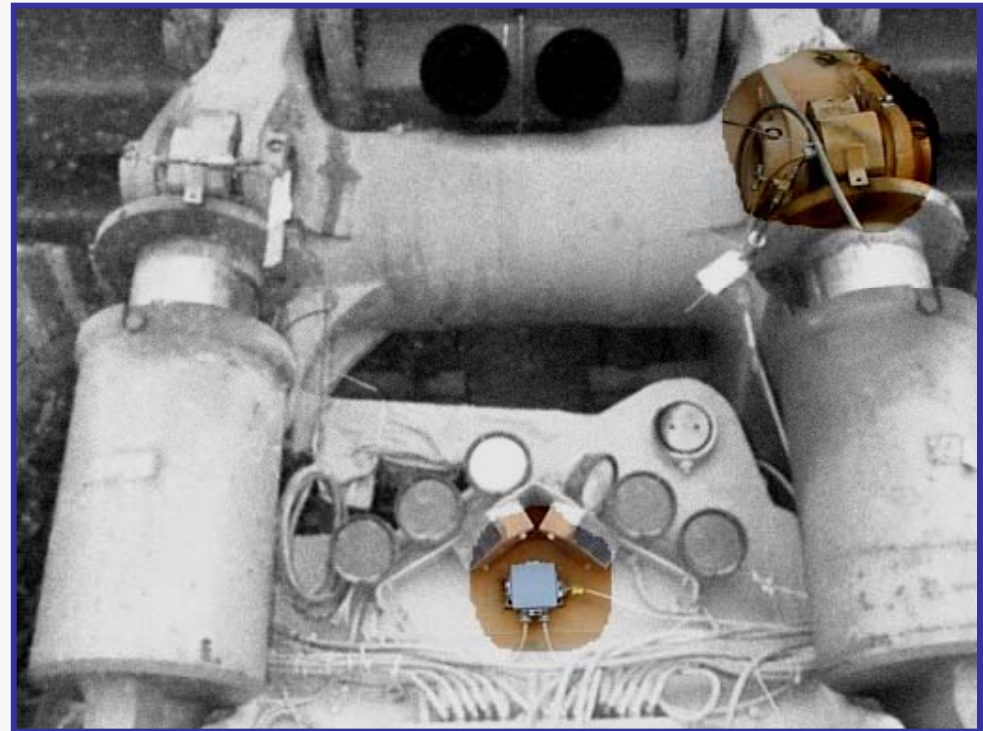


Componentes del sistema



Componentes **SENSOR DE PRESIÓN**

- El rango de presión del sensor es 4000 psi (281 Kg/cm²) y el límite de sobrecarga es 10.000 psi (700 Kg/cm²).
- El rango de 0 a 4000 PSI es convertido a corriente de 4 a 20 mA.
- Los cables son apantallados y reforzados.
- Tiene dos conductores uno es de la fuente de voltaje 18 VDC y el otro es la señal.



- El inclinómetro se utiliza para incrementar la exactitud de los cálculos de carga sobre un terreno inclinado.
- El inclinómetro usa 3 cables. Para el sensor:
 - Rojo** es la fuente de voltaje de +18 vdc.
 - Negro** es tierra.
 - Blanco** es la señal.
- La señal de inclinación es un voltaje entre 1 y 4 vdc.
- 0 grado de inclinación se representa por 2.6 vdc en línea de señal.
- La señal disminuirá 0.103 VDC por cada grado de inclinación nariz arriba.

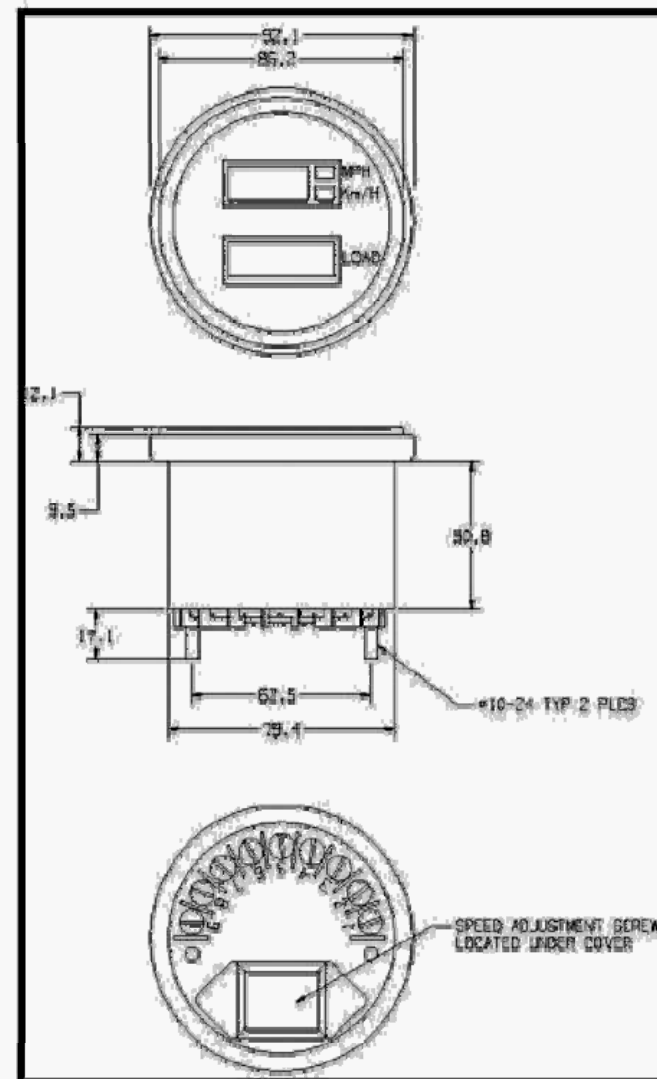
Componentes **PANTALLA DEL OPERADOR**

- El visualizador se usa como velocímetro y despliegue de carga.
- Aterrizando el Terminal 4 del instrumento se muestran unidades métricas y desconectando inglesas.
- El velocímetro puede ser ajustado usando un potenciómetro de calibración en la parte posterior del instrumento.
- El visualizador superior se usa para la velocidad y puede mostrar unidades métricas (Km/h) o inglesas (MPH).
- El Payload Meter usa el visualizador inferior para la información de carga.



Componentes PANTALLA DEL OPERADOR

- El visualizador puede ser cambiado para mostrar el contador de toneladas y las cargas totales o la ID del operador.
- La presión de las suspensiones y la inclinación pueden ser visualizadas usando el interruptor del operador.
- Las unidades a mostrar son configuradas usando el software del PC.



Speedometer - PC0550

Componentes PANTALLA DEL OPERADOR

La siguiente información de la carga mediante oprimiendo el interruptor
SELECT

- **PL** = Payload
- **ID** = Operator ID
- **TL** = Total Shift Tons
- **LC** = Shift Load Counter
- **LF** = Left Front Suspension Pressure
- **RF** = Right Front Suspension Pressure
- **LR** = Left Rear Suspension Pressure
- **RR** = Right Rear Suspension Pressure
- **IN** = Inclinometer

CARGA
ID OPERADOR
TOTAL DE CARGADO
TOTAL DE CARGAS DEL TURNO
PRESION SUSPENSION DEL IZQ
PRESION SUSPENSION DEL DER
PRESION SUSPENSION TRAS IZQ
PRESION SUSPENSION TRAS DER
INCLINOMETRO

Componentes INTERRUPTOR DEL OPERADOR

Usos del interruptor de carga se usa:

- La posición SELECT se usa para pasar a través de las diferentes visualizaciones y SET para establecer la ID del operador, borrar los contadores de carga y toneladas totales.
- Normalmente las entradas desde el interruptor al Payload Meter están en circuito abierto. El interruptor conecta momentáneamente el circuito a tierra.
- Para establecer, ver y borrar el contador de cargas y toneladas total.
- Para ver la presión de las suspensiones y el inclinómetro.
- Para ingresar el ID del operador (0 a 9999).



- Existe una pequeña ventana en la tapa de la unidad, a través de la cual se pueden ver los códigos de estados y alarmas activas.
- Los códigos de fallas activos serán visualizados por 2 segundos.
- Estos códigos son típicamente vistos usando el computador portátil conectado al puerto serie de comunicaciones.
- Durante la operación normal un visualizador destella 00.



Componentes PUERTOS DE COMUNICACIÓN

- El PLM tiene 2 puertos de comunicación en su interior serie RS232 y 2 puertos CAN para futuros sistemas electrónicos.
- Al conectar el PC en el puerto serie el visualizador quedará en blanco, este puerto opera con la configuración serie en 9600, 8, N, 1. La configuración cambia automáticamente para aumentar la velocidad de comunicación cuando el PC usa este puerto. Este puerto usa 3 conductores.
- El puerto serie número 1 se usa para la comunicación con el visualizador del tablero de instrumentos como también para conectarlo al computador portátil y el 2 para comunicar otra electrónica a bordo como Dispatch de Modular Mining o el Scoreboard.



Las luces se encienden cuando el freno de traba está aplicado

- El destello de la luz **VERDE** indica que el próximo balde hará una carga mayor que el 50% de la carga nominal del camión y si está permanente es por que sobrepasó el 50% del nominal.
- El destello de la luz **ÁMBAR** indica que el próximo balde hará una carga mayor que el 90% de la carga nominal del camión y si está permanente es por que sobrepasó el 90% de la carga nominal.
- El destello de la luz **ROJA** indica que el próximo balde hará una carga mayor que el 105% de la carga nominal del camión. La luz roja permanente indica que la carga actual es mayor que el 105% de la carga nominal.
- La carga óptima es una luz **VERDE** y **ÁMBAR** permanentes con la luz **ROJA** destellando indica que la carga está entre el 90% y 105%

Un ciclo de transporte puede ser dividido en 8 estados, estos son:

1 Zona de tara

2 Vacío

3 Cargado

4 Maniobrando

5 Zona final

6 Transportando

7 Descargando

8 Después de descarga

[Avanzar](#)

- El PLM permanecerá en el estado **después de la descarga** por 10 segundos confirmando que la carga realmente ha sido descargada. Si la carga actual es menor del 20% de la carga nominal, el PLM cambiara a **zona de tara** y empieza a calcular una nueva tara vacía.
- Si después de la descarga, el PLM no ha caído bajo el 20 % de la carga nominal, el medidor volverá al estado maniobrando o al estado transportando. En este caso, la bandera falsa tolva arriba será almacenada en el registro de transporte.
- Mientras esté en el estado **zona de tara** y andando a más de 5 Km/h (3 mph), el PLM calcula el peso vacío en movimiento del camión y lo restará del peso cargado en movimiento para calcular la carga final. El PLM cambiará de la zona de **tara o vacío** al estado **cargando** si se detectan baldadas.
- Levantando la tolva mientras se encuentra en el estado vacío el PLM puede ser retornado manualmente a la **zona de tara** para calcular una nueva tara.

Desde el estado vacío **cambiará a cargando** a través de 2 maneras:

- Si el freno de traba es aplicado, el PLM estará analizando la presión de las suspensiones para detectar una baldada. Si un balde es detectado, el medidor cambiará al estado **cargando**. El tamaño mínimo para detectar un balde es un 10% de la carga nominal y esto demora 4 a 6 segundos.
- Es a través de carga continua. Esto puede ocurrir si el freno de traba no es usado durante la carga. Si la carga aumenta por sobre el 50% de la carga nominal por 10 segundos sin el freno de traba aplicado, el medidor cambiará a **cargando** y registrará la bandera de carga continua en el ciclo de transporte.

- El PLM cambiará de **cargando a maniobrando** tan pronto como el camión comience a moverse.
- La zona de maniobra es de 160 metros y está diseñada para permitir al operador reposicionar el camión bajo la pala y se puede agregar carga en cualquier momento.

- Una vez que el camión viaja 160 m (0.1 milla) el PLM cambiará de **maniobrando a zona final** y empezará a calcular la carga.
- Si la tolva es levantada mientras el PLM esté en el estado **maniobrando** la bandera de carga sin final se grabará en el registro de ciclo de transporte, no se calculará carga, y el medidor cambiará al estado **descargando**.

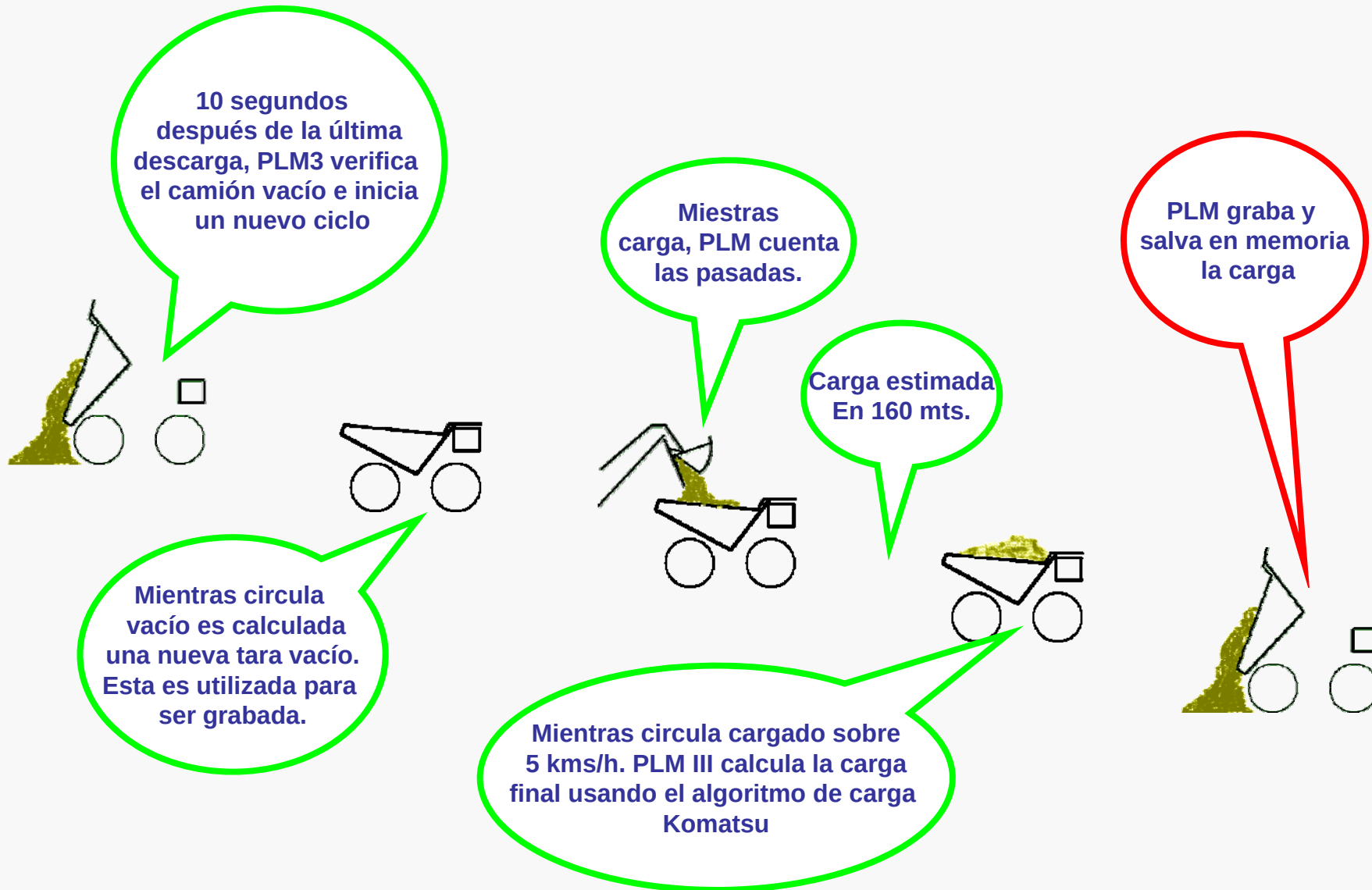
- Mientras esta en **zona final** moviéndose a más de 5 Km/h (3 mph), el PLM calcula el peso cargado en movimiento del camión. El mismo algoritmo avanzado se usa para calcular el peso vacío cargado en movimiento.
- El PLM cambiará desde **zona final** al estado **descargando** si se recibe una señal de tolva arriba.
- Si el camión se ha movido por **¿menos?** de un minuto en zona final, el PLM calcula la carga final usando una técnica promedio que puede ser menos exacta. Si esto ocurre, la bandera carga promedio se registrará en el ciclo de transporte (**transportando**).

El PLM cambia al estado **descargando** cuando se sube la tolva.

DESCARGANDO A DESPUÉS DE DESCARGA

El PLM cambiará de **descargando** a **después de carga** cuando se baja la tolva.

Funcionamiento del Sistema



Funcionamiento del Sistema

Desde el estado después de descarga, el PLM cambiará a uno de tres estados.

1. Si la carga promedio es **mayor** que el 20% de la carga nominal y la carga final **no** ha sido calculada, el PLM volverá al estado **maniobrando**. Después de que el camión viaje 160 metros (0.1 milla) el medidor cambiará a zona final e intentará calcular la carga de nuevo. La bandera **tolva arriba falsa** se grabará en el registro de ciclo de transporte.

Funcionamiento del Sistema

2. Si la carga promedio es **mayor** que 20% de la carga nominal y la carga final ha sido calculada, el PLM volverá al estado transportando. La bandera **tolva arriba falsa** será grabada en el registro del ciclo de transporte.
3. Si la carga promedio es **menor** que el 20% de la carga nominal, el PLM cambiará a zona de tara y comenzará a calcular una nueva tara vacía.