

GT46AC

MANUEL DEL OPERADOR

ELECTRIC *MOTIVE.*

**LOCOMOTORA
GT46AC
ELECTRO-MOTIVE

MANUAL DEL
OPERADOR**

FERRONOR - CHILE

Número de pedido: 20108368

**Primera edición,
Junio de 2013**

Una publicación de Electro-Motive Diesel, Inc.

Electro-Motive Diesel, Inc.
La Grange, Illinois 60525 EE. UU.
Teléfono: 708-387-6000

Para solicitar esta publicación en forma impresa, por favor utilice el número de parte O00530SP.

Para solicitar esta publicación en un CD, por favor utilice el número de parte O00530SD.

©Copyright Junio, 2013

Electro-Motive Diesel, Inc. Todos los derechos reservados. No puede reimprimirse este documento ni una parte del mismo sin el consentimiento expresado por escrito de Electro-Motive. Póngase en contacto con el Departamento de Publicaciones de Cliente de EMD.

Electro-Motive Diesel es propiedad de Progress Rail Services, una Empresa Caterpillar.

Prefacio

Contenidos de la sección

<u>Título</u>	<u>Página</u>
INFORMACIÓN GENERAL.....	PREFACIO-II
TÉRMINOS PARA LA TRIPULACIÓN USADOS EN ESTE MANUAL.....	PREFACIO-IV

Información general

PREFACIO-i

INFORMACIÓN GENERAL

Este manual es una guía para el personal que opera locomotoras GT46AC.

Estas instrucciones no abarcan todos los detalles ni todas las variaciones en equipamiento como así tampoco cada posible contingencia. Si fuera necesaria mayor información o si no se incluye explicación suficiente para los problemas que pudieran surgir, comuníquese con el representante de Electro-Motive.

En otras publicaciones de electro-Motive como el Manual de servicio de la locomotora, el Manual de mantenimiento en funcionamiento y diversas Instrucciones de mantenimiento, se incluye información sobre ajustes, pruebas y mantenimiento de la locomotora.

Este manual debe ser leído en el orden en que está presentado. Asegúrese de haber leído las Precauciones de seguridad de la locomotora GT46AC (comenzando en la Sección 2) antes de realizar cualquier acción sobre la locomotora. Vea las Secciones 3 y 4 del manual para obtener información sobre el equipo descrito en las Precauciones de seguridad.

Las siguientes secciones forman este manual. En la primera página de cada sección, hay un listado completo de los contenidos de la sección.

Este manual está dividido en cinco secciones:

Sección 1. Información general

Proporciona información general y descripciones del equipo GT46AC. Comienza en la página 1-3.

Sección 2. Precauciones de seguridad

Describe las precauciones de seguridad únicas para la locomotora GT46AC y describe procedimientos especiales requeridos para la protección del personal de mantenimiento y funcionamiento. Comienza en la página 2-3.

PREFACIO-ii Manual del operador de GT46AC

Sección 3. Controles e indicadores

Describe los controles de arranque del motor de la locomotora GT46AC, los controles de funcionamiento y los dispositivos indicadores que monitorean diversos sistemas de la locomotora. Comienza en la página 3-3.

Sección 4. Funcionamiento

Procedimientos y lineamientos de funcionamiento de la locomotora GT46AC. Comienza en la página 4-3.

Sección 5. Resolución de problemas

Proporciona información básica sobre resolución de problemas. Comienza en la página 5-3.

Índice

Índice alfabético de los temas de este manual.

Para aprovecharlo mejor, lea las secciones numeradas siguiendo la secuencia precedente.

La información relativa al mantenimiento, el ajuste y las pruebas de los equipos se encuentra disponible en otras publicaciones sobre la unidad GT46AC Electro-Motive, tal como el Manual de mantenimiento en funcionamiento de GT46AC.

TÉRMINOS PARA LA TRIPULACIÓN USADOS EN ESTE MANUAL

Los ferrocarriles pueden usar varios nombres para el miembro de la tripulación que se sienta en el lado derecho de la cabina y es el principal operador de la locomotora: ingeniero, conductor, operador. El miembro de la tripulación que se sienta en el lado izquierdo de la cabina y asiste al operador principal de la locomotora puede denominarse conductor, bombero, observador, inspector – o varias combinaciones de estos términos.

Sin embargo, en este manual, el miembro de la tripulación que se sienta en el lado derecho de la cabina es llamado ingeniero, y su asistente, sentado a la izquierda de la cabina, es llamado conductor.

Sección 1 Información general

Contenidos de la sección

<u>Título</u>	<u>Página</u>
DATOS GENERALES SOBRE LA LOCOMOTORA	1-3
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCOMOTORA	1-7
FUNCIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA	1-12
INTRODUCCIÓN AL SISTEMA FIRE	1-15
INTRODUCCIÓN AL MOTOR DIESEL EMD SISTEMA DE CONTROL (EMDEC)	1-18
INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DEL FRENO DE AIRE ELECTRÓNICO	1-19

DATOS GENERALES SOBRE LA LOCOMOTORA

Modelo de la locomotora GT46AC

Tipo de locomotora (C-C)0660
Energía de tracción de la locomotora, Nominal.....3207 kW (4300 hp)

Planta de energía

Tipo de motor.....Motor diesel turbocargado de dos tiempos
Modelo..... 16-710G3C-ES
Cantidad de cilindros 16
Velocidad máxima 950 RPM
Velocidad de ralentí..... 200 RPM

Conjunto del generador principal TA12TBEB\CA9E

TA17-6TBEB Salida rectificada del alternador de tracción

Potencial máximo 2600 VCC
Corriente continua máxima..... 860 Amperes

CA9E Salida del alternador secundario

Potencial nominal 220 a 400 VCA

APC Conversor de Potencia Auxiliar

Potencial rectificado..... 74 VCC
Salida máxima de energía..... 31 kW

Motores de tracción

Cantidad 6 (3/Vagón)
Modelo..... A2909
Tipo..... Corriente alterna trifásica
Conexión..... 3 en paralelo por vagón
Valor Nominal..... 472 kW (633 hp), 2100 VCA, 2686 RPM

Baterías de la locomotora

Modelo:..... SAFT SRX 1900 P
Cantidad: 10 Unidades
Celdas por unidad..... 5
Capacidad..... 190 C₅ amperes por hora

Sistema del freno de aire

Modelo.....NYAB CCBII
Tipo..... Freno de aire controlado por microprocesador

Compresor de Aire

Modelo..... WLN
Tipo..... 3 cilindros, de 2 etapas,
refrigerado por agua,
Accionamiento.....Accionado por un motor
Velocidad del compresor a 904RPM
Desplazamiento
de aire..... 7.19 metros cúbicos/minuto (254 CFM)
Capacidad de aceite
lubricante (Peso 20) 39.75 litros
(10.5 Galones estadounidenses)
Puntos de ajuste:
Carga 896 kPa (130 PSIG)
Descarga..... 965 kPa (140 PSIG)

Límites de esfuerzo de tracción/velocidad de la locomotora

Los límites se basan en:
Relación de engranajes 96:15, con ruedas de 1054 mm
(41.5") con medio desgaste
Velocidad máxima 75 km/h (46.6 mph)
Velocidad máxima a
potencia máxima..... 75 km/h (46.6 mph)
Esfuerzo de tracción con aceleración 8:
Continuo..... 425 kN esfuerzo de tracción a 24.1 km/h
(95544 lbf a 15 mph)
Arranque 540 kN (121397 lbf)

Esfuerzo de frenado dinámico

Esfuerzo máximo de frenado dinámico
(3100 kW grilla
de enlace CC kW)*..... 270 kN (60698 lbf)
*Se muestra el rendimiento para ruedas de
diámetro con desgaste medio (1054 mm).

Insumos/ Capacidades

Sistema de aceite lubricante 832 litros
(220 galones estadounidenses)

Sistema de refrigeración	1129 litros (298 galones)
Sistema de arenado	283 litros (10 pies cúbicos)
Tanque de combustible (Utilizable)	6000 litros (1584 galones estadounidenses)
Carga máxima en ejes	21.5 toneladas métricas (47399 libras) +/-4.5%

Dimensiones nominales

Longitud, cara de tracción del acoplador hacia el centro de rotación del vagón.....	4197 mm
Distancia entre los Centros de rotación del vagón	13469 mm
Vagón - Base de la rueda, básica rígida	3870 mm
Longitud de las caras de tracción del acoplador	21863 mm
Ancho de la estructura de la cabina (espejos extendidos).....	3081 mm
Altura sobre la parte superior de los rieles (con ruedas nuevas, 1092 mm [43"]), sobre aire acondicionado/antenas Máximo	4200 mm
Distancia entre ejes del vagón – Indicador medidor	1000 mm
Diámetro de las ruedas, Nuevas (con desgaste)	1092 mm (1016 mm)
Altura del acoplador (se muestra con ruedas nuevas y sin insumos)	810 mm + 00 mm/- 20 mm)

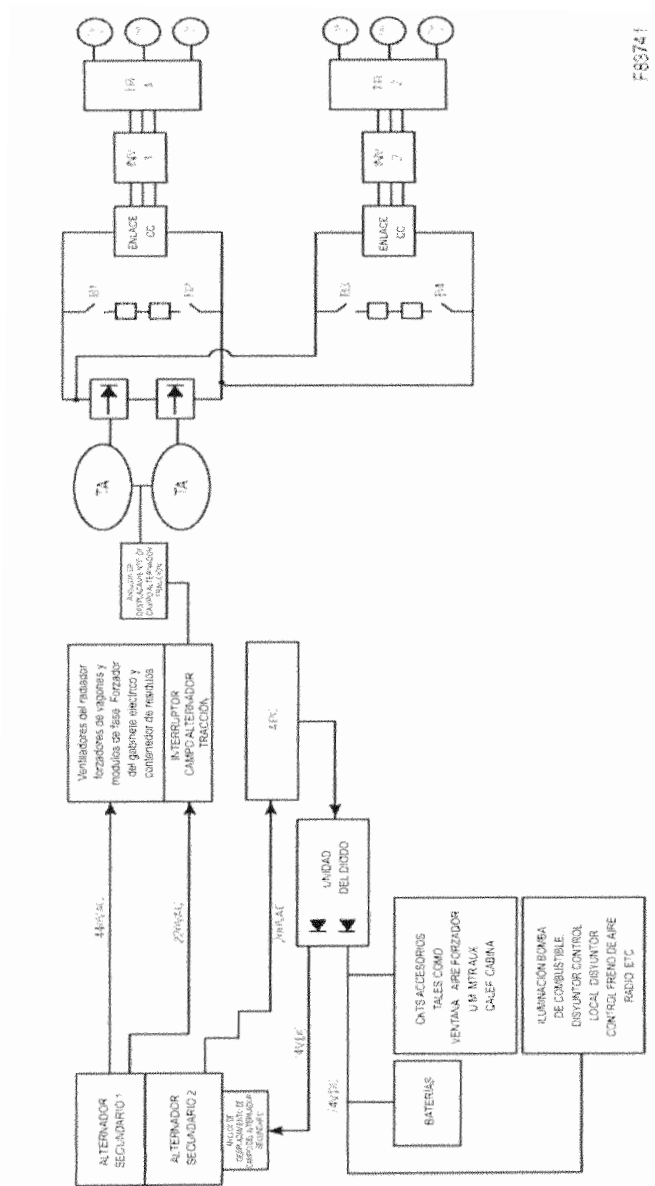
Peso de la locomotora

Nominal, incluidos todos los insumos.....	129 m (284 396 libras)
Peso sobre los conductores	100%

Negociación de curva mínima

Los datos siguientes corresponden a una locomotora GT46AC equipada con acopladores de tipo E.

Unidad única:.....	80 m (262 pies)
Curva máxima de largo recorrido (Dos unidades acopladas):	96 m (315 pies)



F85741

Figura 1-1. Diagrama de distribución de energía de GT46AC

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCOMOTORA

La locomotora GT46AC Electro-Motive está equipada con un motor diesel de 16 cilindros, de dos ciclos, turbocargado, con inyección de unidad eléctrica, modelo 16-710G3C-ES, que acciona el conjunto del generador principal.

El conjunto del generador principal incluye el alternador de tracción TA17 y el alternador secundario CA9. El TA17 cambia la energía mecánica del motor diesel en energía eléctrica CA. Los bancos rectificadores (ubicados en el generador principal) convierten la salida de CA del TA17 en CC de alto voltaje. Consulte Figura 1-2 y Figura 1-3 para conocer las ubicaciones de los equipos.

La corriente continua de alto voltaje producida por los rectificadores se conduce a través del conmutador del enlace de corriente continua a los inversores de tracción de CC/CA.

Los inversores de tracción suministran la corriente alterna trifásica a los motores de tracción de acuerdo con las instrucciones de la computadora de la locomotora EM2000. La computadora EM2000 responde a las señales recibidas de los controles del operador, los sensores y las señales de retroalimentación de los equipos de energía.

Cada inversor de tracción es un dispositivo eléctrico que convierte CA en CC para el frenado dinámico e invierte la CC en CA para la energía de tracción, según sea necesario.

El alternador secundario CA9 produce corriente CA trifásica. La corriente del CA9 acciona los equipos auxiliares de corriente alterna, tales como los ventiladores de refrigeración del radiador del motor y varios forzadores. El CA9 también proporciona corriente al campo de excitación para la TA17. Es necesario señalar que la locomotora GT46AC, el sistema de carga de batería y otros sistemas de bajo consumo (74 VCC) reciben alimentación del alternador secundario a través del **Convertidor de Potencia Auxiliar (APC)**.

La corriente de excitación del Generador Principal se controla mediante la computadora de la locomotora EM2000, según la salida requerida para el TA17: Cuanto mayor es la salida requerida del TA17 para un ajuste del acelerador/una velocidad del motor dados, mayor será la corriente de excitación del campo del TA17. EM2000 determina la salida requerida del TA17 del ajuste de la manivela del freno dinámico/acelerador así como otras diversas entradas.

En cada eje de la locomotora, se coloca a presión un par de ruedas y un engranaje de giro. Cada eje soporta un motor de tracción. El piñón del motor eléctrico de tracción se engrana con el engranaje de giro del eje para accionar las ruedas. En conjunto, la relación de multiplicación del motor eléctrico de tracción con el eje y la circunferencia de la rueda determinan la velocidad máxima permitida de la locomotora.

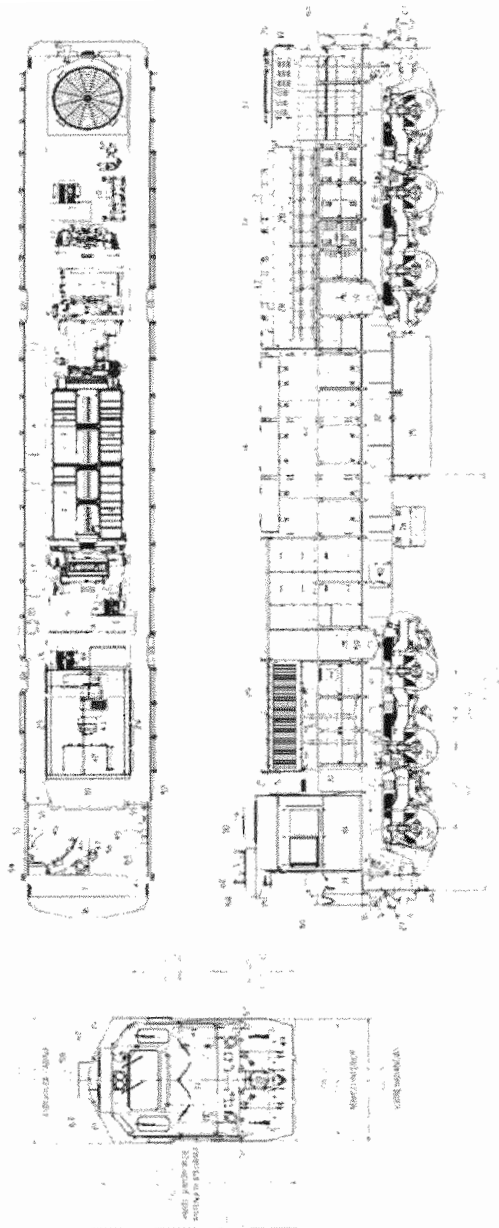
La locomotora GT46AC está diseñada y equipada de tal forma que el extremo de campana corta o de cabina sea considerado como el extremo frontal o delantero.

Observe que aunque la locomotora funciona normalmente en cualquier dirección, cuando funciona sola o cuando conduce un tren, es preferible que el extremo de la cabina vaya hacia adelante. Al funcionar en trocha o conduciendo una formación remota en el tren, puede ir en cualquier dirección.

Cada locomotora GT46AC es una fuente de energía independiente; se puede combinar varias en una formación de unidades múltiples para aumentar la capacidad de carga. Para la operación con unidades múltiples (MU), los controles de funcionamiento de cada locomotora se desconectan o "conectan en línea" con las locomotoras adyacentes, permitiendo que todas las locomotoras de la formación sean controladas simultáneamente desde la unidad de conducción.

La locomotora GT46AC está equipada con un sistema de control basado en un microprocesador. El microprocesador se denomina "computadora de la locomotora" o "EM2000."

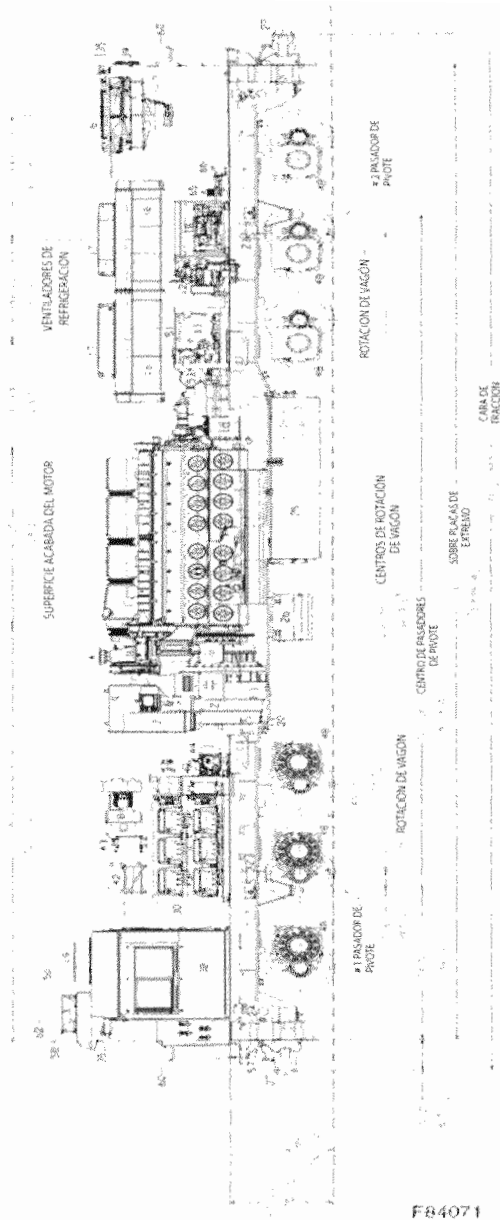
La computadora EM2000 supervisa y controla la energía de tracción de la locomotora y el frenado dinámico, registra e indica las fallas y permite las pruebas de diagnóstico de ciertos sistemas de la locomotora. El tablero de visualización del sistema FIRE de la estación de trabajo del operador muestra las condiciones de funcionamiento de la locomotora, las fallas del sistema y la información para la resolución de problemas.



F84070

Figura 1-2. Diagramación general de la locomotora GT46AC

Información general



F84071

Figura 1-3. Diagramación general de la locomotora GT46AC

LEYENDA para la Figura 1-3

- | | |
|---|---|
| 1. MOTOR - 16-710G3C | 35. BOCINA |
| 2. GENERADOR - TA17-CA9 | 36. SISTEMA ANTICLIMBER
(EVITA QUE LOS
VAGONES SE SUBAN
UNOS A OTROS EN CASO
DE UN ACCIDENTE) |
| 3. FORZADOR DEL
GENERADOR | 37. CAMPANA DE FRENO
DINÁMICO |
| 4. MOTOR - TUBO DE
ESCAPE | 38. CABINA |
| 5. GABINETE ELÉCTRICO | 39. LUCES DELANTERAS |
| 6. GRILLA RADIAL DEL
FRENO DINÁMICO | 40. CAJA DE INTERRUPTOR
DE CUCHILLAS DE LA
BATERÍA |
| 7. VENTILADOR DEL FRENO
DINÁMICO | 41. PUERTA DE LA CABINA |
| 8. VENTILADOR DEL
DEPÓSITO DE RESIDUOS | 42. RESISTOR DEL CIRCUITO
DE PROTECCIÓN |
| 9. FILTRO DE AIRE DEL
MOTOR (5 ELEMENTOS) | 43. REACTOR |
| 10. FILTRO DEL ACEITE
LUBRICANTE | 44. FORZADOR DEL MT N.º 1 |
| 11. FILTRO DE ACEITE | 45. ASIENTO DE CABINA |
| 12. IMPULSOR DEL
COMPRESOR DE AIRE | 46. CONSOLA DE CONTROL
DEL INGENIERO |
| 13. FORZADOR DEL MT | 47. EXTINGUIDOR DE
INCENDIO |
| 14. DEPÓSITO | 48. MOTORES DE TRACCIÓN
A2909 |
| 15. PUERTA DE ACCESO | 49. PILOTO |
| 16. RADIADOR | 50. ANTENA |
| 17. VENTILADOR DE
ENFRIAMIENTO
DE 54 PULGADAS | 51. FILTRO DE COMBUSTIBLE |
| 18. FRENO NEUMÁTICO | 53. REFRIGERANTE DEL
ACEITE LUBRICANTE |
| 19. AIRE ACONDICIONADO | 54. VÁLVULA DE FRENO
DE AIRE DIRECTO |
| 20. SECADOR - FILTRO DE
AIRE | 55. CALEFACTORES DE
BANDAS (EN CABINA) |
| 21. VAGÓN | 56. HORNILLO ELÉCTRICO |
| 22. RUEDAS DIÁMETRO
43 PULG. | 57. LUCES AUXILIARES |
| 23. APOYOS DE ELEVACIÓN | 58. LUZ ESTROBOSCÓPICA |
| 24. CAJA DE ARENA
(HACIA AFUERA) | 59. CAJA DE ARENA
(HACIA ADENTRO) |
| 25. TANQUE DE
COMBUSTIBLE | 60. BARANDA DE EXTREMO |
| 26. CAJA DE BATERÍA | 61. BARANDA LATERAL |
| 27. ACOPLADOR - TIPO-E | 62. ANTENA GPS |
| 28. ENTRADA DE AIRE DE
SIST. REFRIGERACIÓN | 63. ANTENA RADIO DE VOZ |
| 29. FILTRO INERCIAL | 64. TABLA DESPLEGABLE |
| 30. GABINETE DE CONTROL
ELÉCTRICO | 65. FILTRO DE AIRE DIRECTO |
| 31. CAMPANA CORTA | 66. RELÉ DE AIRE DIRECTO |
| 32. CONJ. MARCO INFERIOR | 67. UNIDAD MÚLTIPLE |
| 33. CAPOTA DE
REFRIGERACIÓN | 68. RECEPTÁCULO DE
UNIDAD MÚLTIPLE
SIMULADA |
| 34. CAMPANA DEL MOTOR
REMOVIBLE | |

FUNCIONAMIENTO DE LA LOCOMOTORA

Nota: La locomotora GT46AC está equipada con el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS). El sistema AESS se controla mediante la computadora EM2000 y apaga automáticamente el motor para conservar el combustible, y reducir el ruido y las emisiones. Además, vuelve a arrancar automáticamente el motor según sea necesario para mantener la locomotora en un estado en que queda lista: motor caliente, batería y sistema de aire cargados.

Al oprimir el botón START (ENCENDIDO) en el tablero de control del motor, la computadora EM2000 de la locomotora comienza la secuencia de arranque del motor:

1. Se enciende la bomba lubricante del turbo
2. Ciclo de inyección de combustible
3. Alarma sonora
4. Los motores de arranque hacen arrancar el motor
5. El motor arranca

El motor de la bomba de combustible funciona con energía de la batería de la locomotora antes de que se encienda el motor. Bombea combustible desde el tanque que está debajo de la locomotora hacia los inyectores, presurizando el sistema de inyección de combustible.

Una vez que se haya cebado el sistema y que el sistema de control del motor diesel Electro-Motive (EMDEC) haya configurado las bombas de inyección, se engranan los motores de arranque para que arranque el motor, y el mismo arranca.

Cuando el motor diesel está funcionando, acciona directamente dos generadores eléctricos, un compresor de aire y las bombas de agua y de aceite lubricante.

Los dos generadores eléctricos son:

- Alternador Secundario
- Alternador de tracción

El alternador secundario está físicamente acoplado al alternador de tracción. Ambos alternadores están directamente accionados por el motor y giran a la velocidad del motor.

Cuando se aplica voltaje de la batería al campo del alternador secundario, el alternador secundario comienza a producir corriente alterna.

La corriente producida por el alternador secundario se utiliza para excitar el campo del alternador de tracción y suministrar corriente al convertidor de energía auxiliar, los dos ventiladores de refrigeración del radiador, los forzadores del motor de tracción y el forzador del gabinete eléctrico/depósito de residuos.

La salida de 74 VCC del convertidor de energía auxiliar se utiliza para excitar el alternador secundario y suministrar corriente para la carga de las baterías y el secador de aire.

El alternador de tracción suministra corriente a los motores de tracción. La corriente de excitación se aplica al alternador para producir corriente alterna, que se rectifica a corriente continua con los conjuntos del rectificador y se aplica por medio del interruptor del enlace de CC a los inversores de tracción. Los inversores y los equipos de control de tracción relacionados se ubican en el gabinete eléctrico. Los inversores convierten el voltaje del enlace de corriente continua en corriente de frecuencia variable/corriente alterna para sus respectivos motores eléctricos de tracción.

Al tiempo que controla los inversores de tracción, la computadora EM2000 de la locomotora considera datos tales como los ajustes de control del operador (posición de aceleración, etc.), las condiciones de funcionamiento de la locomotora y la información de retroalimentación (condiciones ambiente y rendimiento de la locomotora).

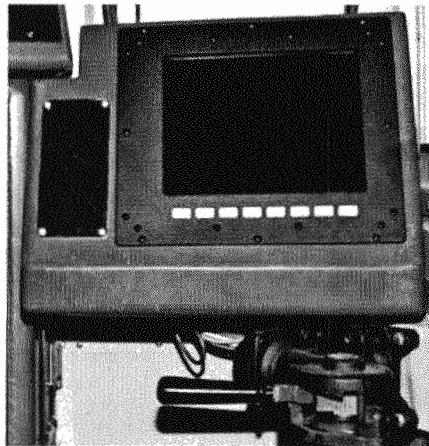
La computadora EM2000 muestra la información del sistema de control en el tablero de visualización del sistema FIRE de la cabina.

El EMDEC mantiene constante la velocidad del motor para cada posición de aceleración controlando la tasa de inyección de combustible del motor.

Al avanzar la manivela del acelerador se solicita a la computadora EMDEC que aumente la velocidad del motor. Al mismo tiempo la computadora EM2000 aumenta la corriente del campo del alternador de tracción, lo que produce un mayor voltaje en el enlace de corriente continua. Un mayor voltaje del enlace de corriente continua envía más corriente a los

Un aspecto importante en el control de la locomotora es la relación del ajuste del acelerador, el control de la velocidad del motor y la regulación de la carga. La computadora de la locomotora EM2000 controla el ajuste de aceleración en respuesta al ajuste de la manivela del acelerador y otras condiciones de la locomotora. El sistema EMDEC (control del motor diesel Electro-Motive) controla la velocidad del motor en respuesta al ajuste de aceleración solicitado por la computadora EM2000 y diversas condiciones del motor, y proporciona la información de carga del motor a la computadora EM2000.

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA FIRE



F64097

Figura 1-4. Pantalla del sistema FIRE del operador

FIRE significa Functionally Integrated Railroad Electronics (Electrónica Funcionalmente Integrada del Ferrocarril). Figura 1-4 ilustra el tablero de visualización FIRE en la estación de trabajo del operador.

Como esta locomotora incorpora el sistema FIRE, muchos dispositivos e indicadores del operador en la consola presentes en otros modelos de locomotora están integrados en el sistema FIRE.

El tablero de visualización del sistema FIRE es interactivo, y le permite a la tripulación de la locomotora:

- Solicitar información de la computadora EM2000 de la locomotora y verla.
- Realizar ciertas funciones de la computadora EM2000, tal como el reinicio de fallas.
- Establecer y/u operar los subsistemas electrónicos de la cabina.

Como el sistema FIRE muestra toda la información necesaria de la computadora EM2000, no hay tablero de pantallas de la computadora EM2000 en el gabinete de control eléctrico ni en la consola superior.

Asimismo, el sistema FIRE actúa como centro de comunicaciones para el sistema electrónico de la cabina, la red de subsistemas interconectados de la locomotora enumerados en la tabla que figura en las dos páginas siguientes.

La tabla también describe cómo los diversos subsistemas se relacionan con el sistema FIRE mismo. Para obtener más información acerca del sistema FIRE, consulte la descripción del tablero del sistema FIRE del operador, a partir de la página 3-17.

Subsistema electrónico de la locomotora	Relación con el sistema FIRE
Alerter [Alertador]	El sistema FIRE incluye el control del sistema del alertador. En la pantalla del sistema FIRE, aparece el indicador de ALERTA, con conteo regresivo.
Contador de Distancia/Longitud	El sistema FIRE realiza la función de conteo y proporciona la interfaz de la tripulación.
Freno electrónico de aire	El sistema FIRE proporciona una interfaz de configuración
Computadora EM2000 de la locomotora	El sistema FIRE constituye la interfaz de la tripulación.
Registro de eventos	Según las reglas del ferrocarril, el sistema FIRE recolecta, registra y puede descargar los datos y eventos de la locomotora y del operador.
Sistema de control de exceso de velocidad	El sistema FIRE advierte al operador e inicia la aplicación del freno de penalización.
Sistema indicador de velocidad	El sistema FIRE muestra la Velocidad de las fuentes del motor de tracción y la transmite a los demás sistemas.

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR DIESEL EMD (EMDEC)

El sistema de control del motor diesel EMD (EMDEC) configura y ajusta electrónicamente la inyección de combustible del motor para producir potencia y velocidad del motor programadas para el ajuste de aceleración configurado por la computadora EM2000 de la locomotora. En consecuencia, este modelo de locomotora no cuenta con regulador del motor, cremalleras de inyectores, contraeje ni mecanismo mecánico para el exceso de velocidad.

El mecanismo de baja presión de agua del motor y el mecanismo de exceso de presión en el cárter también han sido reemplazados por sensores electrónicos de presión conectados a EMDEC.

Información detallada:

- EMDEC usa la configuración de aceleración de EM2000 para determinar la tasa básica de inyección de combustible al motor.
- Como las condiciones cambiantes de funcionamiento crean cambios en la carga del alternador de tracción o en la potencia de salida del motor, la velocidad del motor puede cambiar momentáneamente. EMDEC corrige la velocidad del motor ajustando la tasa de inyección de combustible.
- El sistema EMDEC envía una señal del estado de carga del motor a EM2000. La señal de estado se basa en la tasa real de inyección de combustible del motor en comparación con la tasa programada de inyección de combustible del motor.
- EM2000 ajusta la carga del motor (excitación del campo del alternador de tracción) según la señal de estado de carga del motor.

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DEL FRENO ELECTRÓNICO DE AIRE

Esta locomotora está equipada con un sistema de freno de aire controlado por computadora, configurado por el sistema FIRE. El sistema del freno de aire controla los frenos de aire de las locomotoras y los vagones acoplados en trenes. El sistema FIRE proporciona una interfaz con el sistema del freno de aire para configurar las opciones de ajuste y realizar diversas pruebas.

El uso de una computadora para controlar el sistema del freno de aire elimina numerosos dispositivos del sistema del freno eléctrico y neumático de aire, reduciendo el mantenimiento y simplificando la solución de problemas.

Los relés y válvulas convencionales de control neumático del sistema del freno de aire son reemplazados en este sistema por la unidad de control electro-neumática de la campana larga de la locomotora que está adyacente al depósito principal.

La computadora del sistema del freno de aire controla la unidad de control electro-neumático; opera diversas partes de la unidad de control electro-neumático para producir las funciones requeridas de frenado automático e independiente. El controlador del freno de aire se monta en la estación de trabajo del operador. Incluye la manivela del freno automático y del freno independiente y los dispositivos eléctricos operados por las manivelas. Los dispositivos eléctricos operados por manivelas envían señales a la computadora del freno de aire.

Sección 2

Precauciones de seguridad para las locomotoras GT46AC

Contenidos de la sección

<u>Título</u>	<u>Página</u>
VOLTAJE DEL ENLACE DE CC	2-3
DESCARGA DEL ENLACE DE CC	2-4
ACCIONAMIENTO DE LA REVERSA PARA LA DETENCIÓN DETENCIÓN (INTENTO DE ENCHUFAR LOS MOTORES DE TRACCIÓN).....	2-5
REVERSA Y FRENADO EN DIRECCIÓN OPUESTA (ODB) (ARRANQUE PENDIENTE ARRIBA)	2-5
SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)	2-5

La locomotora modelo GT46AC posee ciertos equipos que no se encuentran en locomotoras de carga con sistemas de tracción por corriente continua. Es necesario seguir precauciones exclusivas de seguridad antes de inspeccionar u operar los equipos. Las áreas generales de preocupación se indican a continuación:

- Alto voltaje del enlace de CC al apagar la locomotora.
- Remolque de una locomotora apagada en una formación.
- "Enchufar" motores de tracción en una situación de catástrofe.

VOLTAJE DEL ENLACE DE CC

Una parte integral del sistema de tracción de CA son los capacitores del filtro de entrada. Estos capacitores filtran la salida rectificadora del generador principal, conocido también como enlace de CC, antes de su aplicación a los inversores de tracción. Estos capacitores funcionan con alto voltaje del enlace de CC, que podría alcanzar los 3000 VCC. Cuando se apaga la locomotora, estos capacitores podrían retener dicho alto voltaje por un período prolongado, ocasionando un grave riesgo al personal de operación y mantenimiento.

ADVERTENCIA

El voltaje del enlace de CC está presente en *todos* los equipos que están conectados a la salida del generador principal. Entre ellos se incluyen las conexiones de cableado y los terminales de salida del generador principal, los gabinetes de capacitores, los conjuntos de rectificadores y los equipos de conmutación DCL.

EL PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DEL ENLACE DE CC NO ES NECESARIO EN FUNCIONAMIENTO NORMAL. EL OPERADOR DE LA LOCOMOTORA NO DEBE ACCEDER A NINGÚN DISPOSITIVO DENTRO DEL GABINETE DE CONTROL ELÉCTRICO DEBIDO AL ALTO VOLTAJE RESIDUAL. EL ACCESO ESTÁ LIMITADO AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO QUE CONOZCA LOS PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE DESCARGA DE ALTO VOLTAJE.

Esta restricción no corresponde a los paneles eléctricos, tales como el Panel del Disyuntor, que se utilizan en la operación normal.

Si es necesario, se han desarrollado los siguientes procedimientos para descargar este alto voltaje automáticamente en las grillas del freno dinámico, minimizando así la posibilidad de lesiones personales.

DESCARGA DEL ENLACE DE CC

En la rutina normal de apagado de la locomotora GT46AC, el enlace de CC se descarga automáticamente.

En el momento del apagado, se corta la excitación del alternador de tracción. En consecuencia su salida se aproxima a cero, pero los capacitores del enlace de CC aún pueden conservar alto voltaje. Realice la descarga automática del enlace de CC de la siguiente forma:

1. En la pantalla de Datos de la Locomotora de la pantalla del sistema FIRE del operador, asegúrese de que ambos vagones estén en CUT IN (CONECTADOS). Si alguno de los vagones está desconectado, utilice la pantalla para volver a conectarlo.
2. Ajuste el interruptor de aislamiento del tablero de control del motor en START/ STOP/ ISOLATE (ENCENDER / APAGAR / AISLAR). La computadora de la locomotora automáticamente descarga los capacitores de entrada.

Después de 10 segundos, considere que el enlace de CC se ha descargado.

ADVERTENCIA

Si un inversor desconectado no se puede conectar debido a una falla en el sistema de control, **apague el motor y espere al menos 40 minutos** antes de inspeccionar o realizar tareas de mantenimiento.

ADVERTENCIA

La locomotora GT46AC está equipada con la opción de auto prueba de voltaje TCC por medio de la computadora de control EM2000 (FIRE). La Prueba de Voltaje del Conversor del Control de Tracción está diseñada para aplicar voltaje a los inversores de la locomotora sin aplicar esfuerzo de tracción sobre los rieles.

Esta prueba se DEBE realizar como unidad única o con los cables de conexión de la línea del tren desconectados. Si otra unidad está conectada a la locomotora que se prueba, estará en potencia TH8 normal y posiblemente comience a mover la formación (incluso con los frenos independientes o el freno de mano aplicados). Cuando la EM2000 detecta velocidad, cancela la prueba. Sin embargo, se trata de una situación potencialmente peligrosa y debe evitarse.

ACCIONAMIENTO DE LA REVERSA PARA LA DETENCIÓN DE EMERGENCIA (Intento de enchufar los motores de tracción)

ADVERTENCIA

No es posible enchufar los motores de tracción en esta locomotora. Si se intenta enchufarlos, el sistema de control de la locomotora aplica el esfuerzo máximo de frenado dinámico o niveles normales de esfuerzo de tracción en sentido opuesto, o ninguno de ellos, según el ajuste de la manivela de aceleración y del freno dinámico y de la velocidad de la locomotora. Consulte la información que comienza a partir de la página 4-24 para conocer los detalles.

REVERSA Y FRENADO EN DIRECCIÓN OPUESTA (ODB) (Arranque pendiente arriba)

Consulte la descripción y el procedimiento que comienzan a partir de la página 4-24.

SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)

ADVERTENCIA

Siempre **DESACTIVE** el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS) antes de realizar trabajos en el motor diesel o en equipos eléctricos o mecánicos relacionados.

Para desactivar el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS), oprima el botón **EMERGENCY FUEL CUT OFF & ENGINE STOP (CORTE DE EMERGENCIA DE COMBUSTIBLE Y APAGADO DEL MOTOR)** y, si es necesario según las reglas del ferrocarril, bloquee el mismo.

Si no se desactiva el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS), se puede producir el encendido o apagado inesperado del motor con riesgo de lesiones personales o de muerte.

La locomotora GT46AC está equipada con el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS).

Cuando el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS) está configurado apropiadamente (la locomotora no está en servicio activo, etc.), detiene automáticamente el motor diesel para ahorrar combustible diesel y reducir el ruido y las emisiones.

Después de la detención automática, el sistema adecuadamente configurado vuelve a arrancar automáticamente el motor, si es necesario, para impedir problemas de arranque del motor en frío, daño por congelamiento al refrigerante del motor y baterías débiles.

Sección 3

Controles e indicadores

Contenidos de la sección

Título	Página
EQUIPO DE LA CABINA	3-3
EQUIPOS MONTADOS EN LA PARTE SUPERIOR	3-3
CABINA DE CONTROL DEL OPERADOR.....	3-4
INDICADOR DE AIRE DIRECTO.....	3-4
INTERRUPTOR DE LLAMADA AL ASISTENTE	3-5
BOTÓN PULSADOR DE SOBRECARGA DE TUBO DE FRENOS	3-5
INTERRUPTOR DE LA CAMPANA	3-6
INTERRUPTOR DE CONTROL BOMBA DE COMBUSTIBLE.....	3-6
DISYUNTOR DE FRENO DINÁMICO.....	3-7
INTERRUPTOR DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR ...	3-7
INTERRUPTOR DE CAMPO DEL GENERADOR	3-8
INTERRUPTORES DE LUCES DELANTERAS, PARTE DELANTERA Y TRASERA	3-8
INTERRUPTOR DE LA BOCINA, PARTE DELANTERA Y TRASERA	3-8
INTERRUPTOR DE ARENADO.....	3-9
INTERRUPTOR DE LUCES DE PASARELA	3-9
INTERRUPTOR DE REINICIO DEL ALERTADOR	3-9
MEMORIA A PRUEBA DE FALLAS (CHM)	3-10
TABLERO DE VISUALIZACIÓN DEL SISTEMA	
FIRE DEL OPERADOR	3-10
ODÓMETRO Y NÚMERO DE RUTA DE LA LOCOMOTORA	3-12
MENÚ PRINCIPAL DEL SISTEMA FIRE	3-17
DATOS DE LA LOCOMOTORA	3-19
CONTROLES DE OPERADORES	3-34
CONTROL DE VELOCIDAD	3-37
CONTROL DE VELOCIDAD DEL FRENO DINÁMICO ...	3-42
FRENOS DE AIRE	3-45
INFORMACIÓN DE EVENTOS.....	3-47
MONITOR DE LA LOCOMOTORA	3-57

MODO DE MANTENIMIENTO	3-62
MENSAJES PARA LA TRIPULACIÓN	3-77
EQUIPO DEL FRENO DE AIRE	3-78
CONTROLADOR DEL FRENO DE AIRE	3-78
GRIFO DE DESCONEXIÓN DEL MOTOR APAGADO ..	3-81
CONTROLADOR DE LA LOCOMOTORA	3-82
LECTOR DE TARJETA DE PC	3-86
PUERTO DE DESCARGA DEL	
REGISTRO DE EVENTOS	3-87
DISPOSITIVO DE ADVERTENCIA SONORA	3-87
VÁLVULA DEL FRENO DE MANO	3-87
MANIVELA DEL FRENO DE AIRE DIRECTO	3-88
VÁLVULA DEL FRENO DE EMERGENCIA	3-89
GABINETE ELÉCTRICO	
(EQUIPOS DE OPERADORES).....	3-90
TABLERO DE CONTROL DEL MOTOR	3-90
TABLERO DE DISYUNTORES	3-96
EQUIPOS VARIOS	3-101
INTERRUPTOR DE CUCHILLA DE BATERÍA	3-101
INTERRUPTORES EFCO, EXTERNOS	3-102
EXTINGUIDORES DE INCENDIO	3-102

EQUIPOS DE CABINA

En esta sección se describen los controles y los dispositivos indicadores utilizados por la tripulación que utiliza la locomotora en la cabina de la locomotora.

EQUIPOS MONTADOS EN LA PARTE SUPERIOR

Ventiladores de refrigeración

En la cabina, se suministran dos ventiladores de refrigeración. Los ventiladores se operan de manera individual mediante interruptores de palanca que están ubicados cerca de ellos. La energía requerida para el funcionamiento de ambos ventiladores se suministra mediante el disyuntor CAB FANS (VENTILADORES DE LA CABINA).

Controles de luces y limpiaparabrisas

La luz superior y los limpiaparabrisas neumáticos se suministran tanto en las ventanillas delantera y trasera como en las puertas. Los controles del limpiaparabrisas están montados en paneles superiores a ambos lados de la locomotora. El giro de la perilla (válvula) en sentido contrario a las agujas del reloj activa los limpiaparabrisas. La velocidad se controla mediante la modulación de la válvula.

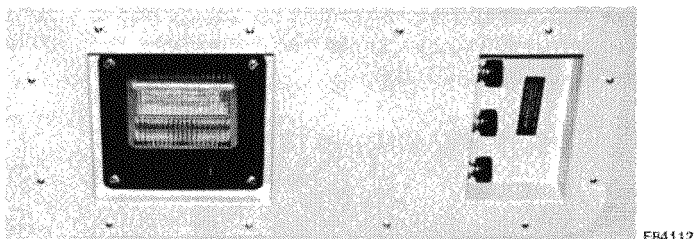


Figura 3-1. Controles de luces y limpiaparabrisas

CABINA DE CONTROL DEL OPERADOR

En la cabina de control del operador se alojan los equipos que utiliza frecuentemente.

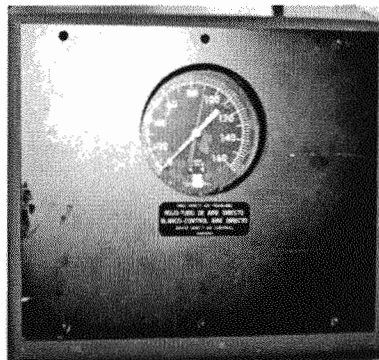


F84093

Figura 3-2. Estación de trabajo del operador

INDICADOR DE AIRE DIRECTO

El indicador de aire directo, consulte Figura 3-3, le permite al operador supervisar tanto la presión de control (aguja blanca) como la presión del acoplador de tren del sistema de Freno de aire directo (DAB) (aguja roja).

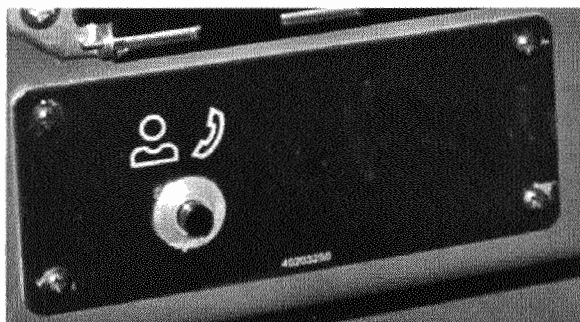


F84096

Figura 3-3. Indicador de aire directo

INTERRUPTOR DE LLAMADA AL ASISTENTE

Cuando se oprime este interruptor pulsador, que está ubicado en la parte inferior de la cabina de control, se activa el dispositivo de advertencia sonora de esta locomotora y en todas las unidades acopladas de la formación.



F84127

Figura 3-4. Interruptor de llamada al asistente

BOTÓN PULSADOR DE SOBRECARGA DE TUBO DE FRENOS

La función de sobrecarga de tubo de frenos se utiliza para equalizar de manera eficaz todos los reservorios de freno de aire de los coches ferroviarios del mismo tren. Cuando se oprime el botón de sobrecarga de tubo de frenos, el tubo de frenos se carga hasta una presión superior 5.3 a 5.7 bar (77 a 83 psi) y se mantiene así durante 60 segundos. La presión del tubo de frenos luego se reduce gradualmente durante un período de 200 - 250 segundos para equalizar todos los coches ferroviarios sin necesidad de que apliquen los frenos.

Si la presión del tubo de frenos se redujera sin que transcurriera tiempo suficiente para que se purgara la presión de sobrecarga a un valor inferior a 5 bar (73 psi), entonces la aplicación de la presión de sobrecarga volverá a circular automáticamente al soltarse el freno automático.

INTERRUPTOR DE LA CAMPANA



Este interruptor está ubicado debajo del interruptor de la bocina y opera la campana de señal electrónica de la locomotora. El movimiento del interruptor traba el relé BELL (CAMPANA) en la posición ON (ENCENDIDO), lo cual hace sonar la campana de la locomotora.

Con un segundo movimiento se destraba el relé BELL (CAMPANA), con lo cual termina el funcionamiento de la campana.



F82645

Figura 3-5. Interruptores de campana y arenado

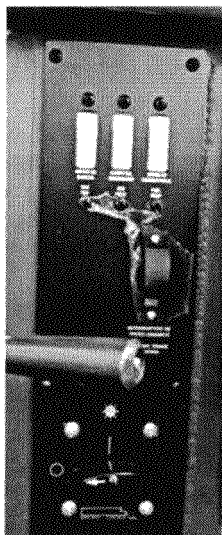
INTERRUPTOR DE CONTROL BOMBA DE COMBUSTIBLE

Este interruptor debe estar encendido, deslizador hacia arriba, cuando la locomotora conduce una formación, y debe estar apagado cuando la locomotora se encuentra en el modo de arrastre o está apagada en una formación.

Cuando el interruptor FUEL PUMP (BOMBA DE COMBUSTIBLE) está en la posición ON (ENCENDIDO), suministra energía a los interruptores del acelerador y el inversor, y habilita otros circuitos diversos de control acoplados.

DISYUNTOR DE FRENO DINÁMICO

Este disyuntor de 10 amperios protege el reóstato del freno dinámico (RH50) y el conjunto del resistor del freno dinámico auxiliar (RE DB). El disyuntor DYN BRAKE (FRENO DINÁMICO) debe estar en la posición ON (ENCENDIDO) (palanca UP [ARRIBA]) para que se puedan usar los frenos dinámicos.



F84111

Figura 3-6. Tablero de interruptores

INTERRUPTOR DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Este interruptor debe estar encendido, deslizador hacia arriba, cuando la locomotora conduce una formación, y debe estar apagado, deslizador hacia abajo, cuando la locomotora se encuentra en el modo de arrastre o está apagada en una formación.

Cuando el interruptor de ENGINE RUN (FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR) está encendido, el sistema de control de la locomotora controla la velocidad del motor diesel de acuerdo con la posición de la manivela de aceleración. Cuando el interruptor del ENGINE RUN (FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR) está apagado, la velocidad del motor no se ve afectada por la posición de la manivela de aceleración.

DISYUNTOR DE GENERADOR DE CAMPO

Este interruptor debe estar encendido, deslizador hacia arriba, cuando la locomotora conduce una formación, y debe estar apagado cuando la locomotora se encuentra en el modo de arrastre o está apagada en una formación.

Nota: En locomotoras EMD de CA tales como ésta, el alternador de tracción impulsa el voltaje de CC en vez de impulsar los motores de tracción directamente. Esta diferencia incide en el funcionamiento del interruptor GEN FLD (CAMPO DEL GENERADOR). El interruptor debe estar en la posición ON (ENCENDIDO) para permitir el funcionamiento del motor de tracción. Cuando dicho interruptor está en la posición OFF (APAGADO), el sistema de control aún excita el alternador de tracción y carga el enlace de CC, pero los motores de tracción no producen tracción ni frenado dinámico.

INTERRUPTORES GIRATORIOS DE LUCES DELANTERAS, PARTE DELANTERA Y TRASERA

Estos dos interruptores controlan las luces delanteras que están en la parte delantera y trasera de la locomotora. Tienen tres opciones ON (ENCENDIDO): DIM (DIFUSA), MEDIUM (MEDIA) y BRIGHT (BRILLANTE), para controlar la intensidad de las luces delanteras.

Nota: El disyuntor HDLTS (LUCES DELANTERAS) debe estar en la posición ON (ENCENDIDO) para utilizar las luces delanteras. Además, la ubicación del HEADLIGHT ROTARY SWITCH (INTERRUPTOR GIRATORIO DE LUCES DELANTERAS) en el Tablero de control del motor afectará al funcionamiento de las luces delanteras.



INTERRUPTORES DE LA BOCINA, PARTE DELANTERA y TRASERA

Los interruptores de la bocina de la parte delantera y trasera suministran alimentación eléctrica a las válvulas magnéticas que operan dichas bocinas. El interruptor de la bocina delantera es un interruptor de palanca. El interruptor de la bocina trasera es un interruptor de palanca. Consulte Figura 3-5, página 3-6.

INTERRUPTOR DE ARENADO

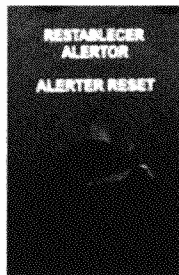
Cuando se activa, el interruptor de arenado suministra una señal a la computadora EM2000, que luego activa las válvulas magnéticas de arenado en función de la dirección. Cuando se elige una dirección hacia adelante, el arenado se suministra en los ejes 1 a 4. Cuando se elige una dirección marcha atrás, el arenado se suministra en los ejes 3 y 6. El interruptor de arenado se deshabilita de manera automática a velocidades superiores a 24.1 km/h (15 mph). A mayor velocidad, el arenado se controla mediante la computadora EM2000. El ícono de arena aparece en la pantalla FIRE cuando el arenado está activo. Consulte Figura 3-5.

INTERRUPTOR DE LUCES DE PASARELA

El interruptor controla las 3 luces de pasarela de la locomotora. Dos de estas luces están ubicadas en el frente y la tercera está ubicada en la parte posterior.

INTERRUPTOR DE REINICIO DEL ALERTADOR

La función del alertador del modelo GT46AC, que está integrada en el sistema FIRE, supervisa diversos dispositivos de control del ingeniero para obtener indicaciones de que el ingeniero está presente y alerta. Si el sistema no recibe esas indicaciones, activa una alarma sonora-visual progresiva. El interruptor del sistema de alertador reinicia el temporizador del alertador.



F84113

Figura 3-7. Interruptor de reinicio del alertador

MEMORIA A PRUEBA DE FALLAS (CHM)

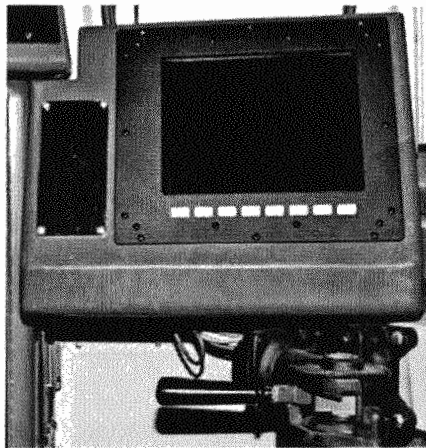
Este módulo, que está ubicado en la cabina de control, es una copia de seguridad de la memoria para el registro de eventos de FIRE.



Figura 3-8. Memoria a prueba de fallas

TABLERO DE VISUALIZACIÓN DEL SISTEMA FIRE DEL OPERADOR

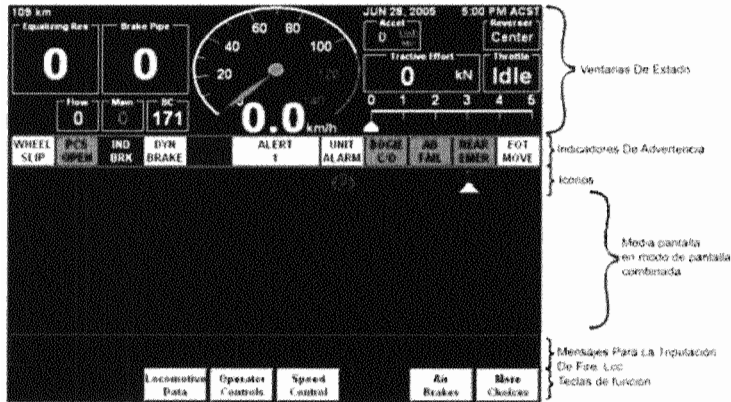
Los paneles de visualización del sistema FIRE integran diversas funciones indicativas y de control en un solo sistema. Mediante el uso de los tableros de pantallas del sistema FIRE, el operador puede visualizar datos operativos de importancia y responder a varios subsistemas de la locomotora (incluida la computadora EM2000 de la locomotora) directamente desde la consola.



F84097

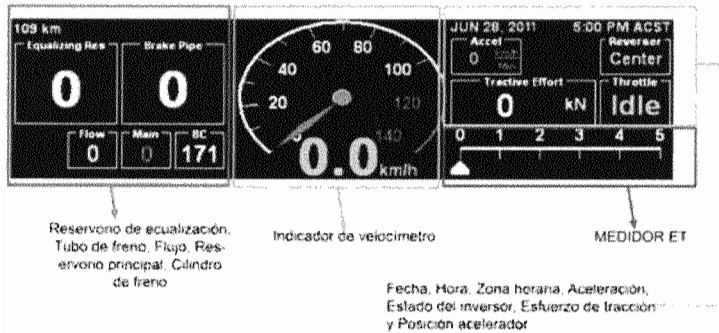
Figura 3-9. Tablero de visualización FIRE del operador

Cada tablero del sistema FIRE está equipado con una pantalla y ocho botones pulsadores que le permiten al operador seleccionar o activar los elementos del menú que se incluyen en los rótulos de las teclas de la pantalla. En este manual, cuando las instrucciones dicen “oprima la tecla xxxx”, significa que se debe oprimir la tecla pulsadora que se encuentra directamente debajo de la etiqueta de la tecla “xxxx”.



F 83569

Figura 3-10. Tablero de visualización del Sistema FIRE



F 83569

Figura 3-11. Ventana de estado de la pantalla del sistema FIRE

ODÓMETRO Y NÚMERO DE RUTA DE LA LOCOMOTORA

Esta parte incluye lo siguiente:

- **Odómetro de la locomotora -**
Muestra el total de kilómetros (millas) que recorrió la locomotora.
Se actualiza una vez por segundo.
- **Número de ruta de la locomotora**
- **Información de estado del sistema de freno de aire -**
Descripto a continuación Figura 3-12.

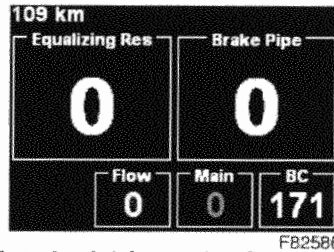


Figura 3-12. Estado del freno de aire

- **Res. de ecuilización -**
Presión del aire del reservorio de ecuilización, en kPa (psi).
Nota: Los datos se actualizan una vez por segundo.
- **Tubo de freno -**
Presión de aire del tubo de freno en la locomotora, en kPa (psi).
Nota: Los datos se actualizan una vez por segundo.
- **BC -** Presión del cilindro de freno, en kPa (psi)
Nota: Los datos se actualizan una vez por segundo.
- **Principal -** Presión de aire del depósito principal, en kPa (psi)
Nota: Los datos se actualizan una vez por segundo.
- **Flujo:** Flujo de aire a través del tubo de freno, en litros/minuto (CFM).
Nota: Los datos se actualizan una vez por segundo.

Velocímetro

Esta zona, ilustrada por la Figura 3-13, incluye el velocímetro de la locomotora, formado por un medidor ovalado y la pantalla digital correspondiente con la velocidad de la locomotora. El velocímetro indica la velocidad de la locomotora en km/h, y se actualiza cada medio segundo. Las divisiones de la escala están separadas cada 10 km/h.

La escala por encima del límite de exceso de velocidad (zona del freno de penalización) es roja; la zona de velocidad de advertencia (por debajo de la zona del freno de penalización) es amarilla. Cuando el sistema de detección de exceso de velocidad está desactivado, toda la escala es blanca.

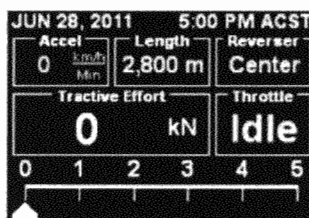


F81362

Figura 3-13. Velocímetro

Esquina superior derecha

Esta zona, ilustrada por Figura 3-14, incluye los indicadores enumerados según la ilustración.



F82588

Figura 3-14. Esquina superior derecha de la pantalla

Accel (Aceleración)	Aceleración de la locomotora en kilómetros por hora, por minuto. Los datos se actualizan una vez por segundo.
Inversor	Posición de la manivela de dirección (de reversa): hacia delante, centrada o en reversa. Los datos se actualizan una vez por segundo.

Esfuerzo de tracción	Fuerza total de tracción ejercida por la locomotora en las ruedas, en KiloNewtons (kN). Indicado de forma digital y gráfica – en un medidor horizontal. (La flecha señala el nivel de esfuerzo actual de tracción en el medidor). Los datos se actualizan una vez por segundo.
Acelerador o Freno dinámico	Posición de la manivela del acelerador (IDLE [RALENTÍ] o TN, posición del acelerador), o posición de la manivela Posición de la manivela del freno (% DEL FRENO DINAMICO sobre el máximo). Los datos se actualizan una vez por segundo.

Faja del indicador de advertencia

Esta zona, ilustrada por Figura 3-15, incluye los indicadores siguientes: Están APAGADOS, con excepción de lo señalado.

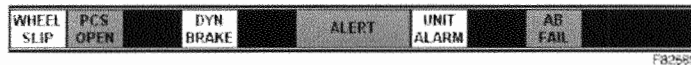


Figura 3-15. Faja del indicador de advertencia

WHEEL SLIP Este indicador blanco se enciende para notificar o advertir al operador diversas condiciones, algunas de las cuales pueden ser **muy peligrosas**. Para obtener más información, consulte "CONTROL DE LAS RUEDAS" en la página 4-27.


PCS OPEN Este indicador naranja se enciende cuando se produce la aplicación del freno de penalización o de emergencia; también se interrumpe el funcionamiento del suministro de potencia/freno dinámico de la locomotora.


Para restaurar el funcionamiento del suministro de potencia/freno dinámico de la locomotora una vez que finalizan las condiciones de control de seguridad o de frenado de emergencia, reinicie el control neumático: coloque el acelerador en IDLE (RALENTÍ), luego siga las indicaciones de la pantalla del sistema FIRE para reiniciar la aplicación del freno de penalización o de emergencia.

DYN BRAKE Este indicador amarillo se enciende y apaga cuando la corriente del freno dinámico es excesiva en esta locomotora de conducción o en cualquier locomotora acoplada a ella.

Si EL INDICADOR DYN BRAKE (FRENO DINÁMICO) parpadea, reduzca la posición de la manivela de freno dinámico de inmediato para ayudar a prevenir daños a los equipos.


Si el indicador DYN BRAKE (FRENO DINÁMICO) no deja de parpadear cuando se reduce la posición de la manivela de freno dinámico, o si la indicación se repite, coloque el interruptor DYNAMIC BRAKE (FRENO DINÁMICO) en el tablero de control del motor de la locomotora afectada en CUT OUT (DESCONECTAR). El funcionamiento del suministro de potencia de la locomotora no se verá afectado, pero su freno dinámico no funcionará y aparecerá el mensaje - **NO DYNAMIC BRAKE - DYNAMIC BRAKE IS CUT OUT (SIN FRENO DINÁMICO – EL FRENO DINÁMICO ESTÁ DESCONECTADO)** en esa locomotora.

 Este indicador rojo parpadea, luego se enciende de forma permanente a medida que avanza la cuenta regresiva del sistema del alertador. La cuenta regresiva (en segundos) aparece en el indicador de ALERT (ALERTA), con la etiqueta RESET (REINICIAR). Para obtener información detallada sobre el sistema del alertador, consulte "OPERACIÓN DEL SISTEMA DEL ALERTADOR" en la página 4-52.

 Este indicador amarillo se enciende cuando el sistema FIRE ha activado el dispositivo de advertencia sonora de la consola superior, ya sea para una advertencia del sistema FIRE o porque otro sistema ha solicitado la advertencia.

Si se puede silenciar la alarma, aparece automáticamente la tecla amarilla ALARM SILENCE (SILENCIAR ALARMA).

El indicador UNIT ALARM (ALARMA DE LA UNIDAD) permanece encendido hasta que desaparece la causa de la advertencia, incluso si el operador apaga el dispositivo de advertencia sonora por medio del sistema FIRE.

 Este indicador rojo parpadea por cinco segundos, luego se enciende de forma permanente, cuando el sistema del freno de aire ha experimentado una falla o cuando ha fallado la comunicación entre el sistema del freno de aire y el sistema FIRE.

Nota: En algunos casos, cuando el sistema del freno de aire presenta un problema de comunicación, el indicador azul INVLD DATA (DATOS NO VÁLIDOS) se enciende en el sector AB FAIL (FALLA DEL FRENO DE AIRE) de la pantalla del sistema FIRE.

ESTADO DEL FRENO DE AIRE Y CONTROL DE VELOCIDAD

En esta zona de la pantalla se incluyen los indicadores que se muestran en la Figura 3-16, a continuación.



F81065

Figura 3-16. Indicador de estado

SPEED CONTROL
ON & SET SPEED
(CONTROL DE
VELOCIDAD
ENCENDIDO
Y VELOCIDAD
CONFIGURADA)

Este indicador aparece cuando el sistema de control de velocidad está encendido. La velocidad configurada, en km/h, aparece directamente debajo de la indicación de SPEED CONTROL ON (CONTROL DE VELOCIDAD ENCENDIDO).

AIR BRAKE SETUP
(CONFIGURACIÓN
DEL FRENO DE AIRE):

Indica cómo se configura el sistema de control del freno de aire:

LEAD CUT IN
(CONDUCCIÓN CONECTADA) o
LEAD CUT OUT (CONDUCCIÓN
DESCONECTADA), o
TRAIL (ARRASTRE), o
? - si la información de
conducción/arrastre o de
conexión/desconexión del sistema
de control de frenos no está
presente o no es válida.

Zona de indicadores de iconos de la pantalla Figura 3-12, página 3-12

Uno o todos los iconos que aparecen a continuación pueden aparecer en la parte central derecha de la pantalla.

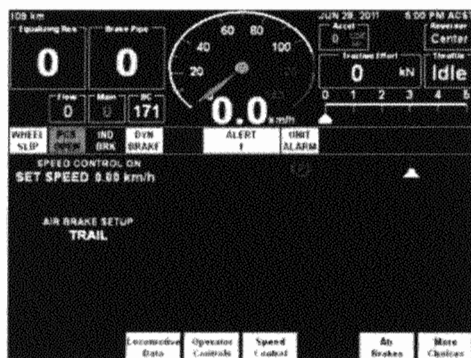


Este icono amarillo aparece cuando la computadora EM2000 de la locomotora activa las válvulas magnéticas de arenado, el funcionamiento del interruptor manual sand (arenado manual), el control automático de deslizamiento de las ruedas, el control automático de arrastre de las ruedas o el frenado de emergencia.



Este indicador se enciende cuando se aplica el freno de mano en la locomotora.

MENÚ PRINCIPAL DE FIRE



Datos De Locomotora	Controles del operador	Control de velocidad	Frenos de aire	Salir opciones	Configurar hora fecha
Autopruebas	Silenciar campana de alarma		Cancelar	Información de eventos	Configurar hora
Medidores de datos	Configuración de la pantalla		Configuración retención de información	Activa de eventos	Configurar hora
Tocales de autodiagnóstico	Cambiar perfil		Conducir Retiro	Monitor de locomotora	Cambiar zona horaria
Captura de datos de fallo	Salir		Conectar / Desconectar	Información de la locomotora	Establecer número de unidad
Más opciones			Carga Pesados	Diagnóstico de la locomotora	Menú de diagnóstico
Datos de Embrague Automático			Datos del freno de aire	Información del vider	Resumen de diagnóstico
Desconexión de freno			Añadir configuración	Reparar / Apagar	Diagnóstico del sistema FIRE
Desactivar alerta programada				Modo de mantenimiento	Autoprueba
Mantenimiento de la locomotora				Prueba de partida	Configuración de software
Más opciones				Prueba Personalización	Más opciones
Salir				Prueba de escape de velocidad	Más opciones
				Prueba del alertador	Más opciones
					Mensajes para la tripulación
					F 83570

Figura 3-17. Jerarquía del menú del sistema FIRE

Figura 3-18 ilustra las teclas disponibles de la página 1 del Menú Principal del sistema FIRE.

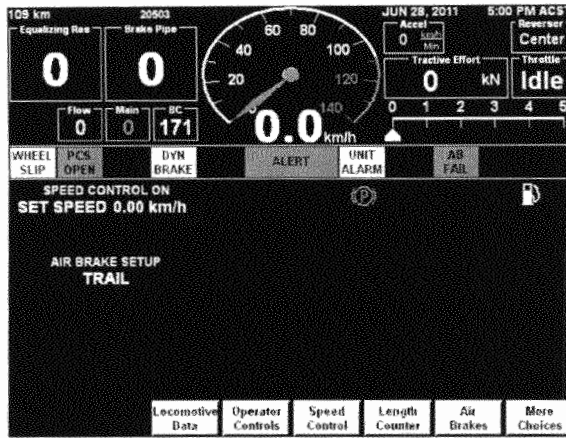


Figura 3-18. Teclas disponibles de la Página 1 del Menú Principal

Al oprimir la tecla More Choices (Más opciones) en la página 1 del Menú Principal del Sistema FIRE, Figura 3-18, aparecen las teclas de la página 2 del Menú Principal del sistema FIRE, Figura 3-19. Del mismo modo, al oprimir More Choices (Más opciones) en la página 2, aparece la página 3 del Menú Principal del sistema FIRE, Figura 3-20, página 3-19. Al seleccionar la opción More Choices (Más opciones) en la página 3 del Menú Principal, aparece la página 1 del Menú Principal.

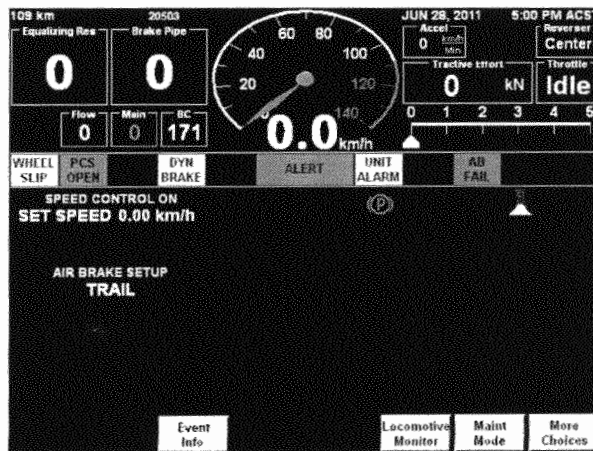


Figura 3-19. Teclas disponibles de la Página 2 del Menú Principal

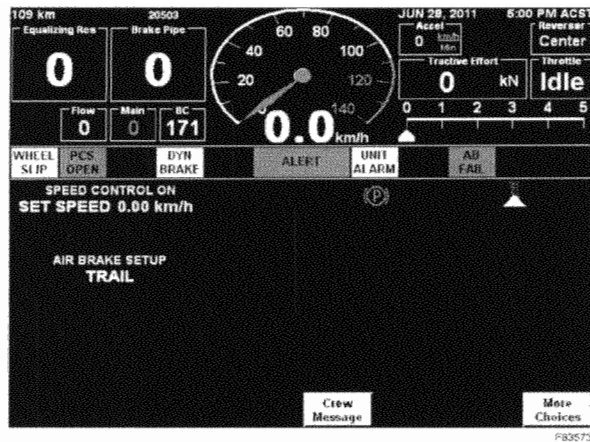


Figura 3-20. Teclas disponibles de la Página 3 del Menú Principal

En los párrafos siguientes se detallan las funciones del Menú Principal del sistema FIRE.

LOCOMOTIVE DATA (DATOS DE LA LOCOMOTORA)

Hay dos pantallas activas a las que se puede acceder para obtener información sobre los datos de la locomotora. Al oprimir la tecla de función More Choices (Más opciones), se accede a la segunda pantalla. Al oprimir la tecla de función More Choices (Más opciones), aparece nuevamente la 1^{era} pantalla.

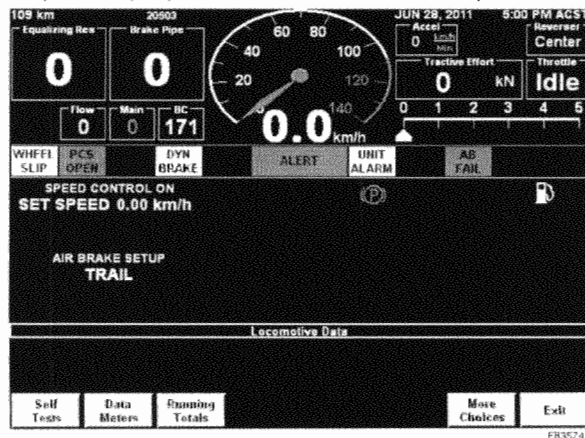
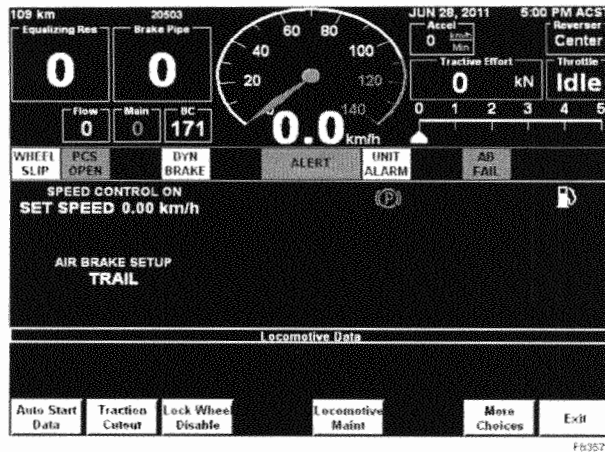


Figura 3-21. Pantalla Locomotive Data (Datos de la locomotora) – Página Uno



**Figura 3-22. Pantalla de datos de la locomotora –
Página dos**

Tecla de función de autopruueba

Al oprimir la tecla de función Self Test (Autopruueba) en la pantalla de datos de la locomotora, aparecen los elementos de la tecla de función Self Test (Autopruueba).

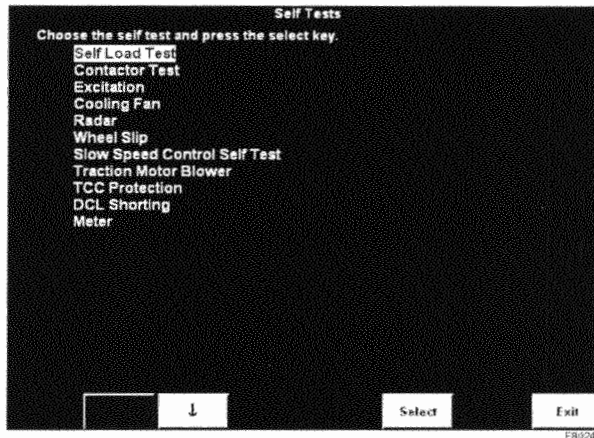


Figura 3-23. Función de Autopruueba

Al usar las teclas de flechas arriba y abajo, el conductor puede seleccionar la prueba deseada y ejecutar esa prueba oprimiendo la tecla de selección. Las instrucciones en pantalla guiarán al usuario por la configuración correspondiente y las condiciones de prueba.

Medidores DE Datos

Los medidores de datos proporcionan datos en tiempo real relacionados con el funcionamiento de la locomotora y la computadora de control. Los medidores de datos pueden exhibir las señales siguientes:

- Información de entrada/salida de la computadora.
- Retroalimentación analógica.
- Estado de sistemas o dispositivos internos.
- Variables derivadas internamente relacionadas con el rendimiento de la locomotora.

Hay varias selecciones predefinidas del medidor de datos para ofrecer un acceso rápido a las señales relacionadas con un modo específico de operación de la locomotora. Estas pantallas predefinidas no pueden ser alteradas por el usuario.

También están disponibles numerosos medidores de datos programables. Dichos medidores le permiten al usuario crear una pantalla medidora de datos personalizada de hasta 15 señales. Los medidores programables están etiquetados de acuerdo con la fecha y la hora en las que se editaron por última vez.

Figura 3-24 es la pantalla del Menú de medidores de datos, mientras que la Figura 3-25 es un ejemplo de un Medidor típico de datos (Freno Dinámico).

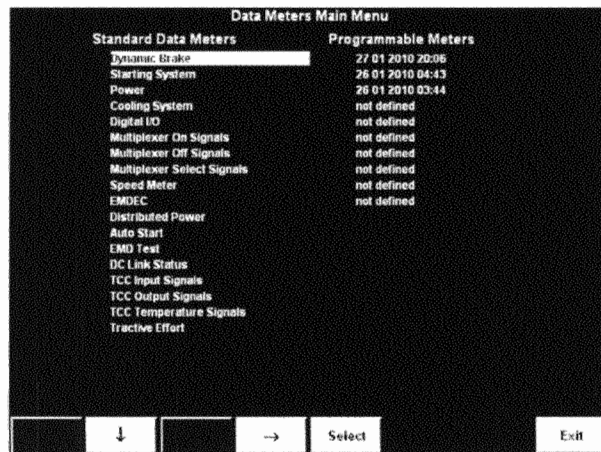


Figura 3-24. Menú de medidores de datos

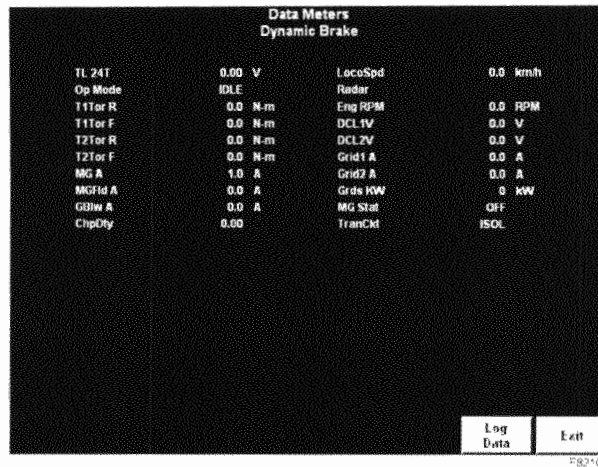


Figura 3-25. Menú típico de los medidores (Freno Dinámico)

Totales de funcionamiento

La selección de Totales de funcionamiento de la pantalla de datos de la locomotora se utiliza para visualizar los datos de rendimiento de la locomotora almacenados en la memoria no volátil. Estos datos incluyen distancia, hora, diferentes niveles de potencia, etc. en un intervalo específico de tiempo, y durante la vida útil de la locomotora.

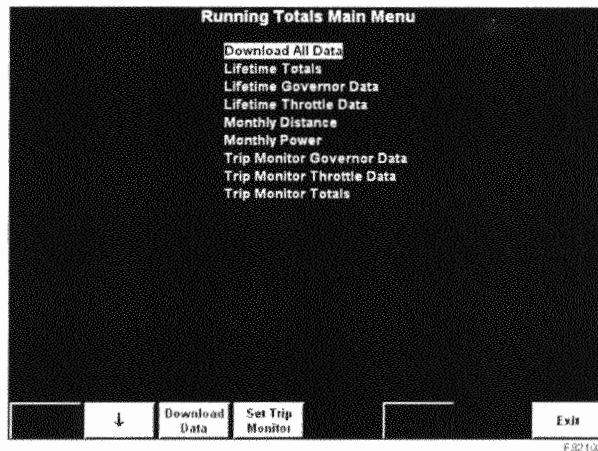
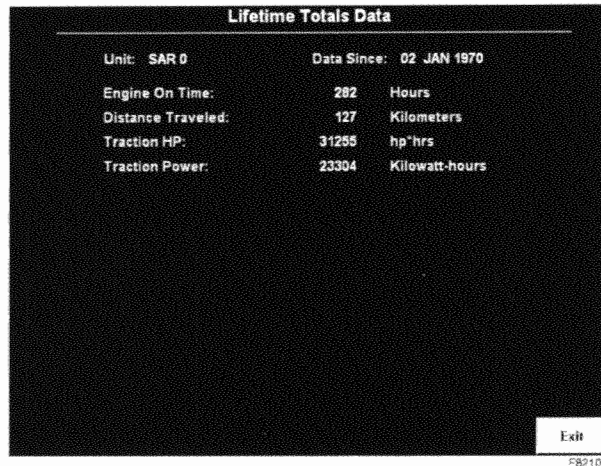


Figura 3-26. Menú principal - Totales de funcionamiento

Totales de la vida útil de la locomotora

Si se selecciona **Lifetime Totals (Totales de la vida útil de la locomotora)** de la pantalla del Menú principal de totales de funcionamiento, se visualiza la pantalla de Totales de la vida útil de la locomotora. Muestra los datos adquiridos desde que la locomotora fue puesta en servicio.



The screenshot shows a black background with white text. At the top, it says 'Lifetime Totals Data'. Below that, it lists several metrics for unit SAR 0, starting from 02 JAN 1970. The metrics include Engine On Time (282 Hours), Distance Traveled (127 Kilometers), Traction HP (31255 hp*hrs), and Traction Power (23304 Kilowatt-hours). An 'Exit' button is visible in the bottom right corner.

Unit:	SAR 0	Data Since:	02 JAN 1970
Engine On Time:	282	Hours	
Distance Traveled:	127	Kilometers	
Traction HP:	31255	hp*hrs	
Traction Power:	23304	Kilowatt-hours	

Figura 3-27. Pantalla de datos de totales de la vida útil

Regulador de la vida útil de la locomotora

Si se selecciona **Datos de la vida útil del regulador** en el Menú principal de totales en funcionamiento, aparece la pantalla Datos de la vida útil del regulador. Esta pantalla muestra las horas, millas, kilovatios por hora para una posición dada del regulador de aceleración.

Lifetime Governor Data			
Unit: SAR 0		Duty Cycle from 02 JAN 1970	
Governor	Hours	Kilometers	Kilowatt-hours
8	0	0	48
7	0	0	4
6	0	0	0
5	0	4	183
4	2	0	6
3	0	0	11
2	0	0	5
1	1	0	2
Idle	44	0	0

Page Down Exit

F82106

Figura 3-28. Datos del regulador durante la vida útil

Datos del acelerador durante la vida útil

Si se selecciona **Lifetime Throttle Data (Datos del acelerador durante la vida útil)** del Menú principal de totales de funcionamiento, se visualiza la pantalla de datos del acelerador durante la vida útil de la locomotora. En esta pantalla se exhiben los datos acumulados para todas las posiciones del acelerador y del freno dinámico. Para cada posición de aceleración en operación de potencia o de frenado dinámico, se exhiben los datos siguientes.

Lifetime Throttle Data			
Unit: SAR 0		Duty Cycle from 02 JAN 1970	
Throttle	Hours	Kilometers	Kilowatt-hours
8	0	0	21
7	0	0	11
6	0	4	191
5	0	0	7
4	0	0	6
3	0	0	11
2	0	0	5
1	0	0	1
Idle	47	1	5
DB	0	0	0

Exit

F82106

Figura 3-29. Pantalla Lifetime Throttle Data (Datos del acelerador durante la vida útil)

Potencia mensual

Del Menú principal de totales de funcionamiento, seleccione la pantalla Monthly Power (potencial mensual). En la pantalla de Potencia Mensual aparecen los kilovatios/hora acumulados por mes.

	2010	2009	2008	2007	2006
JAN	256				
FEB	0				
MAR	0				
APR	0				
MAY	0				
JUN	0				
JUL	0				
AUG	0				
SEP	0				
OCT	0				
NOV	0				
DEC	0				

Unit: SAR 0

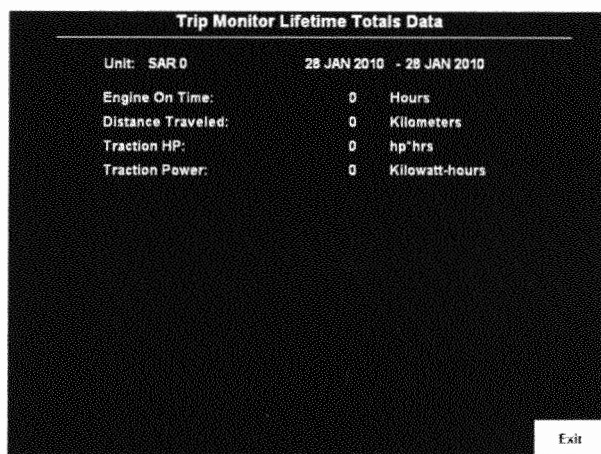
Exit

FB2107

Figura 3-30. Pantalla Monthly Power Data (Datos de potencia mensual)

Totales del control de viaje

Si se selecciona **Trip Monitor Totals (Totales del control de viaje)** de la pantalla del Menú principal de totales de funcionamiento, se visualiza la pantalla de Totales del control de viaje. Muestra los datos acumulados de rendimiento de la locomotora para un período de tiempo determinado por el usuario. La pantalla de Totales del control de viaje es esencialmente igual a la pantalla de Totales durante la vida útil de la locomotora solo que se aplica a **solo un viaje** - en lugar de mostrar la fecha de servicio total de la locomotora, se muestra la fecha en que se inició el Control de viaje. Además de la fecha en que se inició el control de viaje, aparecerá la fecha en que se detuvo el Control de viaje o un mensaje indicando que el control de viaje aún está funcionando, con la palabra **RUNNING (EN FUNCIONAMIENTO)**.



Trip Monitor Lifetime Totals Data		
Unit:	SAR 0	28 JAN 2010 - 28 JAN 2010
Engine On Time:	0	Hours
Distance Traveled:	0	Kilometers
Traction HP:	0	hp*hrs
Traction Power:	0	Kilowatt-hours

F-82108

Figura 3-31. Pantalla Trip Monitor Lifetime Totals Data (Datos de totales del control de viaje acumulados durante la vida útil)

Millaje Mensual

Si se selecciona **Monthly Distance (Distancia mensual)** en el Menú principal de totales de funcionamiento, aparece la pantalla Distancia mensual. Se utiliza para calcular la distancia recorrida de cada mes durante los últimos cinco años, retrocediendo en el tiempo desde el presente. En esta pantalla se muestra el mes, el año y la cantidad de kilómetros o millas recorridas durante ese mes. La pantalla comienza con la fecha presente.

Monthly Distance Data (Kilometers)					
Unit: SAR 0					
	2010	2009	2008	2007	2006
JAN	5				
FEB	0				
MAR	0				
APR	0				
MAY	0				
JUN	0				
JUL	0				
ALIG	0				
SEP	0				
OCT	0				
NOV	0				
DEC	0				

Figura 3-32. Pantalla Monthly Distance (Distancia mensual)

Datos del regulador del control de viaje

En el Menú principal de totales de funcionamiento, seleccione la pantalla Trip monitor governor data (Datos del regulador del control de viaje). En esta pantalla se muestra la cantidad total de horas, millas y kilovatios para cada posición del regulador desde que se inició y se detuvo la Función Control de viaje.

Datos del acelerador del Control de viaje

En el Menú de principal de totales de funcionamiento, seleccione la pantalla Monitor Throttle Data (Datos del acelerador del control de viaje). En esta pantalla aparece la cantidad total de horas, millas y kilovatios para cada posición del acelerador desde que se inició y se detuvo la función Control de viaje.

Trip Monitor Throttle Data			
Unit: SAR 0		28 JAN 2010 - 28 JAN 2010	
Throttle	Hours	Kilometers	Kilowatt-hours
8	0	0	0
7	0	0	0
6	0	0	0
5	0	0	0
4	0	0	0
3	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
Idle	0	0	0
DB	0	0	0

Exit

FB2110

**Figura 3-33. Pantalla Trip Monitor Throttle Data
(Datos del acelerador del Control de viaje)**

Descargar todos los datos

Este menú ofrece un medio para descargar los datos sobre totales de funcionamiento desde la computadora EM2000 a una computadora portátil.

Descargar los datos no los borra de la memoria de la computadora EM2000.

Configuración del Control de viaje

Este menú se utiliza para iniciar o detener un viaje, para las pantallas de datos del Acelerador del Control de viaje y del Regulador del Control de viaje.

Se registran la fecha y la hora de inicio y detención para el viaje.

Captura de datos de fallas

La tecla de función "Fault Data Capture (Captura de datos de fallas)" le permite al operador registrar manualmente una falla en el archivo. Esto le permite al ingeniero capturar información a través de los paquetes de información durante el funcionamiento anormal de la locomotora cuando el sistema de control no ha detectado el problema y la falla no ha sido registrada. Cuando el ingeniero oprime la tecla de función, lo dirige a la pantalla de Captura de datos de fallas.

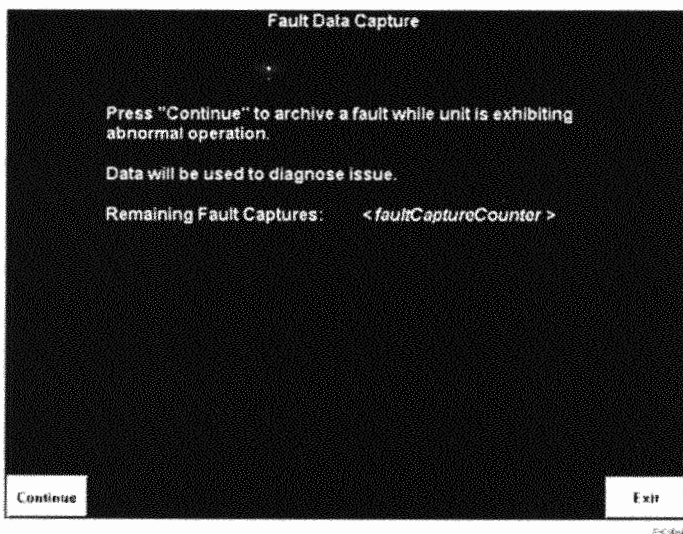


Figura 3-34. Pantalla Fault Data Capture (Captura de datos de fallas)

Para registrar manualmente una falla el ingeniero de oprimir la tecla de función "Continue (Continuar)". La tecla continuar será desactivada por 5 segundos antes de que el ingeniero pueda volver a registrar manualmente otra falla. Cuando se oprime la tecla de función "Exit (Salir)", FIRE regresa al menú anterior.

Datos de Encendido Automático

Se puede acceder a la opción de Selección de datos de encendido automático (AESS) en la página dos del Menú Principal de datos de la locomotora, consulte Figura 3-18, página 3-18.

La selección de datos de encendido automático permite la descarga de información estadística sobre el sistema de encendido automático. El sistema de encendido automático permite ahorrar combustible al arrancar y detener de manera automática el motor diesel cuando la locomotora se deja sin supervisión. Para obtener información detallada, consulte "SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)" en la página 4-11.

Para descargar los Datos de encendido automático, conecte una computadora portátil (puerto RS232) y seleccione la opción descargar todos los datos y oprima la tecla de función "download data" (descargar datos).

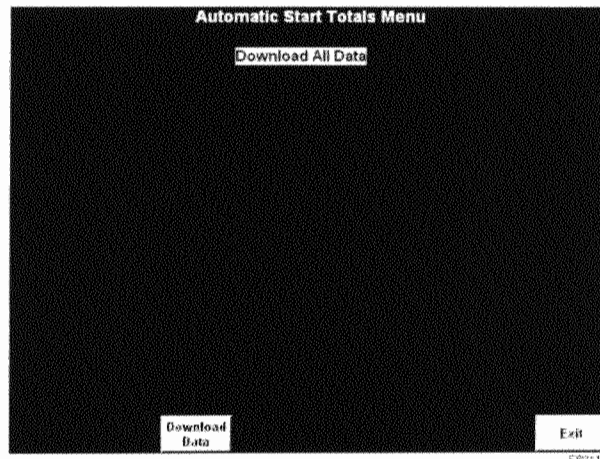
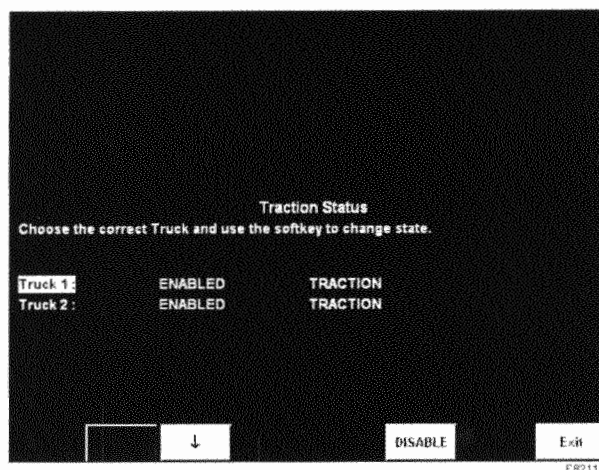


Figura 3-35. Descarga de encendido automático

Desconexión de Tracción



**Figura 3-36. Traction Cut-Out
(Desconexión de Tracción)**

Esta opción, que se encuentra en la Pantalla de datos de la locomotora – Página dos, Figura 3-22, página 3-20, permite observar en la pantalla el estado de ambos inversores de vagones y permite desconectar o conectar vagones a través de la pantalla.

La locomotora GT46AC posee forzadores de motor de tracción separados para cada vagón. Si uno de los forzadores falla, sería recomendable desconectar ese vagón y los motores eléctricos de tracción asociados para permitir que la locomotora sea alimentada por la otra unidad de vagones/motores eléctricos de tracción. Un vagón completo puede ser desactivado o activado eléctricamente a través de la pantalla.

Cuando se selecciona la tecla de función de desconexión de tracción, se exhibe el estado de ambos vagones.

Nota: Si una falla ocasiona el bloqueo de energía y un mensaje para la tripulación, se debe desactivar un vagón para continuar la operación

En la tecla de función dice lo siguiente:

- **ENABLE (ACTIVAR):** Si el cursor se coloca sobre un vagón cuyo estado es FAIL DSB (no se ha podido desactivar) o DISABLED (DESACTIVADO).
- **DISABLE (DESACTIVAR):** Si el cursor se coloca sobre un vagón cuyo estado es FAIL ENB (no se ha podido conectar) o ENABLED (ACTIVADO).

PROCEDIMIENTO PARA DESCONECTAR O CONECTAR UN VAGÓN

Los cambios en el estado de tracción generalmente son producidos por alguna condición de falla, que se indica en la pantalla. Un cambio en el estado de tracción consiste en Desactivar o Activar un vagón completo. Cuando se desactiva un vagón, el interruptor DCL motorizado del enlace de CC para dicho vagón permanece centrado, desconectando del generador principal el inversor de tracción y los 3 motores de tracción.

Para cada condición de falla, aparece un Mensaje para la tripulación que identifique la falla y la asigna a un vagón. Si la condición requiere que se desactive un Vagón, el procedimiento debe ser el siguiente:

DESACTIVAR O ACTIVAR UN VAGÓN

1. No aisle la locomotora (ya que esto ocasiona más fallas del Inversor. La computadora EM2000 automáticamente aísla la locomotora en el momento adecuado).
2. Oprima la tecla Traction Cut Out (Desconexión de tracción) en la pantalla del Sistema FIRE del operador para acceder a la Pantalla Traction Status (Estado de tracción).
3. En la pantalla de estado de tracción, mueva el cursor hasta el vagón seleccionado. El estado del vagón aparece como "ENABLED" (ACTIVADO). Como el vagón aún está ACTIVADO, aparece la tecla de función "DISABLE" (DESACTIVAR) en la pantalla.
4. Oprima la tecla DISABLE (DESACTIVAR) para desconectar el vagón. Durante el proceso de desconexión, el estado del vagón cambia a TRANSFER (TRANSFERENCIA) mientras la desconexión está en proceso. Las demás teclas no estarán disponibles mientras aparezca este mensaje. Si el procedimiento de desconexión se realiza correctamente, el estado del Vagón 1 cambiará a DISABLED (DESACTIVADO) en la pantalla. Si el cursor está en el Vagón 1, y el Vagón 1 está

DESACTIVADO, sólo las funciones ENABLE (ACTIVAR) y EXIT (SALIR) están disponibles (encendidas) ya que este vagón ya está desactivado.

5. Oprima la tecla ENABLE (ACTIVAR) para conectar el vagón. Durante el proceso de conexión, el estado del vagón cambia a TRANSFER (TRANSFERENCIA) mientras la conexión está en proceso. Las demás teclas no estarán disponibles mientras aparezca este mensaje. Si el procedimiento de "conexión" se realiza correctamente, el estado del Vagón 1 cambiará a ENABLED (ACTIVADO) en la pantalla.

FALLA EN LA DESCONEXIÓN DEL VAGÓN

Si no se puede desconectar un vagón a través de la pantalla, existe una falla en el sistema. Si hay una falla en el sistema, el estado del vagón que aparece en la pantalla cambia a FAIL DSBL (FALLA AL DESACTIVAR).

FALLA EN LA CONEXIÓN DEL VAGÓN

Si no se puede conectar un vagón debido a una falla en el sistema, el estado del vagón cambia a FAIL ENBL (FALLA AL CONECTAR).

Desactivar rueda bloqueada

ADVERTENCIA

Las ruedas bloqueadas en locomotoras en movimiento son muy peligrosas. Si se indica RUEDA MOTRIZ BLOQUEADA, en ninguna circunstancia remolque una locomotora con ruedas patinando o bloqueadas ni mueva tal locomotora en una formación. Siempre siga las instrucciones de operación del Ferrocarril.

Esta opción le permite al operador evitar el sistema de detección de ruedas bloqueadas en caso de que se averíe el sensor de velocidad de las ruedas.

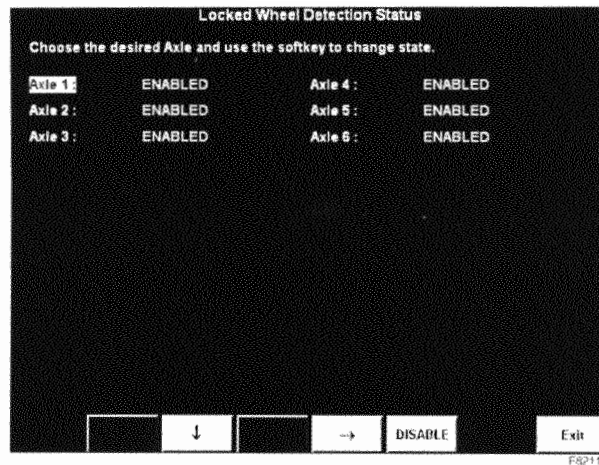


Figura 3-37. Desactivar rueda bloqueada

CONTROLES DE OPERADORES

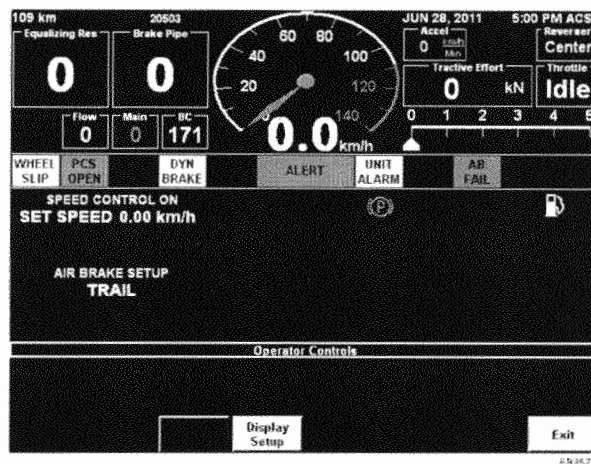


Figura 3-38. Controles del operador

Al oprimir la tecla Operator Controls (Controles del operador) de la página 1 del Menú Principal del sistema FIRE, Figura 3-18, página 3-18, aparece el menú de Controles del operador, Figura 3-38.

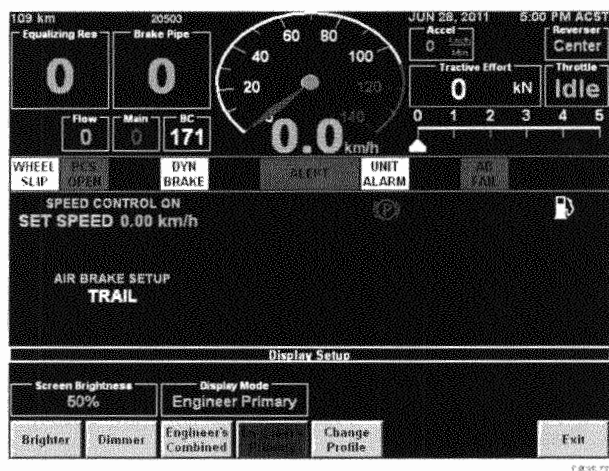
Las selecciones del menú de Controles del operador son:

Alarm Bell Silence (Silenciar campana de alarma)

Si está sonando la alarma del sistema FIRE de la locomotora, y la falla que activó la alarma se puede silenciar, la campana de alarma se silencia al oprimir la tecla Alarm Bell Silence (Silenciar campana de alarma).

Display Setup (Configuración de la pantalla)

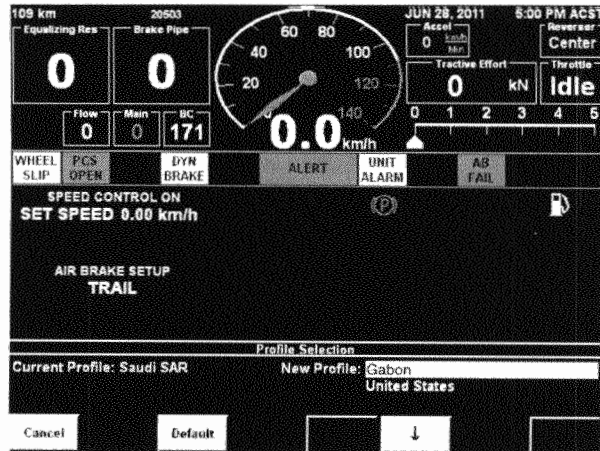
Al oprimir la tecla Display Setup (Configuración de la pantalla) en el Menú de Controles del operador aparecen las teclas de Control de configuración de la pantalla. Consulte Figura 3-39.



**Figura 3-39. Pantalla Display Setup
(Configuración de la pantalla)**

Las teclas Brighter (Más brillante) y Dimmer (Más oscuro) controlan la iluminación de la pantalla. El nivel existente de iluminación de la pantalla aparece en el cuadro por encima de las teclas Brighter (Más brillante) y Dimmer (Más oscuro): 100% es el nivel más brillante. Cada vez que se oprime una de las dos teclas, el nivel cambia en un 5%.

Al oprimir la tecla *Change Profile* (Cambiar perfil) se accede a la pantalla *Profile Selection* (Selección del perfil). Consulte Figura 3-40.



F8357d

**Figura 3-40. Pantalla Profile Selection
(Selección del perfil)**

El perfil seleccionado configura los formatos siguientes en todas las pantallas del sistema FIRE.

- Idioma
- Fecha
- Hora
- Zona horaria
- Unidades de medida (Ejemplo: mph o km/h)
- Símbolo decimal
- Símbolo de agrupamiento de dígitos
- Signo negativo
- Separador de lista

Nota: Todos los formatos enunciados anteriormente se configuran al mismo tiempo. Ningún formato anterior se puede cambiar de forma independiente mediante la función de Selección del perfil.

Oprima las teclas de flecha para resaltar el perfil deseado, luego oprima la tecla *Select* (*Seleccionar*) para activarlo. Al oprimir la tecla *Default* (*Configuración predeterminada*) se activa inmediatamente el perfil predeterminado de la pantalla. Al oprimir la tecla *Exit* (*Salir*) se vuelve a la sección Display Setup (Configuración de la pantalla).

CONTROL DE VELOCIDAD

La solicitud de operación del control de velocidad (modo SSC) se realiza a través de la pantalla FIRE con la opción SLOW SPEED (VELOCIDAD BAJA) (o SPEED CONTROL [CONTROL DE VELOCIDAD]). Una vez que la computadora de control inicia la operación de velocidad baja, la pantalla mostrará velocidad de destino (establecida) y la velocidad real (velocidad promedio de la locomotora) en la pantalla de configuración VELOCIDAD BAJA.

La locomotora puede funcionar en modo de velocidad baja mucho más allá del período de tiempo de 30 minutos de la pantalla en blanco sin que se oprima ninguna tecla. Por ello, la función de la pantalla en blanco se desactiva cuando se opera en modo de velocidad baja.

Si el usuario pasa a una función de pantalla diferente y no se oprime ninguna tecla por diez minutos, regresa automáticamente a la pantalla de configuración de SLOW SPEED (VELOCIDAD BAJA). Asimismo, si la pantalla de configuración se anulara por medio de un mensaje de prioridad de la tripulación, el operador puede suprimir el mensaje de la tripulación y regresar a la pantalla de configuración oprimiendo la tecla EXIT (SALIR) en el teclado.

Al operar el control de velocidad en modo de potencia, la computadora EM2000 ajusta la potencia de la locomotora para mantener la velocidad configurada. El procedimiento se detalla a continuación.

Para operar la locomotora en control de velocidad de potencia:

1. Configure la locomotora para operación de conducción – con la dirección seleccionada, el interruptor CONTROL FUEL PUMP (CONTROL DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE) encendido (deslizador hacia arriba), la manivela del acelerador en IDLE (RALENTÍ) y el motor funcionando.
2. Luego acceda a la página 1 del Menú Principal del sistema FIRE en el tablero del sistema FIRE del operador. Consulte Figura 3-41.

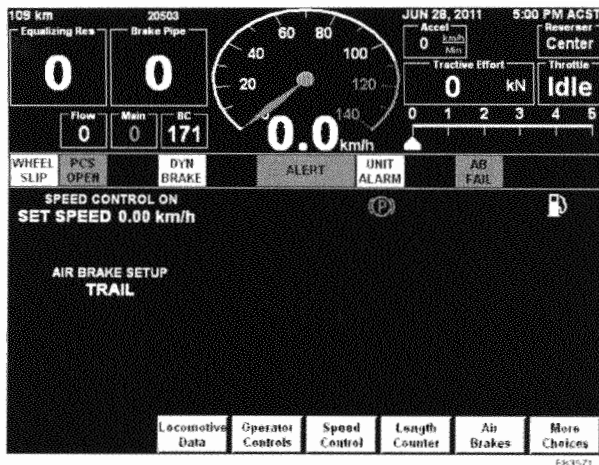


Figura 3-41. Menú Principal del Sistema FIRE Página 1

3. Oprima la tecla Speed Control (Control de velocidad) y aparece el menú Speed Control (Control de velocidad). Consulte Figura 3-42.

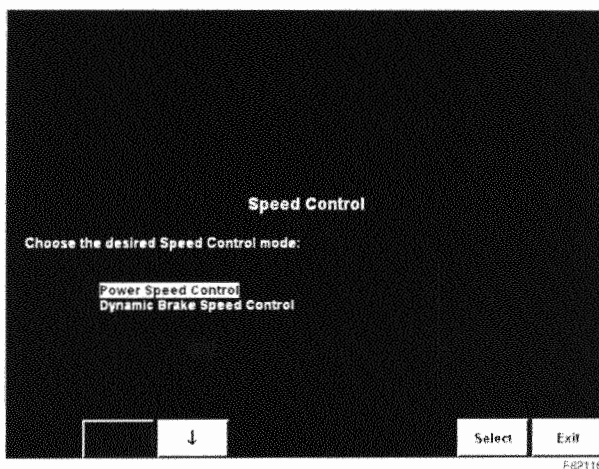


Figura 3-42. Pantalla Speed Control (Control de velocidad)

4. Utilice la(s) tecla(s) de flecha para seleccionar Power Speed Control (Control de velocidad de potencia) en la pantalla.

- Oprima la tecla SELECT (SELECCIONAR). Aparece la pantalla del menú de entrada Entry Conditions To Speed Control (Condiciones de ingreso al control de velocidad). Consulte Figura 3-43.

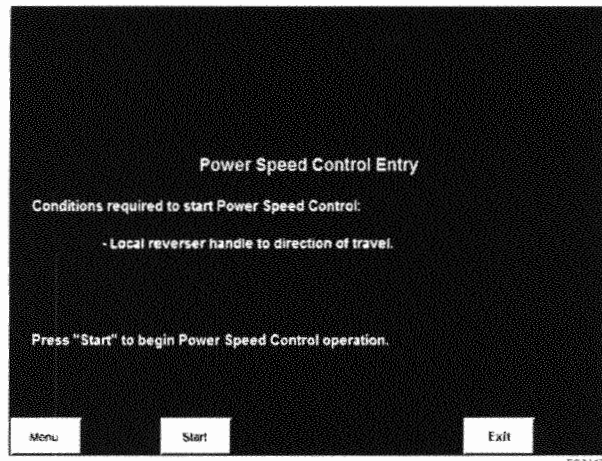


Figura 3-43. Menú de entrada del Control de pantalla de potencia

Oprima la tecla START (ENCENDER). Aparece la pantalla Power Speed Control Active (Control de velocidad de potencia activo). Consulte Figura 3-44.

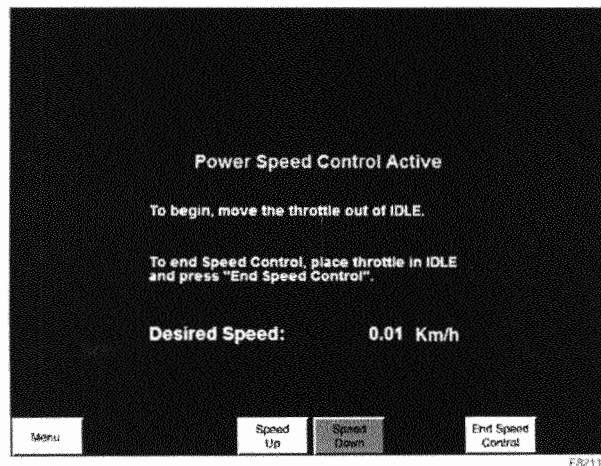


Figura 3-44. Pantalla Power Speed Control Active (Control de velocidad de potencia activo)

6. Si no se cumple con las condiciones, como mover la manivela de reversa hacia Adelante o en Reversa, se resalta la condición que no se cumple en amarillo y aparece un mensaje indicando que no se cumplieron todas las condiciones de entrada. Consulte Figura 3-45 a continuación. Corrija las condiciones hasta que la opción START (INICIAR) esté disponible.

Nota: Existen otras condiciones que el sistema considera cumplidas, como que se limpió PCS y que el interruptor Isolation (Aislamiento) se encuentra en la posición de funcionamiento. Si no se cumple alguna de esas condiciones, aparece un mensaje para la tripulación y se cierra el Control de velocidad.

7. La computadora EM2000 inicialmente establece la Velocidad configurada equivalente a la Velocidad real.

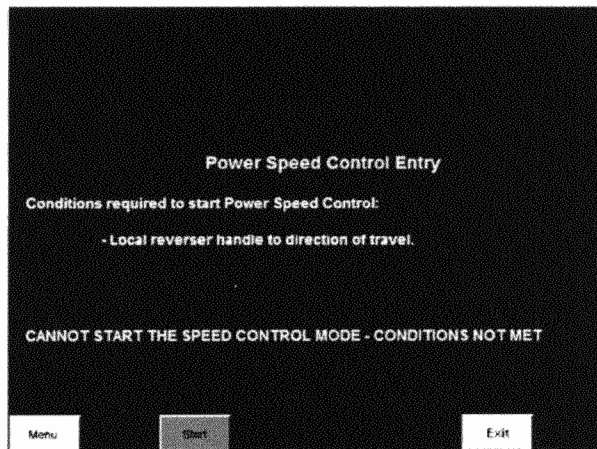


Figura 3-45. Condiciones para Iniciar el control de velocidad de potencia

8. Con las teclas de Speed Up (Subir velocidad) y Speed Down (Bajar velocidad) del tablero del sistema FIRE, aumente o reduzca la Velocidad Configurada que aparece en pantalla para alcanzar la Velocidad configurada deseada.

9. La opción de Velocidad configurada debe establecerse entre 0.3 km/h (0.2 mph) y 10 km/h (10 mph), y cada pulsación de la tecla Subir velocidad o Bajar velocidad aumenta o disminuye la Velocidad configurada en 0.3 km/h (0.02 mph). Si se mantiene oprimido cualquiera de los dos botones, la Velocidad configurada comenzará a aumentar o disminuir a un ritmo mayor. En este tipo de locomotoras GT46AC, el ajuste máximo de control de velocidad es de 16 km/h (10 mph). Si se oprime el botón de Subir velocidad para aumentar la velocidad configurada una vez que la Velocidad configurada es de 16 km/h (10 mph), la pantalla FIRE indica que se ha alcanzado la Velocidad configurada máxima.
10. Avance el acelerador hasta una posición lo suficientemente alta en función del tamaño del tren. TH2 para trenes livianos, TH4 para trenes medianos y TH6 para trenes pesados. EM2000 responde iniciando la operación de control de velocidad, y las unidades en la línea del tren con control de velocidad también comienzan la operación de control de velocidad.

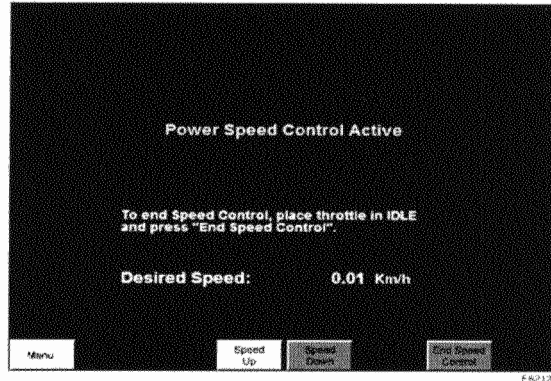
Nota: En locomotoras EMD de CA, la computadora EM2000 de la locomotora ajusta automáticamente la configuración real del acelerador (no necesariamente la configuración de la manivela) según lo requieran las condiciones para mantener la Velocidad Real en la Velocidad Configurada. La posición 1 del acelerador puede no ser suficiente para las demás locomotoras en la formación que sólo responden al ajuste manual de aceleración de la locomotora de conducción.

11. Avance el acelerador hasta un punto que sea suficiente para usar por completo la potencia disponible de todas las unidades en la formación para mantener la velocidad configurada.

Nota: La operación de Control de velocidad baja no aplica el freno dinámico o de aire para mantener la Velocidad configurada.

12. Para salir del Control de velocidad de potencia, oprima la tecla End Speed Control (Finalizar control de

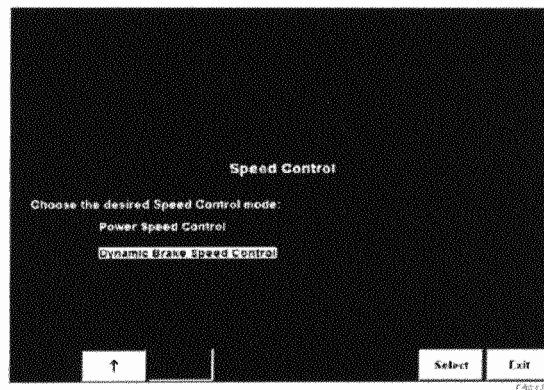
velocidad) de la pantalla - Figura 3-46. Solo es posible finalizar la operación de control de la velocidad si el acelerador se encuentra en IDLE (RALENTÍ). En todas las otras posiciones del acelerador, la opción de finalizar el control de velocidad no estará disponible. Al finalizar el control de velocidad, aparecerá la pantalla Speed Control (Control de velocidad). Consulte Figura 3-47.



**Figura 3-46. Menú End Speed Control
(Finalizar control de velocidad)**

CONTROL DE VELOCIDAD DEL FRENO DINÁMICO

En el menú Speed Control (Control de velocidad), seleccione la opción Dynamic Brake Speed Control (Control de velocidad del freno dinámico).



**Figura 3-47. Pantalla Speed Control
(Control de velocidad)**

Aparece la pantalla de condiciones de ingreso al Control de velocidad del freno dinámico, indicando que la manivela de Reversa local debe estar en la posición del sentido de desplazamiento. La manivela del freno dinámico debe estar en CONFIGURACIÓN.

Una vez que se cumplen las condiciones de ingreso, oprima la tecla Start (Encender). Aparece la pantalla Dynamic Brake Speed Control Active (Control de velocidad del freno dinámico activo). Consulte Figura 3-48.

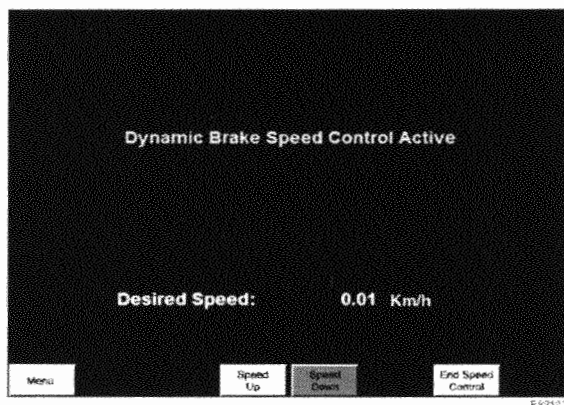


Figura 3-48. Pantalla Dynamic Brake Speed Control (Pantalla de control de velocidad del freno dinámico)

Nota: Si no se cumple con alguna de las condiciones de entrada, como mover la manivela de reversa hacia adelante o en reversa, se resalta la condición que no se cumple en amarillo y aparece un mensaje indicando que no se cumplieron todas las condiciones de entrada. El botón "Start (Iniciar)" no estará disponible hasta que se cumpla con todas las condiciones de entrada. Consulte Figura 3-45. Corrija las condiciones hasta que la opción "Iniciar" esté disponible.

Existen otras condiciones que el sistema considera cumplidas, como que se limpió PCS y que el interruptor Isolation (Aislamiento) se encuentra en la posición de funcionamiento. Si no se cumple alguna de esas condiciones, aparece un mensaje para la tripulación y se cierra el Control de velocidad.

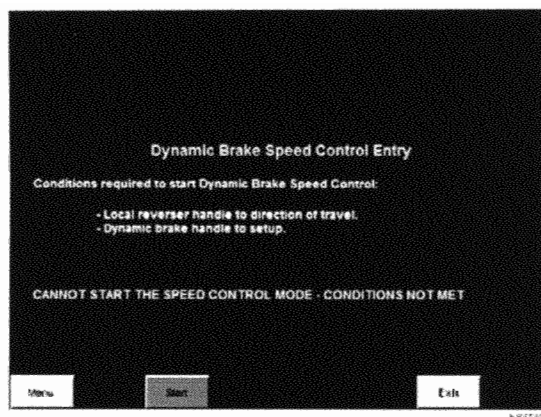


Figura 3-49. Condiciones de entrada de freno dinámico no cumplidas

La computadora EM2000 inicialmente establece la Velocidad configurada equivalente a la Velocidad real. Solo será de cero si el control de velocidad se ingresa en detención. Utilice los botones "Speed Up (Subir velocidad)" y "Speed Down (Bajar velocidad)" de la pantalla FIRE para aumentar o disminuir la Velocidad configurada hasta alcanzar el nivel deseado.

Nota: La velocidad debe establecerse entre 0.20 mph y 10.0 mph. Cada vez que se oprime "Subir velocidad" o "Bajar velocidad", aumenta o disminuye la Velocidad configurada en 0.02 mph. Si se mantiene oprimido cualquiera de los dos botones, la Velocidad configurada comienza a aumentar o disminuir a un ritmo mayor.

Si se oprime el botón de "Subir velocidad" para aumentar la velocidad configurada una vez que la Velocidad configurada es de 10.0 mph, la pantalla FIRE indicará que se ha alcanzado la Velocidad configurada máxima.

1. Deje la manivela DB en posición SET-UP (CONFIGURAR).

Nota: No se necesita ningún ajuste en función del tamaño del tren.

2. Suelte los frenos de aire en caso de que aún no los haya soltado.

3. Para salir del Control de velocidad del freno dinámico, seleccione "End Speed Control (Finalizar control de velocidad)". Aparece la pantalla Speed Control (Control de velocidad).
4. Elija "Exit (Salir)" cuando aparece la pantalla Speed Control (Control de velocidad).

FRENOS DE AIRE

La tecla Air Brakes (Frenos de aire), Figura 3-41, página 3-38, permite el acceso al menú Air Brakes Setup (Configuración de los frenos de aire), permitiendo al operador cambiar los ajustes y/o la configuración del freno. Las opciones incluyen la configuración del Reservorio de ecualización, Conducción/Arrastre, Conexión/Desconexión, Pasajero o Flete y Datos del freno de aire, Figura 3-50, página 3-45.

Al seleccionar la tecla de configuración del Reservorio de ecualización, puede aparecerle un mensaje al operador solicitándole un código de autorización opcional de cliente antes de que pueda realizar algún cambio. Si no conoce el código de autorización, póngase en contacto con su compañía o con el representante de EMD local.

Si se realiza algún cambio, el operador debe oprimir el botón Accept Setting (Aceptar configuración), que habilitará la tecla Confirm Selections (Confirmar selecciones). Al oprimir la tecla Aceptar configuración por segunda vez, se modificará la configuración para reflejar los parámetros recién ingresados.

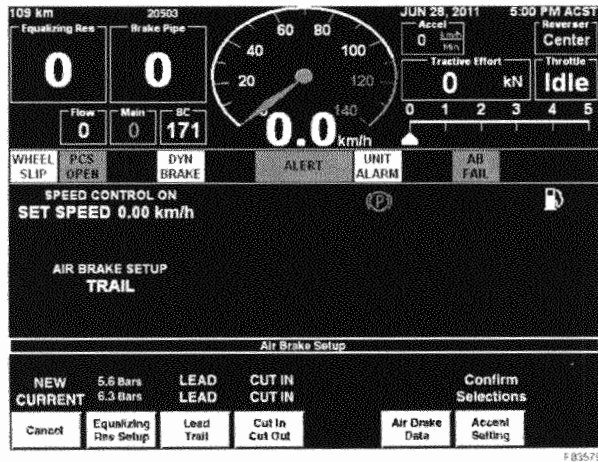


Figura 3-50. Freno de aire

Configuración del Freno de aire

Nota: Para configurar el sistema del freno de aire electrónico o cambiar la configuración existente, la locomotora debe estar detenida o moviéndose a menos de 5.6 km/h (3.5 mph). Si la configuración existente del freno de aire es LEAD-CUT IN (CONDUCCIÓN- CONECTAD A) en el momento del encendido, la computadora del sistema de frenos no tomará el control hasta que la manivela del freno automático se coloque en SUP [SUPRESIÓN] por diez segundos y luego vuelva a REL [SOLTAR]. (Se trata de la misma operación realizada al reiniciar la aplicación del freno de penalización).

Para configurar el sistema de frenos de la locomotora para la posición de conducción en una formación múltiple o para la operación de una sola unidad:

1. Coloque la manivela del freno independiente en FULL (TOTAL) (aplicación total).
2. Coloque la manivela del freno automático en REL (SOLTAR).
3. Oprima la tecla Air Brakes (Frenos de aire) en el Menú Principal del sistema FIRE.
4. Oprima la tecla Lead/Trail (Conducción/Remolque) para seleccionar LEAD (CONDUCCIÓN). (Conecta la válvula del freno independiente).

Nota: La tecla Lead/Trail (Conducción/Remolque) no está disponible si la velocidad de la locomotora es superior a 5.6 km/h (3.5 mph) o si la palanca de reversa local está hacia un lado (no centrada).

5. Oprima la tecla Cut In/Cut Out (Conectar/Desconectar) para seleccionar CUT IN (CONECTAR). (Conecta la válvula del freno automático).

Nota: La tecla Cut In/Cut Out (Conectar/Desconectar) sólo está disponible si se ha seleccionado LEAD (CONDUCCIÓN).

6. Para configurar o cambiar el reservorio de ecualización, oprima la tecla Equalizing Res Setup (Configuración del

reservorio de ecualización). (Aparece el menú de Configuración del reservorio de ecualización).

7. Según sea necesario, oprima 80, 90 o 100 psi o 552, 621 ó 690 kPa para seleccionar el rango adecuado y ajuste en incrementos unitarios oprimiendo las teclas en blanco para las centenas, decenas y unidades mientras observa la Presión indicada de Configuración del reservorio de ecualización.
8. Oprima Accept Setting (Aceptar configuración) para confirmar las selecciones. (En la pantalla aparece CONFIRM SELECTION BEFORE ACCEPTING [CONFIRMAR SELECCIÓN ANTES DE ACEPTAR]). Oprima Accept (Aceptar) nuevamente para confirmar las selecciones.

Al seleccionar la tecla Air Brake Data (Diagnósticos de freno de aire), se inicia una sesión remota con la computadora del Freno de aire electrónico. La disponibilidad de esta tecla depende del tipo de sistema de freno de aire instalado.

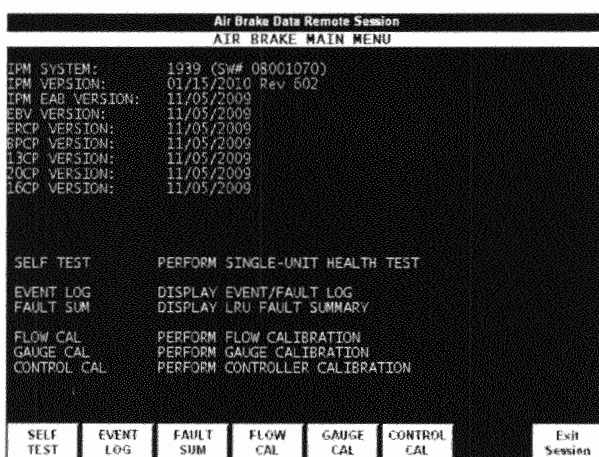


Figura 3-51. Diagnósticos del freno de aire

INFORMACIÓN DE EVENTOS

La tecla de Información de eventos, le permite al operador visualizar un archivo de eventos que mantiene la computadora EM2000. Dicha computadora también proporciona la función de ordenar los datos de eventos, lo cual resulta de gran ayuda para resolver problemas de la locomotora. Se puede descargar el Archivo de eventos para tener un historial o como referencia.

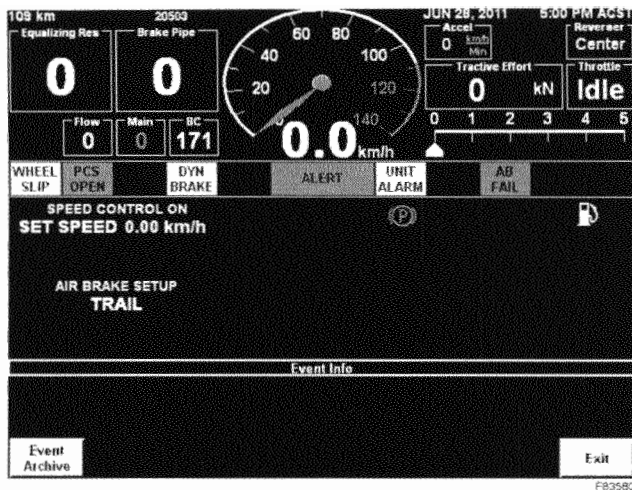


Figura 3-52. Información de eventos

Archivo de eventos

La opción Archivo de eventos del menú principal le permite al usuario ver los mensajes de fallas que se han registrado en la memoria de archivo (en el módulo CPM) durante operaciones o pruebas pasadas. El usuario puede ver todas las fallas o solo las fallas registradas desde que se reinició el anunciador. Los datos archivados pueden mostrarse de varios modos distintos para proporcionar cierta flexibilidad en el examen del historial de fallas.

Hay otras dos funciones importantes que pueden utilizarse a través de la opción del archivo de eventos:

1. Todas las fallas visualizadas en la pantalla también pueden descargarse en el lector de tarjetas de la PC.
2. El función de archivo de eventos también puede utilizarse para borrar el anunciador de fallas al reiniciar la fecha.

EVENT ARCHIVE						
Faults AND All Systems						
SYSTEM	CODE	DESCRIPTION	ACTIVE	INACTIVE		
LCC	000	TRIP RELY FAILED TO DEE-UP	04:02:10	04:02:10		
LCC			05:14:36 AM	05:14:36 AM		
LCC	4228	NO LOAD - GROUND RELAY IN DYNAMIC BRAKE OP LOAD	04:02:10	04:02:10		
Fault		TEST - NO ACTION REQUIRED	05:14:32 AM	05:14:32 AM		
LCC	4228	NO LOAD - GROUND RELAY IN DYNAMIC BRAKE OP LOAD	04:02:10	04:02:10		
Fault		TEST - NO ACTION REQUIRED	05:14:36 AM	05:14:36 AM		
LCC	2900	TEST OF DATA FM STORED - NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:14:36 AM	05:14:36 AM		
LCC	4228	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:05:40 AM	05:05:40 AM		
LCC	2433	NO LOAD - GROUND RELAY LOCKOUT	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:05:25 AM	05:05:25 AM		
LCC	3411	TEST FWR DATA FM STORED - NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:05:27 AM	05:05:27 AM		
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:05:05 AM	05:05:05 AM		
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:04:50 AM	05:04:50 AM		
LCC	4433	NO LOAD - GROUND RELAY LOCKOUT	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:04:33 AM	05:04:33 AM		
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:04:17 AM	05:04:17 AM		
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10		
Fault			05:04:00 AM	05:04:00 AM		

Figura 3-53. Archivo de eventos

Anuncio y Detección de fallas

Una de las ventajas principales del control computarizado sobre un sistema analógico radica en la determinación de fallas. Toda condición anómala o extraordinaria de la operación de la locomotora puede anunciarse o almacenarse en el archivo de eventos. Este evento de falla puede ser un interruptor o control fuera de posición, una falla de dispositivo o un mensaje de advertencia general. La computadora activa una rutina de manejo de fallas cada vez que se produce un evento de falla. La rutina de manejo de fallas determina si el evento de falla requiere un mensaje para la tripulación o un servicio de archivo.

El propósito principal de los mensajes para la tripulación es la información **operativa**. Por ese motivo, algunos eventos de falla como las fallas de dispositivo no se muestran en el formulario de mensajes para la tripulación. La tripulación operativa tendría un interés meramente casual en esa condición.

Por otro lado, no se archivan todos los mensajes para la tripulación. Las condiciones operativas temporarias, como los aumentos de velocidad del motor, son eventos normales que no necesitan archiversse.

Almacenamiento del archivo de fallas

El sistema de archivo de fallas proporciona una gran base de datos no volátil que se utiliza para registrar la ocurrencia de ciertas fallas. El registro de fallas se almacena en la memoria y contiene los siguientes elementos de datos:

- Tipo de falla.
- Clase de falla.
- Un indicador de la cadena de descripción del mensaje de falla.
- Etiquetas de fallas.
- Fecha, hora y ubicación con GPS del lugar donde se produjo.
- Número de unidad y, de ser necesario, una instantánea de datos de sistema importantes tomada en el momento en que se reconoció la falla.
- Código de falla.

Recopilación del historial de fallas

El propósito del paquete de historial de fallas consiste en registrar datos de la operación de la locomotora ocurridos **antes** de que se produjera la falla. Un búfer circular está activo en todo momento y registra una instantánea de los parámetros operativos cada 1 segundo.

Cuando se produce una falla, un paquete de datos de aproximadamente 5 de estos grupos de datos de 1 segundo se recopila desde el búfer y se muestra en la pantalla. Cinco muestras de 1 segundo de duración producen un paquete de historial de fallas de $5 \times 1 \text{ s} = 5$ segundos antes de que se haya producido la falla. Este paquete de datos de 5 segundos, junto con el paquete de datos de falla normal registrado en el momento de la falla, proporciona al usuario un panorama del motivo posible de la falla.

Estructura del archivo

Cuando una de las funciones de protección indica que hay una falla, la computadora de control decide si esta debe archivar, y los datos asociados se recopilan rápidamente a partir del almacén de datos del sistema principal.

Nota: Para evitar que el archivo se llene con la misma falla, a algunas fallas se les permite solo una cantidad específica de registros por día. Las ocurrencias adicionales de una misma falla (luego del valor límite) se registran como cantidad en el último registro.

Información de falla

Cada falla archivada incluye la siguiente información:

1. Nombre de la falla.
2. Número de Unidad: el número de ferrocarril de la locomotora proveniente de la copia de seguridad de la memoria de la batería.
3. Fecha y hora: fecha y hora en que se produjo la falla.
4. Fallas en un período de 24 horas.
5. Código de la falla – Número de la falla.
6. Estado: activa o inactiva.
7. Software: versión o número de parte.

Paquete de datos

Si se almacena un paquete de datos con el mensaje de falla, se puede acceder al mismo oprimiendo la tecla de función "More Details" (Más información).

Recurrencia de fallas

Para conservar el almacenaje de la memoria, para *algunas* fallas se registra y almacena solo una ocurrencia por día. La segunda ocurrencia de la misma falla no se almacena, pero sí se acciona un contador que puede mostrar el número total de ocurrencias de fallas (hasta 999) para ese día. (El día comienza a medianoche).

ID del software

Cada falla almacenada incluye el número de pieza de producción de EMD para el software que se utiliza en ese momento y también la versión.

Archivo de eventos

Si se oprime la tecla Event Archive (Archivo de eventos) aparece una lista de fallas activas e inactivas en el archivo.

Las fallas activas que aparecen resaltadas en color ROJO son eventos que están activos y, según el tipo de falla pueden ser la causa de que la locomotora esté inactiva lo cual evita que funcione normalmente.

Las fallas inactivas, independientemente del tipo y la gravedad, no evitan el funcionamiento de la locomotora. Sin embargo, para las fallas graves repetitivas es necesario realizar algún tipo de diagnóstico a fin de determinar la causa y evitarlas en el futuro.

Nota: Los problemas graves no desaparecen y el soporte técnico debe abordarlos de inmediato.

Es inminente que se produzca una falla en la carretera si no se solucionan.

Pantalla de fallas en el archivo de eventos

EVENT ARCHIVE					
Faults AND All Systems					
SYSTEM	CODE	DESCRIPTION	ACTIVE	INACTIVE	
LCC	3905	FR RLY FAILED TO PICK UP	04:02:10		
LCC			05:05:36 AM		
LCC	4224	NO LOAD - GROUND RELAY IN DYNAMIC BRAKE OR LOAD TEST - NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:14:52 AM	05:14:52 AM	
LCC	4224	NO LOAD - GROUND RELAY IN DYNAMIC BRAKE OR LOAD TEST - NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:14:36 AM	05:14:36 AM	
LCC	3920	TEST OF DATA FM STORED - NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:14:29 AM	05:14:29 AM	
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:05:40 AM	05:05:40 AM	
LCC	4431	NO LOAD - GROUND RELAY LOCKOUT	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:05:28 AM	05:05:28 AM	
LCC	3921	TEST PWR DATA FM STORED - NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:05:27 AM	05:05:27 AM	
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:05:25 AM	05:05:25 AM	
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:04:50 AM	05:04:50 AM	
LCC	4431	NO LOAD - GROUND RELAY LOCKOUT	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:04:33 AM	05:04:33 AM	
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:04:17 AM	05:04:17 AM	
LCC	4225	NO LOAD - GROUND RELAY POWER NO ACTION REQUIRED	04:02:10	04:02:10	
LCC			05:04:00 AM	05:04:00 AM	

↓
Filter List
Acknow Faults
Annunc Clean
More Details
Download Log
Exit

F3C10

Figura 3-54. Pantalla de fallas en el archivo de eventos

Los menús del operador están disponibles:

- Lista del filtro:** Elija una lista predeterminada de eventos para visualizar
- Confirmar fallas:** Confirmar fallas inactivas
- Borrar:** Borrar
- Más detalles:** Más detalles sobre la falla presentada.
- Registro de descargas:** Descarga a través el puerto serie de RS232
- Salir:** Regresa al menú anterior

Lista del filtro

La lista del filtro le permite al operador elegir y visualizar todas las categorías de fallas o una cantidad elegida de categorías.

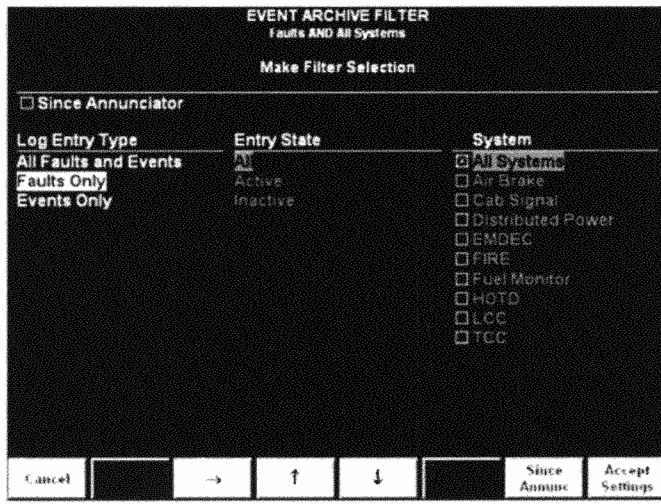


Figura 3-55. Lista del filtro

Confirmar Fallas

Cuando se produce una falla se guarda en memoria y un mensaje emergente para la tripulación brinda información relacionada para el operador. Algunas fallas son transitorias y se reinician automáticamente sin intervención del operador. Sin embargo, como esta falla se guarda en memoria hasta que la confirme el operador o el técnico, el menú emergente de fallas relacionado con esta falla continuará apareciendo en la pantalla del sistema FIRE.

La confirmación de la falla evita que siga apareciendo en pantalla el problema relacionado con esta falla.

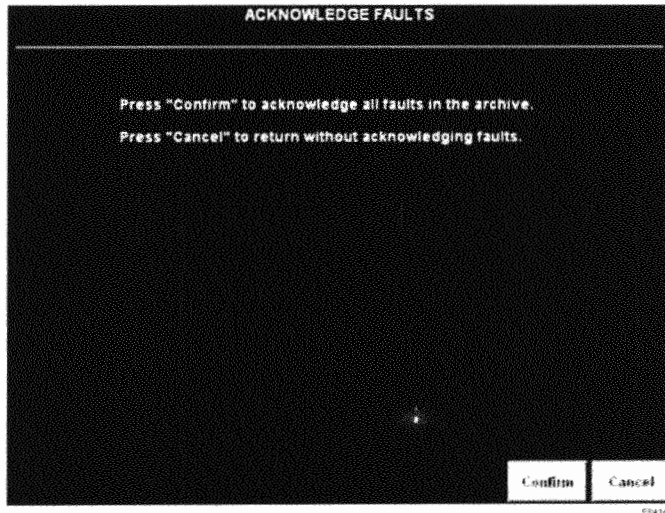


Figura 3-56. Confirmación de fallas

Borrar avisador

El anunciador funciona como referencia en el archivo de fallas. Le ofrece al personal de mantenimiento la opción de visualizar solamente las fallas que se archivaron desde que se reinició el avisador por última vez. Si se oprime la tecla Reset (reiniciar), se ajusta el avisador con la fecha y la hora actuales.

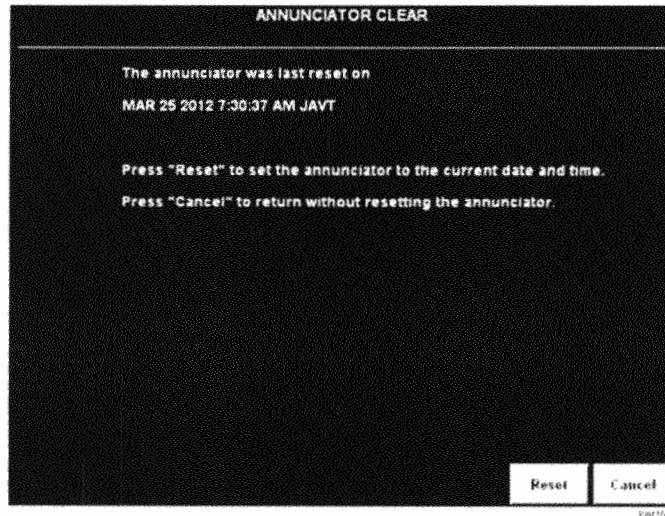


Figura 3-57. Borrar avisador

Información detallada sobre eventos

Si se oprime la tecla More Details (Más información) aparece el menú Event Details (Información detallada sobre eventos). En dicho menú se proporciona la fecha, la hora y la ubicación con GPS del lugar donde se produjo la falla, e incluye paquetes de datos de información relevante sobre el sistema de un máximo de 5 segundos antes de que se produzca la falla.

EVENT DETAILS	
System:	LCC
Subsystem:	Overall System
Fault Code:	3765
Description:	NO LOAD - EXCITATION CONTROL SYSTEM FAULT
State:	INACTIVE
Faults in 24 hrs:	1
Active Time:	03/24/12 06:16:27 AM
Active Latitude:	0°00'00" N
Active Longitude:	0°00'00" E
Active Altitude:	0 ft
Active Heading:	N
Inactive Time:	03/24/12 06:16:39 AM
Inactive Latitude:	0°00'00" N
Inactive Longitude:	0°00'00" E
Acknowledge Time:	
Acknowledge Latitude:	
Acknowledge Longitude:	
Next Page Back to Archive	

Figura 3-58. Información detallada sobre eventos

EVENT DETAILS							
Signal	Units	T0	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5
Ambient	°F	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1
APCCB<	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
APCRst>	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
APCRSt>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
APCSl2	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
AutoSl	ENAB	ENAB	ENAB	ENAB	ENAB	ENAB	ENAB
Batt V	V	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
Brk Req	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CA Full	Hz	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	30.6
CA V	V	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	69.8
CFC		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ChpCbr>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
ChpDty	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ChpFrg	480	480	480	480	480	480	500
ChpRst>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
DCL V	V	482	488	433	647	950	1145
ECFail	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
ECM On<	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
EEngRPM	RPM	199	199	199	199	210	249
EgRstSI	BOTH	BOTH	BOTH	BOTH	BOTH	BOTH	BOTH
Eng RPM	RPM	200	200	200	200	200	230
Eng Imp	°F	158	158	158	158	158	158
EngInPr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EngSdm<	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Previous Page Next Page Back to Archive							

Figura 3-59. Información detallada sobre eventos -
Página dos

MONITOR DE LA LOCOMOTORA

Seleccionar Control de la Locomotora le permite al operador ver las pantallas "en tiempo real" de las funciones controladas, tales como el sistema FIRE, EM2000 y EMDEC y el "diagnóstico" general de la locomotora.

Al seleccionar Locomotive Monitor (Control de la locomotora) en la página dos del Menú Principal, aparece la pantalla de control de la locomotora, . Consulte Figura 3-60.

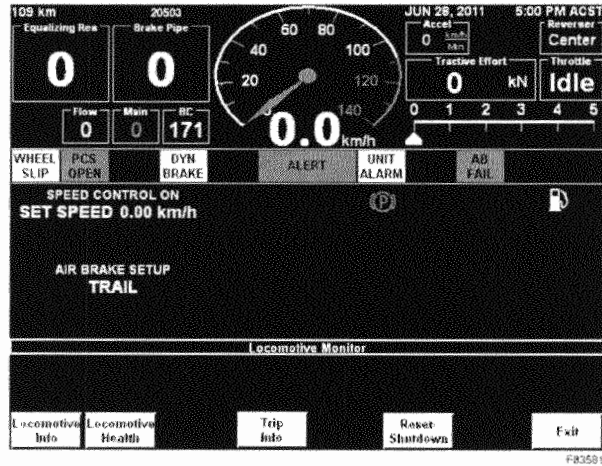
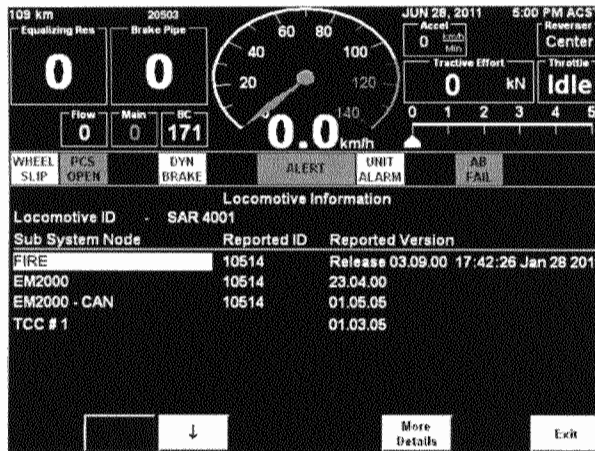


Figura 3-60. Control de la locomotora

Información sobre la locomotora

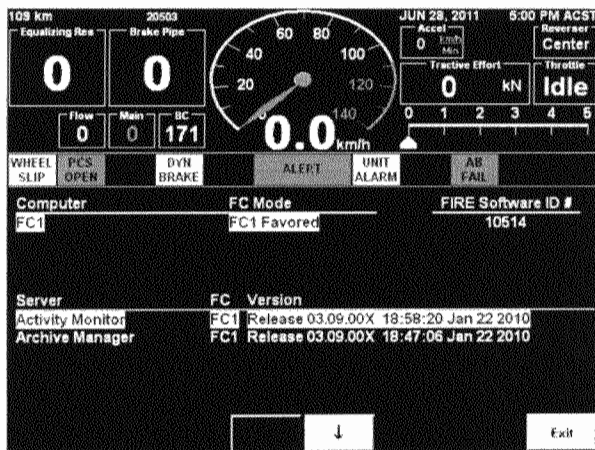
La pantalla de información permite evaluar rápidamente el estado del software del sistema. Muestra en una ubicación información útil para la red de solución de problemas y los problemas con el software. Todos los procesos de software que se controlan aparecen en la pantalla de información. Consulte Figura 3-61.



F80593

Figura 3-61. Pantalla de información de la locomotora

Con las teclas de flechas, se puede seleccionar un subsistema y se puede ver información detallada oprimiendo la tecla "More Details" (Más información). Al oprimir la tecla Exit (Salir) la pantalla volverá a la pantalla de control de la locomotora. Consulte Figura 3-60.



F80594

Figura 3-62. Información sobre la locomotora – Más información

Diagnóstico de la locomotora

Al seleccionar la tecla Locomotive Health (Diagnóstico de la locomotora), se accede a la pantalla principal para controlar el estado de la locomotora, Figura 3-63, página 3-59. Esta función enumerará los subsistemas de la locomotora, su estado y diagnóstico, y las razones por las cuales no se puede considerar que el sistema esté "OK" (SIN PROBLEMAS). Las teclas arriba y abajo le permiten al usuario pasar a un subsistema en particular.

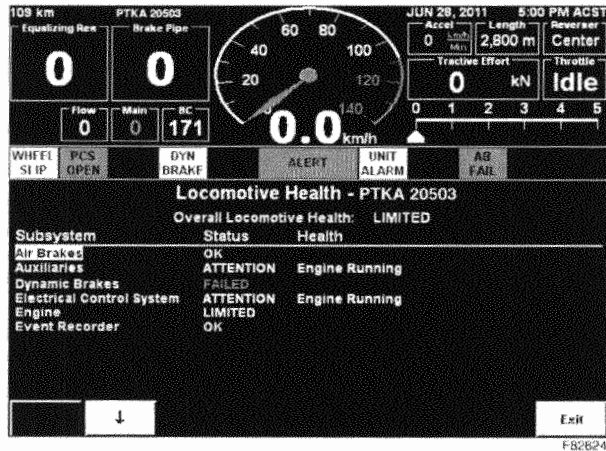


Figura 3-63. Pantalla de diagnóstico de la locomotora

El diagnóstico de la locomotora se define como una medida de su capacidad para funcionar normalmente. Las definiciones de diagnóstico o estado de la locomotora se indican como OK (SIN PROBLEMAS), ATTENTION (ATENCIÓN), LIMITED (LIMITADO), FAILED (FALLIDO) y NO REPORT (SIN INFORME). Estas definiciones se incluyen para el diagnóstico general de la locomotora y para el estado del subsistema.

Las designaciones del diagnóstico se definen en los puntos siguientes:

Clasificación del diagnóstico	Descripción
FALLIDO	El sistema no funciona.

LIMITADO	Capacidad reducida. El sistema se puede operar en este momento pero con un nivel reducido de rendimiento. La evaluación se realiza de acuerdo con la condición presente y la cantidad de problemas ocurridos en el sistema en las últimas 24 horas.
ATENCIÓN	El sistema funciona, pero se ha producido un problema desde la última vez en que se verificó el sistema.
OK (SIN PROBLEMAS)	El sistema funciona normalmente y no hay problemas anteriores que requieran atención.
SIN INFORME	El sistema no se comunica y/o no está activado.

La clasificación del diagnóstico o las pantallas de estado también poseen códigos de colores. Por ejemplo, Fallido es rojo, Limitado es amarillo, Atención es verde y Sin problemas o Sin Informe son blancos. Asimismo, el sistema también posee una tecla de "Detail Health" (Diagnóstico detallado) con la que, cuando se resalta alguno de los subsistemas en la pantalla del sistema FIRE, (por el uso de las teclas de flechas en la parte inferior de la pantalla), y se activa la tecla de diagnóstico detallado, el usuario accede a la pantalla del menú de archivo para obtener mensajes detallados de fallas, códigos de falla y otra información relevante.

Al oprimir la tecla Exit (Salir) se vuelve a la pantalla de Control de la locomotora.

Opción Reiniciar/Apagar

La opción Reiniciar/Apagar le permite al operador reciclar la computadora del sistema FIRE ("Reiniciar" la computadora) o apagar la computadora sin tener que usar el disyuntor de la pantalla de la cabina. Un reinicio / apagado controlado reduce las probabilidades de que se pierdan datos y es el método preferido para reiniciar el sistema.

La opción se puede encontrar en la página 2 del menú principal, en la opción *Locomotive Monitor (Control de la locomotora)*. El menú del Sistema Reiniciar/Apagar contiene tres teclas diferentes "Reset" (Reiniciar), "Shutdown" (Apagar) y "Cancel" (Cancelar).

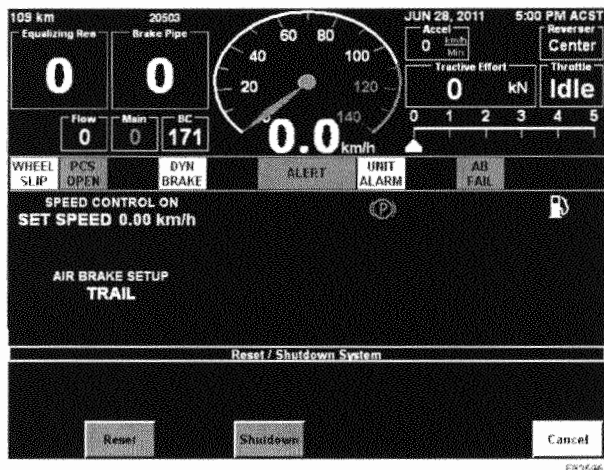


Figura 3-64. Reiniciar/Apagar el sistema

- "Reset" (Reiniciar). Esta tecla apagará y reiniciará la pantalla de la computadora del sistema FIRE de forma automática.
- "Shutdown" (Apagar). Esta tecla apagará la pantalla de la computadora del sistema FIRE y no la reiniciará a menos que se recicle el disyuntor de la Pantalla de la Cabina.
- "Cancel" (Cancelar). Esta tecla saldrá del menú Reiniciar y volverá al menú de Control de la locomotora (o a la pantalla anterior del menú).

PRECAUCIÓN

¡Apagar el sistema ocasionará la aplicación del freno de penalización o de emergencia!

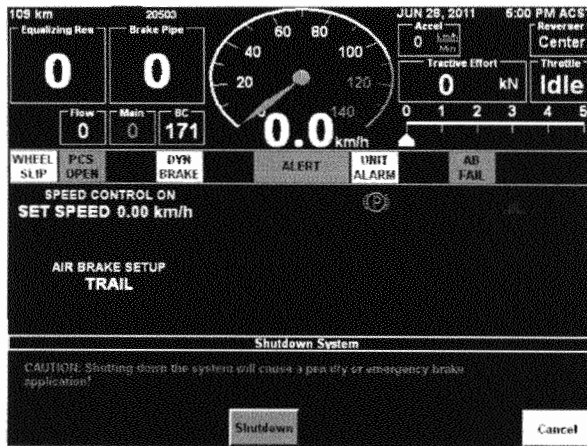


Figura 3-65. Sistema Apagado

MODO DE MANTENIMIENTO

Modo de mantenimiento

El Modo de mantenimiento le permite a la tripulación de la locomotora realizar las pruebas de partida necesarias y al personal del mantenimiento establecer la hora/fecha, reiniciar el odómetro y realizar un número de pruebas de diagnóstico para solucionar problemas de la locomotora.

Al oprimir la tecla Maint. Mode (Modo de mantenimiento) en la página 2 del Menú Principal del sistema FIRE, aparece el Menú de mantenimiento.

PRUEBAS DE PARTIDA

El sistema FIRE puede realizar automáticamente tres pruebas de partida: Freno de penalización, Exceso de velocidad y Alertador. Para preparar las pruebas de partida, siga estos pasos:

1. En el tablero del sistema FIRE, abra el Menú Principal del sistema FIRE en la Página 2 y seleccione Maintenance Mode (Modo de mantenimiento).

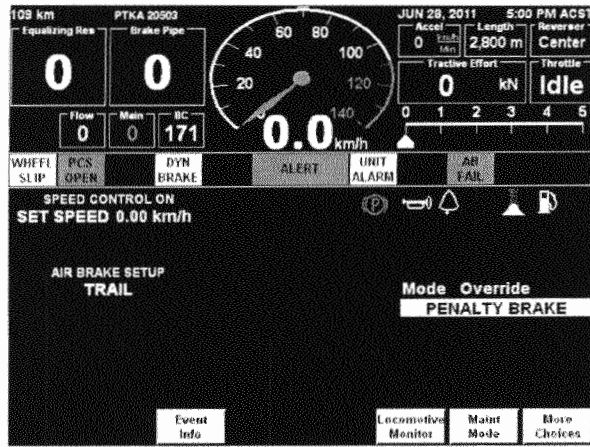


Figura 3-66. Selección del Modo de mantenimiento del Sistema FIRE

2. Se abre la venta Figura 3-67 Maintenance Authorization (Autorización de mantenimiento). Para acceder al menú Maintenance Mode (Modo de mantenimiento), es necesario introducir un código de 4 dígitos. Dicho código se basa en la fecha, por lo tanto es diferente todos los días.

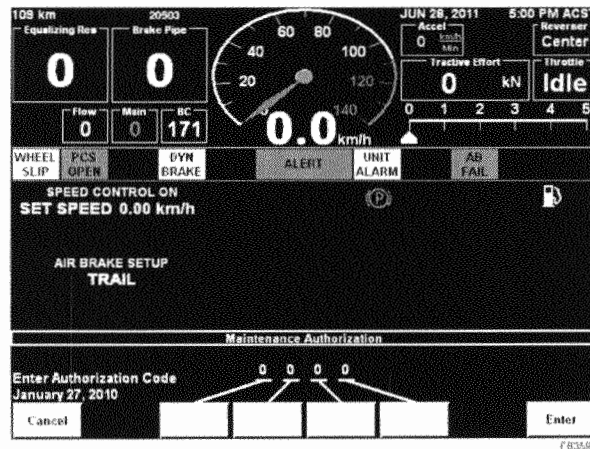


Figura 3-67. Autorización de mantenimiento

3. Ingrese la fecha en la ventana de Autorización de mantenimiento en el formato siguiente: Mes/Día/año, donde:

Mes = N.º de Mes - 01 para enero, 02 para febrero, etc.

Día = Día del mes - Primer día del mes = 01, etc.

Año = Últimos dos números del año - 2005 = 05, etc.

Ejemplo: 10 de agosto de 2005 = 08 /10 / 05

4. Convierta la fecha Mes/Día/Año al Código de autorización de mantenimiento A B C D, de la siguiente forma:

- a. Suma todos los números individuales en el Mes /Día /Año. Para la fecha 08/10/05, suma $0 + 8 + 1 + 0 + 0 + 5$. (El total equivale a 14). Use el último número del Total, 4 en este ejemplo, como el número A en el Código de Autorización de Mantenimiento.

- b. Use el último número del Año, 5 en este ejemplo, como el número B en el Código de Autorización de Mantenimiento.

- c. Use el último número del Día, 0 en este ejemplo, como el número C en el Código de Autorización de Mantenimiento.

- d. Use el primer número del Día, 1 en este ejemplo, como el número D en el Código de Autorización de Mantenimiento.

Ejemplo: El Código de Autorización para 08/10/05 es 4 5 0 1.

5. Ingrese el Código de Autorización del Paso 4 en la ventana de Autorización de Mantenimiento oprimiendo cada una de las teclas en blanco para aumentar el valor en el dígito correspondiente del código. Si se ingresa un código incorrecto, se mostrará el mensaje siguiente en letras anaranjadas sobre el lado derecho de la ventana de Autorización de Mantenimiento.

Authorization Error. Please Try Again
(Error de autorización. Intente nuevamente)

Una vez que se haya ingresado el código correcto en la ventana de Autorización de mantenimiento, aparecerá el Menú de mantenimiento Consulte Figura 3-68.

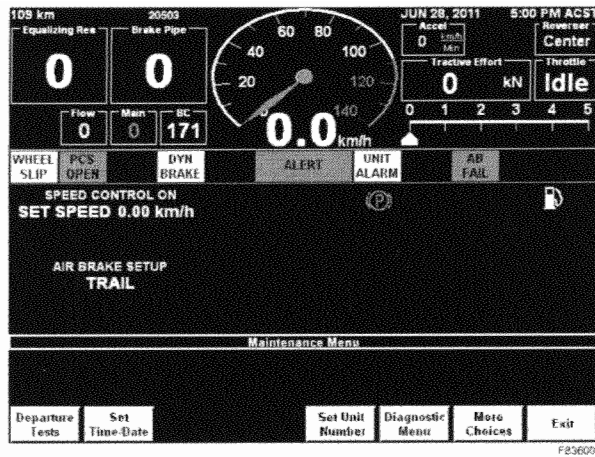


Figura 3-68. Menú de mantenimiento

Pruebas de partida

Están disponibles tres pruebas de partida:

- Prueba de partida del freno de penalización en la página 3-66.
- Prueba de partida de exceso de velocidad en la página 3-67.
- Prueba del Alertador (Prueba de reinicio del alertador) en la página 3-69.

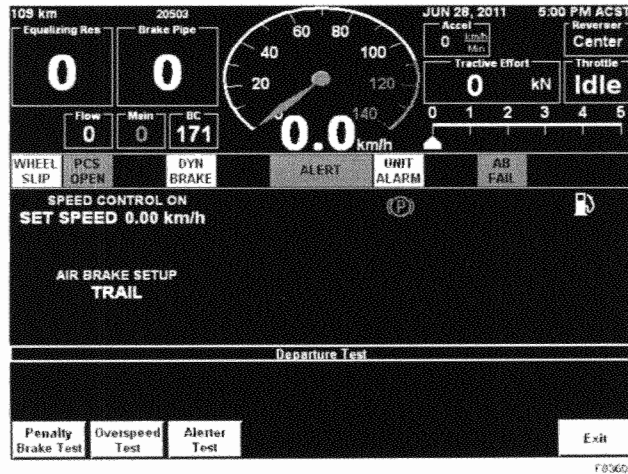


Figura 3-69. Prueba de partida

Prueba de partida del freno de penalización

1. Haga aparecer el menú de Pruebas de partida introduciendo el código de Autorización de mantenimiento.
2. Oprima la tecla Penalty Brake Test (Prueba del freno de penalización). Aparece la pantalla de Condiciones de ingreso a la Prueba de partida/Prueba de freno de penalización. Consulte Figura 3-70.

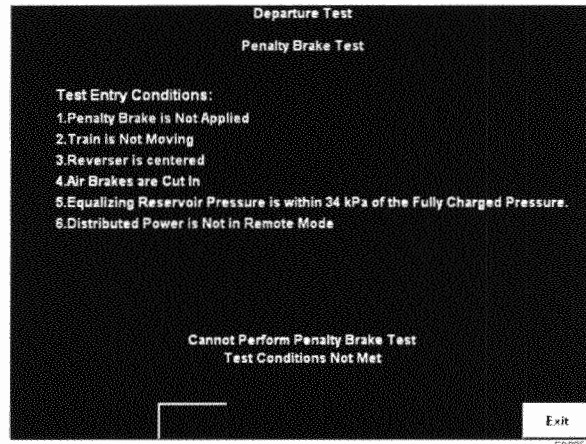


Figura 3-70. Prueba de partida – Prueba del freno de penalización

3. Configure la locomotora para cumplir las condiciones de Ingreso a la prueba que se muestran en la Figura 3-70. Las condiciones alcanzadas aparecen en verde. Toda condición no alcanzada aparece en amarillo, y también aparece un mensaje en amarillo.

Mientras aparece la pantalla de Condiciones de ingreso a la prueba, el estado de las condiciones de ingreso se actualiza continuamente.

4. Una vez que se cumplen todas las condiciones de ingreso a la prueba, oprima la tecla StartTest (Iniciar prueba). Cuando la prueba se encuentra en progreso, la pantalla se mantiene como la Figura 3-70, sólo que la tecla Start Test (Iniciar prueba) desaparece y el mensaje **CANNOT PERFORM PENALTY BRAKE TEST (NO SE PUEDE REALIZAR LA PRUEBA DEL FRENO DE PENALIZACIÓN)** es reemplazado por el mensaje

PENALTY BRAKE TEST IN PROGRESS (PRUEBA DEL FRENO DE PENALIZACIÓN EN PROGRESO).

Si algo ocasiona la cancelación de la prueba, la pantalla vuelve a la pantalla de condiciones de ingreso a la prueba.

5. Cuando se alcanza con éxito la condición para el freno de penalización, el mensaje en amarillo **PENALTY BRAKE TEST IN PROGRESS (PRUEBA DEL FRENO DE PENALIZACIÓN EN PROGRESO)** es reemplazado por el mensaje en verde **PENALTY BRAKE TEST PASSED (HA PASADO LA PRUEBA DEL FRENO DE PENALIZACIÓN)**, y el mensaje de instrucciones en amarillo **PUT AUTOMATIC BRAKE INTO SUPPRESSION (COLOCAR EL FRENO AUTOMÁTICO EN SUPRESIÓN)** se muestra debajo.

Si no se pasa la prueba, la pantalla es la misma, pero el mensaje en verde **PENALTY BRAKE TEST PASSED (HA PASADO LA PRUEBA DEL FRENO DE PENALIZACIÓN)** es reemplazado por el mensaje en rojo **PENALTY BRAKE TEST FAILED (NO HA PASADO LA PRUEBA DEL FRENO DE PENALIZACIÓN)**.

6. Una vez finalizada la prueba (HA PASADO o NO HA PASADO), oprima la tecla Exit (Salir). La pantalla vuelve al menú de Prueba de partida.

Prueba de partida de exceso de velocidad

1. Haga aparecer el menú de Pruebas de partida introduciendo el código de Autorización de mantenimiento., como se describe en "PRUEBAS DE PARTIDA" en la página 3-62.
2. Oprima la tecla Overspeed Tests (Pruebas de exceso de velocidad). Aparece la pantalla de Condiciones de ingreso a la prueba de partida/Prueba de freno de exceso de velocidad. Consulte Figura 3-71.
3. Configure la locomotora para cumplir las condiciones de Ingreso a la prueba. Las condiciones alcanzadas aparecen en verde.

Toda condición no alcanzada aparece en amarillo, y también aparece un mensaje en amarillo.

Mientras aparece la pantalla de Condiciones de ingreso a la prueba, el estado de las condiciones de ingreso se actualiza continuamente.

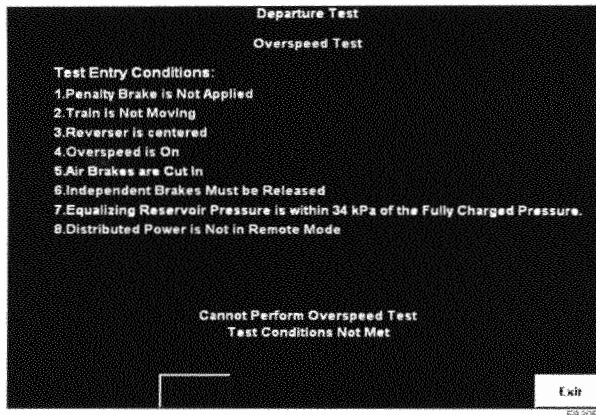


Figura 3-71. Prueba de partida - Prueba de exceso de velocidad

- Una vez que se cumplen todas las condiciones de ingreso a la prueba, oprima la tecla StartTest (Iniciar prueba). Cuando la prueba se encuentra en progreso, la pantalla se mantiene como la Figura 3-71, sólo que la tecla StartTest (Iniciar prueba) desaparece y el mensaje **CANNOT PERFORM OVERSPEED TEST (NO SE PUEDE REALIZAR LA PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD)** es reemplazado por el mensaje **OVERSPEED TEST IN PROGRESS (PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD EN PROGRESO)**.
A medida que avanza la prueba, aumenta la velocidad de la locomotora indicada en el tablero derecho del sistema FIRE del operador. Si algo ocasiona la cancelación de la prueba, la pantalla vuelve a la pantalla de condiciones de ingreso a la prueba.
- Quando se alcanza con éxito la condición de exceso de velocidad, el mensaje en amarillo **OVERSPEED TEST IN PROGRESS (PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD EN PROGRESO)** es reemplazado por el mensaje en verde **OVERSPEED TEST PASSED (HA PASADO LA PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD)**, seguido del mensaje de instrucciones en amarillo **PUT AUTOMATIC BRAKE INTO SUPPRESSION (COLOCAR EL FRENO AUTOMÁTICO EN SUPRESIÓN)**.

Si no se pasa la prueba, la pantalla es la misma que Figura 5, pero el mensaje en verde **OVERSPEED TEST**

PASSED (HA PASADO LA PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD) es reemplazado por el mensaje en rojo **OVERSPEED TEST FAILED (NO HA PASADO LA PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD)**.

- Una vez finalizada la prueba (**PRUEBA DE EXCESO DE VELOCIDAD APROBADA o DESAPROBADA**), oprima la tecla Exit (Salir). La pantalla vuelve al menú de Prueba de partida. Consulte Figura 3-69.

Prueba del Alertador (Prueba de reinicio del alertador)

Nota: Esta prueba verifica que al accionar varias funciones del operador se reinicia el sistema del alertador. No verifica la sincronización, la supresión ni el inicio del freno de penalización del sistema del alertador.

- Haga aparecer el menú de Pruebas de partida introduciendo el código de Autorización de mantenimiento, como se describe en 'DEPARTURE TESTS (PRUEBAS DE PARTIDA)'. Consulte la página 3-62.
- Oprima la tecla Alerter Test (Prueba del alertador).

Aparece la pantalla de ingreso a la prueba del Alertador. Consulte Figura 3-72. (Los dispositivos pueden estar ordenados en forma distinta a la de Figura 3-72).

- Oprima la tecla Start Test (Iniciar prueba).

Aparece la tecla Start Test (Iniciar prueba) y End Test (Finalizar prueba). (Al oprimir la tecla Exit [Salir], la pantalla vuelve al menú de Pruebas de partida). Consulte Figura 3-69).

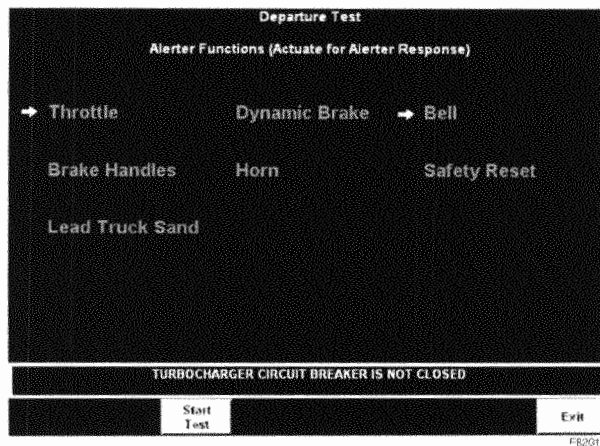


Figura 3-72. Prueba de partida - Prueba del alertador

- Opere los dispositivos mencionados en la pantalla de ingreso a la prueba del alertador de a uno por vez: Acelerador, Campana, Bocina, etc. Figura 3-72.

Nota: Al operar los dispositivos mencionados se reinicia el alertador

Como el sistema del alertador reconoce el accionamiento de cada dispositivo, suena un doble tono y aparece una flecha amarilla a la izquierda del nombre del dispositivo.

- Una vez que se han comprobado todos los dispositivos de la lista, oprima la tecla End Test (Finalizar prueba) para volver al menú de Pruebas de partida, consulte Figura 3-69, u oprima la tecla Exit (Salir), para volver la pantalla al Menú de Mantenimiento. Consulte Figura 3-68.

Nota: De las opciones disponibles en el Menú de Mantenimiento, la tripulación de la locomotora debe usar solamente Pruebas de partida.

ESTABLECER HORA/FECHA

La tecla Set Time / Date (Establecer hora/fecha) le permite al personal de mantenimiento corregir información errónea, modificar zonas horarias, etc. El reemplazo de una unidad electrónica como el módulo CPM puede requerir esa acción. Consulte Figura 3-73.

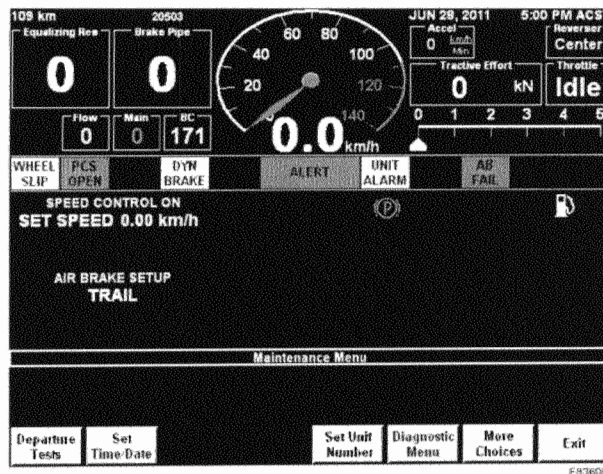


Figura 3-73. Modo de mantenimiento, establecer hora/fecha

También está disponible la posibilidad de modificar la hora o la fecha. Como FIRE tiene una función de GPS interna, el operador solo podrá establecer la hora/fecha cuando FIRE determine que la entrada de GPS no es válida. Si FIRE determina que la entrada de GPS es válida, las teclas para Establecer hora y Establecer fecha se desactivarán y no estarán iluminadas. Si las teclas están iluminadas, FIRE permitirá la entrada manual de esas funciones. La tecla para Cambiar zonas horarias, consulte Figura 3-76, le permite al operador seleccionar una zona horaria diferente. Se mostrará una pantalla con las zonas horarias disponibles; cuando se selecciona una nueva zona horaria, se debe oprimir la tecla Enter (Intro) o no se registrará la nueva selección. Consulte Figura 3-74 y Figura 3-75.

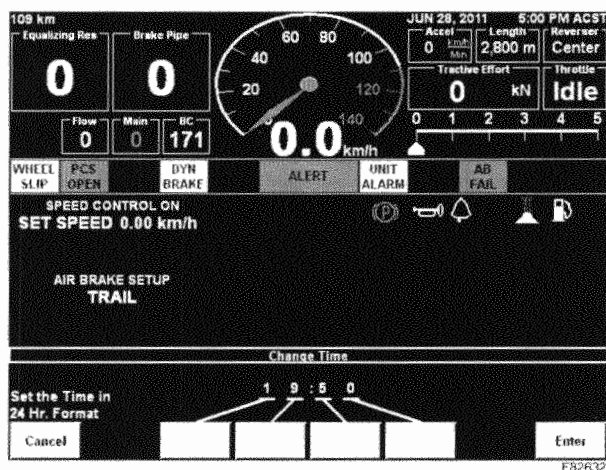


Figura 3-74. Modo de mantenimiento - Establecer hora

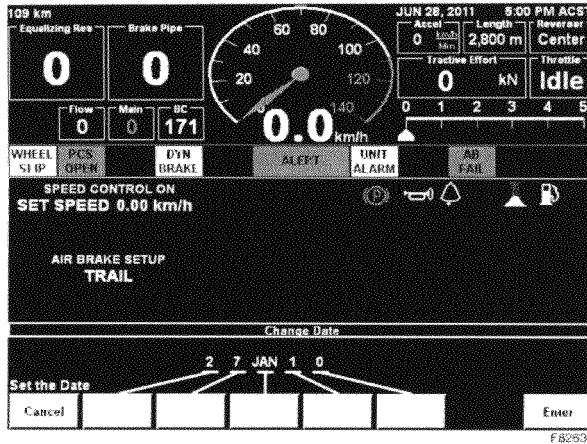


Figura 3-75. Modo de mantenimiento - Establecer fecha

Las funciones para Establecer hora y Establecer fecha funcionan de manera similar; las teclas que se utilizan para ingresar la hora y la fecha incrementan cada vez que se oprimen y vuelven a cero si se pasa el valor máximo. Si FIRE determina que se estableció un valor incorrecto, la tecla Enter (Intro) se inhabilitará. Cuando se haya establecido el nuevo valor, se deberá oprimir la tecla Enter (Intro). Una vez que se haya oprimido Enter (Intro), el nuevo valor se distribuirá según sea necesario. La tecla Cancel (Cancelar) hará que el usuario regrese al menú anterior.

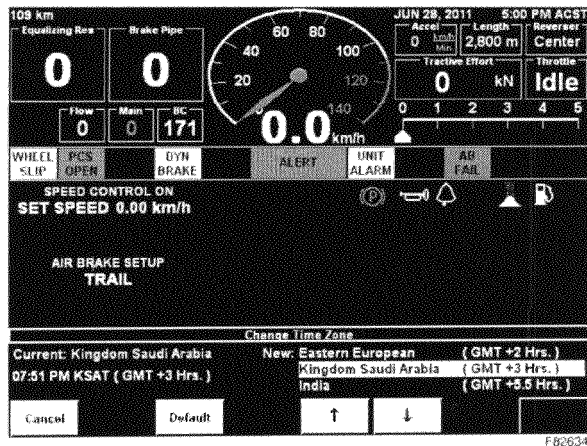
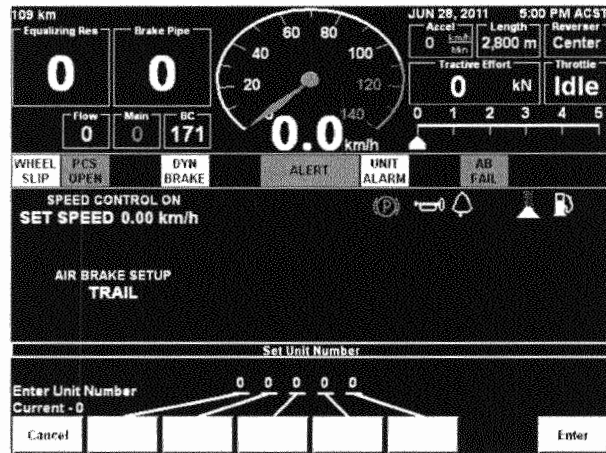


Figura 3-76. Modo de mantenimiento – Cambiar zona horaria

Establecer número de unidad

La tecla para Establecer número de unidad se utilizará cuando sea necesario corregir una diferencia de números de unidad. Cuando se modifican o reemplazan ciertos módulos de la computadora, tal vez se resetee el número de unidad a cero o incluso se muestre un número de unidad erróneo. En ese caso, al oprimir la tecla de Número de unidad, el operador puede ingresar el número de unidad correcto. Se solicitará al usuario que ingrese un código de autorización. Si no conoce el código de autorización, póngase en contacto con su compañía o con el representante de EMD local. Consulte Figura 3-77.

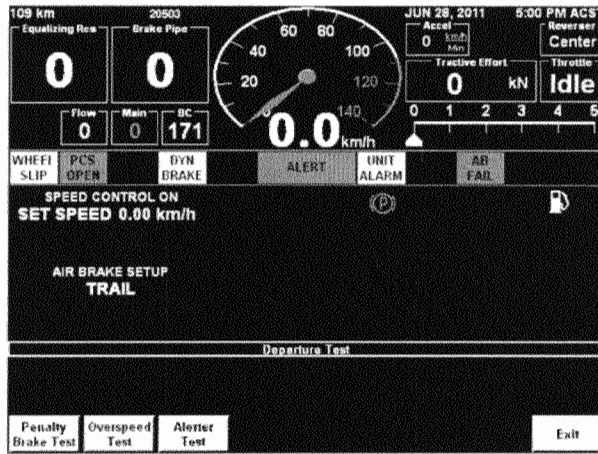


F82635

Figura 3-77. Modo de mantenimiento – Establecer número de unidad

MENÚ DE DIAGNÓSTICO

Al oprimir la tecla de Menú de diagnóstico, aparecerán varias opciones de diagnóstico que pueden seleccionarse y observarse. Cuando se selecciona, el Menú de diagnóstico accederá a los diagnósticos de subsistema así como a la tecla Diagnostic Summary (Resumen de diagnóstico).



F83601

Figura 3-78. Modo de mantenimiento – Menú de diagnóstico

Resumen de diagnóstico

La pantalla de Resumen de diagnóstico muestra información de configuración para cada componente del sistema electrónico de la cabina que se comunica con FIRE. Esa información incluye, entre otras cosas, el tipo de dispositivo y el proveedor, así como la versión de software. También se muestra información de prueba, estado y diagnóstico. Consulte Figura 3-79.

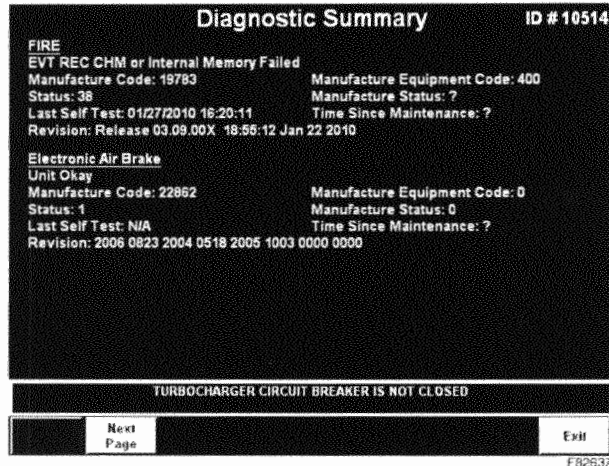


Figura 3-79. Modo de mantenimiento – Resumen de diagnóstico

Autoprueba

Al seleccionar Self Test (Autoprueba), el usuario puede ingresar al modo de autoprueba y llevar a cabo pruebas de hardware de la computadora. Esta función no está habilitada cuando la locomotora se encuentra en movimiento. Cuando se oprime la tecla, se muestra una pantalla de entrada de autoprueba. Al oprimirse la tecla de cancelación, el usuario regresa a la pantalla del Menú Principal. Si luego de dos minutos, la computadora del sistema FIRE no logra comenzar con el proceso de autoprueba, aparece un mensaje y la computadora del sistema FIRE sale del modo de autoprueba. Estas pruebas son útiles para resolver problemas comunes en el sistema FIRE y deben ser uno de los primeros pasos utilizados para investigar los problemas reportados. Consulte Figura 3-80.

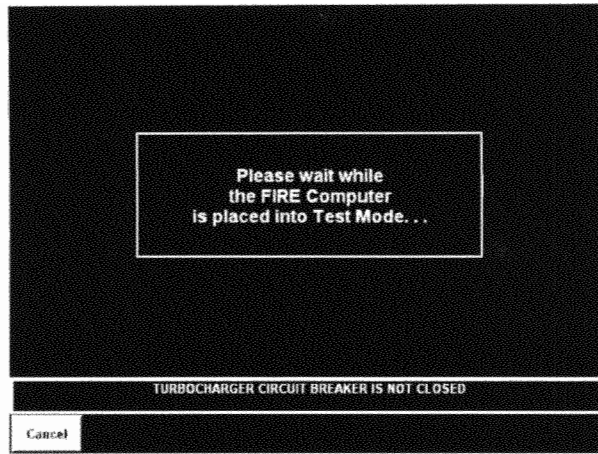


Figura 3-80. Modo de mantenimiento – Entrada de autoprueba de diagnósticos de FIRE

FC600 Self Test Summary			
Component	Last Test	Date	Status
Brightness	Passed	04/07/10	
Keypad	Passed	04/07/10	
LCD	Passed	04/07/10	
Network	Passed	04/07/10	
Sound	Passed	04/07/10	
Watchdog	Passed	04/07/10	

↓ Start Test Exit

Figura 3-81. Modo de mantenimiento – Resumen de autoprueba de diagnósticos de FIRE

Consulte Figura 3-81. Luego de ingresar en el modo de autopruueba, aparecerá la pantalla de resumen. Esta pantalla incluye la fecha, los resultados de las pruebas y el estado de la última autopruueba realizada en cada subsistema. El usuario puede desplazarse para resaltar una de varias autopruuebas disponibles.

Luego de desplazarse a la función deseada, al oprimir la tecla para Iniciar prueba, comenzará la prueba para el subsistema seleccionado. Al oprimirse la tecla Cancelar en cualquier autopruueba, el usuario regresa al menú principal. La tecla de Información detallada mostrará información sobre el subsistema resaltado. Eso puede ser útil para el proceso de resolución de problemas, dado que pueden figurar los motivos de falla de la prueba.

MENSAJES PARA LA TRIPULACIÓN

Los mensajes para tripulación son menús emergentes que proporcionan información instantánea sobre las condiciones de funcionamiento de la locomotora. Estos mensajes aparecen seguidos de un código de falla. Algunos mensajes también tienen una descripción o un procedimiento para ayudarle al operador a eliminar el problema. En función del tipo y la gravedad de la falla, aparece un procedimiento secundario que le solicita al operador que active determinadas opciones del sistema FIRE a fin de reiniciar o eliminar la falla, o en algunos casos reducir la potencia a fin de llevar la unidad al origen para investigar más.

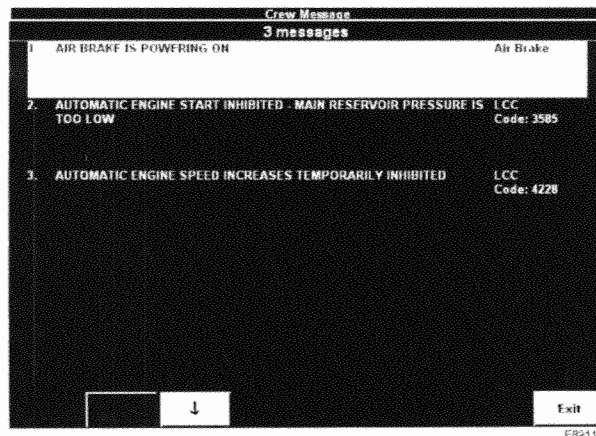


Figura 3-82. Pantalla de Mensaje para la tripulación 2 de 2

EQUIPO DEL FRENO DE AIRE

La locomotora está equipada con un sistema de freno de aire controlado electrónicamente, que incluye:

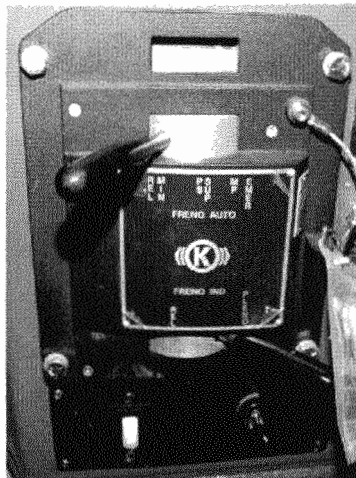
- El controlador del freno de aire eléctrico en la estación de trabajo del operador. El controlador incluye las manivelas del freno automático y del freno independiente.
- La unidad de control electro-neumática, que controla las líneas neumáticas de freno.

Todas las funciones de configuración y monitoreo del freno de aire disponibles para la tripulación son suministradas por el sistema FIRE.

El controlador del freno de aire suministra las funciones de control del freno automático y del freno independiente. Las manivelas para estas funciones de freno están dispuestas en una configuración común de estación de trabajo. Cada manivela está conectada a un dispositivo eléctrico que envía señales a la computadora del freno de aire. Las manivelas se operan en arcos hacia adelante y atrás, y liberan los frenos en las configuraciones posteriores (hacia el operador).

Nota: En el siguiente texto, se supone que el sistema de freno del tren está conectado y completamente cargado.

CONTROLADOR DEL FRENO DE AIRE



FB4116

Figura 3-83. Controlador del Freno de aire

Manivela de freno AUTO (automático)

La manivela del FRENO AUTO (automático) controla la aplicación y liberación de los frenos de aire de la locomotora y el tren. La función del freno automático es del tipo que "mantiene la presión"; mantiene la tubería del freno constante en la presión seleccionada contra las fugas normales en la tubería. Las posiciones operativas tienen un tope para la ubicación positiva.

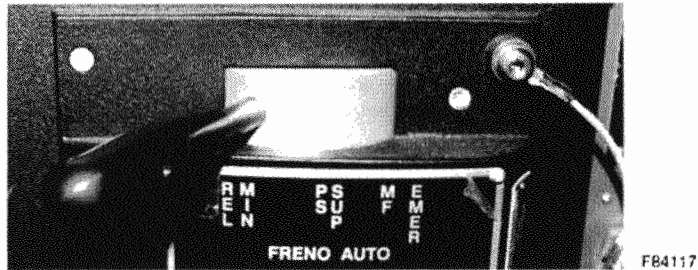


Figura 3-84. Manivela de freno automático

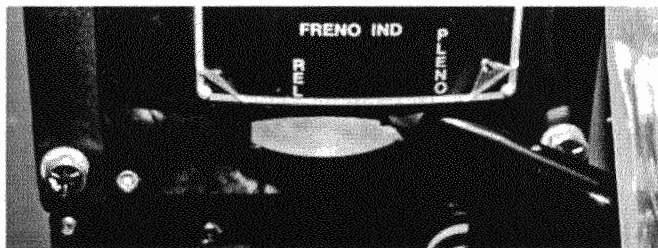
Configuraciones de la manivela de freno automático:

- **REL (Soltar):**
(Manivela en la última posición de atrás).
Carga los equipos de freno y suelta los frenos de la locomotora y el tren.
- **MIN (Reducción mínima):**
(Manivela en la primera posición de adelante de la configuración REL.)
Ofrece el mínimo esfuerzo del freno a 0.5 kg/cm² (7 psi).
- **Zona de servicio:**
(Manivela entre REL y FS.)
A medida que la manivela se mueve hacia adelante, hacia el frente de la locomotora, a través de la zona de servicio, aumenta el esfuerzo del freno de aire (reducción de la tubería de freno).
- **FS (Servicio completo):**
(Manivela en la segunda posición de adelante de la configuración REL.) Ofrece frenado de servicio completo.

- **SUP (Supresión):**
(Manivela en la tercera posición de adelante de la configuración REL.) Al igual que la configuración FS, ofrece frenado de servicio completo, y además suprime las aplicaciones de control de exceso de velocidad y control de seguridad (de penalización). También permite reiniciar después de una aplicación de penalización.
- **CONTINUOUS SERVICE (SERVICIO CONTINUO) (Manivela Apagada):**
(Manivela en la cuarta posición de adelante de la configuración REL.)
Configura el sistema de freno de aire de la locomotora para servicio de arrastre en una formación o apagada en un tren.
- **EMER (Emergencia):**
(Manivela en la primera posición de adelante, hacia el frente de la locomotora.) Inicia la aplicación del freno de emergencia. También se utiliza para reiniciar después de una aplicación de freno de penalización (seguridad) o emergencia.

Manivela de Freno IND (Independiente)

Esta manivela controla el frenado de aire de la locomotora independientemente (sin importar la configuración de la manivela de freno automático). Este control es automático: en la Zona de Aplicación, mantiene los frenos aplicados a un valor correspondiente a la configuración de la manivela. No hay configuraciones con tope para esta manivela.



F84118

Figura 3-85. Manivela de freno independiente

Configuraciones de la manivela de freno independiente:

- **REL (Soltar):**
(Manivela en el última punto de atrás.) Libera los frenos de la locomotora, siempre que la manivela de freno automático también se encuentre en la posición REL.
- **ZONA DE APLICACIÓN:**
(Manivela entre REL y FULL.) A medida que la manivela se mueve hacia adelante, hacia el frente de la locomotora, a través de la zona, aumenta el esfuerzo del freno de aire.
- **FULL (PLENO):**
(Manivela en el punto de más adelante.) Esta configuración ofrece el esfuerzo pleno del freno de aire de la locomotora.
- **APAGADO:**
Si se oprime la manivela en cualquier posición, se liberarán los frenos de la locomotora. Esta acción incluye los frenos en cualquier locomotora conectada en la formación. Para garantizar la liberación completa, la manivela debe mantenerse oprimida seis (6) segundos para cada locomotora de la formación.

Nota: Si se oprime la manivela mientras se encuentra en la zona de aplicación, se apaga (libera) cualquier aplicación de freno automático que exista en las locomotoras hasta el nivel configurado por la manivela de IND BRAKE (FRENO INDEPENDIENTE).

LLAVE DE DESCONEXIÓN DEL MOTOR APAGADO

La llave de desconexión del motor apagado está montada en la sub-base de la cabina, en el lado del operador. Para la operación normal de la locomotora, esta válvula se configura OUT (CERRADA).

La válvula debe configurarse como OPEN (ABIERTA) para remolcar la locomotora apagada en un tren. Cuando está abierta, limita el esfuerzo de frenado configurando la presión máxima del cilindro de freno en 1.8 kg/cm² (25 psi) (los reservorios principales se cargan mediante un regulador de 1.8 kg/cm² (25 psi). La locomotora frena como un vagón de carga.

Nota: El motor diesel se debe apagar, la presión de los reservorios principales se debe drenar hasta por debajo de 1.8 kg/cm² (25 psi), y todas las mangueras de freno de la unidad múltiple de la locomotora se deben desconectar antes de abrir la llave de desconexión para la operación apagada en un tren. Para evitar sobrecargar los reservorios, deje desconectadas las mangueras de freno de la unidad múltiple.

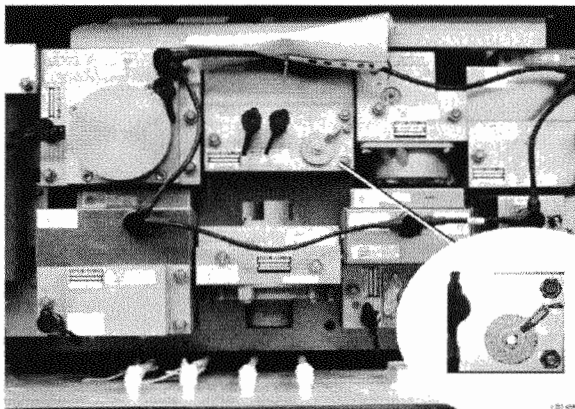


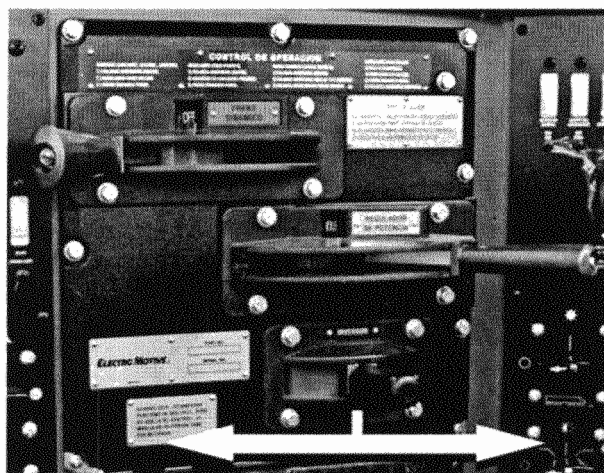
Figura 3-86. Llave de desconexión del motor apagado

CONTROLADOR DE LOCOMOTORA

El controlador de la locomotora tiene tres manivelas de operación, que controlan tres funciones distintas. El INVERSOR (manivela direccional), en la parte inferior, controla la dirección de la tracción (propulsión) de la locomotora y el frenado dinámico. La manivela del THROTTLE (ACELERADOR), en el centro, controla los niveles de esfuerzo de tracción de la locomotora, mientras que el FRENO DINÁMICO controla los niveles de esfuerzo del freno dinámico de la locomotora.

Nota: Consulte "Interbloqueos mecánicos en el controlador" en la página 3-86 para obtener información importante.

Inversor (manivela direccional)



REVERSA NEUTRAL ADELANTE
(HACIA ATRÁS) (CENTRADA)

FB4119

Figura 3-87. Operación del inversor

El INVERSOR tiene tres posiciones: Neutral (centro), AVANCE, REVERSA (atrás).

Cuando la manivela está en la posición AVANCE (hacia el extremo delantero de la locomotora), los circuitos de control están configurados para desplazar la locomotora en esa dirección.

Cuando la manivela está en la posición REVERSA (hacia el extremo de la campana larga), los circuitos de control están configurados para desplazar la locomotora en esa dirección.

PRECAUCIÓN

Se puede causar daños a los motores de tracción de las locomotoras de arrastre de CC si el INVERSOR (manivela direccional) se mueve desde AVANCE a REVERSA, o desde REVERSA a AVANCE mientras la locomotora está en movimiento; sólo cambie la configuración del INVERSOR cuando la locomotora esté completamente detenida.

Si la locomotora será arrastrada en la formación, extraiga el INVERSOR.

Nota: Consulte "Interbloqueos mecánicos en el controlador" en la página 3-86 para obtener información importante.

Manivela del acelerador

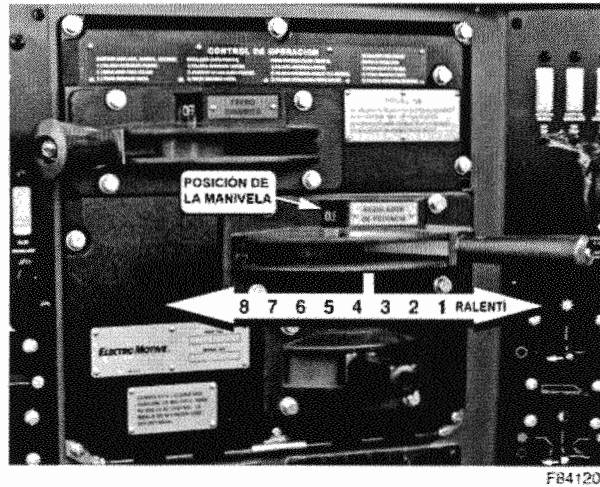


Figura 3-88. Operación del acelerador

La manivela del acelerador, consulte Figura 3-88, tiene dos modos de operación; THROTTLE (ACELERADOR), y STOP (DETENCIÓN). Una ventana iluminada arriba de la manivela muestra la configuración de la manivela.

Operación de aceleración

El sector del acelerador (de potencia) sector tiene nueve posiciones de tope; IDLE (RALENTÍ) y as ranuras 1 a 8. De IDLE (RALENTÍ), mueva la manivela hacia la izquierda para aumentar la velocidad del motor y la potencia del motor con cada ranura nueva.

Nota: Consulte "Interbloqueos mecánicos en el controlador" en la página 3-86 para obtener información importante.

Operación de detención

Si mueve la manivela del regulador de potencia a la posición IDLE (RALENTÍ) a la derecha a la posición STOP (DETENCIÓN), se apagará el motor diesel. Todas las locomotoras acopladas también se apagarán con esta acción. La manivela del acelerador deberá volver a la posición IDLE (RALENTÍ) para poder arrancar el motor.

Manivela del FRENO DINÁMICO

La manivela del freno dinámico, consulte Figura 3-89, tiene dos posiciones de tope: OFF (APAGADO) y SET-UP (CONFIGURACIÓN), y un rango operativo continuo del 1 al 8, a través del cual la manivela se mueve libremente, sin posiciones fijas.. Para iniciar el frenado dinámico, el operador empuja la manivela hacia adelante de OFF a SET-UP.

PRECAUCIÓN

Durante la operación como guía con locomotoras de arrastre de CC, sostenga la manivela en IDLE durante 10 segundos antes de colocarla en SET-UP. Esta precaución impide un incremento repentino del esfuerzo del freno, lo que podría provocar el rodaje con holgura del tren, e impide descargas del motor de tracción de CC.

Para aumentar el esfuerzo del freno dinámico, el operador mueve la manivela a la derecha progresivamente a configuraciones de FRENO DINÁMICO de números más altos. La configuración FULL 8 [PLENO 8] ofrece el mayor esfuerzo de freno dinámico.

Nota: Consulte "Interbloqueos mecánicos en el controlador" en la página 3-86 para obtener información importante.

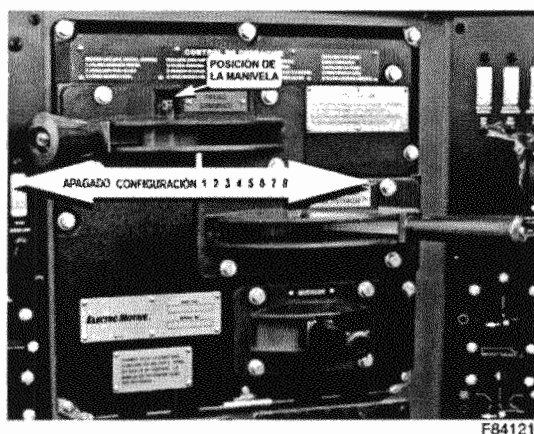


Figura 3-89. Funcionamiento del Freno dinámico

Interbloqueos mecánicos en el controlador

Inversor centrado (neutral) -

- La manivela de freno dinámico está bloqueada en OFF (APAGADO).
- El inversor se puede quitar del controlador solamente si la manivela del regulador de potencia está en IDLE (RALENTÍ) y la manivela de freno dinámico está en OFF (APAGADO).

Inversor extraído del controlador:

- La manivela del acelerador está en IDLE (RALENTÍ).
- La manivela de freno dinámico está bloqueada en OFF (APAGADO).

Manivela del regulador de potencia en posición de aceleración -

- El inversor está bloqueado en AVANCE o REVERSA.
- La manivela de freno dinámico está bloqueada en OFF (APAGADO).

Manivela de freno dinámico en posición de configuración o freno:

- El inversor está bloqueado en AVANCE o REVERSA.
- Manivela del regulador de potencia limitada a la posición IDLE (RALENTÍ) o STOP (DETENCIÓN).

LECTOR DE TARJETA DE PC

El sistema FIRE incluye un sistema de registro de eventos de la locomotora. El registro de eventos de la locomotora recopila y registra los datos de funcionamiento y los eventos de la locomotora de acuerdo con las reglas de funcionamiento del ferrocarril.

Hay dos métodos preferidos para descargar el registro de eventos del sistema FIRE:

- Descarga en la tarjeta de PC.
- Descarga en serie desde computadora portátil.

Nota: Consulte "DESCARGA DE REGISTRO DE EVENTOS FIRE" en la página 4-61 para obtener información detallada.

PUERTO DE DESCARGA DE REGISTRO DE EVENTOS

Este puerto de descarga de la cabina de control le permite a las tripulaciones de mantenimiento de la locomotora descargar el registro de eventos en una computadora portátil, en lugar de usar un lector de tarjeta de PC.

Nota: Consulte "DESCARGA DE REGISTRO DE EVENTOS FIRE" en la página 4-61 para obtener información relacionada con el procedimiento de descarga.

DISPOSITIVO DE ADVERTENCIA SONORA

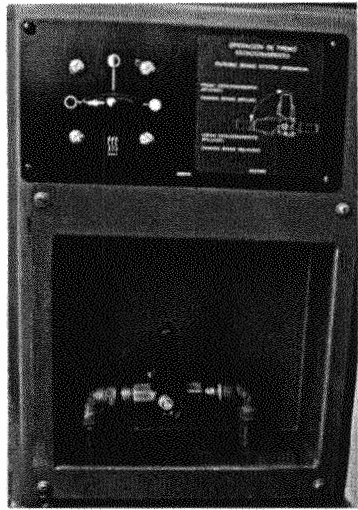
El dispositivo de advertencia sonora es parte del subsistema de alertador del sistema FIRE. Hace sonar una alarma cuando el subsistema del alertador indica que lo haga. El uso del equipamiento de control de seguridad debe respetar las reglas del ferrocarril y las prácticas de funcionamiento.

VÁLVULA DE FRENO DE MANO

Esta válvula aplica y suelta el freno de mano. Para aplicar el freno de mano, mueva la válvula del freno de mano hasta la posición de las 12 en punto. Aparece una indicación visual del freno de mano en la pantalla FIRE. Para desengranar el freno de mano, mueva la válvula del freno de mano hasta la posición de las 9 en punto. La indicación visual del freno de mano desaparece en la pantalla FIRE.

ADVERTENCIA

El sistema de control de la locomotora entrega el mensaje para la tripulación, hace sonar la alarma de la línea de acoplamiento del tren y reduce la potencia si se requiere potencia con el freno de mano puesto.

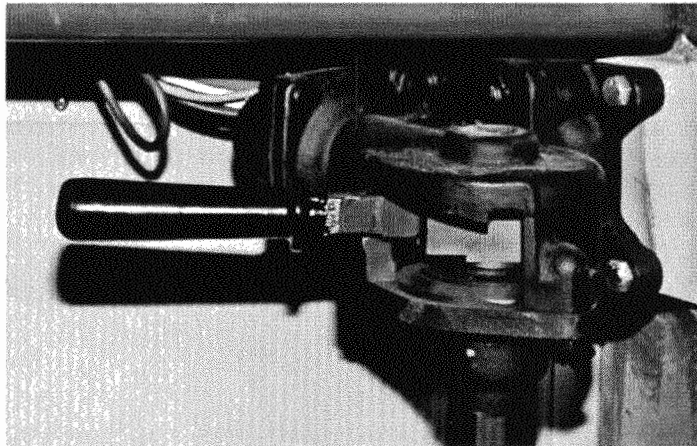


FB4155

Figura 3-90. Válvula de freno de mano

MANIVELA DE FRENO DE AIRE DIRECTO

Le permite al operador aplicar y soltar frenos de retardo a los coches ferroviarios.



FB4154

Figura 3-91. Manivela del freno de aire directo

VÁLVULA DEL FRENO DE EMERGENCIA

La válvula del freno de emergencia, que está ubicada en el lado del asistente de la cabina de la locomotora, está conectada al tubo de freno y se puede operar para descargar rápidamente el tubo de freno e iniciar la aplicación del freno de emergencia.



F84124

Figura 3-92. Válvula de freno de emergencia

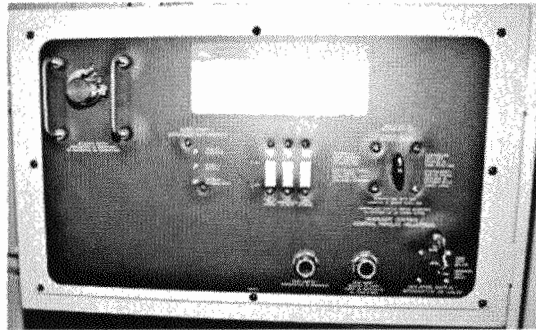
GABINETE ELÉCTRICO (EQUIPOS DE OPERADORES)



F83549

Figura 3-93. Gabinete eléctrico

TABLERO DE CONTROL DEL MOTOR



F84122

Figura 3-94. Tablero de control del motor

TABLERO DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)

El indicador que se enciende en este tablero refleja el estado del sistema de Encendido automático. Las tres luces son:

1. **ENABLE (ACTIVAR) (verde)** - Cuando está en ON (ENCENDIDO), el sistema se apaga automáticamente y se reinicia el motor.
2. **INHIBIT (INHIBIR) (amarillo)** - Cuando está en ON (ENCENDIDO) al mismo tiempo que la luz Enable (Activar), indica que el sistema estaba activado pero alguna de las siguientes condiciones son verdaderas:
 - La locomotora está en movimiento.
 - La reversa no está centrada.
 - El acelerador no está en Ralentí
 - Los frenos de la locomotora no están aplicados.
 - La presión del reservorio principal es demasiado baja (opcional).
3. **DISABLE (DESACTIVAR) (rojo)** - Cuando está en ON (ENCENDIDO), el sistema de arranque automático está desactivado, no se apagará automáticamente ni reiniciará el motor hasta que el motor se haya reiniciado manualmente y las causas del estado de desactivación se hayan corregido.

Nota: En algunos tipos de locomotoras, las tres luces indicadoras de encendido automático están desactivadas (OFF [APAGADAS]) cuando el interruptor de aislamiento está en la posición RUN [FUNCIONAMIENTO] y se selecciona una dirección. Esto evita que el operador confunda el reflejo de la luz LED en el parabrisas durante la noche con el aspecto de una señal lateral.

Nota: Consulte "SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)" en la página 4-11 para obtener información detallada sobre el sistema AESS.

INTERRUPTOR PULSADOR DE DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA DE COMBUSTIBLE Y DETENCIÓN DEL MOTOR (EFCO/DETECCIÓN)

Si se oprime este pulsador rojo grande durante aproximadamente 3 segundos, se desconecta de relé EFCO y solicita a la computadora de la locomotora que detenga el motor diesel. Mantener oprimido el botón durante 3 segundos asegura que la computadora de la locomotora reconozca el accionamiento del interruptor.

Hay 3 interruptores EFCO en la locomotora. Únicamente el interruptor EFCO del tablero de control del motor está equipado con un mecanismo para bloquearlo en la posición de apagado (oprimido) cuando lo desee. El motor diesel no puede arrancar si el interruptor está en la posición de apagado.

DYNAMIC BRAKE CUTOFF SLIDE SWITCH (INTERRUPTOR DESLIZANTE DE DESCONEXIÓN DEL FRENO DINÁMICO)

La configuración de este interruptor deslizante en CUT OUT- (DESCONECTAR) (ARRIBA) (ABAJO), bloquea el freno dinámico en esta locomotora pero no afecta a otras locomotoras en la formación.

La configuración del interruptor en CUT IN (CONECTAR) (ABAJO) (ARRIBA) permite que la computadora de la locomotora EM2000 inicie el frenado dinámico de la locomotora cuando el operador lo solicite, si se cumplen todas las demás condiciones.

INTERRUPTOR DESLIZANTE DE LUCES DE LA SALA DE MOTORES

Este interruptor de deslizamiento controla cuatro luces: 1 luz en el interior del compartimento inercial, 2 luces dentro de la sala de motores y 1 luz en la campana de refrigeración. Las luces están ENCENDIDAS cuando el deslizador del interruptor está hacia arriba, siempre que el disyuntor de LUCES también esté en posición de Encendido (palanca hacia arriba).

INTERRUPTOR DESLIZANTE DE LUCES DEL GABINETE ELÉCTRICO

Este interruptor de deslizamiento controla cuatro luces: 2 luces dentro del gabinete de control eléctrico y 2 luces dentro del gabinete de control del inversor. Las luces están ENCENDIDAS cuando el deslizador del interruptor está hacia arriba, siempre que el disyuntor de LUCES también esté en posición de Encendido (palanca hacia arriba).

INTERRUPTOR GIRATORIO DE LUCES DELANTERAS

Este interruptor permite que la unidad de conducción controle el funcionamiento de las luces delanteras de otra unidad de la formación. El interruptor se debe configurar de acuerdo con la posición de la locomotora:

UNIDAD ÚNICA O UNIDAD INTERMEDIA

Utilice esta posición si la locomotora debe funcionar si otras locomotoras o si está entre otras locomotoras de una formación.

CONTROL CON LA UNIDAD ACOPLADA EN EL EXTREMO DE LA CAMPANA

Utilice esta posición si la locomotora es la unidad conductora de la formación, con unidades a remolque acopladas al extremo de la campana (larga).

CONTROL CON LA UNIDAD ACOPLADA EN EL EXTREMO DE LA CABINA

Utilice esta posición si la locomotora es la unidad conductora de la formación, con unidades a remolque acopladas al extremo de la cabina (campana corta).

CONTROL DESDE OTRA UNIDAD ACOPLADA EN CUALQUIERA DE LOS DOS EXTREMOS

Utilice esta posición si la locomotora es la última unidad de la formación.

Nota: Los interruptores HDLTS FRONT (HDLTS FRONTAL) y HDLTS REAR (HDLTS TRASERO) de la consola del operador controlan el encendido o apagado de las luces delanteras y las funciones de intensidad. El disyuntor HDLTS del tablero de disyuntores debe estar ENCENDIDO (palanca hacia arriba) para activar otros controles de luces delanteras.

INTERRUPTOR PULSADOR DE ENCENDIDO DEL MOTOR

ADVERTENCIA

LUBRIQUE el motor previamente antes de arrancarlo si la temperatura del agua de enfriamiento del motor es de 10° C (50° F), o menos.

LUBRIQUE el motor antes de arrancar si alguna de las siguientes condiciones son afirmativas:

- Es un motor nuevo instalado en la locomotora.
- El motor recién ha sido reacondicionado.
- Recién se han instalado nuevos filtros de aceite.
- El motor ha estado apagado por más de 48 horas.

Si no se puede lubricar previamente el motor cuando se requiere se pueden causar daños serios al motor.

El motor de la locomotora y el equipamiento se deben inspeccionar y configurar adecuadamente antes de ponerlo en marcha.

Si se oprime momentáneamente el botón pulsador START (ENCENDER) se envía una señal a la computadora EM2000, que inicia la secuencia de arranque del motor diesel:

1. Se inyecta el motor con combustible.
2. La advertencia de arranque del motor (ESW) se activa durante cinco segundos en la sala de motores.
3. Cuando finaliza la alarma, el motor de encendido se acopla a la corona y giran el motor diesel hasta que se enciende.
4. Los motores eléctricos de encendido se desacoplan.

INTERRUPTOR PULSADOR DE REINICIO DE DESCONEXIÓN DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR (REINICIO DE EFCO)

Dicho interruptor pulsador reenergiza el relé de EFCO después de que se haya desconectado, siempre que el interruptor de EFCO no se retenga mediante el mecanismo de bloqueo. Una vez que se haya oprimido el interruptor de EFCO, el motor no se puede poner en marcha nuevamente hasta que se haya pulsado del interruptor EFCO RESET (REINICIO DE EFCO).

INTERRUPTOR DE AISLAMIENTO

Dicho interruptor giratorio tiene 2 posiciones:

- ENCENDIDO / APAGADO / AISLAR
- FUNC

El interruptor se debe configurar en la posición START / STOP / ISOLATE (ENCENDIDO / APAGADO / AISLAR) para permitir que arranque el motor. En esta posición, la locomotora no desarrollará un esfuerzo de tracción ni freno dinámico. El motor funciona en velocidad ralentí independientemente de la configuración de la manivela del acelerador.

Las aceleraciones automáticas del motor se limitan al acelerador 2 a fin de evitar que se salpique con aceite caliente al personal que realiza la inspección de la cubierta superior del motor. Esta posición también silenciará las alarmas causadas por la condición NO POWER (SIN ENERGÍA) determinada por la computadora de la locomotora. Sin embargo, no silenciará las alarmas de HOT ENGINE (MOTOR CALIENTE) ni de TRACTION MOTOR (MOTOR TRACCIÓN).

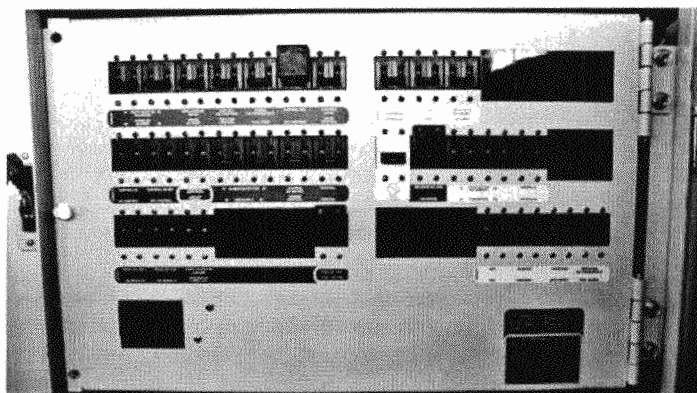
Además, si se configura el interruptor de aislamiento en la posición START / STOP / ISOLATE (ENCENDIDO / APAGADO / AISLAR), la computadora EM2000 energiza los contactores B1 y B2, descargando el voltaje del enlace de CC en las grillas del resistor del freno dinámico. Este interruptor se debe configurar SIEMPRE en la posición START / STOP / ISOLATE (ENCENDIDO / APAGADO / AISLAR) antes de ingresar en el gabinete eléctrico o en el gabinete del inversor. Consulte "Sección 2 Precauciones de seguridad para las locomotoras GT46AC," en la página 2-1 para obtener información detallada sobre el procedimiento de descarga del inversor.

Mover el interruptor en la posición RUN (FUNCIONAMIENTO) permitirá que la locomotora responda a las solicitudes del operador en cuanto al funcionamiento del esfuerzo de tracción y el freno dinámico.

ADVERTENCIA

La posición del Interruptor de aislamiento no afecta a otras locomotoras conectadas durante el funcionamiento con unidades múltiples.

TABLERO DE DISYUNTORES



FB4123

Figura 3-95. Tablero de disyuntores

Los siguientes disyuntores se encuentran ubicados dentro del gabinete de control eléctrico. Estos disyuntores controlan y protegen el motor diesel y los sistemas de control eléctrico.

ADVERTENCIA

Se advierte al personal de operación que se **MANTENGA FUERA** del gabinete de control eléctrico a menos que se indique específicamente lo contrario por el personal de mantenimiento. El alto voltaje se encuentra presente dentro del gabinete de control eléctrico durante, y a veces luego, del funcionamiento de la locomotora.

Los disyuntores se pueden operar como interruptores pero también se desconectarán automáticamente si ocurre una sobrecarga eléctrica.

Nota: Los disyuntores que tienen placas de identificación con fondo negro y letras blancas deben estar Encendidos (palanca hacia arriba) para operar la locomotora

Para evitar problemas de funcionamiento de la computadora de la locomotora EM2000 cuando se opera con disyuntores:

Durante el encendido del motor:

1. Abra el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA).
2. Cierre todos los demás disyuntores requeridos.
3. Cierre el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA).
4. Encienda el motor.

Antes de volver a encender o cerrar un disyuntor de este tablero:

1. Abra el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA).
2. Inicie el disyuntor o cierre el disyuntor abierto.
3. Cierre el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA).

A continuación se encuentra una breve descripción de los dispositivos de este tablero.

RECEPTÁCULO DE 74 VCC

Este receptáculo proporciona 74 VCC y se suministran desde el disyuntor LIGHTS (LUCES).

CONTROL DE CA (15A)

Este disyuntor conecta la salida del Alternador secundario al Seccionador de suministro de campo del generador principal para la medición de frecuencia y voltaje CA. Además, suministra la potencia CA a partes del circuito de conexión a tierra. Si el disyuntor se acciona durante el funcionamiento de la locomotora, el generador principal no desarrollará potencia y la computadora EM2000 presentará el siguiente mensaje: SIN CARGA - SIN SALIDA DEL ALTERNADOR SECUNDARIO

FRENO DE AIRE N.º 1 (10 A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al freno de aire electrónico, desde el interruptor de cuchilla de la batería (cadena BP).

FRENO DE AIRE N.º 2 (10 A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al freno de aire electrónico, desde el Circuito de control (cadena 13T).

SECADOR DE AIRE (20A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al secador de aire electrónico, que elimina la humedad del aire comprimido.

CONTROL DE APC (CONVERSION DE POTENCIA AUXILIAR) (3A)

Este disyuntor suministra la potencia de funcionamiento al Controlador de fase auxiliar (APC).

LUCES AUXILIARES (20A)

Este disyuntor suministra potencia al interruptor de luces auxiliares.

VENTILADORES DE LA CABINA (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento a los ventiladores de la cabina del operador y el asistente.

CALEFACTOR DE CABINA N.º 2 (30A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al calefactor de la cabina n.º 2

COMPUTADORA DE VISUALIZACIÓN DE LA CABINA (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento a la pantalla de la computadora del sistema FIRE.

CONTROL (40A)

Este disyuntor suministra potencia a los circuitos de control de la locomotora acoplada al tren, como control del acelerador, control de freno dinámico, control del inversor y arenado.

CONTROL DE LA COMPUTADORA (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento a la computadora EM2000.

PRECAUCIÓN

Los disyuntores CONTROL DE LA COMPUTADORA y LA BOMBA LUBRICANTE DEL TURBO deben permanecer Encendidos (palanca hacia arriba) hasta 35 minutos como máximo después de que se apaga el motor luego de una operación de carga. Esto permite que la bomba lubricante del turbo continúa funcionando para refrigerar los rodamientos del turbo. La bomba continuará funcionando incluso si el interruptor de cuchilla de la batería está abierto, siempre que estos dos disyuntores no estén abiertos. La bomba lubricante del turbo se apaga automáticamente.

CONTROL DLC (3A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al motor de conmutación DCL y también a los canales de salida digital de la computadora EM2000 que controlan este motor.

CONTROL DEL MOTOR (30A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al suministro de energía de EMDEC, que suministra 24 VCC a la computadora de inyección de combustible de EMDEC.

INDICADOR DE COMBUSTIBLE (15A)

Este disyuntor suministra potencia al indicador de combustible.

BOMBA DE COMBUSTIBLE (30A)

Este disyuntor alimenta al circuito del motor de la bomba de combustible.

GPS (15A)

Este disyuntor alimenta al Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

LUCES DELANTERAS 35A

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento a las luces delanteras de la parte delantera y posterior.

HORNILLO ELÉCTRICO (35A)

Este disyuntor suministra potencia al hornillo eléctrico.

SUMINISTRO DE IGBT N.º 1 (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al Suministro de IGBT n.º 1, que suministra 24 VRMS de onda cuadrada al equipamiento de inversión de tracción de vagón 1.

SUMINISTRO DE IGBT N.º 2 (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al Suministro de IGBT n.º 2, que suministra 24 VRMS de onda cuadrada al equipamiento de inversión de tracción de vagón 2.

LUCES (30A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento a las luces de la locomotora, incluidas las luces de clasic., las luces de cabina, las luces de sala de motores y las luces de pasarela.

CONTROL LOCAL (30A)

Este disyuntor suministra potencia a circuitos de control de la locomotora local (no acoplada a un tren). La mayoría de los relés, los contactores y las válvulas magnéticas de la locomotora, así como el sistema multiplexor de la computadora EM2000, reciben alimentación del disyuntor LOCAL CONT (CONTROL LOCAL).

FORZADOR DEL RADIADOR N.º 1 (3A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al inversor del motor del forzador del radiador n.º 1.

FORZADOR DEL RADIADOR N.º 2 (3A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al inversor del motor del forzador del radiador n.º 2.

RADIO (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al radio.

BAÑO (20A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al sistema del baño.

CONTROL DE TRACCIÓN (15A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al Módulo de interfaz del inversor de IGBT.

FORZADOR DEL VAGÓN (3A)

Este disyuntor suministra potencia de funcionamiento al inversor del motor del forzador del vagón.

BOMBA LUBRICANTE DEL TURBO (40A)

Este disyuntor suministra potencia al circuito de bomba de aceite lubricante auxiliar del turbocargador. El disyuntor BOMBA LUBRICANTE DEL TURBO debe estar cerrado (palanca arriba) para arrancar el motor. Debe permanecer cerrado después de que se apaga el motor para brindar lubricación auxiliar a los rodamientos del turbocargador. Se usa una banda de seguridad sobre el disyuntor para evitar que se abra accidentalmente.

PRECAUCIÓN

Los disyuntores CONTROL DE LA COMPUTADORA y BOMBA LUBRICANTE DEL TURBO deben permanecer Encendidos (palanca hacia arriba) hasta 35 minutos como máximo después de que se apaga el motor luego de una operación de carga. Esto permite que la bomba lubricante del turbo continúa funcionando para refrigerar los rodamientos del turbo. La bomba continuará funcionando incluso si el interruptor de cuchilla de la batería está abierto, siempre que estos dos disyuntores no estén abiertos. La bomba lubricante del turbo se apaga automáticamente.

EQUIPOS VARIOS

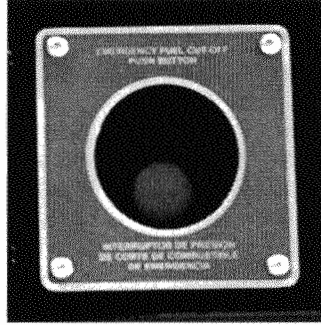
INTERRUPTOR DE CUCHILLAS DE LA BATERÍA

El el interruptor de cuchillas de la batería conecta los terminales de la batería (Cadena BTP) a los circuitos de 74 VCC (Cadena BP). Está ubicado en la caja del interruptor de cuchillas de la batería, en el costado izquierdo de la locomotora, encima del tanque de combustible.

INTERRUPTORES EFCO, EXTERNOS

Hay un botón pulsador EFCO (de corte de emergencia de combustible) rojo y grande montado en el borde del marco inferior a cada lado de la locomotora, cerca del llenador de combustible.

Oprimir cualquiera de los pulsadores EFCO durante aproximadamente un segundo solicita a la computadora de la locomotora que detenga el motor diesel. Mantener oprimido el botón durante un segundo asegura que la computadora de la locomotora reconozca el accionamiento del interruptor. Se puede soltar el pulsador luego de un segundo.



F84125

Figura 3-96. Interruptores EFCO



EXTINGUIDORES DE INCENDIO

Se suministran dos (2) extinguidores de polvo seco de 20 libras, clasificados para extinguir incendios Clase B (líquidos, grasa) y Clase C (equipos eléctricos). Uno en la cabina de la locomotora, el otro en la campana larga de la locomotora entre el soporte del equipo y el compresor de aire del lado del conductor.

Sección 4

Funcionamiento

Contenidos de la sección

<u>Título</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN	4-3
PREPARACIÓN PARA EL SERVICIO	4-3
INSPECCIÓN EN TIERRA	4-3
INSPECCIÓN DE LA SALA DE MOTORES	4-3
INSPECCIÓN DEL MOTOR	4-4
INSPECCIÓN DE LA CABINA DE LA LOCOMOTORA DE CONDUCCIÓN	4-5
CONFIGURACIÓN DEL FRENO DE AIRE	4-6
SISTEMA DE ENCENDIDO DEL MOTOR	4-7
PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO DEL MOTOR	4-9
SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)	4-11
INSPECCIÓN DE LA CABINA DE LA LOCOMOTORA DE ARRASTRE GT46AC	4-17
ENCENDIDO DE LOS MOTORES DIESEL DE LA LOCOMOTORA DE ARRASTRE	4-19
AJUSTE DE LA LOCOMOTORA EN LÍNEA	4-20
PRECAUCIONES ANTES DE UTILIZAR LA LOCOMOTORA	4-20
ACOPLE DE LOCOMOTORAS ENTRE SÍ	4-20
ACOPLE DE LOCOMOTORAS AL TREN	4-21
BOMBEO DE AIRE	4-22
ARRANQUE DEL TREN	4-22
REVERSA Y FRENADO EN DIRECCIÓN OPUESTA (ODB) (ARRANQUE PENDIENTE ARRIBA)	4-24
ACCIONAMIENTO DE LA REVERSA PARA LA DETENCIÓN DE EMERGENCIA (ENCHUFE DE MOTORES DE TRACCIÓN)	4-25
ACELERACIÓN DEL TREN	4-26
CIRCULACIÓN EN EL AGUA	4-27

CONTROL DE LAS RUEDAS	4-27
ARRASTRE CONTROLADO	4-27
CONTROL DE DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS	4-27
LÍMITE DE VELOCIDAD DE LA LOCOMOTORA	4-32
OPERACIÓN DE LA RELACIÓN DE MARCHA COMBINADA	4-32
DOBLE DIRECCIÓN	4-32
OPERACIÓN DE SERVICIO DEL ASISTENTE	4-33
FRENADO DINÁMICO	4-33
Indicador de ADVERTENCIA DE FRENO	4-34
DESLIZAMIENTO DE RUEDAS CON EL FRENO DINÁMICO (PATINADA)	4-35
AISLAMIENTO DE LA LOCOMOTORA	4-36
FALLAS DEL INVERSOR	4-36
DESCONEXIÓN DE LA TRACCIÓN	4-38
CAMBIO DE LOS EXTREMOS DE OPERACIÓN	4-41
En extremo desconectado.....	4-41
En extremo conectado.....	4-41
PRECAUCIONES PARA BAJAS TEMPERATURAS	4-42
DRENAJE DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	4-42
REMOLQUE DE LA LOCOMOTORA APAGADA EN UN TREN	4-43
REMOLQUE DE LA UNIDAD APAGADA EN UNA FORMACIÓN	4-45
DEJAR LA LOCOMOTORA SIN ATENCIÓN	4-46
DETENCIÓN DE LOS MOTORES	4-46
OPERACIÓN DE CONTROL DE VELOCIDAD	4-47
OPERACIÓN DEL SISTEMA DEL ALERTADOR	4-52
TEMPORIZADOR DEL SISTEMA ALERTADOR CLÁSICO	4-53
SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)	4-54
DESCARGA DEL REGISTRO DE EVENTOS DEL SISTEMA FIRE	4-61
REGISTRO DE EVENTOS - TARJETA PCMCIA PROCEDIMIENTO DE DESCARGA	4-61
REGISTRO DE EVENTOS - PROCEDIMIENTO DE DESCARGA EN SERIE EN COMPUTADORA PORTÁTIL.....	4-62

INTRODUCCIÓN

Esta sección contiene los procedimientos recomendados para la configuración, preparación para el servicio y operación de la locomotora. Estos procedimientos son breves y no incluyen explicaciones detalladas sobre los equipos. Consulte la Sección 3 de este manual, el Manual de mantenimiento en funcionamiento y/o el Manual de mantenimiento del motor para obtener descripciones más específicas de las ubicaciones y funciones de los equipos. **Siempre cumpla con las reglas del ferrocarril y las instrucciones con respecto a la operación o inspección de la locomotora.**

Para encontrar información en esta sección, utilice la lista de contenidos que comienza en la página 4-1 o el Índice al final del manual.

PREPARACIÓN PARA EL SERVICIO

INSPECCIÓN EN TIERRA

Verifique los puntos siguientes, y corrija según sea necesario:

- Ausencia de fugas de combustible, aceite lubricante o aire.
- Ausencia de partes flojas o colgando.
- Los cables de control eléctrico y las conexiones de las mangueras del freno de aire entre las locomotoras y con el tren deben estar debidamente instalados.
- Las llaves de desconexión en ángulo recto y las válvulas de corte deben estar en su posición correcta.
- Los cilindros del freno de aire de los vagones deben estar conectados.
- Las zapatas de freno se deben encontrar en buenas condiciones.
- El suministro de combustible debe ser adecuado.

INSPECCIÓN DE LA SALA DE MOTORES

Inspeccione y opere los equipos de la sala de motores abriendo las puertas de acceso que se ubican a los lados de la campana larga de la locomotora. Verifique los puntos siguientes, y corrija según sea necesario:

- Compruebe el suministro de aceite lubricante del compresor de aire.
- Compruebe que todas las válvulas se encuentren en la posición correcta.
- Compruebe que no existan fugas de combustible, aceite lubricante, agua o aire.

INSPECCIÓN DEL MOTOR

Inspeccione el motor diesel antes y después del encendido.

Nota: Este motor está equipado con el Control de motor diesel Electro-Motive (EMDEC), no posee regulador mecánico, mecanismo de desconexión por exceso de velocidad, contraeje, botón de reinicio por bajo nivel de agua ni botón de reinicio del cárter.

1. Asegúrese de que la cubierta superior del motor, la caja de aire y la cubierta de inspección del contenedor de aceite estén en su lugar y estén firmemente sujetas.
2. Compruebe la varilla de medición del nivel de aceite sobre el lateral del contenedor de aceite – debe estar recubierta por aceite.

Nota: Un sistema de aceite lubricante correctamente lleno recubre la varilla de medición por encima de la marca de LLENO con el motor detenido. Para una mayor precisión, compruebe nuevamente el motor cuando el motor esté funcionando en ralentí a temperatura normal de operación.

PRECAUCIÓN

El motor debe lubricarse antes de arrancarse si se han cambiado los elementos del filtro de aceite, o si ha estado apagado por más de 48 horas.

Consulte el Manual de mantenimiento del motor para conocer las instrucciones.

3. Realice las restantes comprobaciones del motor, incluidas las cubiertas de las puertas de inspección y los niveles de aceite lubricante en el tanque del filtro y en la carcasa del tamiz. Mantenga el nivel de aceite de la carcasa del tamiz hasta la salida de desborde.
4. Compruebe la ausencia de fugas de aceite en las conexiones del sistema de combustible de EMDEC en ambos lados del motor.
5. **Antes de la inspección de la cubierta superior del motor, asegúrese de que la locomotora esté aislada (Interruptor de aislamiento en APAGADO/ ENCENDIDO/ AISLAR) para impedir la aceleración automática del motor (por encima del nivel de aceleración N°. 2) para impedir salpicaduras de aceite caliente sobre el personal de inspección.**

INSPECCIÓN DE LA CABINA DE LA LOCOMOTORA DE CONDUCCIÓN

Configuración eléctrica

Compruebe y configure los equipos en la locomotora de conducción o control de la siguiente manera:

Panel de control del motor

- Interruptor de control de las luces delanteras:
Control con la Unidad acoplada a campana larga o
Control con la unidad acoplada a campana corta, según sea necesario.
- Interruptores de luces: ENCENDIDOS según sea necesario.
- Interruptor EFCO/STOP (EFCO/DETENCIÓN):
Suelto: No bloqueado CONFIGURACIÓN DE CORTE DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR. Vea "INTERRUPTORES EFCO, EXTERNOS," en la página 3-102 para obtener más información.
- Interruptor de Aislamiento: ENCENDIDO/APAGADO/ AISLAR.
Impide la aceleración automática del motor más allá de las RPM de la posición N°. 2 del acelerador, lo que impide que el aceite caliente salpique al personal que realiza la inspección de la cubierta superior del motor.

Tablero del disyuntor

- Deje el disyuntor Computer Control (Control de la computadora) Abierto (Palanca hacia abajo).
- Todos los disyuntores con placas de identificación de fondo negro, incluido el disyuntor Engine Control (Control del motor): Cerrados (Palanca hacia arriba).
- Otros disyuntores: Cerrados (Palanca hacia arriba) según sea necesario.
- Interruptor de Desconexión del relé de conexión a tierra: Cerrado (Palanca hacia arriba).
- Cierre el disyuntor de Control de la computadora (Palanca hacia arriba).

Cabina de control del operador

Controlador

- Manivela del acelerador: IDLE (RALENTÍ)
- Manivela de freno dinámico: OFF (APAGADO)
- Reversa (manivela de dirección) - NEUTRAL (centrada).

Tablero de interruptores

- Interruptor de la Bomba de Control\Combustible: Encendido (Deslizador hacia arriba).
- Interruptor de Funcionamiento del Motor: Apagado (Deslizador hacia abajo).
- Interruptor del Campo del Generador: Apagado (Deslizador hacia abajo).
- Disyuntor del Controlador de Freno Dinámico: Encendido (Deslizador hacia arriba).
- Otros dispositivos: Configurar según sea necesario.

CONFIGURACIÓN DEL FRENO DE AIRE

Nota: Para configurar el sistema del freno de aire electrónico o cambiar la configuración existente, la locomotora debe estar detenida o moviéndose a menos de 2.4 km/h (1.5 mph). Si la configuración existente del freno de aire es LEAD-CUT IN (CONDUCCIÓN-CONECTADA) en el momento del encendido, la computadora del sistema de frenos no tomará el control hasta que la manivela del freno automático se coloque en SUP por diez segundos y luego vuelva a REL. (Se trata de la misma operación realizada al reiniciar la aplicación del freno de penalización).

Para configurar el sistema de frenos de la locomotora para la posición de conducción en una formación múltiple o para la operación de una sola unidad:

1. Coloque la manivela del freno independiente en FULL (aplicación total).
2. Coloque la manivela del freno automático en REL (soltar).
3. Oprima la tecla del *Freno de aire* en el Menú Principal del sistema FIRE. (La pantalla *Air Brake Setup (Configuración del freno de aire)* aparece a continuación. Consulte Figura 4-1.)

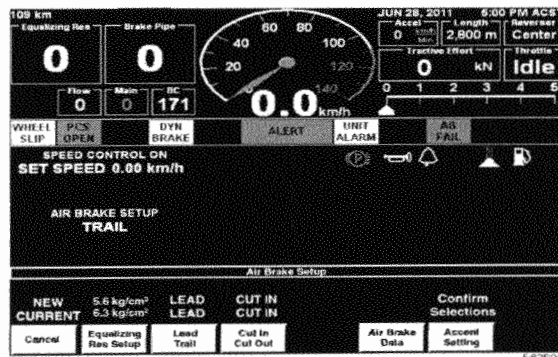


Figura 4-1. Configuración del freno de aire
4-6 Manual del operador de GT46AC

4. Oprima la tecla *Lead/Trail (Conducción/Arrastre)* para seleccionar **LEAD (CONDUCCIÓN)**. (Conecta la válvula del freno independiente).

Nota: *La tecla Lead/Trail (Conducción/Remolque)* no está disponible si la velocidad de la locomotora es superior a 2.4 km/h (1.5 mph) o si la palanca de reversa local está hacia un lado (no centrada).
5. Oprima la tecla *Cut In/Cut Out (Conectar/Desconectar)* para seleccionar **CUT IN (CONECTAR)**. (Conecta la válvula del freno automático).

Nota: *La tecla Cut In/Cut Out (Conectar/Desconectar)* sólo está disponible si se ha seleccionado **LEAD (CONDUCCIÓN)**.
6. Para configurar o cambiar el reservorio de equalización, oprima *la tecla Equalizing Res Setup (Configuración del Reservorio de Ecuilización)*. (Aparece el menú de Configuración del reservorio de equalización).
7. Según sea necesario, oprima *5.6, 6.3 ó 7.0 kg/cm² (80, 90 ó 100 psi)* para seleccionar el rango adecuado y ajustar en incrementos unitarios oprimiendo las teclas en blanco para las centenas, decenas y unidades mientras observa la *Presión indicada de configuración del reservorio de equalización*.
8. Oprima *Accept Setting (Aceptar configuración)* para confirmar las selecciones. (La pantalla muestra **CONFIRM SELECTION BEFORE ACCEPTING [CONFIRMAR SELECCIÓN ANTES DE ACEPTAR]**). Oprima *Accept (Aceptar)* nuevamente para confirmar las selecciones.

SISTEMA DE ENCENDIDO DEL MOTOR

El sistema de encendido del motor de la locomotora GT46AC utiliza dos (2) motores eléctricos de arranque Delco/Remy.

Al oprimir el botón **ENGINE START (ENCENDIDO DEL MOTOR)** en el tablero de control del motor se inicia la secuencia de inyección/encendido. La secuencia de inyección/encendido consiste en el ciclo de inyección de combustible, la alarma de encendido del motor y luego el ciclo de encendido del motor (incluye la purga del motor). Una vez que comienza el ciclo de inyección/encendido del motor, el mismo continúa hasta que se enciende el motor, se produce una falla o se oprime el botón de detención del motor.

Nota: La bomba lubricante del turbo se activa al comienzo del ciclo de inyección de combustible/encendido.

El ciclo de inyección de combustible dura 60 segundos o hasta que los sensores de combustible de EMDEC han detectado suficiente presión de combustible para el encendido del motor, lo que suceda primero. Una vez que finaliza la inyección de combustible, suena una alarma por 5 segundos en la sala de motores para advertir al personal acerca del inminente encendido del motor. Cuando finaliza el calentamiento, comienza a girar el motor.

Configuración de encendido del motor

Una vez que se han completado las inspecciones, se puede encender el motor diesel. Proceda de la siguiente forma:

PRECAUCIÓN

Para evitar dañar el motor:

LUBRIQUE el motor *antes* de encenderlo, si:

- La temperatura del agua refrigerante del motor es de 10°C (50°F) o inferior.

LUBRIQUE el motor según las instrucciones del Manual de mantenimiento del motor *antes* de encenderlo si:

- Es un motor nuevo en la locomotora.
- Se enciende el motor por primera vez después de un reacondicionamiento.
- El motor ha estado apagado por más de 48 horas.

Purga manual del motor

Si el motor ha estado apagado por más de 48 horas, el motor se debe girar manualmente para impedir un bloqueo hidráulico del motor en el momento del encendido. Para purgar el motor:

1. Oprima el botón EFCO/STOP (EFCO/DETENCIÓN) en el tablero de Control del motor y bloquee en su lugar. Abra las válvulas de prueba del cilindro y gire el motor al menos una vuelta. Compruebe que no haya fugas de fluidos en las válvulas de prueba abiertas e informe de inmediato al personal de mantenimiento si las hubiera.
2. Cierre las válvulas de prueba del cilindro.
3. Desbloquee y libere el botón EFCO/STOP (EFCO/DETENCIÓN).
4. Abra el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA) (Palanca hacia abajo) en el gabinete de control eléctrico.

5. Verifique que los demás disyuntores con placas de identificación con fondo negro y letras blancas en el panel de disyuntores estén cerrados (Palancas hacia arriba).
6. Cierre el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA) (Palanca hacia arriba).
7. Coloque el interruptor de aislamiento en START/STOP/ ISOLATE (ENCENDIDO/APAGADO/ AISLAR).

PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO DEL MOTOR

ADVERTENCIA

Antes de intentar encender el motor, asegúrese de que se han completado todos los procedimientos previos de inspección/ configuración.

La computadora EM2000 de la locomotora controla totalmente la secuencia automática de encendido del motor:

1. Para encender la secuencia automática, oprima el botón START (ENCENDER) en el tablero de control del motor de la cabina. **Para cancelar la secuencia, oprima el botón EFCO (Corte de emergencia de combustible).**
2. Arranca la bomba de lubricación del turbo, generando presión de pre-lubricación en el turbo, la bomba de combustible arranca, generando presión de combustible y aparecerá el mensaje siguiente:

**FUEL PRIME CYCLE IN PROGRESS-
PRESS ENGINE STOP TO SUSPEND (CICLO DE
INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE EN PROGRESO.
OPRIMA DETENCIÓN DEL MOTOR PARA CANCELAR)**

Este proceso continúa por un minuto o hasta que haya suficiente presión de combustible para hacer funcionar el motor.

3. Suena la alarma de encendido del motor en la sala de motores por treinta segundos para advertir al personal. Si no se genera presión de combustible en medio minuto, aparecerá el mensaje siguiente:

**ENGINE FAILED TO PRIME-STARTING ENGINE,
CHECK FUEL SYSTEM (NO SE HA PODIDO COMPLE-
TAR LA SECUENCIA DE INYECCIÓN – ENCEN-
DIENDO MOTOR. COMPRUEBE EL SISTEMA
DE COMBUSTIBLE)**

El mensaje aparece durante treinta segundos más y se permite que arranque el motor.

4. Cuando la presión de combustible se encuentra dentro de los límites de operación, aparecerá el siguiente mensaje:

FUEL PRIME COMPLETE-STARTING ENGINE (SE HA COMPLETADO LA SECUENCIA DE INYECCIÓN DEL MOTOR – ENCENDIENDO MOTOR)

5. Los piñones del motor eléctrico de encendido se acoplan a la rueda volante del motor. Si no se acoplan por completo, la computadora de la locomotora espera medio segundo antes de volver a intentar la secuencia. Si los arrancadores aún no se acoplan totalmente después del tercer intento, la computadora aborta la secuencia, registra una falla y exhibe un mensaje.
6. Cuando la velocidad del motor excede las 150 RPM, los piñones del motor eléctrico de encendido se desacoplan para completar la secuencia de encendido. **Si algún sistema no responde adecuadamente, o si el motor no enciende, la computadora de la locomotora aborta la secuencia y registra una falla en la pantalla de la cabina.** Por ejemplo:
Si se reduce la aceleración del motor, aparecerá el siguiente mensaje:

**ENGINE START SEQUENCE ABORTED -
LOW AIR PRESSURE (SECUENCIA DE ENCENDIDO DEL MOTOR
ABORTADA. BAJA PRESIÓN DE AIRE).**

Si se produce una falla en el sistema de encendido, consulte la Sección 5 de este manual.

Después del encendido del motor

Mantenga cerradas las puertas de la sala de motores una vez que arranca el motor. Realice las comprobaciones normales de nivel de fluidos con el motor funcionando a temperatura normal de operación.

PRECAUCIÓN

No avance el acelerador para aumentar la velocidad por encima de la velocidad de RALENTÍ hasta que se confirme la presión de aceite. Permita que la temperatura del refrigerante del motor alcance los 49°C (120°F) a velocidad de RALENTÍ antes de aplicar carga.

SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)

Las locomotoras GT46AC están equipadas con el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS).

Cuando el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS) está configurado apropiadamente (la locomotora no está en servicio activo, etc.), detiene automáticamente el motor diesel para ahorrar combustible diesel y reducir el ruido y las emisiones.

Después de la detención automática, el sistema adecuadamente configurado vuelve a arrancar automáticamente el motor, si es necesario, para impedir problemas de arranque del motor en frío, daño por congelamiento al refrigerante del motor y baterías débiles.

ADVERTENCIA

Siempre **DESACTIVE** el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS) antes de realizar trabajos en el motor diesel o en equipos eléctricos o mecánicos relacionados. Para desactivar el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS), oprima el botón **EMERGENCY FUEL CUT OFF & ENGINE STOP (CORTE DE EMERGENCIA DE COMBUSTIBLE Y APAGADO DEL MOTOR)** y, si es necesario según las reglas del ferrocarril, bloquee el mismo. **En caso de que no se desactive el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS), se puede producir el encendido o apagado inesperado del motor con riesgo de lesiones personales o de muerte.**

Configuración de AESS (Encendido Automático)

Configure el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS) de la siguiente forma:

1. Detenga la locomotora.
2. Coloque la manivela del acelerador en IDLE (RALENTÍ).
3. Coloque la palanca del inversor en el centro.
4. Aplique los frenos de la locomotora.
5. Compruebe que el reservorio principal esté completamente cargado.
6. **No** apague el motor, de lo contrario se desactivará el sistema.

Precauciones de seguridad para la función del sistema normalmente activado

Si el motor no está funcionando y la computadora está encendida (computadora reiniciada o arranque en frío), el sistema se desactivará para impedir un arranque inadvertido del motor hasta que el mismo sea arrancado manualmente.

Una vez que arranca el motor, el sistema se activa automáticamente una vez que se cumplen todas las condiciones de operación.

Verificación de la Configuración de AESS (Encendido Automático)

El Encendido Automático ha sido configurado correctamente si:

- En el panel del control del motor, el indicador verde AUTO START – ENABLED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO – ACTIVADO) está encendido y los indicadores AUTO START - INHIBIT (ENCENDIDO AUTOMÁTICO – INHIBIR) y AUTO START - DISABLED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO – DESACTIVADO) están apagados.
- Se exhibe el mensaje para la tripulación **AUTOMATIC ENGINE START ENABLED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO)** en la pantalla del sistema FIRE.

Nota: Durante treinta segundos, antes del encendido automático del motor, suena la alarma de advertencia de encendido del motor: un segundo encendida, un segundo apagada.

Apagado automático del motor

Si el Encendido Automático está ACTIVADO, el motor se apagará automáticamente cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- El motor ha estado en funcionamiento por al menos 20 minutos.
- La temperatura del refrigerante del motor es suficientemente alta.
- La presión de aire del Reservorio de Encendido es correcta.
- La corriente de carga de la batería de la locomotora es suficientemente baja.
- El voltaje de la batería de la locomotora es suficientemente alto.
- Aún se cumplen todas las condiciones de la configuración.
- Se ha completado un retraso de seis horas después de que el motor ha sido encendido automáticamente más de dos veces en un período de seis horas.

- Se ha completado el retraso después del servicio de la locomotora en el sitio o en el taller.

Si una de las condiciones anteriores no se cumple la computadora EM2000 genera un mensaje para la tripulación que indica qué está retrasando el apagado del motor, tal como:

**AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
BATTERY CHARGING CURRENT TOO HIGH (APAGADO AUTOMÁTICO DEL
MOTOR RETARDADO - CORRIENTE CARGA BATERÍA DEMASIADO ALTA)**

Secuencia de Apagado Automático del Motor

Esta secuencia de apagado se ejecuta una vez que se han cumplido todos los requisitos de apagado:

1. La computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

**AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN IN 30 SECONDS -
PRESS RESET TO DELAY SHUTDOWN (APAGADO AUTOMÁTICO DEL
MOTOR EN 30 SEGUNDOS – OPRIMA REINICIAR PARA RETRASAR EL
APAGADO)**

Mientras tanto, suena la alarma de advertencia de encendido del motor en la sala de motores.

2. Si se oprime la tecla RESET (REINICIO) antes de que transcurran 30 segundos, el motor sigue funcionando por 30 minutos. La alarma de advertencia se apaga y la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

**AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
MANUAL OVERRIDE FOR 30 MINUTES (APAGADO AUTOMÁTICO DEL
MOTOR RETARDADO - CANCELACIÓN MANUAL POR 30 MINUTOS)**

3. El motor se apaga en 30 segundos (si la tecla RESET [REINICIO] no se oprimió en el Paso 1) o en 30 minutos (si se oprimió la tecla RESET [REINICIO]).
4. La alarma de advertencia de encendido del motor produce un timbre de advertencia cada 15 minutos cuando el Encendido Automático está ACTIVADO. La computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

**AUTOMATIC ENGINE RESTART ENABLED -
PRESS RESET TO RESTART LOCAL ENGINE [RE-ENCENDIDO
AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO – OPRIMA REINICIAR PARA
ENCENDER EL MOTOR LOCAL]**

Apagado manual o de protección del motor en Encendido Automático

Si el motor se apaga por medio de un sistema diferente al Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS) mientras el Encendido automático está ACTIVADO, el Encendido automático se DESACTIVA y la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

**AUTOMATIC ENGINE START DISABLED
(ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR DESACTIVADO)**

El Encendido automático permanece desactivado hasta que el motor es encendido de forma manual. El estado del sistema será ENABLED (ACTIVADO) o INHIBIT (INHIBIR).

**Retraso de apagado después de Servicio
en el Sitio o en el Taller**

Para evitar interrupciones innecesarias a las operaciones normales, el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS) retrasa el apagado del motor una vez que se cumplen todas las demás condiciones de apagado si la locomotora estuvo en servicio antes de que se activara el apagado automático.

El tipo de servicio a la locomotora realizado antes de que se cumplan los requisitos de apagado del motor determina el plazo de retraso del apagado: el servicio en el sitio (mayores velocidades para períodos más prolongados) resulta en retrasos más prolongados que el servicio en el taller (menor velocidad). En las unidades GT46AC, los retrasos establecidos son los siguientes:

- Servicio en el sitio 30 minutos
- Servicio en el Taller 15 minutos

Durante el retraso de apagado, la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

**AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
PRESS STOP TO SHUT DOWN LOCAL ENGINE NOW (APAGADO
AUTOMÁTICO DEL MOTOR RETRASADO. OPRIMA DETENER PARA
APAGAR EL MOTOR LOCAL AHORA).**

Al oprimir la tecla STOP (DETENER) debajo de ese mensaje para la tripulación se apaga el motor local.

Si la tecla STOP (DETENER) no se oprime de inmediato, otro mensaje, como el siguiente, aparece debajo del mensaje anterior para permitir a la tripulación extender el retraso de apagado del motor local:

**AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
PRESS RESET FOR ADDITIONAL * MINUTES (APAGADO AUTOMÁTICO
DEL MOTOR RETRASADO. OPRIMA REINICIAR PARA OBTENER *
MINUTOS ADICIONALES).**

El plazo real de retraso adicional es especificado por el ferrocarril. El retraso máximo se establece en 30 minutos para las unidades GT46AC.

Al oprimir la tecla RESET (REINICIAR) se inicia el retraso adicional para el apagado del motor local.

Condiciones para el Re-encendido automático del motor

Si el Encendido automático está ACTIVADO, el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS) vuelve a encender automáticamente el motor una vez que alguna de las condiciones siguientes es verdadera por un minuto:

- La temperatura del refrigerante del motor no es suficientemente alta.
- El voltaje de la batería de la locomotora no es suficientemente alto.
- Los frenos independientes están liberados.

Asimismo, el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS) vuelve a encender automáticamente el motor si alguna de estas condiciones es verdadera:

- La temperatura del aire externo es demasiado baja.
- El motor ha estado apagado por más de 47 horas con Encendido automático ACTIVADO.
- Cualquiera de las condiciones de configuración de Encendido Automático no se cumple: por ejemplo, se ha colocado la reversa. Si esto ocurre, el Encendido automático reinicia el motor "local" (en la misma locomotora) y reinicia los motores de todas las locomotoras en la línea del tren que poseen el sistema de Encendido automático o un sistema similar.
- La presión del reservorio principal es menos de 103 kPa (15 psi) por encima de la presión máxima de la cañería de frenos.

Si esto sucede, el estado del Sistema de Encendido/Apagado automático del Motor (AESS) cambia a **INHIBIT (INHIBIR)** y la computadora EM2000 genera este mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE START ENABLED, BUT INHIBITED.
(ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO, PERO INHIBIDO).

Re-encendido automático del motor Iniciado por el operador

Según se describió anteriormente, cuando el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) ha apagado automáticamente el motor, la computadora EM2000 muestra el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE RESTART ENABLED -
PRESS RESET TO RESTART LOCAL ENGINE [RE-ENCENDIDO
AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO – OPRIMA REINICIAR PARA
ENCENDER EL MOTOR LOCAL]

Oprima la tecla RESET (REINICIAR) debajo de la pantalla de mensajes de la tripulación para encender el motor sin desactivar el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS).

Nota: El método de re-encendido del motor sólo vuelve a encender el motor "local", en la locomotora, en contraste con la cancelación de una condición de configuración de Encendido automático, por ejemplo, al accionar la reversa, lo que vuelve a encender los motores de todas las locomotoras en la línea del tren con el Sistema de encendido automático o con sistemas similares.

Encendido manual del motor

Al oprimir el botón START (ENCENDIDO) en el panel de control del motor con el motor apagado el motor se enciende normalmente y no DESACTIVA el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS).

Para prevenir un posterior apagado automático, asegúrese que no se cumpla al menos una de las condiciones de configuración del Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS). (Coloque la reversa en FORWARD (ADELANTE) o REVERSE (REVERSA), por ejemplo).

Si el motor no enciende automáticamente

Si el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) intenta encender el motor y el motor no se ha encendido en 80 segundos, el Encendido automático detiene el intento de encendido y espera dos minutos, luego realiza un segundo intento de encendido del motor. Si el motor no se enciende en el tercer intento, el sistema deja de intentar encender el motor, cambia el estado a DESACTIVADO y la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE START DISABLED
ENGINE DID NOT START (ENCENDIDO AUTOMÁTICO
DEL MOTOR DESACTIVADO. EL MOTOR NO ENCENDIÓ)

Condiciones de Inhibición de AESS (Encendido automático)

El Encendido automático está en estado INHIBIR (indicador verde de ACTIVADO e indicador amarillo de INHIBIR encendidos) si primero estuvo ACTIVADO y luego una de las siguientes condiciones se volvió verdadera y no existen fallas de protección del motor:

- La locomotora está en movimiento
- La reversa no está centrada

- El acelerador no está en IDLE (RALENTÍ)
- Los frenos de la locomotora no están aplicados

Si esto sucede, EM2000 genera un nuevo mensaje para la tripulación explicando lo que sucede, tal como:

**AUTOMATIC ENGINE START INHIBITED
REVERSER NOT CENTERED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR
INHIBIDO. REVERSA NO CENTRADA).**

Solucione el problema indicado en el mensaje de la tripulación para cambiar el estado de Encendido automático a ACTIVADO (indicador verde de ACTIVADO se encenderá y el indicador amarillo de INHIBIR se apagará).

INSPECCIÓN DE LA CABINA DE LA LOCOMOTORA GT46AC DE ARRASTRE

Verifique los interruptores, disyuntores y controles ubicados en la cabina de una locomotora de arrastre para ver la configuración adecuada según se describe en las páginas siguientes.

Panel de control del motor

- Interruptor de control de las luces delanteras:
Unidad única o Unidad intermedia o
Controlada desde otra unidad acoplada en un extremo
- Interruptores de luces e interruptor del forzador de aire fresco: ENCENDIDOS según sea necesario.
- Interruptor EFCO/STOP (EFCO/DETENCIÓN):
Suelto: No bloqueado Configuración de corte de combustible del motor. Vea página INTERRUPTORES EFCO, EXTERNOS para obtener más información.
- Interruptor de aislamiento: ENCENDIDO/APAGADO/
AISLAR.
Impide la aceleración automática del motor más allá de las RPM de la posición N°. 2 del acelerador, lo que impide que el aceite caliente salpique al personal que realiza la inspección de la cubierta superior del motor.

Tablero del disyuntor

- Deje el disyuntor del Control de la computadora Abierto (Palanca hacia abajo).
- Todos los disyuntores con placas de identificación de fondo negro, incluido el disyuntor de Engine Control (Control del Motor): Cerrados (Palancas hacia arriba).
- Otros disyuntores: Cerrados (Palancas hacia arriba) según sea necesario.
- Cierre el disyuntor de Control de la Computadora (Palanca hacia arriba).
- Interruptor de Desconexión del relé de conexión a tierra: Cerrado (Palanca hacia arriba).

Cabina de control del operador

Controlador

- Manivela del acelerador: RALENTÍ.
- Manivela de freno dinámico: APAGADO.
- Reversa (manivela de dirección): Centrada, sin manivela.

Tablero de interruptores

- Interruptor de Control de la bomba de combustible: Apagado (Deslizador hacia abajo).
- Interruptor de funcionamiento del motor: Apagado (Deslizador hacia abajo).
- Interruptor del campo del generador: Apagado (Deslizador hacia abajo).
- Disyuntor del Controlador de freno dinámico: Abierto (Deslizador hacia abajo).
- Otros dispositivos: Configurar según sea necesario.

Configuración del Freno de aire

Nota: Para configurar el sistema del freno de aire electrónico o cambiar la configuración existente, la locomotora debe estar detenida o moviéndose a menos de 2.4 km/h (1.5 mph). Si la configuración existente del freno de aire es LEAD-CUT IN (CONDUCCIÓN-CONECTADA) en el momento del encendido, la computadora del sistema de frenos no tomará el control hasta que la manivela del freno automático se coloque en SUP por diez segundos y luego vuelva a REL. (Se trata de la misma operación realizada al reiniciar la aplicación del freno de penalización).

Para configurar el sistema de frenos de la locomotora en arrastre en una formación con múltiples locomotoras, configure los dispositivos del operador de la siguiente forma:

1. Coloque la manivela del freno independiente en REL (Soltar).
2. Coloque la manivela del freno automático en - Continuos Service (Servicio continuo) (Manivela apagada).
3. Oprima la tecla *Air Brakes (frenos de aire)* en el Menú Principal del sistema FIRE de la pantalla del ingeniero. Consulte Figura 4-2.

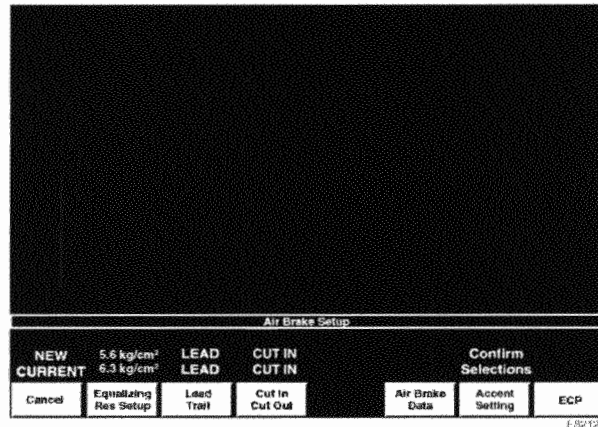


Figura 4-2. Configuración del freno de aire

4. Oprima la tecla LEAD/TRAIL (Conducción/Remolque) para seleccionar TRAIL (ARRASTRE). (Desconecta la válvula del freno independiente).

Nota: La tecla LEAD/TRAIL (Conducción/Remolque) no está disponible si la velocidad de la locomotora es superior a 2.4 km/h (1.5 MPH) o si la palanca de reversa local está hacia un lado (no centrada).

5. Oprima ACCEPT SETTING (ACEPTAR CONFIGURACIÓN) para confirmar las selecciones. (La pantalla muestra CONFIRM SELECTION BEFORE ACCEPTING [CONFIRMAR SELECCIÓN ANTES DE ACEPTAR]). Oprima ACCEPT (ACEPTAR) nuevamente para confirmar las selecciones.

ENCENDIDO DE LOS MOTORES DIESEL DE LAS LOCOMOTORAS DE ARRASTRE

Encienda los motores de las locomotoras de arrastre de la misma forma que el motor en la unidad de conducción – consulte "SISTEMA DE ENCENDIDO DEL MOTOR," en la página 4-7.

CONFIGURACIÓN DE LA LOCOMOTORA EN LÍNEA

— ADVERTENCIA —

Antes de colocar una locomotora en línea, verifique que la manivela del acelerador esté en la posición de RALENTÍ y que la manivela del freno dinámico esté en la posición APAGADO en todas las locomotoras de la formación.

Para colocar la locomotora en línea una vez que se ha encendido el motor diesel, simplemente coloque el interruptor de aislamiento en la posición RUN (ENCENDIDO).

Nota: La computadora de la locomotora con frecuencia modifica la velocidad del motor diesel en respuesta a las condiciones de operación, tales como baja presión del reservorio principal. En tales casos el motor diesel puede no estar directamente relacionado con la configuración de la manivela del acelerador.

PRECAUCIONES ANTES DE OPERAR LA LOCOMOTORA

Siga estos pasos antes de operar la locomotora:

1. Asegúrese de que la presión de aire del reservorio principal sea normal.
2. Asegúrese de que el sistema del freno de aire esté configurado correctamente. LEAD/CUT-IN [CONDUCCIÓN/ CONECTAR] para una locomotora única o la locomotora de conducción en una formación o TRAIL (ARRASTRE) para una locomotora de arrastre en una formación.
3. Asegúrese de que los frenos de aire se aplican y liberan correctamente observando los cilindros de freno y los aparatos de freno.
4. Suelte los frenos de mano y retire todo elemento de bloqueo que se encuentre debajo de las ruedas.

— PRECAUCIÓN —

Para impedir un desgaste indebido del motor, asegúrese de que la temperatura del refrigerante del motor sea de 49°C (120°F) o superior antes de aplicar la carga completa sobre el motor. Asimismo, si el motor ha estado en ralentí a una temperatura ambiente inferior a -18°C (0°F), aumente la velocidad hasta carga completa de forma gradual.

ACOPLE DE LOCOMOTORAS ENTRE SÍ

Utilice el procedimiento siguiente para acoplar locomotoras entre sí para la operación con locomotoras múltiples:

1. Acople las locomotoras y estire la formación para asegurarse de que los acopladores estén bloqueados.
2. Instale el cable de control del conductor 27 pin (cable de unidad múltiple) entre las locomotoras.
3. Realice la inspección en tierra, la inspección en la sala de motores y la inspección del motor que se describen en las páginas anteriores.
4. Configure los controles de la cabina para la operación de conducción y de arrastre según sea necesario, según se describe en las páginas anteriores. Retire las manivelas de reversa de todos los controladores de las locomotoras de arrastre para bloquear los controles.
5. Conecte las mangueras del freno de aire entre las locomotoras.
6. Abra las llaves de desconexión de la manguera de aire necesarias en cada locomotora.
7. Utilizando el controlador del freno de aire de la unidad de conducción, aplique los frenos en la formación para determinar si los frenos se aplican en todas las locomotoras. Libere la válvula del freno automático, luego asegúrese de que los frenos de todas las locomotoras se liberen.
8. Siga el mismo procedimiento para verificar la aplicación del freno independiente en cada locomotora. Asimismo, de ser necesario, libere la aplicación del servicio automático liberando con la manivela del freno independiente. Inspeccione todos los frenos en la formación para verificar que los frenos se liberen.

ACOPLE DE LA LOCOMOTORA CON EL TREN

Acople la locomotora con el tren, luego:

1. Pruebe para ver que los acoples de la última locomotora y del primer vagón estén bloqueados estirando la conexión.
2. Conecte las mangueras del freno de aire.
3. Lentamente abra las válvulas de aire en las locomotoras y en el tren para conectar los frenos.
4. Bombee aire.

BOMBEO DE AIRE

Después de conectar los frenos de aire al tren, observe la reacción del indicador de presión de aire del reservorio principal en el panel de la pantalla del sistema FIRE. Si la presión del reservorio principal cae por debajo de 9.14 kg/cm² (130 psi) la computadora de la locomotora automáticamente acelera el motor diesel y el compresor de aire para bombear aire más rápido.

ARRANQUE DEL TREN

La selección de un método de arranque del tren depende de numerosos factores, tales como el tipo de tren, el peso, la longitud, la cantidad de holgura, la condición de las vías, el grado y las condiciones climáticas. Como estos factores son variables, no se pueden proporcionar instrucciones específicas para el arranque del tren. El operador debe usar su criterio para aplicar correctamente la energía de la locomotora para adaptarse a las condiciones existentes. Sin embargo, se incluyen algunas consideraciones generales en los párrafos siguientes.

Es importante manejar correctamente el acelerador al arrancar los trenes, ya que influye directamente en la potencia aplicada. Cuando se avanza el acelerador, la potencia aumenta casi de inmediato, la cantidad de potencia desarrollada depende de la configuración del acelerador. Se recomienda avanzar el acelerador de a un punto por vez al arrancar el tren. Arranque con el punto del acelerador más bajo posible para mantener baja la velocidad de la locomotora hasta que se haya alcanzado la holgura completa (el tren totalmente estirado).

En ocasiones se recomienda reducir uno o dos puntos el acelerador cuando la locomotora comienza a moverse para impedir que la holgura se estire demasiado rápido o para evitar el deslizamiento.

Cuando esté listo para arrancar el tren, utilice el siguiente procedimiento general:

1. Coloque el interruptor de aislamiento en RUN (ENCENDIDO).
2. Coloque la manivela de reversa en la dirección deseada, FORWARD (ADELANTE) o REVERSE (REVERSA).
3. Coloque los interruptores ENGINE RUN (ENCENDIDO DEL MOTOR) y GEN. FIELD (CAMPO DEL GENERADOR) en la posición encendido. Libere el freno de aire automático y el freno independiente.

Nota: La tracción de CA permite avanzar el acelerador para arrancar el tren **con los frenos de aire aplicados**. El deslizamiento de la rueda es controlado por la computadora de la locomotora – no por el operador.

4. Avance la manivela del acelerador:

- a. Primero coloque en el punto 1 - la carga aumenta a un nivel bajo, como se muestra en el indicador del esfuerzo de tracción en la pantalla del sistema FIRE. Si el peso total del tren es pequeño o el tren no está en un grado ascendente, el tren puede comenzar a moverse con el punto de aceleración 1.

Nota: No es necesario manipular la manivela del acelerador entre el punto 1 y IDLE (RALENTÍ) durante el arranque.

- b. Luego, pase al punto 2, 3 o superior - hasta que se mueva la locomotora. Una vez que se ha estirado el tren, avance el acelerador según sea necesario.
- c. Las unidades GT46AC están equipadas con la función de **Limitación de potencia de nivel 7 en la unidad de conducción**. El equivalente al límite del esfuerzo de tracción del punto 7 del acelerador se puede seleccionar en la pantalla del sistema FIRE durante condiciones de Alta adhesión. La función sólo está disponible cuando la manivela del acelerador de la Unidad de conducción está en la posición 8. Las locomotoras de arrastre permanecen en el punto 8 del acelerador como resultado de la posición 8 del acelerador de la unidad de conducción.

Nota: Cuando la locomotora opera en aceleración total, el sistema de control de deslizamiento de la rueda corrige los sucesivos deslizamientos menores tan rápido que el indicador de deslizamiento se enciende muy raramente. Tales correcciones con frecuencia ocasionan que el medidor del esfuerzo de tracción indique un esfuerzo de tracción inferior a la potencia completa. No se debe mal interpretar el menor esfuerzo de tracción como una falla – el sistema de control de deslizamiento de ruedas mantiene el esfuerzo de tracción permitido por las condiciones existentes de tracción.

REVERSA Y FRENADO EN DIRECCIÓN OPUESTA (ODB) (Arranque pendiente arriba)

El propósito del modo de Reversa es ayudar a los operadores a arrancar los trenes en pendientes, si el tren comienza a moverse hacia atrás con la locomotora lista para arrancar.

Modo de reversa

Si la manivela del acelerador está por encima de RALENTÍ mientras la locomotora se desplaza hacia atrás a más de 0.16 km/h a 7 km/h (0.1 mph a 4.4 mph) la locomotora desarrollará un par de torsión de detención completa para la posición de aceleración seleccionada, para controlar la velocidad del tren que se desliza hacia abajo en una pendiente.

Nota: En modo de reversa, el arenado será controlado de forma consistente con la dirección de la locomotora.

Modo ODB

Si la velocidad hacia atrás supera los 7 km/h (4.4 mph), el sistema de control automáticamente configura la locomotora para que opere con el freno dinámico máximo – para contrarrestar el deslizamiento hacia atrás.

La locomotora volverá a ingresar al modo de Reversa en cuanto su velocidad se reduzca a 4 km/h (2.5 mph).

Los motores de tracción generan energía que vuelve a los inversores y es disipada en las grillas del freno dinámico. Esta operación, "frenado en dirección opuesta," (ODB) no constituye una falla y no ocasiona el corte de energía.

El frenado en dirección opuesta actúa para reducir el deslizamiento hacia atrás, pero el tren debe detenerse por completo antes de que se desarrolle tracción ascendente – toda rotación del motor eléctrico de tracción hacia atrás obliga a la computadora de la locomotora a inhibir la operación de potencia de la locomotora.

ADVERTENCIA

1. La operación en detención prolongada daña los equipos de tracción en las locomotoras de CC en una formación.
2. No suelte los frenos de aire hasta que se acumule suficiente esfuerzo de tracción como para impedir un desplazamiento hacia atrás importante.
3. Lea la sección **PRECAUCIÓN** en el Paso 2 a continuación.

Para arrancar un tren pendiente arriba (en un grado positivo):

1. El motor diesel está funcionando. Los frenos de aire están aplicados en el tren. Se han configurado los controles para arrastrar el tren colina arriba.
2. Avance el acelerador a la posición 6 o 7.

PRECAUCIÓN

Al avanzar la manivela del acelerador del punto 7 al 8 se aumenta el esfuerzo de tracción en gran medida.

3. Libere los frenos de aire cuando se ha acumulado totalmente el esfuerzo de tracción. Puede producirse un desplazamiento inicial hacia atrás. El sistema de control de la locomotora reacciona de la siguiente forma:

Desplazamiento hacia atrás a 0.16 km/h (0.1 mph) o mayor velocidad:

La locomotora desarrollará un par de torsión de detención completa para la posición seleccionada del acelerador. Si la velocidad hacia atrás supera los 7 km/h (4.4 mph), la locomotora aplica frenado en dirección opuesta (frenado dinámico máximo) independientemente de la posición de la manivela del acelerador. **Si el deslizamiento hacia atrás no se reduce o se acelera, aplique de inmediato los frenos de aire para detener el tren.**

El frenado en dirección opuesta finaliza automáticamente cuando la velocidad en reversa se reduce a 4 km/h (2.5 mph). Si el freno de aire no es suficiente para detener el tren en ese punto, continuará deslizándose hacia atrás.

Cuando el tren se ha detenido por completo, se acumula esfuerzo de tracción hacia delante, controlado por la manivela del acelerador.

ACCIONAMIENTO DE LA REVERSA PARA LA DETENCIÓN DE EMERGENCIA (Enchufe de los Motores Eléctricos de Tracción)

ADVERTENCIA

No es posible enchufar los motores eléctricos de tracción a la locomotora GT46AC, ya que se trata de una locomotora de tracción de CC. Si se intenta enchufarla, se aplicará el frenado en dirección opuesta (frenado dinámico máximo), desarrollando un esfuerzo levemente superior a la tracción del punto 4 del acelerador, pero en la dirección de frenado. Vea a continuación para conocer los detalles.

En locomotoras con motores eléctricos de tracción de **CC**, los motores eléctricos de tracción se enchufan colocando la manivela del acelerador en **RALENTÍ**, colocando la manivela de reversa en sentido opuesto a la dirección de desplazamiento y luego avanzando la manivela del acelerador, lo que ocasiona que los motores eléctricos de tracción apliquen repentinamente un esfuerzo de tracción enorme en sentido opuesto. A velocidades muy bajas, la locomotora se detiene rápidamente, pero a velocidades más altas, enchufarlo puede ocasionar descargas disruptivas del motor eléctrico de tracción, ocasionando graves daños a los equipos.

Sin embargo, la locomotora GT46AC emplea motores eléctricos de tracción de CA. El sistema de control de la locomotora no enchufa los motores eléctricos de tracción cuando la manivela de reversa está en sentido opuesto al desplazamiento de la locomotora. Por el contrario, *después de un retraso de tres segundos: a velocidades de 7 km/h (4.4 mph) o mayores, con el acelerador en Ralentí o en el rango de POTENCIA (superior a Ralentí)*, la locomotora aplica el frenado en dirección opuesta, hasta que la velocidad de la locomotora se reduce a 7 km/h (4.4 mph). (El frenado en dirección opuesta es el freno dinámico máximo equivalente en fuerza al esfuerzo de tracción del motor levemente superior al punto 4 del acelerador).

Nota: Como la función de reversa se aplica a la línea del tren, las locomotoras de CC en una formación enchufan sus motores eléctricos cuando la reversa en la locomotora de conducción se coloca en el sentido opuesto al desplazamiento. Es probable que los equipos de tracción en las locomotoras de CC se dañen si se enchufan a velocidades superiores a la mínima. Consulte las prácticas de operación del ferrocarril antes de enchufar locomotoras de CC.

ACELERACIÓN DEL TREN

Una vez que el tren ha comenzado a moverse, puede avanzar el acelerador según sea necesario, de acuerdo con las reglas de manipulación del tren establecidas por el ferrocarril, para acelerar el tren. La velocidad en que avanza el acelerador depende de las necesidades del cronograma y los tipos de locomotoras y vagones involucrados.

El indicador del esfuerzo de tracción en la pantalla del sistema FIRE es una guía para el manejo del acelerador al acelerar el tren. El indicador se mueve hacia la derecha (aumenta el esfuerzo de tracción) cuando avanza el acelerador.

A medida que avanza la velocidad del tren, el indicador se mueve hacia la izquierda (se reduce el esfuerzo de tracción). Aunque el operador controla el avance de la manivela del acelerador, la computadora de la locomotora controla la tasa máxima de aumento del esfuerzo de tracción de la locomotora.

CIRCULACIÓN EN EL AGUA

PRECAUCIÓN

Si las locomotoras con motor eléctrico de tracción de CC se encuentran en una formación, recuerde que no se deben operar en un nivel de agua suficiente como para que entre en contacto con la parte inferior de los motores eléctricos de tracción y no se debe operar en agua a velocidades superiores a 3.2 a 5 km/h (2 a 3 mph). (Los motores eléctricos de tracción de la locomotora de CA toleran mejor el agua que los motores eléctricos de tracción de la locomotora de CC).

CONTROL DE LAS RUEDAS

La función de control de las ruedas de la computadora de la locomotora posee dos sub-funciones, arrastre controlado y control de deslizamiento. Cada una se utiliza para un diferente modo de operación de las ruedas

ARRASTRE CONTROLADO

La función de Arrastre controlado permite a las ruedas de la locomotora desplazarse levemente más rápido que la velocidad en tierra (es decir, permite el "arrastre de las ruedas") cuando se obtiene más tracción al hacerlo, como por ejemplo cuando las condiciones de las vías son adversas. Esta función se activa cuando es necesario en la supervisión y en el frenado dinámico. El transmisor/receptor del radar informa la velocidad de tierra a la computadora de la locomotora como base para el control de arrastre de las ruedas.

Nota: La operación de arrastre de las ruedas puede producir vibración y/o ruidos agudos, lo que usualmente sucede cuando las condiciones de las vías no son ideales.

CONTROL DE DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS

El control de deslizamiento de las ruedas se activa si se produce una falla en el control de arrastre de las ruedas (falla del radar, por ejemplo) o si las condiciones de las vías son demasiado malas para un control continuo exitoso de arrastre de las ruedas.

La computadora de la locomotora selecciona el tipo apropiado de control de las ruedas para ajustarse a las condiciones de operación. También aplica arena si las condiciones de las vías son malas.

La función de control de las ruedas puede ocasionar que el indicador de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS en la pantalla del sistema FIRE parpadee o se encienda.

ADVERTENCIA

Condiciones muy peligrosas de falla pueden ocasionar que el indicador de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS parpadee o se encienda. Lea la información siguiente.

Nota: Todo indicador de WHEEL SLIP (DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS) de una locomotora en una línea del tren también enciende el indicador de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS en la pantalla del sistema FIRE de esta locomotora y muestra un mensaje que indica que otra locomotora ha originado la indicación de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS.

Cuatro condiciones pueden ocasionar que se encienda el indicador de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS en la pantalla del sistema FIRE. Una condición, RUEDA BLOQUEADA, es una falla posiblemente peligrosa que requiere una acción inmediata por parte de la tripulación. Las otras tres condiciones, DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS, PATINADA DE LAS RUEDAS y EXCESO DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS, no requieren acción inmediata por parte de la tripulación.

Nota: Consulte y siga las reglamentaciones del ferrocarril con respecto a las fallas de Rueda Bloqueada.

1. Condición de rueda bloqueada:

La computadora de la locomotora enciende de inmediato el indicador de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS y baja la carga cuando el sistema de control detecta una rueda bloqueada o un piñón saltado. Después de un retraso de 10 segundos, (20 si se aplican los frenos de aire), la computadora de la locomotora activa la campana de la alarma, mantiene encendida la luz de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS y exhibe el mensaje siguiente:

#n LOCKED WHEEL - STOP TRAIN AND THEN CHECK IF THE WHEELS TURN FREELY (RUEDA N°. n BLOQUEADA. DETENER EL TREN Y COMPROBAR SI LAS RUEDAS GIRAN LIBREMENTE).

Las indicaciones anteriores de falla continúan hasta que el conductor reinicia la falla en la ventana de Datos de la locomotora del panel de la pantalla del sistema FIRE.

ADVERTENCIA

LAS RUEDAS BLOQUEADAS EN LOCOMOTORAS EN MOVIMIENTO SON MUY PELIGROSAS. Si se indica la presencia de ruedas bloqueadas, siga este procedimiento.

PROCEDIMIENTO PARA RUEDAS BLOQUEADAS

- a. Detenga el tren.
- b. Encuentre la locomotora que indica la Rueda Bloqueada.
- c. Realice las acciones apropiadas especificadas en las reglas y reglamentaciones correspondientes del ferrocarril con respecto a Ruedas Bloqueadas.

ADVERTENCIA

En ninguna circunstancia remolque una locomotora con ruedas patinando/bloqueadas ni mueva tal locomotora en una formación.

- d. Una vez que se ha solucionado la falla, reinicie la falla oprimiendo la tecla RESET (REINICIAR) en la pantalla con el mensaje de Rueda trabada para la tripulación.

ACTIVACIÓN/DESACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DE RUEDAS BLOQUEADAS

Si se ha diagnosticado incorrectamente una rueda bloqueada y las reglas del Ferrocarril lo permiten, desactive la detección de rueda bloqueada en el eje diagnosticado para permitir continuar la operación hasta un punto de mantenimiento, de la siguiente manera:

1. Acceda al Menú de datos de la locomotora en la pantalla del sistema FIRE.
2. Seleccione "Lock Wheel Disable" (Desactivación de rueda bloqueada). (Aparece la pantalla de Estado de detección de ruedas bloqueadas, que describe el estado de detección de ruedas bloqueadas para cada eje de la locomotora - ENABLED (ACTIVADO) o DISABLED (DESACTIVADO), con la designación de ENABLE (ACTIVAR) o DISABLE (DESACTIVAR) para una tecla de función, según el eje seleccionado por el cursor).

3. Con las teclas del panel de la pantalla del sistema FIRE, seleccione el eje para el que se determinó que la detección de rueda bloqueada es defectuosa. (La pantalla muestra el estado ENABLED [ACTIVADO] para ese eje, y la tecla se designa con el comando DISABLE [DESACTIVAR]).
4. Oprima la tecla DISABLE (DESACTIVAR). (El estado del eje cambia a DISABLED [DESACTIVADO]).
5. Oprima la tecla EXIT (SALIR). (Aparece el Menú de datos de la locomotora).
6. Oprima la tecla EXIT (SALIR) nuevamente. Desaparece el Menú Principal de datos y aparece el mensaje siguiente mientras la detección está desactivada para el eje:
#n MOTOR SPEED SENSOR DISABLED FOR LOCKED WHEEL DETECTION (SENSOR DE VELOCIDAD DEL MOTOR N°. n DESACTIVADO PARA LA DETECCIÓN DE RUEDA BLOQUEADA).

Para volver a activar la detección de rueda bloqueada en un eje:

1. Acceda al Menú de datos de la locomotora en el panel de la pantalla del sistema FIRE.
2. Seleccione "Lock Wheel Disable" (Desactivación de rueda bloqueada). (Aparece la pantalla de Estado de detección de rueda bloqueada).
3. Con las teclas del panel de la pantalla, seleccione el eje para el que desea volver a activar la detección de rueda bloqueada.
4. Oprima la tecla ENABLE (ACTIVAR). (El estado del eje cambia a ENABLED [ACTIVADO]).
5. Oprima la tecla EXIT (SALIR). (Aparece el Menú de datos de la locomotora).
6. Oprima la tecla EXIT (SALIR) nuevamente. Desaparece el Menú Principal de datos de la locomotora y el mensaje **#n MOTOR DETECTION (DETECCIÓN DE MOTOR N°. n)** ya no figura para ese eje.

2. Condición de deslizamiento de las ruedas:

Al arrancar un tren cuando las condiciones de la vía son excepcionalmente malas, el parpadeo ocasional del indicador WHEEL SLIP (DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS) indica el control normal de deslizamiento de las ruedas. También puede producirse el arenado automático. No reduzca el nivel de aceleración a menos que un tambaleo grave amenace con romper el tren.

Nota: Cuando las condiciones de la vía son malas y la locomotora funciona en modo de potencia a más de 2.4 km/h, un parpadeo ocasional e irregular del indicador WHEEL SLIP (DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS) puede indicar una falla en el control de arrastre de las ruedas. La operación puede continuar, pero se debe informar esta condición al personal autorizado de mantenimiento.

3. Condición de patinada de las ruedas

Mientras se opera con el freno dinámico, un parpadeo intermitente del indicador WHEEL SLIP (DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS) indica un control normal de la patinada de las ruedas. También puede producirse el arenado automático.

4. Condición de exceso de velocidad de las ruedas:

El indicador de DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS parpadea encendiéndose y apagándose para indicar exceso de velocidad de las ruedas (y del motor de tracción), ocasionado por una velocidad excesiva en las vías o el deslizamiento simultáneo de todas las ruedas de la locomotora. En cualquiera de los casos, el sistema automáticamente corrige reduciendo la salida del alternador de tracción.

LÍMITE DE VELOCIDAD DE LA LOCOMOTORA

Si la locomotora excede la velocidad máxima permitida para la locomotora por más de cinco segundos, la computadora de la locomotora reduce la salida del alternador de tracción e inicia la aplicación del freno de penalización.

Si se interrumpen las comunicaciones entre el sistema FIRE y el sistema de control del freno de aire electrónico, la protección por exceso de velocidad de la locomotora no funcionará. Sin embargo, después de 15 segundos sin comunicación con el sistema FIRE, el sistema del freno de aire electrónico inicia la aplicación del freno de penalización por pérdida de la comunicación. Si se coloca la manivela del freno automático en la posición SUP (supresión), se limita la aplicación de la penalización, pero no es inferior a la aplicación completa del freno de servicio.

OPERACIÓN DE LA RELACIÓN DE MARCHA COMBINADA

PRECAUCIÓN

Si hay locomotoras en la formación que poseen diferentes relaciones de marcha, **no** desplace la formación a una velocidad mayor que la menor velocidad máxima permitida para cualquier locomotora en la formación. Asimismo, **no** desplace la formación a una velocidad menor que la velocidad nominal mínima continua para cualquier locomotora en la formación que haya establecido valores a corto plazo.

DOBLE DIRECCIÓN

En el servicio con doble dirección, se acopla temporalmente una locomotora adicional al extremo de conducción de la locomotora de conducción, se conectan caños de freno de aire entre ellas, pero los cables de conexión eléctrica de Unidad Múltiple no se conectan y hay un operador en cada locomotora.

Antes de colocar una doble dirección detrás de otra locomotora, realice una reducción completa del freno de servicio con la válvula del freno automático, luego configure el sistema del freno de aire en LEAD, CUT-OUT (CONDUCCIÓN, DESCONECTAR), según se describe en la página 4-6, sólo que se debe seleccionar CUT-OUT (DESCONECTAR) en lugar de CUT-IN (CONECTAR).

La operación del acelerador es normal, pero los frenos de aire se controlan desde la locomotora de conducción. Sin embargo, se puede realizar una aplicación del freno de emergencia, desde la válvula del freno automático de la segunda unidad.

Asimismo, el freno automático en esta locomotora puede ser liberado soltando la manivela del freno independiente mientras que la manivela del freno independiente y la manivela del freno automático se encuentran en la posición de liberación.

Cuando se ha completado la doble dirección, cambie la configuración del sistema del freno de aire nuevamente a LEAD, CUT-IN (CONDUCCIÓN, CONECTAR).

OPERACIÓN DE SERVICIO DEL ASISTENTE

Nota: La configuración del sistema del freno de aire del asistente es igual que para "DOUBLE HEADING" (DOBLE DIRECCIÓN). Consulte la página 4-32.

Para conocer el funcionamiento, consulte las reglas e instrucciones de operación del Ferrocarril.

FRENO DINÁMICO

La relación de marcha (83:16) del eje con el motor eléctrico de tracción de la locomotora y el tamaño de la rueda (ruedas de 1029 mm con medio desgaste) permite la máxima fuerza de frenado dinámico en el rango de 1.6 a 34 km/h (1 a 21 mph). A velocidades del tren superiores a 34 km/h (21 mph), el esfuerzo de frenado dinámico gradualmente se reduce a medida que aumenta la velocidad. **Si se desconecta el vagón número 1, aún se tendrá frenado dinámico. Si se desconecta el vagón número 2 no habrá frenado dinámico ya que el forzador del freno dinámico está fuera del circuito.**

Para aplicar el frenado dinámico:

1. La posición de la manivela de reversa debe corresponder con el sentido de movimiento de la locomotora.
2. Vuelva la manivela a RALENTÍ, luego espere 10 segundos antes de proceder.

ADVERTENCIA

El retraso en este paso corresponde tanto a locomotoras con CC como CA. La ausencia de retraso puede resultar en un repentino incremento del esfuerzo de frenado dinámico cuando se mueve la manivela del freno dinámico fuera de la posición de SET UP (CONFIGURACIÓN).

3. Coloque la manivela del freno dinámico en SET UP (CONFIGURACIÓN). (Configura los circuitos de control del freno dinámico y aplica un esfuerzo mínimo de frenado dinámico).

4. Una vez que se ha reducido la holgura, retire la manivela del freno dinámico de la posición SET UP (CONFIGURACIÓN) para iniciar niveles de servicio de frenado dinámico.
5. Cuando la manivela se mueve de la posición de freno dinámico hacia la posición 8 de freno dinámico, aumenta el esfuerzo de frenado dinámico.

La corriente del freno dinámico es limitada automáticamente por la computadora de la locomotora, según la posición de la manivela de freno y el control de adhesión. Como la computadora de la locomotora regula automáticamente el frenado dinámico, el indicador BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO) en el panel del sistema FIRE raramente se enciende. Sin embargo, si se enciende, no mueva la manivela del freno dinámico hasta que se apague. Si el indicador BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO) no se apaga después de varios segundos, mueva lentamente la manivela del freno dinámico hacia la posición 1 hasta que el indicador se apague. Una vez que se apaga el indicador, la manivela del freno dinámico se puede mover nuevamente. Consulte "Indicador BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO)".

La aplicación del freno de aire independiente durante el frenado dinámico reducirá el frenado dinámico. La reducción del freno dinámico se activa a 103.4 kPa (15 psi) y se desactiva a 69 kPa (10 psi).

6. Después de completar el frenado dinámico, espere diez segundos con la manivela del acelerador en RALENTÍ para permitir que el sistema de control se reinicie y el tren alcance la holgura correcta para ajustarse adecuadamente antes de colocar la manivela en el sector POWER (POTENCIA).
7. En este orden de locomotoras, el sistema de control de la locomotora mantendrá el Frenado Dinámico durante la aplicación del Freno de emergencia o de Penalización. Este sistema de control de la locomotora mantendrá el Frenado dinámico durante la aplicación del freno de emergencia o control.

Indicador BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO)

El indicador BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO) en el panel del sistema FIRE se enciende si esta locomotora y/u otra locomotora en la formación (con los cables de conexión de unidad múltiple conectados) genera corriente excesiva de frenado dinámico, independientemente de la lectura del medidor del esfuerzo de tracción.

Si el indicador se enciende, actúe para asegurarse de que no permanezca encendido por más de unos segundos.

PRECAUCIÓN

Si no se reduce la corriente del frenado dinámico cuando el indicador BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO) ha estado encendido por más de unos segundos se pueden producir graves daños a los equipos e incendios eléctricos.

La computadora de la locomotora reconoce si esta locomotora originó la indicación BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO) o si la misma proviene de otra locomotora en la línea del tren. Si la advertencia proviene de una locomotora en la línea del tren, la computadora de esta locomotora exhibe un mensaje indicando este hecho.

Si se repiten las indicaciones de BRAKE WARN (ADVERTENCIA DE FRENO), determine qué locomotora está fallando y retire la misma del servicio de frenado dinámico colocando el interruptor DYN BRAKE (FRENO DINÁMICO) de su panel de control del motor en CUT OUT (DESCONECTAR). Luego esa locomotora puede operar normalmente con potencia, pero no puede producir frenado dinámico.

Si el sistema de frenado dinámico defectuoso no se desconecta y el esfuerzo excesivo de frenado continúa por un período extendido, se producirá el bloqueo automático del freno dinámico.

DESLIZAMIENTO DE RUEDAS CON EL FRENO DINÁMICO (PATINADA)

El sistema de control de deslizamiento de la rueda opera con el freno dinámico y en operación de potencia. Si la computadora de un inversor (inversor 1 o inversor 2) detecta el deslizamiento de una rueda, esa computadora reduce el esfuerzo de frenado en el vagón asociado e inicia el arenado automático para mejorar la tracción.

Condiciones reconocidas como deslizamiento de la rueda (patinada de la rueda) en la operación del freno dinámico:

- Un conjunto de ruedas gira más lento que los demás conjuntos de ruedas en el mismo vagón.
- Todos los conjuntos de ruedas en el mismo vagón giran más lento que la velocidad de la locomotora detectada por el radar.

La reducción del esfuerzo de frenado dinámico generalmente corrige el deslizamiento (patinada) de las ruedas, y cuando el deslizamiento (patinada) ha finalizado, el esfuerzo de frenado dinámico vuelve al nivel anterior. El arenado automático continúa por 3 a 5 segundos después de que se ha corregido el deslizamiento.

AISLAMIENTO DE LA LOCOMOTORA

Observe los pasos siguientes al aislar la locomotora:

1. Si la locomotora opera en modo de potencia en una formación de unidad múltiple, se puede aislar en cualquier momento, pero tenga cuidado al hacerlo, y asegúrese de que sea realmente necesario.
2. Finalice la operación en el modo de potencia y freno dinámico antes de intentar aislar la locomotora colocando primero el acelerador de la locomotora de conducción en RALENTÍ y la manivela de freno dinámico en APAGADO.
3. Coloque el interruptor de aislamiento en ENCENDIDO/APAGADO/ AISLAR para impedir el modo de potencia y freno dinámico en esa unidad. Cuando la locomotora de conducción reanuda el modo de potencia o freno dinámico, las locomotoras en la formación que no están aisladas funcionarán normalmente.

FALLAS DEL INVERSOR

La mayoría de las fallas del inversor ocasionan un mensaje de anuncio de falla para la tripulación que se exhibe en el panel del sistema FIRE del operador.

Los problemas del inversor se clasifican en tres categorías generales, según la gravedad de la falla:

- **Fallas menores del inversor:** La computadora de la locomotora reduce la solicitud del par de torsión al inversor afectado, reduciendo el esfuerzo total de tracción de la locomotora (exhibido en el panel del sistema FIRE del operador). Por ejemplo, el par de torsión (esfuerzo de tracción) se reduce en caso de diferencia en el diámetro de las ruedas por encima de los límites pre-establecidos. La computadora de la locomotora muestra un mensaje para la tripulación en el tablero del sistema FIRE del operador según se muestra en la Figura 4-3.

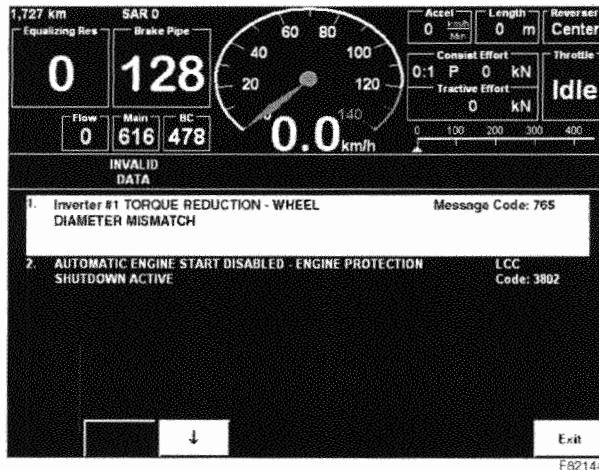


Figura 4-3. Fallas menores del inversor

- **Fallas intermedias del inversor:** Hay dos tipos:
 - Las que se pueden restablecer colocando la manivela del acelerador en **RALENTÍ** y configurando una operación normal según lo indica un mensaje para la tripulación en el panel del sistema FIRE del operador.
 - Las que se pueden restablecer oprimiendo la tecla **RESET (RESTABLECER)** en una sesión de Datos de la Locomotora en el panel del sistema FIRE del operador.
 - **Fallas mayores del inversor:** La computadora de la locomotora muestra un mensaje de falla del inversor o del forzador del motor de tracción en el tablero del sistema FIRE del operador. Con frecuencia, el inversor afectado desconectará una falla del circuito de protección.
- Nota:** Ciertas fallas mayores del inversor ocasionan que la computadora de control del inversor afectado desconecte automáticamente la salida del inversor. Este suceso, denominado como falla del circuito de protección, ocasiona una sacudida y un salto del marco inferior.

DESCONEXIÓN DE TRACCIÓN

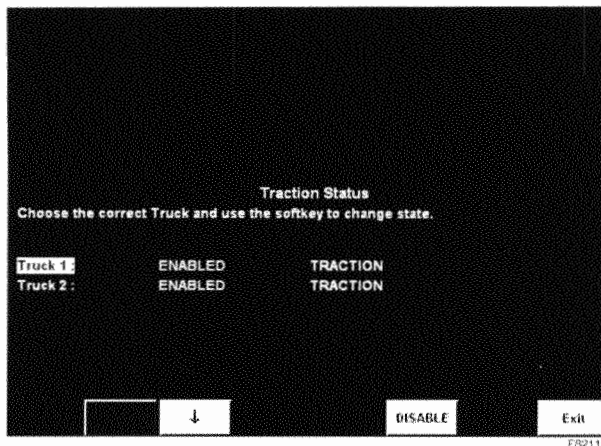


Figura 4-4. Desconexión de Tracción

Esta opción, que se encuentra en la Pantalla de datos de la locomotora – Página dos, consulte Figura 4-4, permite observar en la pantalla el estado de ambos inversores de vagones y permite desconectar o conectar vagones a través de la pantalla.

La locomotora GT46AC posee forzadores de motor de tracción separados para cada vagón. Si uno de los forzadores falla, sería recomendable desconectar ese vagón y los motores de tracción asociados para permitir que la locomotora sea alimentada por la otra unidad de vagones/motores de tracción. Un vagón completo puede ser desactivado o activado eléctricamente a través de la pantalla.

Cuando se selecciona la tecla de función de desconexión de tracción, se exhibe el estado de ambos vagones.

Nota: Si una falla ocasiona el bloqueo de energía y un mensaje para la tripulación, se debe desactivar un vagón para continuar la operación.

Entonces el estado de los Vagones se definirá de la siguiente manera:

- **ENABLE (ACTIVAR):** Si el cursor se coloca sobre un vagón cuyo estado es FAIL DSB (no se ha podido desactivar) o DISABLED (DESACTIVADO).
- **DISABLE (DESACTIVAR):** Si el cursor se coloca sobre un vagón cuyo estado es FAIL ENB (no se ha podido activar) o ENABLED (ACTIVADO).

PROCEDIMIENTO PARA DESCONECTAR O CONECTAR UN VAGÓN

Los cambios en el estado de tracción generalmente son producidos por alguna condición de falla, que se indica en la pantalla. Un cambio en el estado de tracción consiste en Activar o Desactivar todo un vagón (se desconecta o vuelve a conectar el inversor de tracción y todos los motores eléctricos de un vagón, así como el vagón y los motores eléctricos del forzador del inversor).

Para cada condición de falla, aparece un Mensaje para la tripulación que identifique la falla y la asigna a un vagón. Si la condición requiere que se desactive un Vagón, el procedimiento debe ser el siguiente:

Desactivar o Activar un vagón

1. No aisle la locomotora (ya que esto ocasiona más fallas del Inversor. La computadora EM2000 automáticamente aísla la locomotora en el momento adecuado). Aísle la locomotora antes de desconectar los motores de tracción.
2. Oprima la tecla Traction Cut Out (Desconexión de tracción) en la pantalla del Sistema FIRE del operador para acceder a la Pantalla Traction Status (Estado de tracción).
3. En la pantalla de estado de tracción, mueva el cursor hasta el vagón seleccionado. El estado del vagón aparece como "ENABLED" (ACTIVADO). Como el vagón aún está ACTIVADO, aparece la tecla de función "DISABLE" (DESACTIVAR) en la pantalla.

Nota: Si una falla ocasiona el bloqueo de energía y un mensaje para la tripulación, se debe desactivar un vagón para continuar la operación.

4. En la pantalla de Estado de tracción, la tecla de función se puede designar como ENABLE (ACTIVAR) o DISABLE (DESACTIVAR) para un forzador fallido de un vagón. (Al mover el cursor hacia el vagón seleccionado, la tecla de función indica el estado de ese dispositivo). Entonces se muestra el estado del vagón.
5. Si el cursor está en el Vagón 1, y el Vagón 1 está ACTIVADO, sólo las funciones DISABLE (DESACTIVAR) y EXIT (SALIR) están disponibles (iluminadas) ya que este vagón ya está activado.
6. Oprima la tecla DISABLE (DESACTIVAR) para desconectar el vagón. Durante el proceso de desconexión, el estado del vagón cambia a TRANSFER (TRANSFERENCIA) mientras la desconexión está en proceso. Las demás teclas no estarán disponibles mientras aparezca este mensaje. Si el procedimiento de desconexión se realiza correctamente, el estado del Vagón 1 cambiará a DISABLED (DESACTIVADO) en la pantalla. Si el cursor está en el Vagón 1, y el Vagón 1 está DESACTIVADO, sólo las funciones ENABLE (ACTIVAR) y EXIT (SALIR) están disponibles (encendidas) ya que este vagón ya está desactivado.
7. Oprima la tecla ENABLE (ACTIVAR) para conectar el vagón. Durante el proceso de conexión, el estado del vagón cambia a TRANSFER (TRANSFERENCIA) mientras la conexión está en proceso. Las demás teclas no estarán disponibles mientras aparezca este mensaje. Si el procedimiento de "conexión" se realiza correctamente, el estado del Vagón 1 cambiará a ENABLED (ACTIVADO) en la pantalla.

Falla en la desconexión del vagón

Si no se puede desconectar un vagón a través de la pantalla, existe una falla en el sistema. Una falla en el sistema ocasionará que el estado del vagón en la pantalla cambie a FAIL DSBL (FALLA AL DESACTIVAR) y la tecla de función marcará ENABLED (ACTIVADO) mientras el cursor esté colocado sobre ese vagón.

Falla en la Conexión del vagón

Si un vagón no se puede conectar debido a una falla en el sistema, entonces el estado del vagón cambiará a FAIL ENBL (FALLA AL ACTIVAR) y la Tecla de Función marcará DISABLED (DESACTIVADO) mientras el cursor esté colocado sobre ese vagón.

CAMBIO DE LOS EXTREMOS DE OPERACIÓN

Si una formación contiene dos o más locomotoras con controles de operación, se recomienda el procedimiento siguiente para cambiar el control de un extremo de operación a otro, en tanto las locomotoras estén equipadas con un sistema de freno electrónico.

En el Extremo desconectado

1. Coloque la manivela del freno independiente en Full (Total) (aplicación total).
2. Coloque la manivela de la válvula del freno automático en una posición de servicio para realizar una reducción a 138 kPa (20 psi).
3. Permita que se detenga el escape de la cañería de frenos.
4. Configure el sistema de frenos en *TRAIL (ARRASTRE)*.
5. Coloque la manivela del freno independiente en REL (Soltar).
6. Coloque la manivela de la válvula del freno automático en Continuous Service (Servicio continuo) (Manivela apagada).
7. Con la manivela del acelerador en IDLE (RALENTÍ) y la manivela del freno dinámico en OFF (APAGADO), coloque la reversa en NEUTRAL y luego retire la misma para bloquear los controles.
8. Coloque todos los interruptores en la posición Apagado. Asegúrese de que el interruptor del GENERATOR FIELD (CAMPO DEL GENERADOR) y el interruptor de ENGINE RUN (FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR) estén apagados (deslizadores hacia abajo).
9. En el panel de control del motor, coloque el interruptor remoto de las luces delanteras en operación de unidad de arrastre. Encienda los demás interruptores según sea necesario.
10. Coloque todos los disyuntores con panel negro en la posición Encendido (palancas hacia arriba).
11. Una vez que ha completado los pasos anteriores, pase a la cabina de la nueva unidad de conducción.

En el Extremo conectado

1. En el panel de interruptores asegúrese de que el interruptor del CAMPO DEL GENERADOR esté Apagado (Deslizador hacia abajo).
2. Inserte la manivela de reversa y coloque en la posición NEUTRAL.
3. Coloque la manivela del freno automático en SUP (Supresión) para eliminar las penalizaciones de encendido.
4. Coloque el freno independiente en FULL (TOTAL) (aplicación total).

5. Para evitar la aplicación del freno independiente, coloque el sistema del freno de aire en LEAD - CUT OUT (CONDUCCIÓN – DESCONECTAR).
 - Permita que el Reservorio de Ecuilibración llegue a 6.3 kg/cm² (90 psi) con la manivela del freno automático en REL (Soltar).
 - Vuelva a la pantalla de Configuración del freno de aire en el sistema FIRE y cambie la configuración a LEAD - CUT IN (CONDUCCIÓN - CONECTAR).
6. Coloque todos los disyuntores con placa de identificación negra en Encendido (hacia arriba).
7. En el panel de control del motor, coloque el interruptor remoto de control de luces delanteras en la posición correcta y coloque los demás interruptores en la posición Encendido según sea necesario.
8. Coloque los interruptores de ENGINE RUN (FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR), CONTROL FUEL P. (CONTROL BOMBA COMBUSTIBLE) y GENERATOR FIELD (CAMPO DEL GENERADOR) en la posición Encendido (deslizadores hacia arriba) y los demás interruptores en la posición Encendido según sea necesario.

PRECAUCIONES PARA BAJAS TEMPERATURAS

Quando el motor está funcionando, mantiene el sistema de refrigeración a una temperatura suficientemente alta como para evitar el congelamiento. Sin embargo, si el motor se detiene y existe la posibilidad de temperaturas bajo cero, proteja el sistema de refrigeración manteniendo el refrigerante caliente de alguna forma o drenando el sistema por completo.

ADVERTENCIA

Si el sistema de refrigeración no se protege contra el congelamiento pueden ocasionarse graves daños a la locomotora.

DRENAJE DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Quando sea necesario drenar el sistema de refrigeración, abra la válvula de drenaje de refrigerante del motor ubicada en el orificio entre el motor y el soporte para accesorios. Al abrir esta válvula se drena el motor, el tanque de refrigerante, el compresor de aire y las cañerías asociadas.

PRECAUCIÓN

Si el motor está caliente, permita que se enfríe antes de volver a llenar con refrigerante.

REMOLQUE DE LA LOCOMOTORA APAGADA EN UN TREN

La computadora del sistema del freno de aire requiere energía de la batería para funcionar. En consecuencia, si la locomotora se desliza con el motor apagado, abra el disyuntor del FRENO DE AIRE para proteger las baterías de la locomotora. Con el disyuntor del FRENO DE AIRE abierto, el sistema neumático de respaldo controla el funcionamiento del sistema del freno de aire.

Nota: La computadora del sistema del freno de aire se conecta con las baterías de la locomotora a través del interruptor de cuchillas de la batería. En consecuencia, al abrir el interruptor de cuchillas de la batería también se aísla la computadora del sistema de freno de las baterías de la locomotora.

Cuando una locomotora equipada con freno de aire electrónico debe ser remolcada en un tren, configure el equipo de control y del freno de aire de la siguiente forma:

1. Coloque la manivela del freno automático en soltar (REL).
2. Coloque la manivela del freno independiente en soltar (REL).

Si la locomotora se debe desplazar con el motor en funcionamiento, entonces configure el sistema del freno de aire en LEAD/CUT-OUT (CONDUCCIÓN/DESCONECTAR) y asegúrese de que el disyuntor del FRENO DE AIRE esté cerrado (palanca hacia arriba).

Si la locomotora se envía con el motor apagado, abra el disyuntor del FRENO DE AIRE y apague la alarma oprimiendo la tecla *Operator Controls (Controles del operador)* en el Menú Principal del sistema FIRE, luego oprima la tecla *Alarm Bell Silence (Silenciar campana de alarma)* en el menú de controles del operador. Proceda de la siguiente forma:

1. Cierre la válvula del freno de emergencia del asistente.
2. Aísle todos los dispositivos de control de seguridad, en la medida de lo posible.
3. Abra todas las llaves de desconexión del cilindro de freno.
4. Abra todas las llaves de desconexión de las conexiones de extremos.
5. Abra la llave de desconexión del motor apagado. (Está montada en la parte posterior de la campana larga del lado del asistente.)

6. Abra las válvulas de drenaje del reservorio principal para drenar la presión del reservorio principal hasta aproximadamente 1.41 kg/cm² (20 psi).
7. Cierre las válvulas de drenaje del reservorio principal.
8. Conecte el tubo de freno de la locomotora a la línea de freno del tren y cargue el sistema de freno. El repositorio principal carga hasta un máximo de 1.76 kg/cm² (25 psi).

Desde la locomotora de control:

- Pruebe los frenos realizando una reducción en el tubo de freno de 1.41 kg/cm² (20 psi) – asegúrese de que se apliquen los cilindros de freno.
- Aumente la presión de la cañería de freno para liberar los frenos.

Nota: Si el motor está funcionando, la configuración de la locomotora (y el freno) debe corresponder a una unidad de *Remolque* en una formación.

Si el motor permanecerá en ralentí, coloque los interruptores de la siguiente forma:

- A. Interruptor de Aislamiento: ENCENDIDO/APAGADO/AISLAR.
- B. Interruptor de la batería e interruptor de DESCONEXIÓN DE LA CONEXIÓN A TIERRA: Cerrados (palancas hacia arriba).
- C. Disyuntor del CAMPO DEL GENERADOR: Apagado (palanca hacia abajo).
- D. Todos los disyuntores con panel negro: Encendidos (palancas hacia arriba).
- E. Interruptor de CONTROL DE LA BOMBA COMBUSTIBLE: Encendido (palanca hacia arriba).
- F. Disyuntor de la BOMBA DE COMBUSTIBLE: Encendido (palanca hacia arriba).
- G. Manivela del acelerador: RALENTÍ.
- H. Manivela de freno dinámico: APAGADO.
- I. Manivela de dirección (Reversa): sin colocar (bloquea los controles).

REMOLQUE DE LA UNIDAD APAGADA EN UNA FORMACIÓN

Si se debe remolcar una locomotora apagada en una formación, configure los equipos de control de la siguiente forma:

1. Si se debe remolcar la locomotora con todas las mangueras de la Unidad Múltiple conectadas a la formación, entonces se requiere la configuración normal del sistema de freno para la operación de ARRASTRE.
2. Si la locomotora se debe desplazar sin las mangueras de ecualización del reservorio principal, aplicación y liberación independiente y mangueras de accionamiento de Unidad Múltiple conectadas a la formación, configure la locomotora según se describe en la sección Remolque de la Locomotora apagada en un Tren.

ADVERTENCIA

Al remolcar una locomotora apagada en una formación

- La unidad apagada debe estar conectada para la operación de Unidad Múltiple.
- ***El disyuntor de CONTROL DE TRACCIÓN también debe estar Encendido (palancas hacia arriba) para detectar ruedas bloqueadas sin potencia y advertir al operador acerca de esta situación potencialmente peligrosa.***

3. Todos los disyuntores Apagados (palancas hacia Abajo) excepto el de CONTROL DE TRACCIÓN, CONTROL DE LA COMPUTADORA y CONTROL, que deben estar Encendidos (palancas hacia arriba). Vea la ADVERTENCIA anterior.
4. Todos los interruptores de control Apagados.
5. Manivela del acelerador en RALENTÍ y manivela de Freno Dinámico en APAGADO. Retire la manivela de reversa del controlador para bloquear los controles.
6. Los cables de conexión de Unidad Múltiple deben estar instalados en la unidad apagada.

DEJAR LA LOCOMOTORA SIN ATENCIÓN

Si es necesario dejar la locomotora sin atención mientras funciona el motor, use el procedimiento siguiente:

1. Observe todas las precauciones de seguridad del ferrocarril.
2. Aísle la unidad.
3. Coloque los interruptores de ENCENDIDO DEL MOTOR y CAMPO DEL GENERADOR en la posición Apagado (deslizadores hacia abajo).
4. Coloque la manivela del acelerador/freno dinámico en RALENTÍ. Retire la manivela de reversa (manivela de dirección) del controlador para bloquear los controles.
5. Coloque el freno de aire.
6. Coloque el freno de estacionamiento.

DETENCIÓN DE LOS MOTORES

Para detener el motor:

1. Si la locomotora ha estado cargando, permita que se enfríe dejándola en ralentí por al menos media hora. Este paso es crítico para impedir problemas de saturación de calor al volver a arrancar.
2. Coloque el interruptor de aislamiento en START/STOP/ISOLATE (ENCENDIDO/APAGADO/AISLAR).
3. Accione el interruptor de corte de emergencia de combustible (EFCO) o el interruptor de DETENCIÓN de la Manivela del Acelerador, según si desea apagar sólo el motor de esa locomotora o todos los motores en la formación.

Además de los métodos de detención normal del motor descritos más arriba, hay otro método asociado con el sistema EMDEC:

En el panel de disyuntores, coloque el disyuntor de CONTROL DEL MOTOR en apagado (palanca hacia abajo).

Nota: Los botones de EFCO, el interruptor de DETENCIÓN de la manivela del acelerador y el disyuntor de CONTROL DEL MOTOR cortan la inyección de combustible, ocasionando el apagado inmediato del motor. Asimismo, aunque es posible apagar el interruptor de la BOMBA DE COMBUSTIBLE para apagar el motor cortando el suministro de combustible, este método no es recomendable. Sólo debe ser utilizado como detención de emergencia si existe algún problema para detener el motor en la forma normal.

OPERACIÓN DEL CONTROL DE VELOCIDAD

El control de velocidad de la locomotora es una función de la computadora de la locomotora EM2000. Proporciona un funcionamiento a velocidad constante, como cuando se carga carbón en el contenedor de carbón. No es necesario un dispositivo marcapasos separado.

Al operar el control de velocidad en modo de potencia, la computadora EM2000 ajusta la potencia de la locomotora para mantener la velocidad configurada. El procedimiento se detalla a continuación.

Para operar la locomotora en control de velocidad de potencia:

1. Configure la locomotora para operación de conducción – la reversa hacia un lado (no centrada), el interruptor de CONTROL DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE encendido (deslizador hacia arriba), la manivela del acelerador en RALENTÍ y el motor funcionando.
2. Luego acceda a la página 1 del Menú Principal del sistema FIRE en el tablero del sistema FIRE del operador. Consulte Figura 4-5.

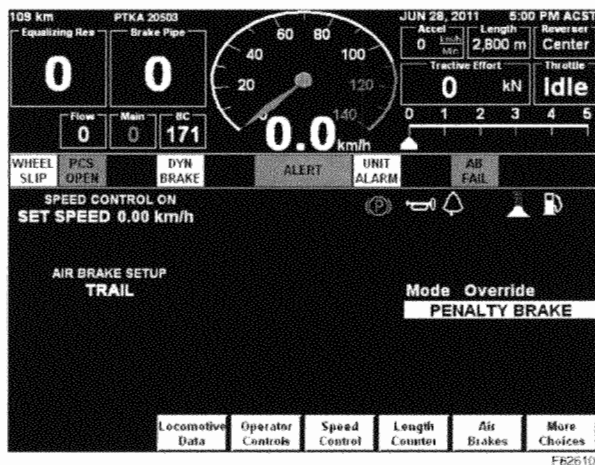


Figura 4-5. Menú Principal del Sistema FIRE Página 1

3. Oprima la tecla *Speed Control* (Control de velocidad) y aparece a continuación el menú de Control de velocidad. Consulte Figura 4-6.

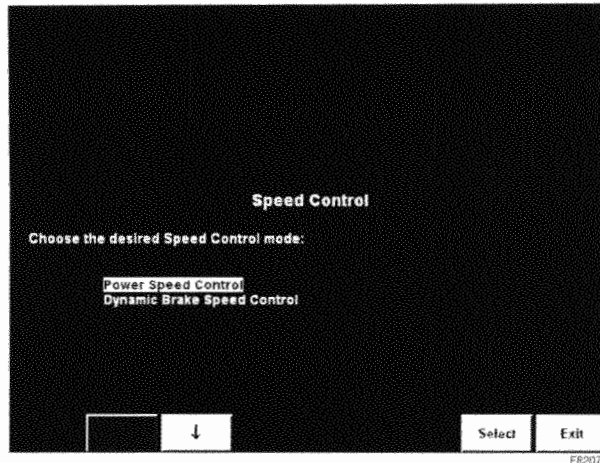


Figura 4-6. Pantalla de control de velocidad

4. Utilice la(s) tecla(s) de flecha para seleccionar *Power Speed Control* (*Control de velocidad de potencia*) en la pantalla.
5. Oprima la tecla *SELECT* (*SELECCIONAR*). Aparece la pantalla *Power Speed Control Entry* (*Entrada de control de velocidad de potencia*). Consulte Figura 4-7.

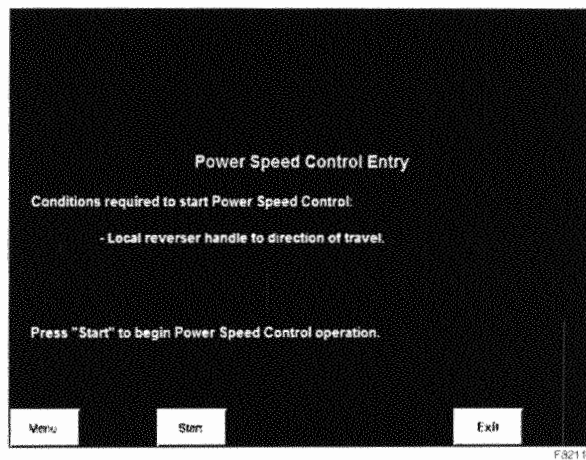


Figura 4-7. Menú de entrada del Control de pantalla de potencia

6. Oprima la tecla *START (ENCENDER)*. Aparece la pantalla de Control de velocidad de potencia activo. Consulte Figura 4-8.

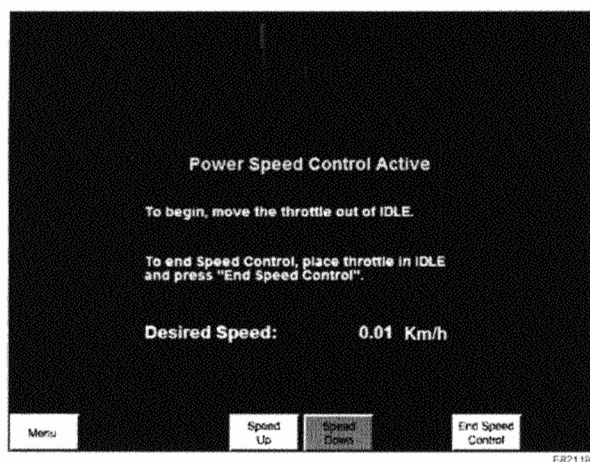


Figura 4-8. Pantalla Power Speed Control Active (Control de velocidad de potencia activo)

7. Si no se cumple con las condiciones, como mover la manivela de reversa hacia Adelante o en Reversa, se resalta la condición que no se cumple en amarillo y aparece un mensaje indicando que no se cumplieron todas las condiciones de entrada. Consulte Figura 4-9. Corrija las condiciones hasta que la opción *START (INICIAR)* esté disponible.

Nota: Existen otras condiciones que el sistema considera cumplidas, como que se limpió PCS y que el interruptor Isolation (Aislamiento) se encuentra en la posición RUN (funcionamiento). Si no se cumple alguna de esas condiciones, aparece un mensaje para la tripulación y se cierra el Control de velocidad.

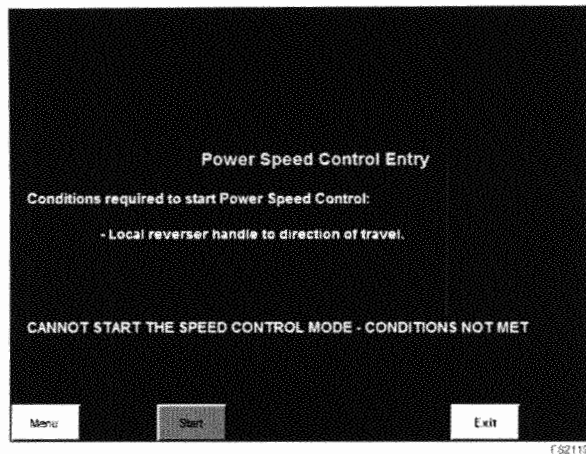


Figura 4-9. Condiciones para Iniciar el control de velocidad de potencia

8. La computadora EM2000 inicialmente establece la *Velocidad configurada* equivalente a la *Velocidad real*.
9. Con las teclas de Subir velocidad y Bajar velocidad en el panel del sistema FIRE, aumente o reduzca la Velocidad Configurada exhibida para alcanzar la Velocidad Configurada deseada.
10. La Velocidad Configurada debe establecerse entre 0.3 km/h (0.2 MPH) y 16 km/h (10 MPH) 10 km/h (6.2 MPH), y cada pulsación de la tecla Subir velocidad o Bajar velocidad aumenta o disminuye la Velocidad Configurada en un incremento de 0.3 km/h (0.02 MPH). Si se mantiene oprimido cualquiera de los dos botones, la Velocidad configurada comienza a aumentar o disminuir a un ritmo mayor. En este tipo de locomotoras GT46AC, el ajuste máximo de control de velocidad es de 16 km/h (10 mph) 10 km/h (6.2 MPH). Si el botón de Subir velocidad se oprime para aumentar la velocidad configurada una vez que la Velocidad Configurada es de 16 km/h (10 mph) 10 km/h (6.2 MPH), la pantalla FIRE indica que se ha alcanzado la Velocidad Configurada máxima.
11. Avance el acelerador hasta una posición lo suficientemente alta en función del tamaño del tren. TH2 para trenes livianos, TH4 para trenes medianos y TH6 para trenes pesados. EM2000 responde iniciando la operación de control de velocidad, y las unidades en la línea del tren con control de velocidad también comienzan la operación de control de velocidad.

Nota: En locomotoras EMD de CA, la computadora EM2000 de la locomotora ajusta automáticamente la configuración real del acelerador (no necesariamente la configuración de la manivela) según lo requieran las condiciones para mantener la *Velocidad Real* a la *Velocidad Configurada*.

La posición 1 del acelerador puede no ser suficiente para las demás locomotoras en la formación que sólo responden al ajuste manual de aceleración de la locomotora de conducción.

12. Avance el acelerador hasta un punto que sea suficiente para usar por completo la potencia disponible de todas las unidades en la formación para mantener la velocidad configurada.

Nota: *La operación de Control de Velocidad Baja no aplica el freno dinámico o de aire para mantener la Velocidad Configurada.*

13. Para salir del Control de velocidad de potencia, oprima la tecla de Finalizar control de velocidad en la pantalla. Solo es posible finalizar la operación de control de la velocidad si el acelerador se encuentra en IDLE (RALENTÍ). En todas las otras posiciones del acelerador, la opción de finalizar el control de velocidad no estará disponible. Al finalizar el control de velocidad, aparecerá la pantalla Speed Control (Control de velocidad).

Para operar la locomotora en control de Velocidad con enchufe

En el menú de Control de velocidad, seleccione la opción Plugging Brake Speed Control (Control de velocidad con enchufe del freno).

Aparece la pantalla de condiciones de ingreso al Control de velocidad con enchufe, indicando que la manivela de Reversa debe estar en posición opuesta al sentido de desplazamiento.

Una vez que se cumplen las condiciones de ingreso, oprima la tecla Start (Encender). Aparece la pantalla de Control de velocidad con enchufe activo.

La computadora EM2000 inicialmente establece la Velocidad configurada igual a la Velocidad real.

Utilice las teclas de Slow Speed Control (Control de velocidad baja) para establecer la velocidad deseada.

Para finalizar la operación de Control de Velocidad con Enchufe, oprima la tecla Stop (Detener).

OPERACIÓN DEL SISTEMA DEL ALERTADOR

La función del alertador está integrada dentro del sistema FIRE. Supervisa varios dispositivos de la consola de control del operador para obtener indicaciones de que el operador está presente y alerta. Si parece que el operador no está presente o alerta, el sistema del alertador activa una alarma progresiva. Luego, si el mismo no es reiniciado durante el período de alarma, inicia un frenado de emergencia.

El sistema del alertador es activado por cualquiera de las condiciones siguientes:

- Velocidad de la locomotora superior a 0.8 km/h (0.5 mph).
- Liberación del freno independiente (presión del cilindro de freno < 1.75 kg/cm² (25 psi).

Cualquiera de las condiciones siguientes cancela la operación del sistema del alertador (en tanto el alertador aún no haya iniciado la aplicación del freno de penalización) - el sistema no activa la alarma ni inicia el freno de penalización, independientemente de la aparente falta de atención del operador:

- Presión del cilindro de freno superior a 1.75 kg/cm² (25 psi), o
- La manivela de freno automático está en SUPPRESSION (SUPRESIÓN) o más allá.
 - Presión del tubo de freno menor a 1.4 kg/cm² (20 psi), o
 - El sistema del freno de aire está configurado para servicio "Arrastre—Desconexión", o
 - Cuando todas las condiciones siguientes son verdaderas:
 - La palanca del inversor está centrada
 - La posición del interruptor de aislamiento NO es = Encendido
 - Posición del acelerador = Ralentí
 - Velocidad < 3.2 km/hr (2.0 mph)
 - Posición del interruptor del campo del generador = Abierto
 - Posición del interruptor del campo del generador = Abierto (sin energía)
 - El sistema FIRE posee una comunicación válida con la computadora EM2000

La operación de alguno de los diversos dispositivos de control del operador reinicia el sistema del alertador; es decir, reinicia el contador del alertador hacia un período predeterminado que se determina en función de la velocidad de la locomotora. (Consulte “Temporización del sistema del alertador”, a continuación).

Cualquiera de las actividades siguientes ocasionará el reinicio del temporizador del alertador:

- Cambio en la configuración de la manivela del acelerador.
- Operación del pedal de ALERTER RESET (REINICIO DEL ALERTADOR).
- Pulsación de cualquier tecla de función del sistema FIRE
- Cambio de la configuración de la manivela de freno dinámico.
- Toda actividad en la manivela del freno.

TEMPORIZACIÓN CLÁSICA DEL SISTEMA ALERTADOR

Cuando el sistema del alertador se reinicia con alguno de los métodos descritos anteriormente, el contador del alertador (temporizador) se configura de la siguiente forma:

Cuando se reinicia el alertador, la primera configuración del temporizador es de 65 segundos. Después de eso, el temporizador se configura según la velocidad de la locomotora:

- Velocidad de la locomotora igual o inferior a 23 km/h (14 mph): Tiempo de reinicio del alertador = 120 segundos
- Velocidad de la locomotora superior a 23 km/h (14 mph):
Tiempo de reinicio del alertador = $120 + (20/\text{Velocidad real})$ segundos.

Cuando el temporizador del alertador está configurado (y el sistema del alertador no está suprimido), comienza la cuenta regresiva. Cuando la cuenta regresiva alcanza un determinado tiempo, se enciende el indicador ALERT (ALERTA) en la pantalla de FIRE en la estación de control del operador, y el dispositivo sonoro de FIRE en la estación de control emite advertencias sonoras. También se muestra la cuenta “seconds remaining until penalty brake application” (segundos que faltan para la aplicación del freno de penalización) en el indicador ALERT (ALERTA).

A medida que continúa la cuenta regresiva, el sistema del alertador activa alarmas cada vez más perceptibles. Si la cuenta regresiva llega a cero, el sistema solicita una aplicación de penalización del freno de aire.

SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS)

La locomotora GT46AC está equipada con el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS).

Cuando el Sistema de encendido/apagado automático del motor (AESS) está configurado apropiadamente (la locomotora no está en servicio activo, etc.), detiene automáticamente el motor diesel para ahorrar combustible diesel y reducir el ruido y las emisiones.

Después de la detención automática, el sistema adecuadamente configurado vuelve a arrancar automáticamente el motor, si es necesario, para impedir problemas de arranque del motor en frío, daño por congelamiento al refrigerante del motor y baterías débiles.

ADVERTENCIA

Siempre **DESACTIVE** el Sistema de Encendido/Apagado Automático del Motor (AESS) antes de realizar trabajos en el motor diesel o en equipos eléctricos o mecánicos relacionados. Para desactivar el Sistema de Encendido/ Apagado automático del motor (AESS), oprima el botón **EMERGENCY FUEL CUT OFF & ENGINE STOP (CORTE DE EMERGENCIA DE COMBUSTIBLE Y APAGADO DEL MOTOR)** y, si es necesario según las reglas del ferrocarril, bloquee el mismo. **EN CASO DE QUE NO SE DESACTIVE EL SISTEMA DE ENCENDIDO/APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR (AESS), SE PUEDE PRODUCIR EL ENCENDIDO O APAGADO INESPERADO DEL MOTOR CON RIESGO DE LESIONES PERSONALES O DE MUERTE.**

Configuración de AESS (Encendido automático)

Configure el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) de la siguiente forma:

1. Detenga la locomotora.
2. Coloque la manivela del acelerador en **RALENTÍ**.
3. Coloque la palanca del inversor en el centro.
4. Aplique los frenos de la locomotora.
5. Compruebe que el reservorio principal esté completamente cargado.

6. No apague el motor, de lo contrario se desactivará el sistema.

Precauciones de seguridad para la función del sistema normalmente activado

Si el motor no está funcionando y la computadora está encendida (computadora reiniciada o arranque en frío), el sistema se desactivará para impedir un arranque inadvertido del motor hasta que el mismo sea arrancado manualmente.

Una vez que arranca el motor, el sistema se activa automáticamente una vez que se cumplen todas las condiciones de operación.

Verificación de la Configuración de AESS (Encendido automático)

El Encendido automático ha sido configurado correctamente si:

- En el tablero del control del motor, el indicador verde **AUTO START - ENABLED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO - ACTIVADO)** está encendido y los indicadores **AUTO START - INHIBIT (ENCENDIDO AUTOMÁTICO - INHIBIR)** y **AUTO START - DISABLED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO - DESACTIVADO)** están apagados.
- Se exhibe el mensaje para la tripulación **AUTOMATIC ENGINE START ENABLED (ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO)** en la pantalla del sistema FIRE.

Nota: Durante treinta segundos, antes del encendido automático del motor, suena la alarma de advertencia de encendido del motor: un segundo encendida, un segundo apagada.

Apagado automático del motor

Si el Encendido automático está **ACTIVADO**, el motor se apaga automáticamente cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- El motor ha estado en funcionamiento por al menos 20 minutos.
- La temperatura del refrigerante del motor es suficientemente alta.
- La presión de aire del Reservorio principal es correcta.
- La corriente de carga de la batería de la locomotora es suficientemente baja.

- El voltaje de la batería de la locomotora es suficientemente alto.
- Aún se cumplen todas las condiciones de la configuración.
- Se ha completado un retraso de seis horas después de que el motor ha sido encendido automáticamente más de dos veces en un período de seis horas.
- Se ha completado el retraso después del servicio de la locomotora en el sitio o en el taller.

Si una de las condiciones anteriores no se cumple, la computadora EM2000 genera un mensaje para la tripulación que indica qué está retrasando el apagado del motor, tal como:

AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
 BATTERY CHARGING CURRENT TOO HIGH (APAGADO
 AUTOMÁTICO DEL MOTOR RETARDADO - CORRIENTE
 CARGA BATERÍA DEMASIADO ALTA)

Secuencia de apagado automático del motor

Esta secuencia de apagado se ejecuta una vez que se han cumplido todos los requisitos de apagado:

La computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN IN 30 SECONDS -
 PRESS RESET TO DELAY SHUTDOWN
 (APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR EN 30 SEGUNDOS –
 OPRIMA REINICIAR PARA RETRASAR EL APAGADO)

Mientras tanto, suena la alarma de advertencia de encendido del motor en la sala de motores.

Si se oprime la tecla RESET (REINICIO) antes de que transcurran 30 segundos, el motor sigue funcionando por 30 minutos. La alarma de advertencia se apaga y la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
 MANUAL OVERRIDE FOR 30 MINUTES
 (APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR RETARDADO -
 CANCELACIÓN MANUAL POR 30 MINUTOS)

El motor se apaga en 30 segundos (si la tecla RESET [REINICIO] no se oprimió en el Paso 1) o en 30 minutos (si se oprimió la tecla RESET [REINICIO]).

La alarma de advertencia de encendido del motor produce un timbre de advertencia cada 15 minutos cuando el Encendido Automático está ACTIVADO. La computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE RESTART ENABLED -

PRESS RESET TO RESTART LOCAL ENGINE (RE-ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO – OPRIMA REINICIAR PARA ENCENDER EL MOTOR LOCAL)

Apagado manual o de protección del motor en encendido automático

Si el motor se apaga por medio de un sistema diferente al Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) mientras el Encendido automático está ACTIVADO, el Encendido automático se DESACTIVA y la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE START DISABLED
(ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR DESACTIVADO)

El Encendido automático permanece desactivado hasta que el motor es encendido de forma manual. El estado del sistema será ENABLED (ACTIVADO) o INHIBIT (INHIBIR).

Retraso de apagado después de Servicio en el Sitio o en el Taller

Para evitar interrupciones innecesarias a las operaciones normales, el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) retrasa el apagado del motor una vez que se cumplen todas las demás condiciones de apagado si la locomotora estuvo en servicio antes de que se activara el apagado automático.

El tipo de servicio a la locomotora realizado antes de que se cumplan los requisitos de apagado del motor determina el plazo de retraso del apagado: el servicio en el sitio (mayores velocidades para períodos más prolongados) resulta en retrasos más prolongados que el servicio en el taller (menor velocidad). En las unidades GT46AC, los retrasos establecidos son los siguientes:

- Servicio en el sitio 30 minutos
- Servicio en el Taller 15 minutos

Durante el retraso de apagado, la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -

PRESS STOP TO SHUT DOWN LOCAL ENGINE NOW
(APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR RETRASADO. OPRIMA DETENER PARA APAGAR EL MOTOR LOCAL AHORA).

Al oprimir la tecla STOP (DETENER) debajo de ese mensaje para la tripulación se apaga el motor local.

Si la tecla STOP (DETENER) no se oprime de inmediato, otro mensaje, como el siguiente, aparece debajo del mensaje anterior para permitir a la tripulación extender el retraso de apagado del motor local:

AUTOMATIC ENGINE SHUTDOWN DELAYED -
PRESS RESET FOR ADDITIONAL * MINUTES
(APAGADO AUTOMÁTICO DEL MOTOR RETRASADO. OPRIMA REINICIAR PARA OBTENER * MINUTOS ADICIONALES).

El plazo real de retraso adicional es especificado por el ferrocarril. El retraso máximo se establece en 30 minutos para las unidades GT46AC.

Al oprimir la tecla RESET (REINICIAR) se inicia el retraso adicional para el apagado del motor local.

Condiciones para el re-encendido automático del motor

Si el Encendido automático está ACTIVADO, el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) vuelve a encender automáticamente el motor una vez que alguna de las condiciones siguientes es verdadera por un minuto:

- La temperatura del refrigerante del motor no es suficientemente alta.
- El voltaje de la batería de la locomotora no es suficientemente alto.
- Se soltaron los frenos independientes.

Asimismo, el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) vuelve a encender automáticamente el motor si alguna de estas tres condiciones es verdadera:

- La temperatura del aire externo es demasiado baja.
- El motor ha estado apagado por más de 47 horas con Encendido Automático ACTIVADO.
- Cualquiera de las condiciones de configuración de Encendido Automático no se cumple: por ejemplo, se ha colocado la reversa. Si esto ocurre, el Encendido automático reinicia el motor "local" (en la misma locomotora) y reinicia los motores de todas las locomotoras en la línea del tren que poseen el sistema de Encendido automático o un sistema similar.
- La presión del reservorio principal es menos de 15 psi (103 kPa) por encima de la presión máxima del tubo de freno.

Si esto sucede, el estado del Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) cambia a INHIBIT (INHIBIR) y la computadora EM2000 genera este mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE START ENABLED, BUT INHIBITED.
(ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO, PERO INHIBIDO).

Re-encendido automático del motor Iniciado por el operador

Según se describió anteriormente, cuando el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) ha apagado automáticamente el motor, la computadora EM2000 muestra el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE RESTART ENABLED -

PRESS RESET TO RESTART LOCAL ENGINE (RE-ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR ACTIVADO – OPRIMA REINICIAR PARA ENCENDER EL MOTOR LOCAL)

Oprima la tecla RESET (REINICIAR) debajo de la pantalla de mensajes de la tripulación para encender el motor sin desactivar el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS).

Nota: El método de re-encendido del motor sólo vuelve a encender el motor "local", en la locomotora, en contraste con la cancelación de una condición de configuración de Encendido automático, por ejemplo, al accionar la reversa, lo que vuelve a encender los motores de todas las locomotoras acopladas con el Sistema de encendido automático o con sistemas similares.

Encendido manual del motor

Al oprimir el botón pulsador START (ENCENDIDO) del tablero de control del motor con el motor apagado, el motor se enciende normalmente y no DESACTIVA el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS).

Para prevenir un posterior apagado automático, asegúrese que no se cumpla al menos una de las condiciones de configuración del Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS). (Coloque la reversa en FORWARD [ADELANTE] o REVERSE [REVERSA], por ejemplo.)

Si el motor no enciende automáticamente

Si el Sistema de Encendido/Apagado automático del motor (AESS) intenta encender el motor y el motor no se ha encendido en 80 segundos, el Encendido automático detiene el intento de encendido y espera dos minutos, luego realiza un segundo intento de encendido del motor. Si el motor no se enciende en el tercer intento, el sistema deja de intentar encender el motor, cambia el estado a DESACTIVADO y la computadora EM2000 genera el siguiente mensaje para la tripulación:

AUTOMATIC ENGINE START DISABLED

ENGINE DID NOT START [ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR DESACTIVADO. EL MOTOR NO ENCENDIÓ]

Condiciones de Inhibición de AESS (Encendido automático)

El Encendido automático está en estado INHIBIR (indicador verde de ACTIVADO e indicador amarillo de INHIBIR encendidos) si primero estuvo ACTIVADO y luego una de las siguientes condiciones se volvió verdadera y no existen fallas de protección del motor:

- La locomotora está en movimiento.
- La reversa no está centrada.
- El acelerador no está en IDLE (RALENTÍ).
- Los frenos de la locomotora no están aplicados.

Si esto sucede, EM2000 genera un nuevo mensaje para la tripulación explicando lo que sucede, tal como:

AUTOMATIC ENGINE START INHIBITED

REVERSER NOT CENTERED [ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL MOTOR INHIBIDO. REVERSA NO CENTRADA].

Solucione el problema indicado en el mensaje de la tripulación para cambiar el estado de Encendido automático a ACTIVADO (se enciende el indicador verde de ACTIVADO y se apaga el indicador amarillo de INHIBIR).

DESCARGA DE REGISTRO DE EVENTOS FIRE

El sistema FIRE incluye un sistema de registro de eventos de la locomotora. El registro de eventos de la locomotora recopila y registra los datos de funcionamiento y eventos de acuerdo con los requisitos de FRA y las reglas de funcionamiento del ferrocarril.

Hay dos métodos preferidos para descargar el registro de eventos del sistema FIRE:

- Descarga en la tarjeta de PC – Consulte REGISTRO DE EVENTOS - PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE TARJETA PCMCIA (a continuación).
- Descarga en serie en computadora portátil - Consulte REGISTRO DE EVENTOS - PROCEDIMIENTO DE DESCARGA EN SERIE EN COMPUTADORA PORTÁTIL (página 4-62).

Los datos del Registro de eventos se almacenan en dos ubicaciones diferentes: el Módulo de memoria del registro de eventos (EMM), que es interno de la computadora del sistema FIRE, y la Memoria a prueba de fallas (del inglés, Crash Hardened Memory "CHM"), que es un dispositivo de memoria externa. Esta función ofrece la opción de decidir en qué ubicación se almacenan o recuperan los datos del Registro de eventos. La configuración predeterminada al realizar una descarga automática dentro de estas versiones de software son el dispositivo CHM como la ubicación de donde obtener los datos y la tarjeta flash de la PC como ubicación donde almacenar los datos.

Nota: El registro de eventos del sistema FIRE se puede descargar durante el funcionamiento de la locomotora.

REGISTRO DE EVENTOS - PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE TARJETA PCMCIA

Cuando se introduce una tarjeta PCMCIA vacía en el lector de tarjetas de la PC, se inicia de manera automática la descarga del registro de eventos del sistema FIRE. El archivo de fallas EM2000 y los totales de funcionamiento también se descargan automáticamente al mismo tiempo.

Durante la descarga, aparece el siguiente mensaje en la pantalla del sistema FIRE:

"DO NOT REMOVE PC CARD - (NO EXTRAIGA LA TARJETA DE PC)
Event Recorder Download in Progress
(Descarga del Registro de eventos en progreso)

Una vez que haya terminado la descarga, aparece el siguiente mensaje en la pantalla del sistema FIRE:

EVENT RECORDER DOWNLOAD COMPLETE
(DESCARGA DEL REGISTRO DE EVENTOS TERMINADA) -
PC Card May Be Removed (Se puede extraer la tarjeta de PC)

Después de haber realizado con éxito la descarga, se generan dos archivos de registro de eventos en la tarjeta de memoria: un archivo ".dat", que contiene los datos del evento, y una archivo ".sta", que contiene información general de seguimiento.

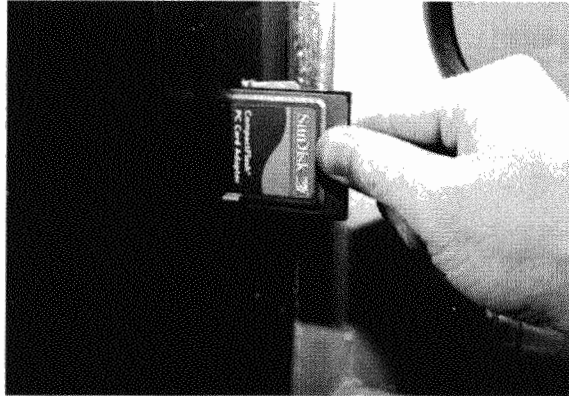


Figura 4-10. Lector de tarjeta de PC

REGISTRO DE EVENTOS - PROCEDIMIENTO DE DESCARGA EN SERIE EN COMPUTADORA PORTÁTIL

Nota: Se requiere un cable de conexión directa de blindaje redondo de 9 pins, de 6 pies de largo, número de catálogo de Radio Shack 26-117, para los registros de eventos integrados del sistema FIRE. Consulte Figura 4-11 para conocer la nueva configuración de cables.

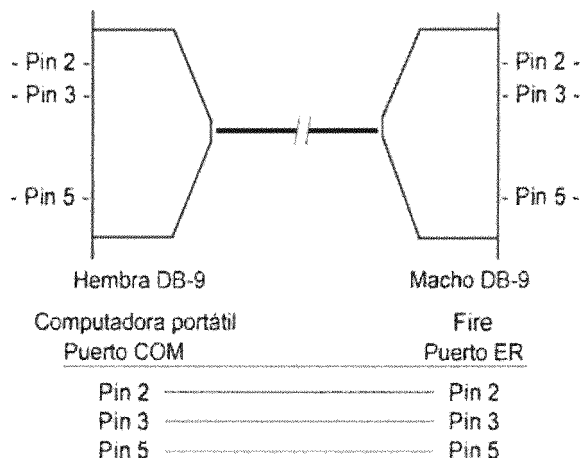
Procedimiento de Descarga:

La reproducción y descarga de eventos se realiza con el software Wabtec para los registros de eventos integrados en el sistema FIRE:

- Wabtec Train Trax Data Downloaded (WPN 17517 Versión 3.5.1).
- Wabtec Event Recorder Data Analysis (WPN 17561 Versión 3.4.2.1)

Nota: EMD no proporciona este software. El cliente debe obtener el software directamente de Wabtec.

1. Con el cable de descarga descrito anteriormente e ilustrado en la Figura 4-11, página 4-63, conecte el puerto DB9 COM de la computadora portátil al receptáculo del conector del Registro de eventos en la estación de trabajo del operador.



F43361

Figura 4-11. Descarga del Registro de eventos integrado del Sistema FIRE Configuración del cable

2. Ejecute el software de descarga. Los detalles del proceso pueden variar según qué software de descarga se utilice, pero el flujo básico es generalmente el mismo: Una vez que ha comenzado el proceso de descarga, se le indicará que seleccione el directorio de destino de los archivos descargados y se le puede solicitar que ingrese cierta información básica de la locomotora, tal como:
 - Número de Ruta.
 - Ubicación de descarga.
 - Hora de descarga.

Especifique un directorio según sea necesario y complete la información solicitada.

- Se le puede solicitar que descargue un porcentaje de los datos. Su respuesta controlará con precisión los resultados de la descarga.
 - Se le puede indicar que descargue una cantidad de datos, según un plazo establecido. En este caso, su respuesta no es relevante; el sistema FIRE descargará todos los datos.
3. Realice los comandos siguientes en la pantalla del sistema FIRE:
 - a. Acceda a "Maint Mode" (Modo principal) (usando el código diario de cuatro dígitos)
 - b. "Diagnostic Menu" (Menú de diagnóstico)
 - c. "FIRE Diagnostics" (Diagnóstico del sistema FIRE)
 - d. "Event Rec Download" (Descarga del registro de eventos)
 4. Una vez en la pantalla de "Descarga del registro de eventos" utilice la flecha arriba/abajo para seleccionar la ubicación para la recuperación y/o almacenamiento de los datos descargados. Consulte Figura 4-12.

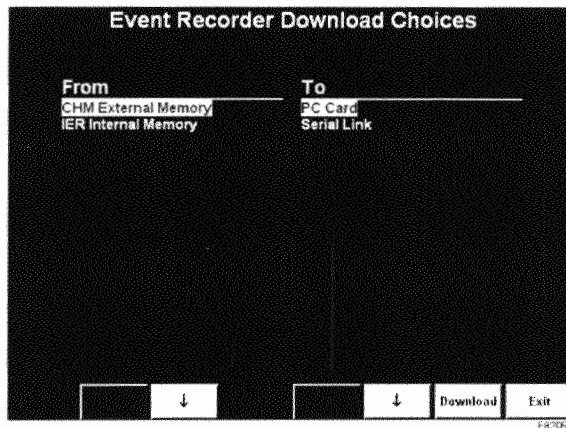


Figura 4-12. Pantalla de selección de descarga del registro de eventos

5. Elija "Serial Link" (Enlace en serie) y oprima la tecla de función "Download (descarga)". Una vez que haya terminado la descarga, aparece el siguiente mensaje en la pantalla del sistema FIRE:

EVENT RECORDER DOWNLOAD COMPLETE
(DESCARGA DEL REGISTRO DE EVENTOS TERMINADA) -

6. Las descargas exitosas crean dos archivos: un archivo ".dat", que contiene los datos del evento, y un archivo ".sta", que contiene información general de seguimiento.

Resolución de problemas

Contenidos de la sección

<u>Título</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN	5-3
PROBLEMA: NO HAY ENERGÍA ELÉCTRICA	5-4
PROBLEMA: NO HAY PANTALLAS DE FIRE	5-4
PROBLEMA: EL MOTOR NO ARRANCA NI GIRA	5-5
PROBLEMA: EL MOTOR GIRA, PERO NO ARRANCA	5-5
PROBLEMA: LA LOCOMOTORA NO SE CARGA	5-6
PROBLEMA: LOCO. LA LOCOMOTORA NO SE CARGA POR COMPLETO	5-7
PROBLEMA: APAGADO DEL MOTOR	5-8
PROBLEMA: CONDICIONES VARIAS DE FALLA/OPERACIÓN	5-9
PROBLEMA: PIÑÓN SALTADO	5-10
INDICACIONES DE ADVERTENCIA/MÉTODOS DE REINICIO DE FRENO DE AIRE DE EMERGENCIA O DE PENALIZACIÓN	5-11
MÉTODOS DE REINICIO DEL FRENO DE AIRE	5-12

INTRODUCCIÓN

En esta sección se proporciona información básica sobre resolución de problemas de la locomotora GT46AC. Muchos procedimientos de resolución de problemas se pueden realizar a través del sistema FIRE. Determinados subsistemas importantes, como la computadora de la locomotora EM2000 y el freno de aire electrónico, están correlacionados a través de la computadora del sistema FIRE y se muestran en las pantallas de FIRE. Las condiciones de falla y determinadas condiciones de operación detectadas por EM2000 se muestran automáticamente en FIRE y se pueden solucionar a través de EM2000 en el sistema FIRE. Para acceder a la computadora EM2000 oprima la tecla *Locomotive Data (Datos de locomotora)* en el Menú Principal del sistema FIRE. Se suministran algunas condiciones de falla y de operación habituales, junto con las respuestas recomendadas.

Problema: NO HAY ENERGÍA ELÉCTRICA

Posibles causas	Solución
Interruptor de cuchilla de la batería abierto.	Cierre el interruptor de cuchilla de la batería.
No hay energía de la batería.	Controle las baterías, los cables y las conexiones.
Disyuntores abiertos.	Cierre los disyuntores.

Problema: NO HAY PANTALLAS DE FIRE

Posibles causas	Solución
Disyuntor CAB DISP abierto.	Cierre el disyuntor.
Interruptor de cuchilla de la batería abierto.	Cierre el interruptor de cuchilla de la batería.
No hay energía de la batería.	Controle las baterías, los cables y las conexiones.
NOTA: No se permiten otros procedimientos realizados por la tripulación de la locomotora para este sistema.	

Problema: EL MOTOR NO ARRANCA NI GIRA

Posibles causas	Solución
El disyuntor de CONTROL DEL MOTOR está abierto.	Cierre el disyuntor.
Presión de aire ausente o baja.	Acople a otra locomotora, conecte la línea de equalización del reservorio principal, luego bombee los reservorios principales.

Problema: EL MOTOR GIRA, PERO NO ARRANCA

Posibles causas	Solución
El sistema de combustible no se ceba.	Cierre el disyuntor de BOMBA DE COMBUSTIBLE.
Combustible insuficiente.	Agregue combustible en el tanque.
Falla activa de EMDEC.	Realice un ciclo del disyuntor de control del motor.

Problema: LA LOCOMOTORA NO SE CARGA

Posibles causas	Solución
Mensaje REVERSER HANDLE IS NOT CENTERED (LA MANIVELA DE REVERSA NO ESTÁ CENTRADA).	Coloque la manivela de reversa en Adelante o Reversa.
Mensaje NO LOADING (SIN CARGA).	Si ambos inversores están desconectados, intente volver a conectar uno.
El interruptor CAMPO DEL GENERADOR está apagado (hacia abajo).	Encienda el interruptor (hacia arriba).
Mensaje GROUND RELAY LOCKED OUT (RELÉ A TIERRA BLOQUEADO)	Quince segundos después de una fuga a tierra, EM2000 reinicia automáticamente el relé a tierra. EM2000 lo reinicia dos veces más dentro de un periodo de 10 minutos, y luego lo bloquea. Cuando se bloquea el relé a tierra, debe reiniciarse a través del sistema FIRE - Pantalla de Mensajes para la tripulación.
Mensaje NO LOAD - PCS OPEN (SIN CARGA - PCS ABIERTO), aplicación de freno de penalización o emergencia.	Coloque el acelerador en IDLE (RALENTÍ). Coloque el freno independiente en FULL (TOTAL) y coloque la manivela del freno automático en EMER (EMERGENCIA), espere 60 segundos, y luego coloque la manivela del freno automático en REL (SOLTAR). Si los frenos de aire no se recuperan, realice un ciclo del disyuntor del FRENO DE AIRE y vuelva a intentar la recuperación.

Problema: LA LOCOMOTORA NO SE CARGA POR COMPLETO

Posibles causas	Solución
Mensaje REDUCED LOAD-TH6 LIMIT (CARGA REDUCIDA - LÍMITE DE ACELERACIÓN 6): Filtros de aire obstruidos o motor caliente.	Intente reiniciar reduciendo momentáneamente la manivela del acelerador a IDLE (RALENTÍ).
Mensaje REDUCED DYNAMIC BRAKE - GRID OVERCURRENT (FRENO DINÁMICO REDUCIDO - SOBRECORRIENTE DE LA GRILLA).	Reduzca inmediatamente la configuración de la manivela de freno dinámico. Reinicie la falla a través del sistema FIRE. Si la falla se vuelve a producir, desconecte el freno dinámico con el interruptor de FRENO DINÁMICO en el Tablero de control del motor.

Problema: APAGADO DEL MOTOR

Posibles causas	Solución
<p>Nota: La computadora del sistema EMDEC envía algunos de los siguientes mensajes a la computadora de la locomotora EM2000. Los mensajes se muestran en la función de Datos de la locomotora del sistema FIRE.</p>	
<p>ENGINE SHUTDOWN - ENGINE OIL PRESSURE (APAGADO DEL MOTOR - PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR)</p>	<p>Verifique el nivel de aceite del motor. Si el nivel de aceite es demasiado alto, <u>no intente volver a arrancar el motor.</u> Si el nivel es adecuado y <u>no</u> existe un fuerte olor a combustible diesel, apague y vuelva a encender el disyuntor de control del motor y luego intente volver a arrancar. En caso de que <u>sí</u> existiera un fuerte olor a combustible diesel, <u>no intente volver a arrancar el motor.</u> Si el motor se vuelve a apagar por el mismo problema, no intente volver a arrancarlo.</p>
<p>NO LOAD - ENGINE PROTECTION SHUTDOWN (SIN CARGA - APAGADO DEL MOTOR POR PROTECCIÓN)</p>	<p>Apague y vuelva a encender el disyuntor de CONTROL DEL MOTOR, y luego intente volver a arrancar el motor.</p>
<p>ENGINE SHUTDOWN - ENGINE OIL TEMPERATURE (APAGADO DEL MOTOR - TEMPERATURA DE ACEITE DEL MOTOR)</p>	<p>Apague y vuelva a encender el disyuntor de CONTROL DEL MOTOR, y luego intente volver a arrancar el motor.</p>

Problema: APAGADO DEL MOTOR

ENGINE SHUTDOWN - ENGINE CRANKCASE PRESSURE (APAGADO DEL MOTOR - PRESIÓN DEL CÁRTER DEL MOTOR)	NO reinicie hasta que personal calificado haya inspeccionado el motor.
ENGINE SHUTDOWN - ENGINE COOLANT PRESSURE (APAGADO DEL MOTOR - PRESIÓN DE REFRIGERANTE DEL MOTOR)	Verifique el nivel de refrigerante. Apague y vuelva a encender el disyuntor de CONTROL DEL MOTOR, y luego intente volver a arrancar el motor.

Problema: CONDICIONES VARIAS DE FALLA/OPERACIÓN

Posibles causas	Solución
Mensaje ENGINE SPEED MINIMAL (VELOCIDAD DEL MOTOR MÍNIMA)	La locomotora puede estar aislada, coloque el interruptor de aislamiento en la posición RUN.
No hay freno dinámico.	El interruptor DYNAMIC BRAKE (FRENO DINÁMICO) del Tablero de control del motor puede estar en CUT OUT (DESCONECTADO). Colóquelo en CUT IN (CONECTADO). Asegúrese de que el disyuntor de freno dinámico de la Cabina de Control esté encendido.
Falla de Control de Velocidad	Reinicie el disyuntor COMPUTER CONTROL (CONTROL DE LA COMPUTADORA) y luego ejecute la Autoprueba de control de velocidad.

Problema: PIÑÓN SALTADO

Posibles causas	Solución
Se sospecha que hay un piñón saltado.	Aplique completamente los frenos de aire independientes. Vaya a la prueba con aceleración fija 1 o 2. Verifique las RPM de TM en la pantalla de Control de arrastre. Si todos menos uno indican cero, entonces ese piñón está saltado.
Realice los siguientes pasos para evitar el deslizamiento de rueda constante ocasionado por un piñón saltado: a. Desactive el vagón que tiene el piñón defectuoso. b. Desactive la Detección de rueda bloqueada en la pantalla de detección de rueda bloqueada.	

**INDICACIONES DE ADVERTENCIA/MÉTODOS
DE REINICIO DE FRENO DE AIRE
DE EMERGENCIA O DE PENALIZACIÓN**

Indicación	Método de reinicio*
Emergencia de freno automático	Método 1
Emergencia de la válvula del freno de emergencia	Método 1
Emergencia de control remoto	Método 1
Emergencia de línea de tren	Método 2
Emergencia de EOT	Método 2
Penalización por exceso de velocidad	Método 3
Penalización de OBC (computadora de a bordo) (pérdida de comunicación de EM2000/FIRE)	Método 3
Penalización de encendido del freno de aire	Método 3

* Consulte las descripciones de los métodos de reinicio en la página siguiente.

MÉTODOS DE REINICIO DEL FRENO DE AIRE

Método 1: Asegúrese de que la manivela del acelerador esté en IDLE (RALENTÍ). Coloque la manivela del freno automático en EMERGENCY (EMERGENCIA) y espere a que aparezca el mensaje de reinicio o a que desaparezca la falla.

Método 2: Asegúrese de que la manivela del acelerador esté en IDLE (RALENTÍ). Coloque la manivela del freno automático en EMERGENCY (EMERGENCIA) durante 60 segundos y luego pásela a RELEASE (SOLTAR).

Método 3: Asegúrese de que la manivela del acelerador esté en IDLE (RALENTÍ). Coloque la manivela del freno automático en SUPPRESSION (SUPRESIÓN) y manténgala por lo menos durante 8 segundos, y luego pásela de nuevo a RELEASE (SOLTAR).

Nota: Si esta estrategia no resulta exitosa, haga lo siguiente:

1. Apague y vuelva a encender el disyuntor del FRENO DE AIRE en el tablero de disyuntores superior del gabinete de control eléctrico.
2. Coloque la manivela del freno automático en SUP (SUPRESIÓN) y manténgala por lo menos durante 8 segundos, y luego pásela de nuevo a REL (SOLTAR).

Nota: Una vez que se inicia una aplicación de freno por penalización, no se puede suprimir.

3. Si no se puede reponer la campana de la alarma o la alarma se repite (posible problema del sistema de freno), abra el disyuntor del FRENO DE AIRE. El respaldo del sistema de freno de aire electrónico ofrecerá una operación normal de freno de la unidad de arrastre.

ADVERTENCIA:
RIESGO DE DETENCIÓN

Si el sistema de freno de aire electrónico sufre una pérdida de energía de 24 voltios y pérdida de energía de la batería de la locomotora con el tren en movimiento, se produce una aplicación del freno por penalización a la tasa de SERVICIO (la presión de la tubería de freno baja a cero). La tripulación puede iniciar una aplicación del freno de EMERGENCIA desde la manivela de freno automático del operador, o desde la VÁLVULA DEL FRENO DE EMERGENCIA de la consola del asistente.

ADVERTENCIA:
RIESGO DE DETENCIÓN

Nunca, bajo ninguna circunstancia, permita que un tren continúe operando cuando la presión de aire del tubo de freno sea inferior a 3.2 kg/cm² (45 psi). Si esto ocurre, detenga el tren y recargue la tubería de freno según la presión especificada por el ferrocarril. Si no se respeta esta advertencia, se puede ocasionar la incapacidad de controlar o detener el tren.

ADVERTENCIA:
RIESGO DE DETENCIÓN

Después de una aplicación del FRENO DE EMERGENCIA, si el tren sigue en movimiento, no intente soltar los frenos. Si se coloca la manivela del freno automático en REL (SOLTAR) con el tren en movimiento, se pueden ocasionar daños a los equipos o al personal.

Nota: Si se pierde la energía operativa del sistema de freno de aire electrónico, ocurre lo siguiente:

1. La campana de alarma suena. Se puede silenciar localmente.
2. El PCS se abre e interrumpe la energía de la locomotora. La operación del freno dinámico es afectada según los Procedimientos del Ferrocarril.
3. Se produce una aplicación del freno por penalización y la presión de los cilindros de freno aumenta a 5.5-5.6 kg/cm² (78-80 psi), como máximo.
4. El control del freno independiente no opera, incluida la función de liberación.
5. El operador puede reiniciar la falla apagando y volviendo a encender el disyuntor AIR BRAKE (FRENO DE AIRE) en el tablero de disyuntores superior del gabinete de control eléctrico.

Nota: Si la locomotora está en arrastre en la formación cuando se pierde la energía operativa del sistema de freno de aire electrónico, también considere lo siguiente:

6. Todavía se permite la liberación, con la reaplicación limitada a nuevas reducciones de la presión de la tubería de freno.
7. No habrá cambios en las condiciones del freno de aire, la energía ni el freno dinámico.
8. El freno independiente se aplicará y soltará cuando lo indique la unidad GUÍA limitado a la presión de tubería A&R.

Índice

En el presente índice:

- **Los disyuntores** no se han enumerado por separado - cada uno se ha puesto solamente una vez en la lista, bajo **Disyuntores**.
Por ejemplo: No existe la entrada Disyuntor de control de CA, sino Control de CA bajo **Disyuntores**.
 - **Los indicadores**, de la misma forma, solamente se han puesto en la lista una vez, bajo el **título** - Indicadores.
-

A

ACOPLE DE LA LOCOMOTORA
CON EL TREN 4-21
ACOPLE DE LOCOMOTORAS
ENTRE SÍ 4-20
AIRE, BOMBEO 4-22
AISLAMIENTO DE LA
LOCOMOTORA 4-36
ALARM BELL SILENCE
(SILENCIAR CAMPANA
DE ALARMA) 3-35
ALERTADOR 3-75
APAGADO DEL MOTOR,
INESPERADO 5-8
ALMACENAMIENTO DEL
ARCHIVO DE FALLAS 3-50
ARCHIVO DE
EVENTO 3-48, 3-52
ARRASTRE CONTROLADO .. 4-27

B

BOMBEO DE AIRE 4-22
BORRAR AVISADOR 3-55

C

CABINA DE CONTROL DEL
INGENIERO BANCO 3-4
CALENTADORES,
BATERÍA 1-3
CELERACIÓN DEL TREN 4-26
CIRCUITO DE
PROTECCIÓN 4-37
CIRCULACIÓN EN
EL AGUA 4-27
COMPANION ALTERNADOR
DE ACOMPAÑAMIENTO 1-3
COMPRESOR DE AIRE 1-4
CONFIGURACIÓN DEL FRENO
DE AIRE 3-46
CONFIGURACIÓN DEL FRENO
DE AIRE 4-6
CONFIGURACIÓN, ENCENDIDO
DEL MOTOR 4-8
CONFIGURAR LOCOMOTORAS
EN LÍNEA 4-20
CONTROL DE ARRASTRE ... 4-27
CONTROL DE DESLIZAMIENTO
DE LAS RUEDAS 4-27

CONTROL DE LAS RUEDAS	4-27	RADIO	3-100
CONTROLES DE LUCES Y LIMPIAPARABRISAS	3-3	SECADOR DE AIRE	3-98
CONTROL DE VELOCIDAD ...	3-37	SUMINISTRO N.º 1 DEL IGBT	3-99
CONTROLADOR DEL FRENO DE AIRE	3-78	SUMINISTRO N.º 2 DEL IGBT	3-99
CONTROLES DE OPERADORES	3-34	DISYUNTOR-DOBLE DIRECCIÓN	4-32
D		E	
DEJAR LA LOCOMOTORA SIN ATENCIÓN	4-46	ENCENDIDO DE LOS MOTORES DIESEL DE LAS LOCOMOTORAS DE ARRASTRE	4-19
DESCARGA DEL ENLACE DE CC	2-4	ENCENDIDO DEL MOTOR - CONFIGURACIÓN	4-8
DESLIZAMIENTO DE LAS RUEDAS, EN BRAKING	4-35	PROCEDIMIENTO LOCOMOTORA DE CONDUCCIÓN	4-9
DISYUNTOR		SISTEMA	4-7
BAÑO	3-100	EQUIPO DEL FRENO DE AIRE	3-78
BOMBA DE COMBUSTIBLE	3-99	EQUIPOS MONTADOS EN LA PARTE SUPERIOR	3-3
BOMBA LUBRICANTE DEL TURBO	3-101	ESTACIÓN DE TRABAJO DEL INGENIERO	3-4
CONTROL	3-98	ESTRUCTURA DEL ARCHIVO	3-50
CONTROL DE APC	3-98	EXTINGUIDORES DE INCENDIO	3-102
CONTROL DLC	3-99	EXTINTORES DE INCENDIO	3-102
CONTROL DE COMPUTADORA	3-98		
CONTROL DE TRACCIÓN	3-100	F	
CONTROL DEL MOTOR ..	3-99	FALLAS DEL INVERSOR	4-36
CONTROL LOCAL	3-100	FIRE - INTRODUCTION TO SYSTEM	1-15, 3-10
FORZADOR	3-100	FLUJO (A TRAVÉS DEL TUBO DE FRENO) PIPE)	3-12
FORZADOR DEL RADIADOR N.º 1	3-100	FRENO DE EMERGENCIA ...	3-80
FORZADOR DEL RADIADOR N.º 2	3-100	FRENO DINÁMICO - DESCRIPCIÓN	4-33
FRENO DE AIRE 1	3-97		
FRENO DE AIRE 2	3-97		
GPS	3-99		
HORNILLO ELÉCTRICO	3-99		
LUCES DELANTERAS	3-99		

DINÁMICO, MÁX.	1-4	INTERRUPTORES	
PATINADA DE LA RUEDA	4-35	EFCO, EXTERNO	3-102
FRENO ELECTRÓNICO DE		LECTOR DE TARJETA	
AIRE SYS.	1-19	DE PC	3-86
G		LLAVE DE DESCONEXIÓN,	
GABINETE ELÉCTRICO		MOT.	3-81
(EQUIPOS DE OPERADORES)		LOCOMOTORA -	
EQUIPO	3-90	APAGADA EN UN TREN .	3-81
INFORMACIÓN		BATERÍAS	1-3
GENERAL	PREFACIO-i, 1-1	ESFUERZO DE FRENADO	
		DINÁMICO, MÁX.	
		MÁX.	1-4
		ESFUERZO DE TRACCIÓN	
		CON ACELERACIÓN 8	1-4
		LÍMITE DE VELOCIDAD ..	4-32
		NEGOCIACIÓN DE	
		CURVA	1-5
		NO SE CARGA	5-6
		NO SE CARGA POR	
		COMPLETO	5-7
		OPERACIÓN,	
		GENERAL	1-12
		VELOCIDAD/LÍMITES ESF.	
		LOCOMOTORA	
		CONTROLADOR	3-82
		M	
		MANIVELA DE FRENO	
		INDEPENDIENTE	3-80
		MANIVELA, FRENO	
		INDEPENDIENTE	3-80
		MENSAJES PARA LA	
		TRIPULACIÓN	3-77
		MENÚ PRINCIPAL DEL	
		SISTEMA FIRE	3-17
		OPERACIÓN DE LA RELACIÓN	
		DE MARCHA COMBINADA	4-32
		MODO DE	
		MANTENIMIENTO	3-62
		MONITOR DE LA	
		LOCOMOTORA	3-57

MOTOR -	PROCEDIMIENTO PARA
INSPECCIÓN 4-4	ENCHUFAR DE TRACCIÓN ... 3-67
VARILLA DE MEDICIÓN,	PRUEBAS DE PARTIDA 3-62
ACEITE 4-4	R
MOTOR GIRADO MANUALMENTE	RECOPIACIÓN DEL HISTORIAL
EL MOTOR NO ARRANCA 5-5	DE FALLAS 3-50
N	REVERSA Y FRENADO EN
NEGOCIACIÓN DE	DIRECCIÓN OPUESTA (ODB) . 2-5
CURVA MIN. 1-5	REMOLQUE DE LA
NO HAY ENERGÍA	LOCOMOTORA
ELÉCTRICA 5-4	APAGADA EN UN TREN 4-43
NO HAY PANTALLAS	REMOLQUE DE LA
DE FIRE 5-4	LOCOMOTORA APAGADA EN
INTERRUPTOR DE CUCHILLAS	UNA FORMACIÓN 4-45
DE LA BATERÍA 3-101	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
O	LOCO. WON'T
ODÓMETRO 3-12	CARGA 5-7, 5-8, 5-9, 5-10
OPERACIÓN DE SERVICIO	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS -
DE VELOCIDAD 4-33	APAGADO DEL MOTOR ... 5-8
OPERACIÓN DEL CONTROL DE	CARGA POR COMPLETO . 5-7
VELOCIDAD BAJA 4-47	CONDICIONES VARIAS DE
OPERACIÓN DEL SISTEMA DEL	FALLA/OPERACIÓN 5-9
DE VELOCIDAD 4-52	EL MOTOR NO ARRANCA 5-5
P	EL MOTOR NO GIRA 5-5
PANTALLA DE FALLAS EN EL	INTRODUCCIÓN 5-3
ARCHIVO DE EVENTOS 3-52	LOCO. NO SE CARGA 5-6
PESO, LOCOMOTORA 1-5	LOCO. NO SE CARGA NO
PIÑÓN SALTADO 5-10	NO HAY PANTALLAS
PLANTA DE ENERGÍA 1-3	DE FIRE 5-4
PRECAUCIONES ANTES DE	PIÑÓN TM SALTADO 5-10
OPERAR LA LOCOMOTORA . 4-20	S
PREPARATION FOR	SISTEMA DE ENCENDIDO,
PARA EL SERVICIO 4-3	MOTOR 4-7
PROCEDIMIENTO DE	SISTEMA DE
ENCENDIDO, MOTOR 4-9	ENCENDIDO/APAGADO
PROCEDIMIENTO PARA	AUTOMÁTICO DEL MOTOR
DESCONECTAR O CONECTAR	(AESS) 2-5
UN VAGÓN 3-32, 4-39	SISTEMA DE FRENO
	DE AIRE 1-4

T

TCC -

FALLAS4-36

FALLAS DEL INVERSOR .4-36

THROTTLE 8 TRACTIVE

CON ACELERACIÓN 8 1-4

V

VARIOS EQUIPO 3-101

VÁLVULA DEL FRENO DE

EMERGENCIA3-89

ELECTRO **MOTIVE.**

9301 W. 55th Street
La Grange, IL 60525
Telephone: 708-387-6000
www.emdiesels.com