CLEAN FUEL TECHNOLOGIES™

MANUAL DEL OPERADOR Todos los sistemas de combustible

Publicado el 1 de abril de 2025, CCFT All Series

CLEAN FUEL TECHNOLOGIES

Índice

Descargo de responsabilidad legal..... I
Declaración de advertencia..... II
Siglas..... III
Definición del sistema de combustible..... IV
Placa de datos del sistema de combustible..... V
Seguridad..... 1
Cubiertas, paneles y puertas de acceso del sistema de combustible... 2
Consejos de seguridad..... 3
Precauciones de seguridad del vehículo de GNC..... 4
Calcomanía de diamantes de GNC..... 5
Sistema de combustible para montaje en techo..... 6
Códigos y cumplimientos..... 7
En caso de emergencia..... 8
Sospecha de una fuga de combustible..... 8
Si el vehículo está involucrado en un accidente..... 9
Si el vehículo está en llamas..... 9
Procedimiento de apagado del sistema de combustible..... 10
Operación y ubicación de las válvulas de cierre manual..... 11-12
Operación y ubicación de la válvula de cierre del cilindro..... 13-20
Alertas y procedimientos del personal de respuesta 21
Pautas de respuesta ante incendios..... 21
Dispositivo de alivio de presión (PRD)..... 22
Ubicación del respiradero..... 23
Pautas de respuesta..... 24
Incendio..... 25
Accidente..... 26
Recuperación y remolque..... 27
Descripción general del sistema..... 28
Gas natural comprimido..... 29
Tubería codificada por colores..... 30
Componentes del sistema de combustible..... 31-41
Operación del sistema de combustible..... 42
Inspección previa al viaje..... 42
Inspección posterior al viaje..... 43
Inspección general..... 44
Inspección detallada..... 45
Arranque del vehículo..... 46
Seguridad de la carga de combustible..... 47
Presión del cilindro compensada por temperatura..... 49
Vehículo de carga de combustible..... 50
Solución de problemas..... 51
Mantenimiento..... 52-53
Procedimiento de despresurización..... 52-54
Pautas de extracción y transferencia de combustible..... 55-58
Programa de mantenimiento..... 59
Procedimiento de drenaje del filtro de alta presión..... 61
Procedimiento de cambio del filtro de alta presión..... 61
Procedimiento de soldadura y trabajo en caliente..... 62
Levantamiento y remolque..... 63
Definiciones..... 64-67
Garantía..... 68
Piezas..... 68

I. Descargo de responsabilidad legal

Toda la información y las ilustraciones de este manual son propiedad de Cummins Clean Fuel Technologies. Las fotografías o los gráficos presentados en este manual son solo para fines representativos. Todo el contenido se basa en la información más reciente disponible al momento de la publicación. Como parte de nuestra política de mejora continua de productos, podemos modificar información, ilustraciones o especificaciones para explicar o ejemplificar la mejora de un producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cualquier cambio en cualquier momento sin previo aviso.

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse de ninguna forma sin el permiso por escrito de Cummins Clean Fuel Technologies.

II. Prefacio

Este manual cubre todos los sistemas de combustible de Cummins Clean Fuel Technologies con y sin módulos de gestión de combustible. La información de servicio está disponible llamando a Cummins Clean Fuel Technologies al 1-844-CNG-TANK. NO intente llenar, extraer combustible, ventilar o realizar mantenimiento básico en el sistema hasta que haya leído y comprendido completamente la información presentada en este manual.

Si tiene preguntas sobre cualquier parte de este manual, comuníquese con Cummins Clean Fuel Technologies al 1-844-CNG-TANK.

Este manual siempre debe guardarse en el vehículo, de modo que el operador pueda acceder a él en todo momento. Este manual incluye información que es importante para la seguridad del operador y del personal de primeros auxilios (es decir, policía, bomberos) en caso de una emergencia.

En este manual se utilizan las siguientes abreviaturas:

1. GNC, que significa gas natural comprimido.
2. FMM, que significa módulo de gestión de combustible

III. Declaraciones de advertencia

Definiciones de las declaraciones de advertencia utilizadas en este manual.

⚠ DANGER

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves. La palabra "PELIGRO" se aplica a las situaciones más extremas.

⚠ WARNING

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ CAUTION

Indica una situación peligrosa o una práctica insegura que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

NOTICE

Indica prácticas no relacionadas con lesiones personales. El símbolo de alerta de seguridad no debe utilizarse con esta palabra de advertencia.

Símbolos de notificaciones de características de CCFT

Los símbolos se definen como componentes o procedimientos que tienen efectos directos en la seguridad del personal, los equipos y el cumplimiento normativo.

Característica de seguridad

Característica regulatoria

Característica de seguridad y regulatoria

Siglas de Cummins Clean Fuel Technologies

°C Celsius
°F Fahrenheit
Autoridad de AHJ con jurisdicción
Amperaje de AMP
Instituto Nacional Estadounidense de Estándares ANSI
BOC Parte trasera de la cabina
Tecnologías de combustible limpio Cummins CCFT
Asociación de gas comprimido CGA
GNC Comprime gas natural
Responsabilidad de seguridad de cumplimiento de CSA
Equivalente de galones diésel DGE
Departamento de Transporte del DOT
Unidad de control electrónico de la ECU
Servicio médico de emergencia de EMS
Dispositivo de parada de emergencia ESD
Módulo indicador de nivel de combustible FLIM
Módulo de gestión de combustible FMM
Normas federales de seguridad de vehículos automotores FMVSS
FOB en la parte delantera del cuerpo
pies/lbs. Pie-libra
Clasificación de peso bruto del vehículo GVWR
HD para servicio pesado
pulgadas/libras Pulgadas-libras
Consejo Conjunto de la Industria de JIC
Evaluación de seguridad en el trabajo de JSA
kg kilogramo
lb Libras
Bloqueo y etiquetado de LOTO
Agencia Nacional de Protección contra Incendios de la NFPA
Vehículo a gas natural NGV
Receptáculo de carga de combustible **de GNC**NGV1 (pequeño)
Administración Nacional de Seguridad del Tránsito en Carreteras de NHTSA
Medidor de Nm Newton
Roscas de tubería nacional NPT
Combustible roscado de tubería nacional NPTF
Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de OSHA
Equipo de protección personal de EPP
Dispositivo de alivio de presión PRD
Válvula de alivio de presión PRV
presión de psi por pulgada cuadrada
psig libras por cuadrado en calibre
Soporte de techo RM
Sociedad SAE de ingenieros automotrices
Montaje lateral SM
Puerta trasera de TG
un millón de metros.
Laboratorios de evaluación de UL
ultravioleta UV
“ pulgadas

Definición de los sistemas de combustible de Cummins Clean Fuel Technologies

El sistema de combustible de GNC en la parte trasera de la cabina (BOC) se refiere a un sistema de almacenamiento y suministro de combustible de GNC montado detrás de la cabina de un vehículo, que aloja los cilindros de GNC y componentes integrados relacionados.

El sistema de combustible de GNC de montaje lateral (SM) se refiere a un sistema de almacenamiento y suministro de combustible de GNC montado en los lados del chasis de un vehículo, que aloja los cilindros de GNC y los componentes integrados relacionados.

El módulo de gestión de combustible (FMM) es un componente crítico en los sistemas de combustible de GNC, ya que integra características como la válvula de cierre manual, los receptáculos de carga de combustible, los manómetros, el regulador, la filtración de combustible y los componentes electrónicos que controlan el flujo de combustible al motor.

El sistema de combustible de GNC de la compuerta trasera (TG) se refiere a un sistema de almacenamiento de combustible de GNC donde los cilindros de GNC están integrados en el ensamblaje de la compuerta trasera de un vehículo, generalmente un camión de basura, que ofrece un diseño de bajo perfil y una mejor distribución de peso. Funciona con el módulo de gestión de combustible (FMM).

El sistema de combustible de GNC montado en el techo (RM) se refiere a un sistema de almacenamiento de combustible de GNC donde los cilindros de GNC están montados en el techo del vehículo, generalmente para aplicaciones como camiones de basura y autobuses, para maximizar el espacio de carga. Funciona con el módulo de gestión de combustible (FMM).

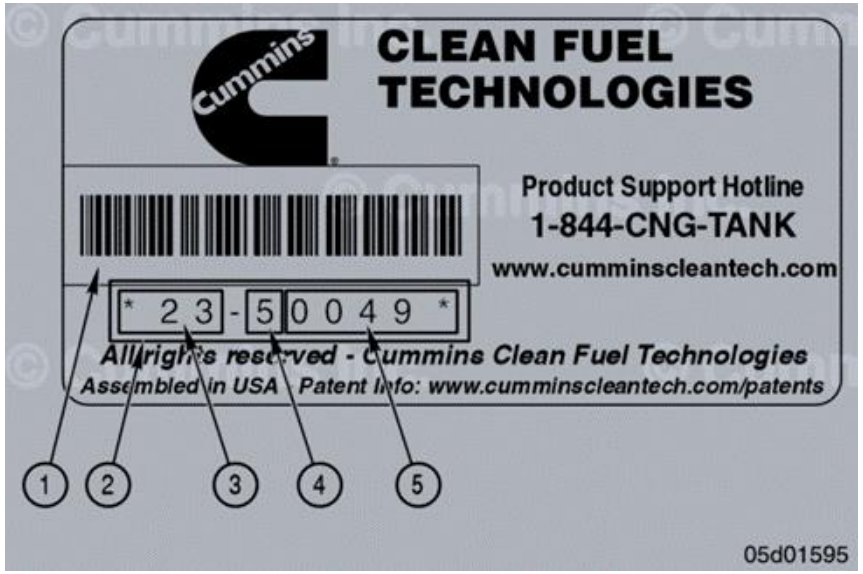
El sistema de combustible CNG de la parte delantera del cuerpo (FOB) se refiere a un sistema de almacenamiento de combustible CNG donde los cilindros de combustible CNG están montados en la parte delantera del cuerpo del vehículo, como los camiones de basura. Funciona con el módulo de gestión de combustible (FMM).

El sistema dividido (SS) es un sistema de combustible de GNC diseñado para vehículos, donde los cilindros de combustible se dividen en varios módulos o unidades para aumentar el rango. Un sistema de división de GNC consta de un módulo principal que contiene los componentes del módulo de gestión de combustible (FMM) que controla el flujo de combustible al motor. El módulo secundario es un módulo auxiliar para almacenar GNC para su uso a través del módulo principal que contiene el módulo de gestión de combustible (FMM).

Placa de datos

1. Código de barras
2. Número de serie (YY-FXXXX)
3. Año de fabricación 23 = 2023
4. Tipo de sistema
    - Tanque 1-Pony
    - 2-Not utilizado
    - Módulo de gestión de combustible (FMM) independiente 3-Stand
    - 4-Roof
    - 5-Back de la cabina
    - Montaje 6-Side
    - 7-Tailgate
    - 8-Front cuerpo
    - 9-Not utilizado
    - 0-Not utilizado
5. Cantidad de unidades producidas en orden cronológico

La placa de datos se encuentra en el lado de la válvula del sistema de suministro de combustible o en la puerta del panel de combustible del FMM.



Seguridad

⚠ DANGER

El sistema de combustible de GNC tiene varias diferencias significativas con respecto a los sistemas de combustible diésel típicos utilizados en camiones pesados. Las líneas de combustible están bajo alta presión y las fugas de combustible pueden encenderse. Es importante observar todas las declaraciones de seguridad de este manual para garantizar la operación segura de un vehículo con GNC. Nunca ignore una directiva de seguridad.

⚠ WARNING

El mantenimiento, el desabastecimiento y la despresurización deben realizadas por un técnico calificado únicamente.

Doivent de despresurización L'entretien, la vidange et la être effectués singularidad par une personne qualifiée.

⚠ DANGER

Es responsabilidad del operador leer y comprender todas las advertencias, precauciones y pautas de este manual ANTES de operar el vehículo o realizar tareas de mantenimiento. Comuníquese con Cummins Clean Fuel Technologies si no comprende claramente alguna parte del material presentado aquí. No intente realizar ningún procedimiento que no comprenda completamente. No realice ningún procedimiento para el cual no tenga las piezas o herramientas requeridas especificadas de Cummins Clean Fuel Technologies. De lo contrario, se pueden producir lesiones personales graves o la muerte.

⚠ WARNING

El gas natural comprimido es inflamable y altamente explosivo. Se pueden producir lesiones personales graves si se enciende la fuga de gas natural. Si se sospecha una fuga, haga que el vehículo se inspeccione y repare de inmediato antes de volverlo a poner en funcionamiento.

Cubiertas, paneles y puertas de acceso del sistema de combustible

Las regulaciones requieren que todas las cubiertas, paneles y puertas de acceso **DEBEN** instalarse correctamente y sin daños antes de operar el vehículo. *Consulte la regulación indicada en el lado derecho de la página.

⚠ DANGER

Todas las puertas, paneles y cubiertas de acceso al receptáculo de combustible del vehículo deben estar cerradas y libres de daños. Todas las cubiertas o paneles del sistema de combustible deben estar en el sistema de combustible, correctamente conectados y libres de daños. Todas las puertas, paneles o cubiertas de acceso de la válvula de cierre del cilindro deben estar encendidas y conectadas correctamente.

Si faltan o están dañadas las puertas del receptáculo de combustible o las cubiertas del sistema de combustible o las cubiertas de la válvula de cierre del cilindro. El sistema de combustible debe retirarse de servicio.

Extraer combustible del sistema para eliminar la presión hasta que se completen las reparaciones.

R ***CFR 49 Subtítulo B Capítulo V 571.304 Estándar N.o 304; Integridad del contenedor de combustible de gas natural comprimido 4.7.2025.**

S8.3.4 Protección. (a) Use protección para evitar que la llama entre en contacto directo con las válvulas, las conexiones o los dispositivos de alivio de presión del contenedor de combustible de GNC.

R ***NFPA 52 2019 Anexo C Dispositivos de alivio de presión (PRD)**

(2) Los colectores para las líneas de ventilación de múltiples PRD pueden diseñarse con una capacidad de flujo menor que la suma de las capacidades de flujo de todos los PRD. Las siguientes son algunas de las condiciones en un diseño de este tipo:
(a) Los contenedores pueden tener PRD en cada extremo para protección contra exposiciones parciales al fuego. Cualquiera de los dos PRD generalmente tendrá suficiente capacidad de flujo para ventilar los contenedores de manera segura.
(b) Se puede esperar que los contenedores protegidos con PRD de alto flujo se ventilen a un nivel de presión seguro antes de que el fuego se propague a los contenedores ubicados en otra parte del vehículo.
(c) El PRD individual podría tener una mayor capacidad que la requerida para desempeñarse de manera segura en la prueba de incendios en contenedores. El fabricante del contenedor tendrá datos de la prueba de incendio del contenedor requerida que pueden respaldar el diseño de un colector con una capacidad de flujo menor que las capacidades de flujo total de PRD.

⚠ WARNING

Nunca se debe detectar (oler) gas ni escuchar que el gas se escapa en ningún otro momento además del reabastecimiento de combustible. Si se detecta el olor del gas natural o un sonido silbante en cualquier momento además del reabastecimiento de combustible, el sistema de GNC debe apagarse. Consulte el Procedimiento de apagado del sistema de combustible.

⚠ WARNING

Solo el personal capacitado y calificado debe realizar el mantenimiento de este vehículo a gas natural. Los componentes del sistema de combustible están bajo presión extrema. Las lesiones graves o la muerte pueden ser el resultado de un servicio inadecuado o el incumplimiento de las precauciones de seguridad.

Consejos de seguridad

1. Un extintor de incendios portátil con una clasificación UL no menor a 20 B:C debe ser accesible y visible. Los extintores siempre deben mantenerse completamente cargados y actualizados.
2. Siempre use calzado y gafas de protección cuando realice operaciones de carga de combustible.
3. Inspeccione si hay fugas utilizando un detector de metano o un detector de fugas de líquido aprobado. No utilice ningún otro método o producto para encontrar fugas.
4. No intente apretar o aflojar las conexiones cuando el sistema de combustible esté bajo presión.
5. Siempre use herramientas que estén en buenas condiciones de funcionamiento y calibradas correctamente.
6. Siempre se debe usar vestimenta de trabajo adecuada cuando se realice el mantenimiento o el mantenimiento del sistema de combustible. Nunca use ropa suelta, anillos o cadenas para el cuello sueltas.
7. Todos los procedimientos de mantenimiento y servicio deben realizarse en un entorno libre de polvo.
8. Realizar el servicio solo en instalaciones aprobadas por CNG.
9. Para cualquier mantenimiento que pueda crear una chispa o llama, siga los procedimientos de soldadura y trabajo en caliente.

Precauciones de seguridad del vehículo de GNC

⚠ WARNING

Es necesario seguir las prácticas adecuadas de seguridad y manipulación al operar un sistema de combustible de gas natural comprimido. Siga las siguientes precauciones de seguridad al operar sistemas de combustible de gas natural comprimido. De lo contrario, se pueden producir lesiones personales graves o la muerte.

⚠ WARNING

Si el vehículo requiere trabajo de servicio que generaría llamas, chispas o exceso de calor, desabastezca el sistema de GNC completamente con un gas inerte. Si no lo hace, puede producirse un incendio o una explosión.

Consejos de seguridad

1. Siempre tenga al menos un extintor de incendios con una clasificación UL de 20 B:C o más instalado en el vehículo en un lugar al que sea fácil acceder. El extintor debe estar etiquetado o marcado con esa clasificación. Los extintores de incendios siempre deben mantenerse completamente cargados y en buenas condiciones mecánicas. Los soportes de montaje del extintor de incendios deben permitir la determinación visual de que está completamente cargado.
2. Si se detecta una fuga de gas, NO intente arrancar el vehículo. Consulte el procedimiento Si sospecha de una fuga de combustible.
3. Nunca realice el servicio en el sistema cuando esté presurizado.
4. No permita que la presión del sistema supere la presión de trabajo.
5. No fume ni produzca llamas abiertas dentro de los 50 pies de una estación de suministro/llenado de GNC.

Calcomanía de diamantes de GNC

De acuerdo con la ley federal, cualquier vehículo del sistema de combustible de GNC siempre debe etiquetarse para indicarlo como un vehículo de GNC. El vehículo debe estar marcado con una etiqueta con forma de diamante resistente a la intemperie ubicada en una superficie exterior vertical o casi vertical en la parte inferior derecha trasera del vehículo. Además de colocar la etiqueta de diamante “GNC” en la parte trasera derecha del vehículo, la etiqueta de diamante “GNC” también debe colocarse a ambos lados de la * **figura 1 de la unidad de**potencia.

Si se debe mostrar un número de DOT de acuerdo con 49CFR 390.21, entonces las etiquetas deben colocarse cerca de los números de DOT en cada lado de la * **figura de la unidad de**potencia 1**.**

La etiqueta de diamante de GNC para vehículos con un GVWR de 19.500 lb (8869 kg) o más debe ser un mínimo de 5,7 pulgadas de largo x 4,2 pulgadas de alto (145 mm de largo x 107 mm de alto) figura 1.

La marca en la etiqueta debe consistir en un borde y las letras "CNG" 1 pulgada (25 mm) de altura mínima centrada en el diamante] de material luminoso reflectante plateado o blanco sobre un fondo azul figura 1.

El receptáculo de conexión de combustible auxiliar debe incluir lo siguiente:

a. Identificación como vehículo alimentado con combustible de GNC
b. Presión de servicio

figura 1

***Unidad de potencia:** una unidad de potencia puede ser un camión de una sola unidad, también llamado camión recto, o un tractor de "cola de bobina". En un vehículo combinado, como un tractor-remolque, la potencia es el tractor.

Sistema de combustible para montaje en techo

R La parte superior del contenedor de suministro de combustible y cualquier tubería, accesorio, válvula, carcasa, baranda o escudo relacionados no deben estar a más de 13,5 pies (4,1 m) por encima de la superficie de la carretera.

R El vehículo debe incluir una etiqueta permanente en el compartimiento del conductor, claramente visible para un operador sentado, que incluya la altura total máxima del vehículo sin carga, figura 1.

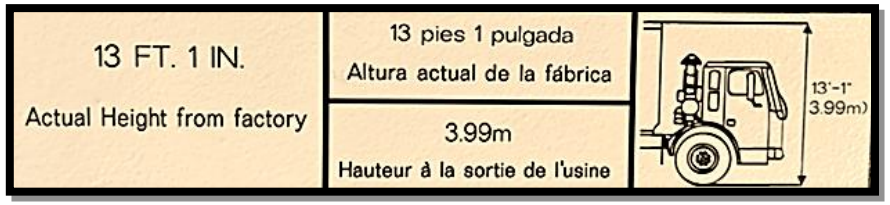


figura 1

Área dejada en blanco intencionalmente

Códigos y cumplimientos

Para obtener más información sobre los requisitos del sistema de combustible de GNC en general, consulte los siguientes códigos y regulaciones de GNC el año en que se construyó el sistema de combustible:

- Estándar de inspección del sistema de GNC CGA C-6.4 (también cubre la instalación)
- Estándares de cilindros FMVSS 304 (DOT)
- NFPA 52 Código de sistemas de combustible gaseoso vehicular.
- Requisitos de contenedores para vehículos de GNC ANSI/NGV 2
- Dispositivos de alivio de presión ANSI/IAS PRD 1
- Válvulas, conexiones y soportes ANSI/IAS NGV 3.1
- Canadá: CAN/CGA B109, grupo CSA
- CSA/ANSI NGV 6.1:21
- Norteamérica: ANSI/AGA NGV 3.1/CGA 12.3 y
- NGV 12.3-M95
- Gas natural comprimido y gas natural licuado, Comisión Ferroviaria de Texas

Área dejada en blanco intencionalmente

Sospecha de una fuga de combustible

⚠ WARNING

El gas natural comprimido es inflamable y explosivo. Se pueden producir lesiones personales graves si la fuga de gas encendido. Si sospecha de una fuga, no opere el vehículo. El vehículo debe ser inspeccionado por un técnico antes de volver a ponerlo en funcionamiento.

Si huele un olor a "huevo fundido"
Se agrega un olor que huele a huevo podrido a gas natural comprimido para ayudar en la detección de una fuga. Si nota que este tipo de olor persistente proviene de su vehículo, es posible que tenga una fuga en el sistema de combustible de GNC.
NOTA: Es normal detectar este ligero olor cuando la boquilla de carga de combustible se conecta o desconecta durante el proceso de reabastecimiento de combustible. El olor debe disiparse rápidamente cuando se haya completado la carga de combustible.

Otras señales de una fuga de combustible
Si observa cualquiera de las siguientes situaciones, es posible que tenga una fuga en
el sistema de combustible de GNC:
- Escarcha en el punto de fuga sospechado
- Burbujas en el área húmeda
- Sonido de soplo o silbido
- Llamas, si se ha encendido una fuga

Si el vehículo está involucrado en un accidente
Si el vehículo está involucrado en algún accidente o tiene fugas de combustible,
realizar el siguiente procedimiento.

⚠ WARNING

Si el vehículo está involucrado en algún accidente, el sistema de combustible DEBE ser inspeccionado por un inspector certificado del sistema de combustible antes de volver a ponerlo en servicio.

Si el vehículo está involucrado en un accidente

1. Apague el interruptor de encendido, apague la batería principal y ponga el freno de mano.
2. Elimine todas las fuentes de ignición, como incendios, chispas, componentes electrónicos, luces o cargas electrostáticas. Nunca fume cerca del vehículo averiado y no encienda las antorchas de la carretera. Informe al personal de primeros auxilios que el vehículo es un vehículo de GNC y señale la ubicación del tanque.
3. Si es seguro hacerlo, abra la puerta de acceso del FMM y gire la válvula de cierre manual del FMM 1/4 de vuelta en el sentido de las agujas del reloj a la posición de APAGADO.
4. Abra el panel de acceso al servicio. Gire todas las válvulas de cierre manual del cilindro de combustible en sentido horario 1/4 de vuelta a la posición de apagado.
5. Realice una revisión visual del área dañada del sistema de combustible para detectar signos de fugas.
6. Mantenga a los peatones y al tráfico alejados del área. Si se llama al servicio de remolque, informe al operador sobre la presencia de GNC y proporcione orientación sobre los procedimientos de seguridad adecuados. Consulte el procedimiento Precauciones de seguridad del vehículo de GNC.
7. Haga que un técnico de servicio calificado de Cummins inspeccione el sistema de combustible y realice las reparaciones necesarias. Puede encontrar asistencia de servicio calificada en www.cumminscleantech.com

Si el vehículo está en llamas

1. Apague el interruptor de encendido.
2. Salga del vehículo de la manera más segura posible.
3. Llame al 911.
4. Si es seguro hacerlo, extinga el fuego con un extintor de incendios con la clasificación adecuada.
5. Establezca una zona de seguridad de no menos de 100 metros.
6. Informe lo siguiente al personal de primeros auxilios (es decir, policía, bomberos) cuando lleguen al sitio.
    a. El vehículo es un vehículo de GNC
    b. Cantidad de combustible en el tanque (lectura psi si se conoce)
    c. Cantidad de tanques
    d. Ubicación del sistema de ventilación

Nota: Haga que un técnico calificado inspeccione el vehículo para garantizar la integridad del sistema de combustible de GNC. Puede encontrar asistencia de servicio calificada en www.cumminscleantech.com

En caso de emergencia

Los vehículos a gas natural (NGV) están sujetos a los requisitos de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA). NFPA 52, los sistemas de combustible gaseoso vehicularEl Código detalla los requisitos de seguridad para los NGV y sus instalaciones de carga de combustible.

Procedimiento de apagado del sistema de combustible

En caso de una emergencia o de que el vehículo requiera servicio, apague el sistema de combustible de GNC utilizando el procedimiento a continuación.

Ubicación de las válvulas de cierre manual

- Parte posterior de la cabina figura 1
- Montura lateral figura 2
- Módulo de gestión de combustible (FMM), figura 3

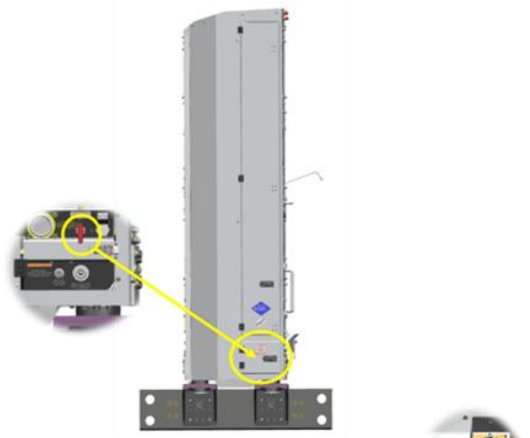


figure 1

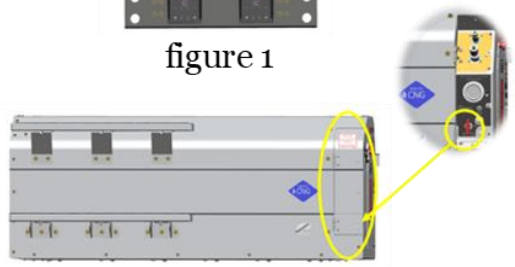


figure 2

figure 3

Apague la válvula de cierre manual del módulo de gestión de combustible (FMM)

La válvula de cierre manual FMM aísla el sistema de almacenamiento de combustible del motor. La válvula de cierre manual FMM es ROJA y está claramente etiquetada para facilitar la identificación.

Para apagar la válvula de cierre manual del FMM:

1. Apague el encendido y ponga el freno de mano. Hacer no ponga el freno de mano si el vehículo está siendo remolcado.

2. Abra la puerta de acceso de combustible y localice el manual rojo
Válvula de cierre.

3. Gire la válvula en el sentido de las agujas del reloj 1/4 de vuelta a la posición de APAGADO, figuras 1 y 2.

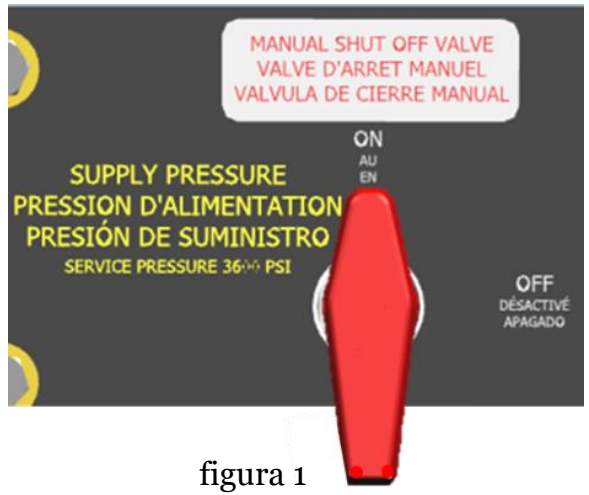
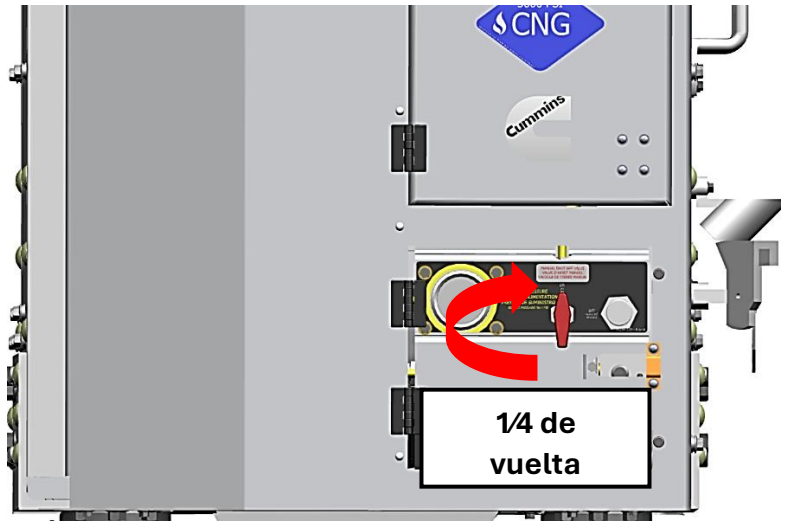


figura 1

figura 2

Válvula de cierre manual de montaje lateral

Válvula de cierre manual de la parte trasera de la cabina



Válvula de cierre manual FMM

Ubicación de la válvula de cierre del cilindro: montaje lateral

Las válvulas de cierre del cilindro de montaje lateral se pueden encontrar en el lado del conductor y el lado del pasajero del sistema de combustible.

Para acceder a las válvula(es) de cierre del cilindro, abra la cubierta(s) de acceso girando la perilla figura 1a y 2a y girando la cubierta(s) de acceso hacia arriba lejos de la perilla, luego hacia abajo

Válvula de cierre del cilindro del lado del conductor figura 1b

Válvula de cierre del cilindro del lado del pasajero figura 2b

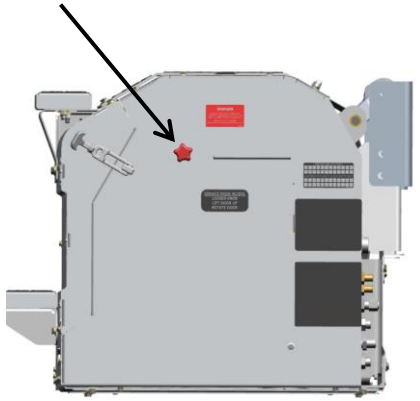


figura 1a

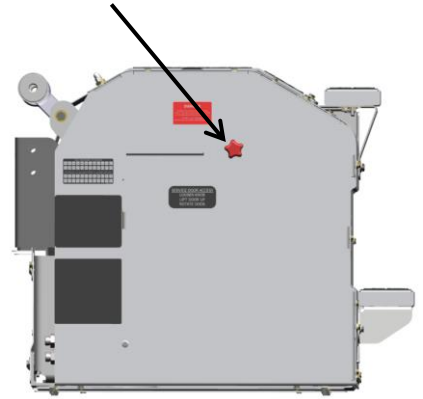


figura 2a

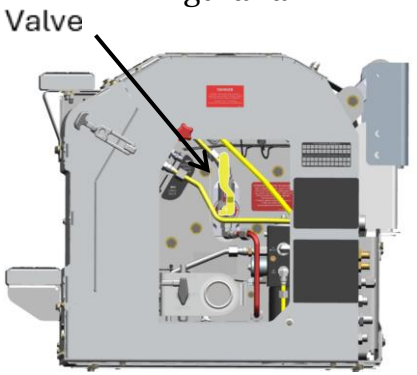


figura 1b

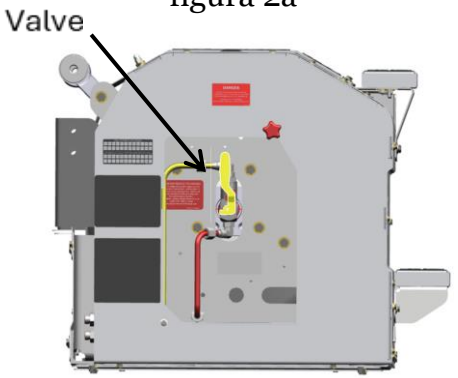


figura 2b

Ubicación de la válvula de cierre del cilindro: parte posterior de la cabina y parte delantera del cuerpo

La parte trasera de la cabina y la parte delantera de la carrocería pueden encontrar válvula(es) de cierre del cilindro en el lado del conductor del sistema de combustible.

Para acceder a las válvula(es) de cierre del cilindro, abra la cubierta de acceso operando el pestillo de la cubierta de acceso.

La configuración del gabinete del cilindro de combustible puede tener cilindros con válvula en cada cilindro(s) o estar equipado con Multi(s) en algunos cilindros y controlado por válvula(es) de cierre del cilindro en los otros cilindro(s).

Configuración del gabinete del cilindro de combustible con válvulas de cierre del cilindro en cada cilindro(s), figura 1.

Configuración del gabinete del cilindro de combustible con Multi(s) y válvula(es) de cierre del cilindro, figura 2.

⚠ WARNING

Acceder a algunas de las válvulas puede requerir protección contra caídas.

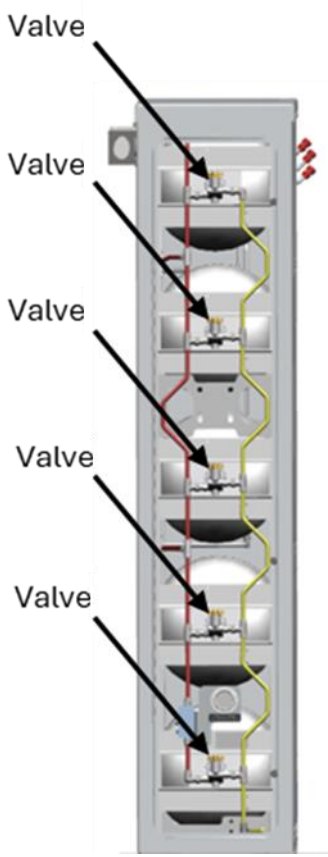


figura 1

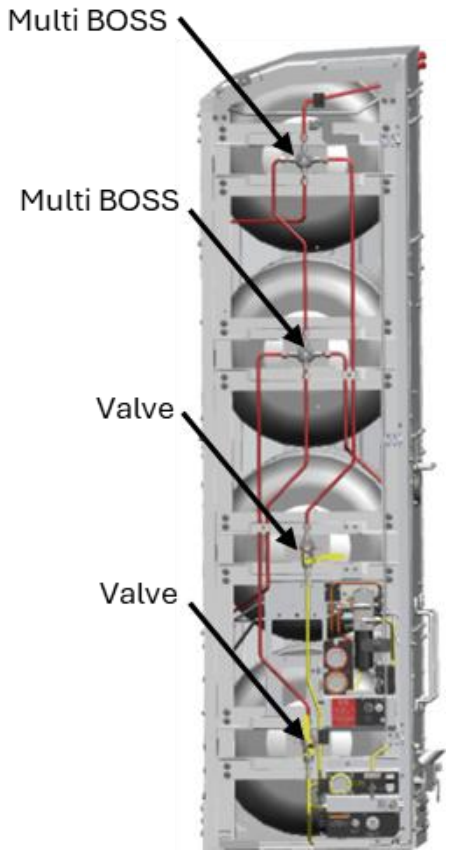


figura 2

Funcionamiento de la válvula de cierre del cilindro

Nota: El/los cilindro(s) de la parte trasera de la cabina y la parte delantera del cuerpo de Cummins Clean Fuel Technologies se conectan juntos. Para operar de manera segura y correcta, TODAS las válvulas de cierre del cilindro deben estar CERRADAS o ABIERTAS al mismo tiempo, figuras 1 y 2.

a) Las válvulas de cierre del cilindro deben estar TODAS ABIERTAS durante la operación del vehículo.
b) Las válvulas de cierre del cilindro deben estar COMPLETAMENTE ABIERTAS durante la operación de extracción de combustible.
c) La válvula (o válvulas) de cierre del cilindro debe estar cerrada durante la operación de despresurización.

Nota: Si el vehículo está equipado con otro gabinete de cilindro de combustible fabricado, consulte su manual.

⚠ WARNING

Acceder a algunas de las válvulas puede requerir protección contra caídas.

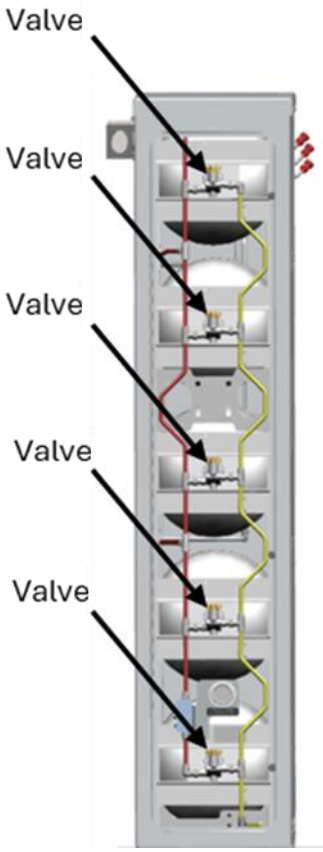


figura 1

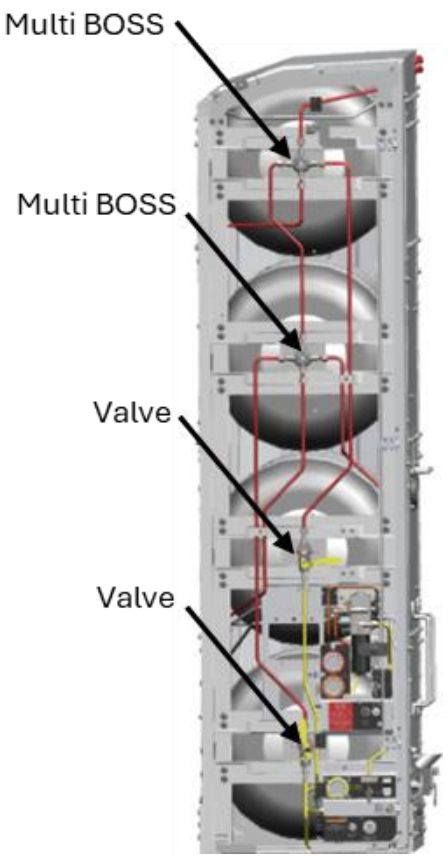


figura 2

Ubicación de la válvula de cierre del cilindro: montaje en techo

Las válvulas de cierre del cilindro de montaje en el techo se pueden encontrar en la parte posterior del gabinete del cilindro de combustible.

Para acceder a la válvula (o válvulas) de cierre del cilindro, abra la cubierta de acceso aflojando el/los perno(s) de mariposa o retire el/los pasador(es) de argolla y retire la cubierta de acceso figura 1.

Nota: El/los cilindro(s) de montaje en techo de Cummins Clean Fuel Technologies se conectan juntos. Para operar de manera segura y correcta, TODAS las válvulas de cierre del cilindro deben estar CERRADAS o ABIERTAS al mismo tiempo, figura 2.

a) Las válvulas de cierre del cilindro deben estar TODAS ABIERTAS durante la operación del vehículo.
b) Las válvulas de cierre del cilindro deben estar COMPLETAMENTE ABIERTAS durante la operación de extracción de combustible.
c) La válvula (o válvulas) de cierre del cilindro debe estar cerrada durante la operación de despresurización.

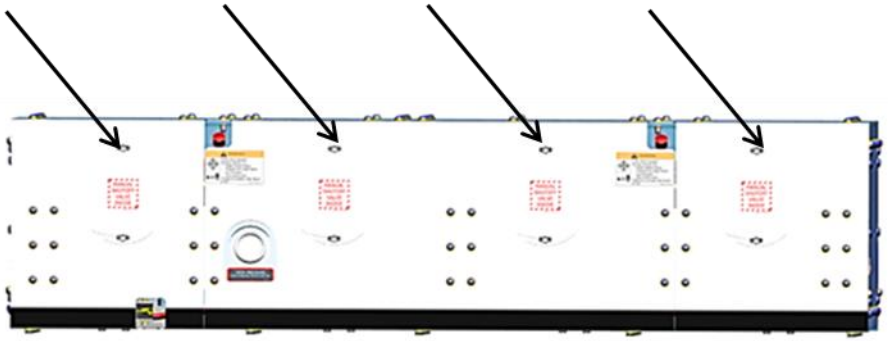


figura 1

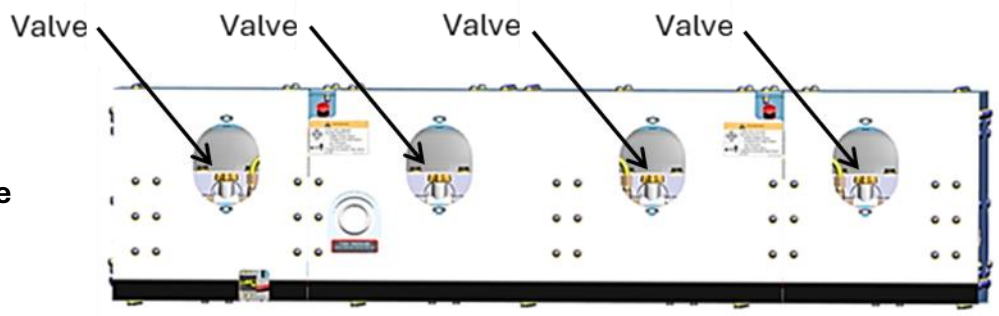


figura 2

Nota: Si el vehículo está equipado con otro gabinete de cilindro de combustible fabricado, consulte su manual.

⚠ WARNING

Acceder a algunas de las válvulas puede requerir protección contra caídas.

Ubicación de la válvula de cierre del cilindro: compuerta trasera

Las válvulas de cierre del cilindro de la compuerta trasera se pueden encontrar en la parte posterior del gabinete del cilindro de combustible.

Para acceder a la válvula (o válvulas) de cierre del cilindro, abra la cubierta de acceso aflojando el/los perno(s) de mariposa o retire el/los pasador(es) de argolla y retire la cubierta de acceso.

Nota: Los cilindros de montaje en techo de Cummins Clean Fuel Technologies (Cummins Clean Fuel Technologies) se conectan juntos. Para operar de manera segura y correcta, TODAS las válvulas de cierre del cilindro deben estar CERRADAS o ABIERTAS al mismo tiempo, figuras 1a y 1b.

a) Las válvulas de cierre del cilindro deben estar TODAS ABIERTAS durante la operación del vehículo.
b) Las válvulas de cierre del cilindro deben estar COMPLETAMENTE ABIERTAS durante la operación de extracción de combustible.
c) La válvula (o válvulas) de cierre del cilindro debe estar cerrada durante la operación de despresurización.

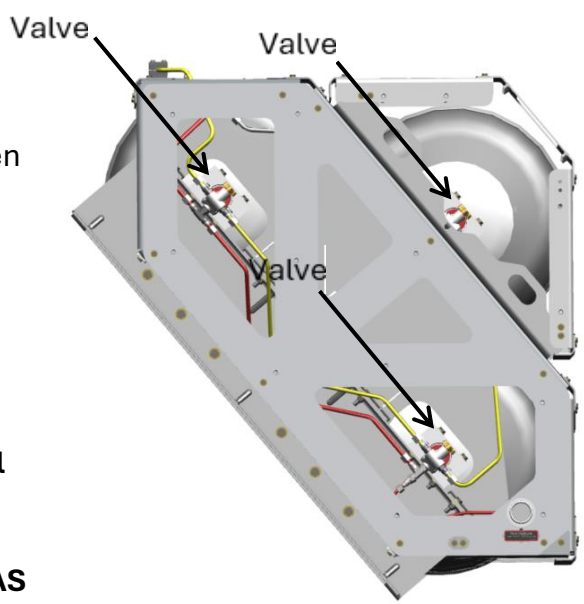


figura 1a

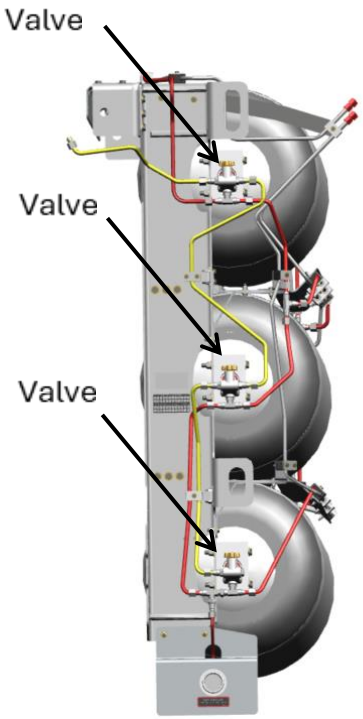


figura 1b

Nota: Si el vehículo está equipado con otro gabinete de cilindro de combustible fabricado, consulte su manual.

⚠ WARNING

Acceder a algunas de las válvulas puede requerir protección contra caídas.

Apague la válvula (o válvulas) de cierre del cilindro de 1⁄4 de vuelta

La válvula de cierre del cilindro en cada tanque aísla el combustible dentro de ese tanque.

NOTA: La válvula de cierre del cilindro está diseñada para no apagar la presión en las líneas de los dispositivos de alivio de presión (PRD). Este es un diseño de seguridad para que los PRD del sistema de combustible de GNC aún puedan activarse cuando las válvulas se apagan.

Para apagar la válvula de cierre del cilindro de 1⁄4 de vuelta:

1. Abra o retire la cubierta de acceso de la válvula de cierre del cilindro en el gabinete del cilindro de combustible.

2. Localice la válvula de cierre del cilindro en el gabinete del cilindro de combustible.

3. Apagando la válvula tipo válvula de bola (CIERRE), gire la manija de la válvula en el sentido de las manecillas del reloj hasta que la manija deje de girar. Encendiendo la válvula tipo válvula de bola (APERTURA), gire la manija de la válvula en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la manija deje de girar. (Figura 1 y 2)

NOTA: Utilice este método para apagar CADA válvula de cierre del cilindro.

Manija en línea con el cuerpo de la válvula ABIERTA

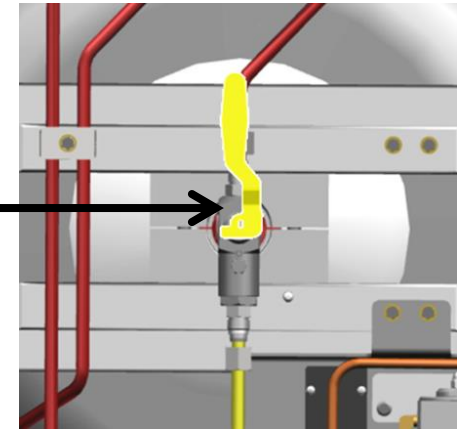


figura 1

Manija a través del cuerpo de la válvula CERRADA

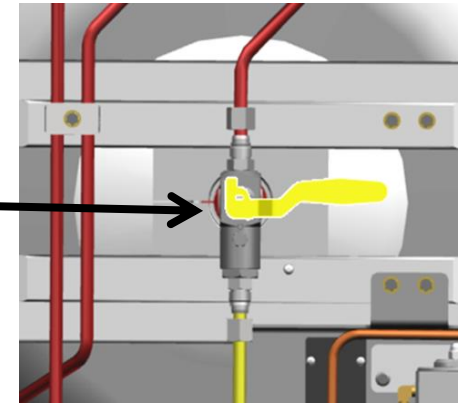


figura 2

Apague la válvula(s) de cierre del cilindro de la válvula de vástago

La válvula(es) de cierre del cilindro en cada tanque aísla el combustible dentro de ese tanque.

NOTA: La válvula de cierre del cilindro está diseñada para no apagar la presión en las líneas de los dispositivos de alivio de presión (PRD). Este es un diseño de seguridad para que los PRD del sistema de combustible de GNC aún puedan activarse cuando se cierre la válvula de cierre del cilindro.

Para apagar la válvula de cierre del cilindro de la válvula de vástago:

1. Abra o retire la cubierta de acceso de la válvula de cierre del cilindro en el gabinete del cilindro de combustible.
2. Localice la válvula de cierre del cilindro en el gabinete del cilindro de combustible.
3. Apagando (CERRANDO) una válvula tipo válvula de vástago, gire la manija de la válvula en el sentido de las agujas del reloj hasta que la manija deje de girar CIERRE la válvula. (Figura 1). Encendiendo (APERTURA) una válvula tipo válvula de vástago, gire la manija de la válvula en sentido contrario a las agujas del reloj para ABRIR (Figura 2)

NOTA: Utilice este método para apagar CADA válvula de cierre del cilindro.

Girar en el sentido de las agujas del reloj para CERRAR

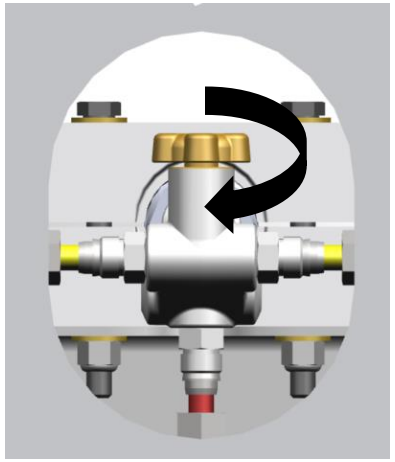


figura 1

Gire en sentido contrario a las manecillas del reloj para ABRIR

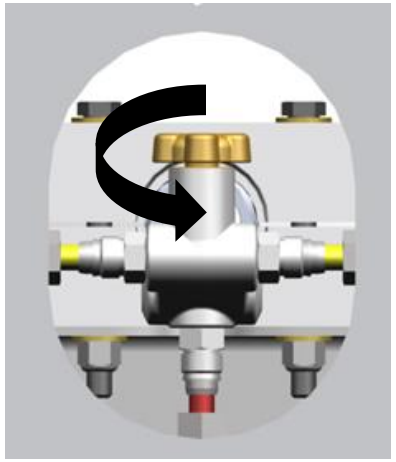


figura 2

Válvula de cierre del sistema de suministro de combustible

La válvula de cierre del sistema de suministro de combustible controla el flujo de combustible desde el/los cilindro(s) al regulador. La válvula de cierre del sistema de combustible se utiliza cuando se utilizan conexiones de múltiples protuberancias en lugar de las válvulas de cierre del cilindro.

Para apagar la válvula de cierre del sistema de suministro de combustible:

1. Abra la puerta de acceso de combustible y localice la válvula de cierre del sistema de suministro de combustible roja.

2. Gire la válvula en el sentido de las agujas del reloj 1/4 de vuelta a la posición de APAGADO, figuras 1 y 2.

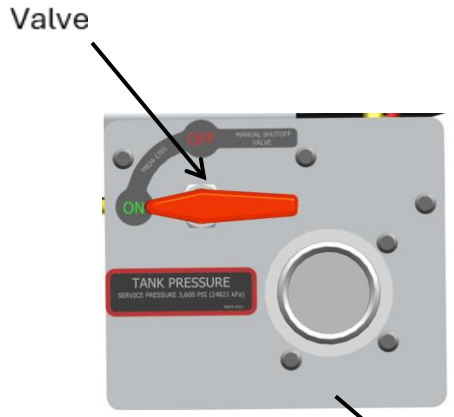


figura 1

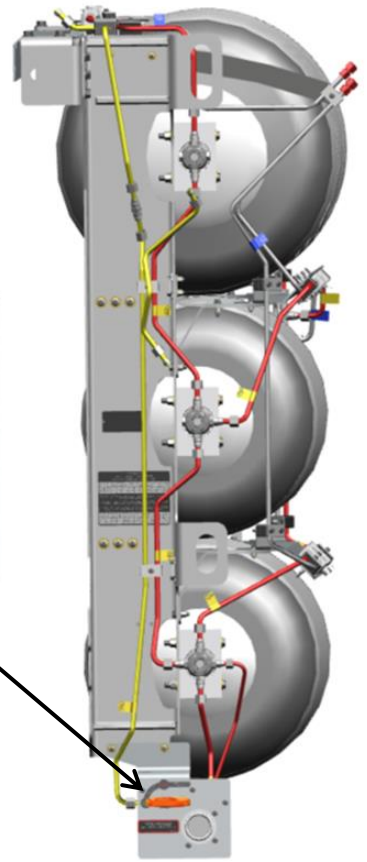


figura 2

Alertas y procedimientos de primeros auxilios

Estos procedimientos están diseñados para EMERGENCIAS SOLO PERSONAL (es decir, policía, bomberos). Emergencia El personal de primeros auxilios está especialmente capacitado para manejar emergencias que involucren vehículos de combustible alternativo. Estos las instrucciones no están destinadas a personas no capacitadas ni calificadas personas. NO intente realizar estos procedimientos por su cuenta. Llame al 911 y siga los pasos de emergencia preliminares que se indican al comienzo de esta sección.

Procedimiento de emergencia del personal de primeros auxilios

Se recomienda seguir el siguiente procedimiento en el orden indicado. **SI ES SEGURO HACERLO.**

1. ESTABLEZCA EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO
2. APAGUE EL MOTOR
3. APAGAR EL SISTEMA ELÉCTRICO
4. CIERRE EL COMBUSTIBLE DE GNC

Pautas de respuesta ante incendios

⚠ WARNING

Observe las siguientes advertencias al responder a un incendio que involucre un vehículo de GNC. De lo contrario, se pueden producir lesiones personales graves o la muerte.

⚠ WARNING

Si los cilindros de combustible o la carcasa del cilindro de combustible NO están involucrados en el incendio, use tácticas de respuesta normales para extinguir el incendio.

⚠ WARNING

Si el fuego está afectando la carcasa del cilindro o los cilindros están en llamas, muévase a una distancia segura y permita que el vehículo se queme para proteger al público y a usted mismo de la posibilidad de un peligro de explosión.

⚠ WARNING

NO aplique agua a la carcasa del cilindro o al cilindro. La aplicación de agua puede evitar que los PRD se activen, lo que provoca una falla catastrófica del cilindro que provoca una explosión.

Dispositivo de alivio de presión (PRD)

Los dispositivos de alivio de presión (PRD) se activan térmicamente (calor) a **230 °F**, liberando gas presurizado a través de los puertos de ventilación. Una vez que se activa un PRD, permanecerá abierto para ventilar todo el contenido del sistema de combustible de GNC, figura 1.

Nota: Si el vehículo está equipado con otro gabinete del cilindro de combustible del fabricante, consulte su manual.

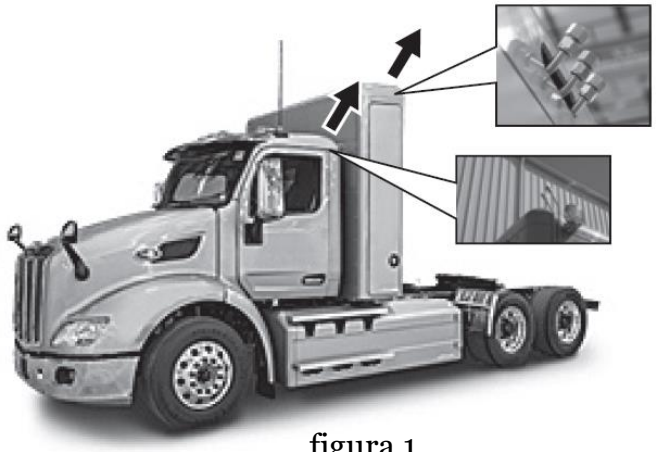


figura 1

R Una etiqueta indica la ubicación (o ubicaciones) de ventilación PRD(s) con el siguiente idioma.

ATENCIÓN Ubicación del respiradero de GNC

figura 2

R Las tapas de ventilación DEBEN estar conectadas a los puertos de ventilación para evitar que se acumule agua, suciedad, insectos y cualquier objeto extraño en las líneas de ventilación del dispositivo de alivio de presión, figura 2.

NO opere el vehículo con tapas de ventilación faltantes

Instrucciones de ventilación de los dispositivos de alivio de presión (PRD) en los sistemas de combustible de Cummins Clean Fuel Technologies

⚠ DANGER

Si existe un incendio y los PRD no se activan, la presión del cilindro puede aumentar por encima de la presión nominal (5000 psi), lo que provoca una situación peligrosa probable. Despeje el área tanto como sea posible y deje que el vehículo se queme.

⚠ WARNING

Cuando se activan los dispositivos de alivio de presión (PRD), el resultado podría provocar un incendio. La presión dentro del sistema determinará la duración y la distancia del incendio de turbina figura 1. El combustible puede volver a encenderse varias veces. Despeje el área tanto como sea posible y deje que el gas se queme.

NOTICE

La cantidad de combustible determinará cuánto tiempo tarda el combustible en ventilarse. Podría tomar varios minutos ventilar todo el gas a través del sistema de ventilación de la activación del PRD.

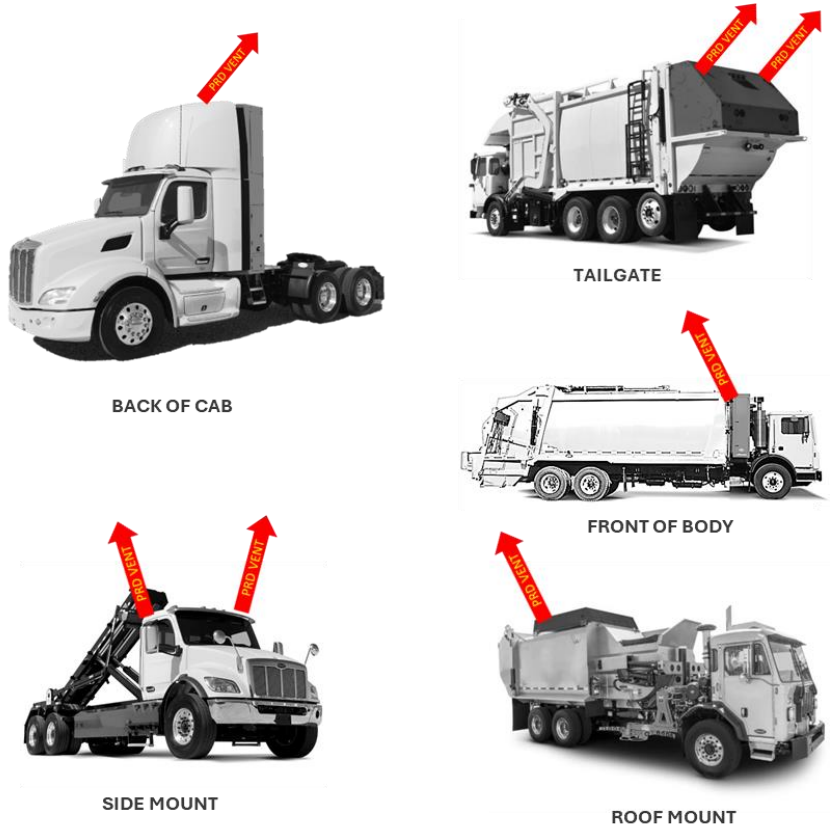


figura 1

⚠ DANGER

NO ubique los camiones y el personal de escalera en la ruta de las VENTILACIONES PRD durante un incendio de camión de GNC en las figuras 1 y 2.

NOTICE

**Después de apagar el fuego, permita que el sistema se enfríe
antes de acercarse al vehículo.**

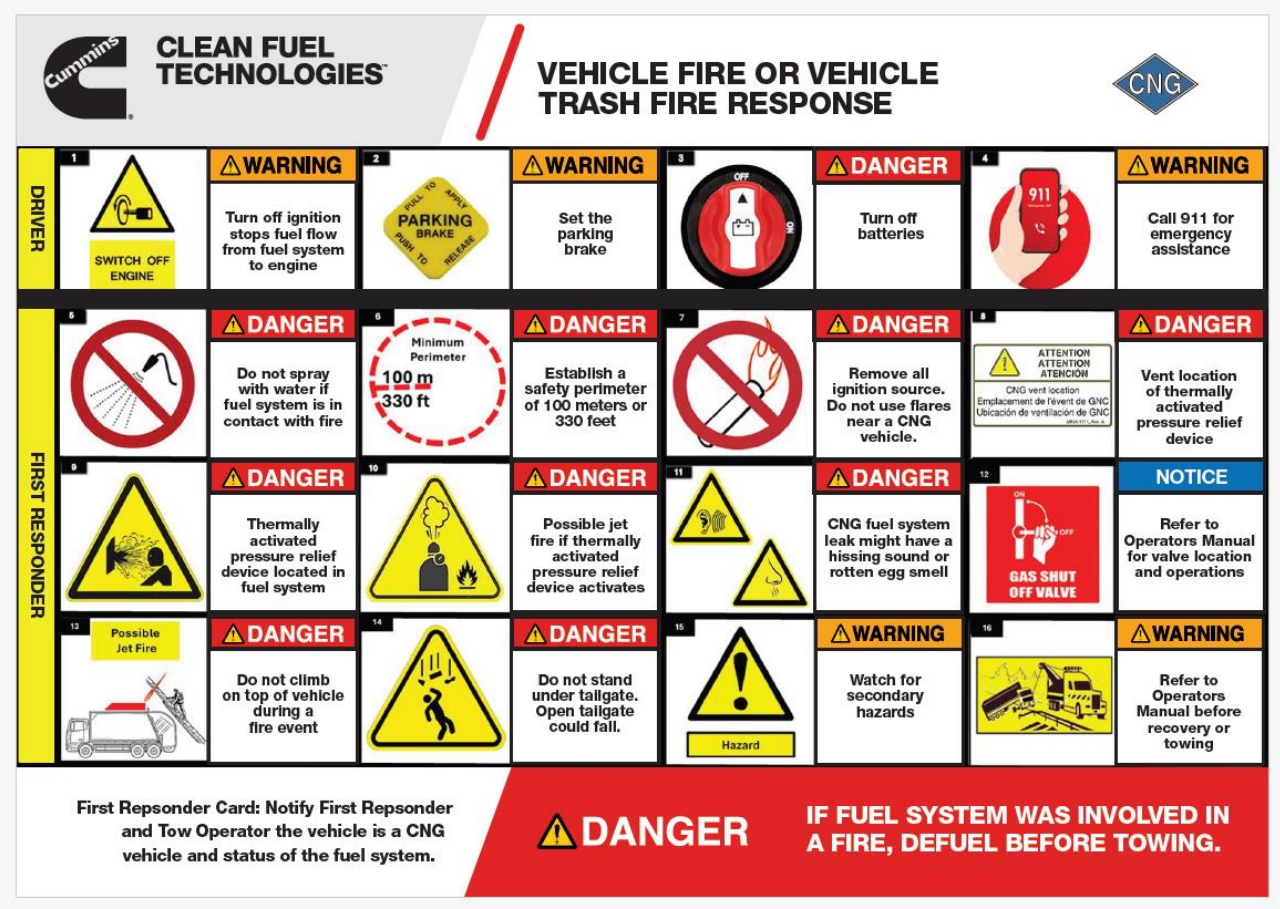
NOTICE

Una vez que los PRD se han activado y el gas ha dejado de ventilar, es seguro colocar agua en el sistema.

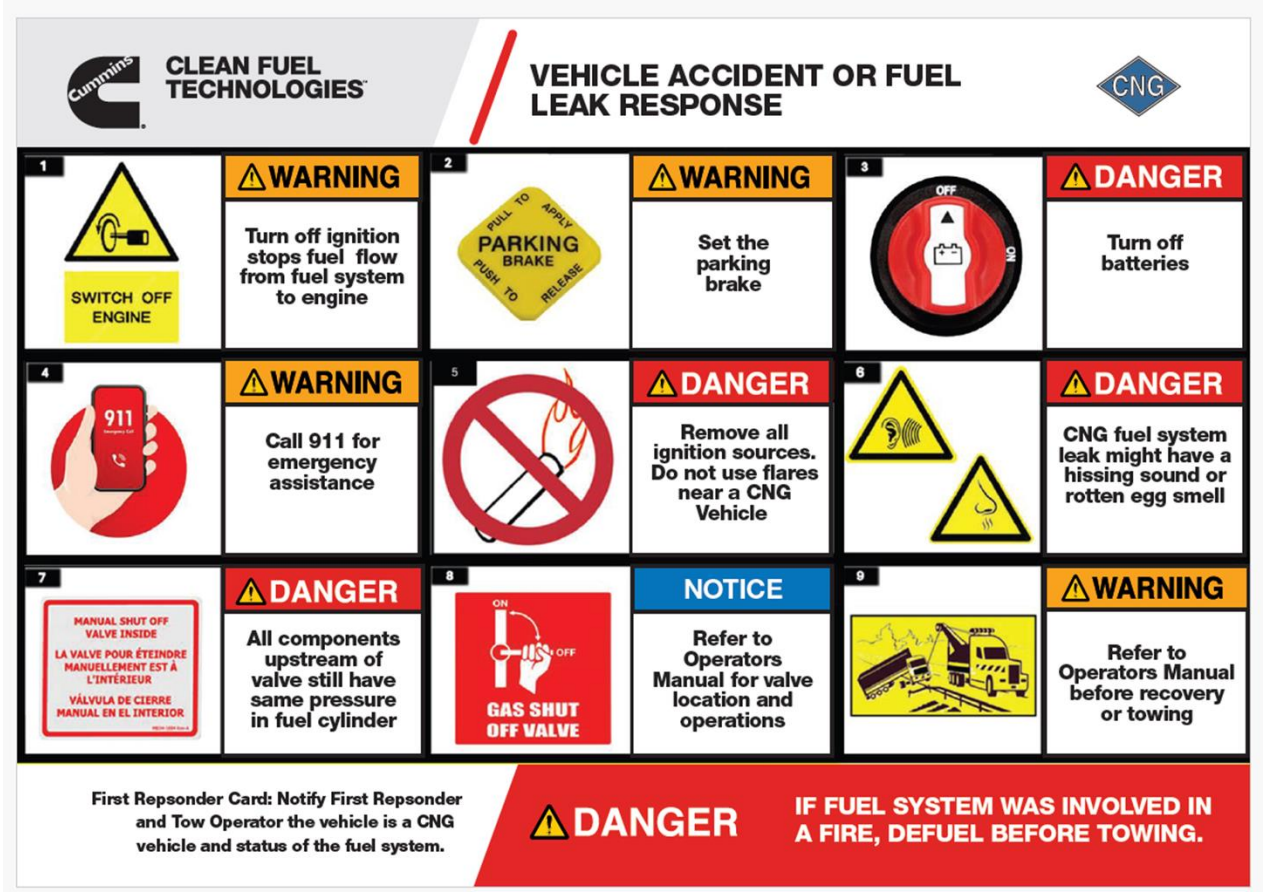
figura 1

figura 2

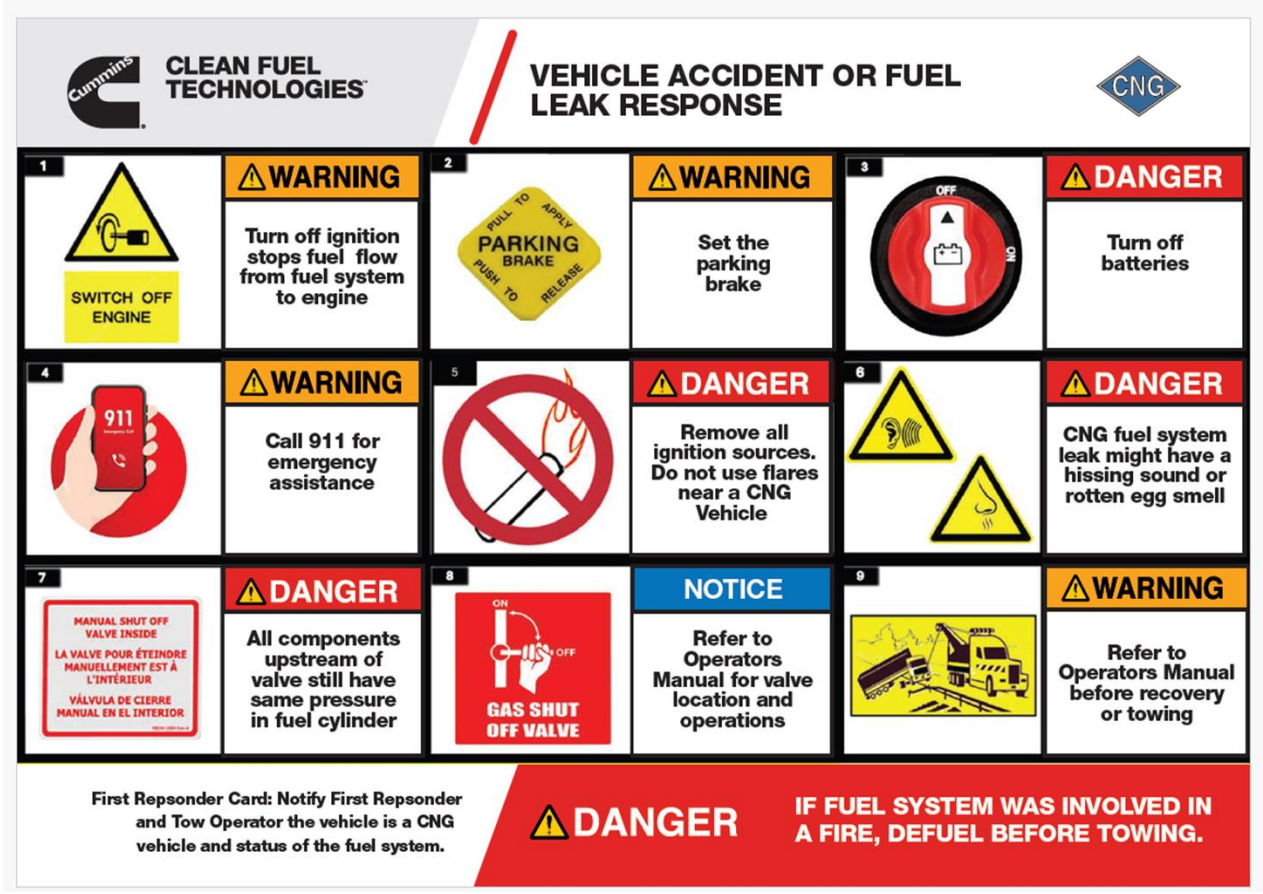
Pautas de respuesta: incendio



Pautas de respuesta: accidente



Pautas de respuesta: recuperación y remolque



Introducción

Descripción general del sistema

El motor de este vehículo es alimentado por un sistema de gas natural comprimido (GNC) diseñado por Cummins Clean Fuel Technologies. El sistema utiliza el mismo tipo de gas que se utiliza en los electrodomésticos, como hornos y secadoras.

La diferencia principal es que el combustible del vehículo a gas natural se almacena a alta presión (3600 psi [24 800 kPa]).

Gas natural comprimido

El GNC es una mezcla de hidrocarburos de origen natural que consiste principalmente en metano.
Es:

- Incoloro
- Inodoro
- No corrosivo
- No tóxico

Este gas es más liviano que el aire, lo que significa que si el gas se filtrara, flotaría hacia arriba y se disiparía rápidamente en la atmósfera. El GNC se quemará solo cuando esté en una mezcla de aire y gas de aproximadamente 5 a 15 %, por lo que su rango de inflamabilidad es limitado en comparación con otros combustibles. El gas también tiene una temperatura de ignición de 1076 °F, que es significativamente mayor que el diésel. Como combustible, el GNC es menos costoso y se quema más limpio que el combustible diésel, lo que produce bajas emisiones. Estas características hacen que el GNC sea una opción eficiente y segura para los vehículos de carga de combustible.

⚠ WARNING

El gas natural comprimido es inflamable y altamente explosivo. Se pueden producir lesiones personales graves o la muerte si se enciende la fuga de gas natural. Si se sospecha una fuga, haga que el vehículo se inspeccione y repare de inmediato antes de volverlo a poner en funcionamiento.

El GNC es inodoro e invisible en su estado natural. Para ayudar a la detección, se le agrega un olor químico llamado mercaptano, que le da un olor distintivo y pungente, similar a los "huevos podridos". Si nota que este tipo de olor persistente proviene de su vehículo, es posible que tenga una fuga en el sistema de combustible de GNC.

⚠ WARNING

Nunca se debe detectar (oler) gas ni escuchar que el gas se escapa en ningún otro momento además del reabastecimiento de combustible. Si se detecta el olor del gas natural o un sonido silbante en cualquier momento además del reabastecimiento de combustible, el sistema de GNC debe apagarse. Consulte el Procedimiento de apagado del sistema de combustible.

⚠ WARNING

Solo el personal capacitado y calificado debe realizar el mantenimiento de este vehículo a gas natural. Los componentes del sistema de combustible están bajo presión extrema. Las lesiones graves o la muerte pueden ser el resultado de un servicio inadecuado o el incumplimiento de las precauciones de seguridad.

Estándares de combustible

Este vehículo está diseñado para funcionar con GNC que cumple con las normas norteamericanas, NFPA-52 y SAE J1616 para la composición del combustible.

Especificaciones

Los sistemas de combustible CNG de Cummins Clean Fuel Technologies están disponibles para cumplir con todas las configuraciones de chasis, incluidas las configuraciones de montaje lateral, parte posterior de la cabina, parte delantera del cuerpo, montaje en techo o montaje en cola de desechos. Los sistemas pueden tener uno o más cilindros de almacenamiento de combustible en diferentes capacidades. Todos los sistemas utilizan componentes comunes con ligeras variaciones, según la configuración.

Tubería codificada por colores

Es importante que tanto los técnicos como los conductores identifiquen fácilmente los tubos de alta presión. Comprender la presión en el tubo permite a los técnicos y a las unidades controlar la presión con el procedimiento correcto, figura 1.

Presión regulada (combustible al motor) identificada por un tubo recubierto de naranja.

Presión de suministro (combustible entre la válvula de cierre del cilindro y el regulador de primera etapa) identificada por el tubo recubierto amarillo. La presión de suministro se puede controlar con la válvula de cierre del cilindro.

Presión de PRD (combustible entre el cilindro y el/los PRD(s)) identificada por el tubo recubierto de color rojo. ROJO para indicar un canal activo que siempre está bajo presión sin importar la posición de la válvula de cierre del cilindro.

Los tubos de ventilación (tubo de ventilación entre el/los PRD(s) y la tapa de ventilación) no están recubiertos. El tubo de ventilación solo estará bajo presión si se activa un PRD (o PRD).

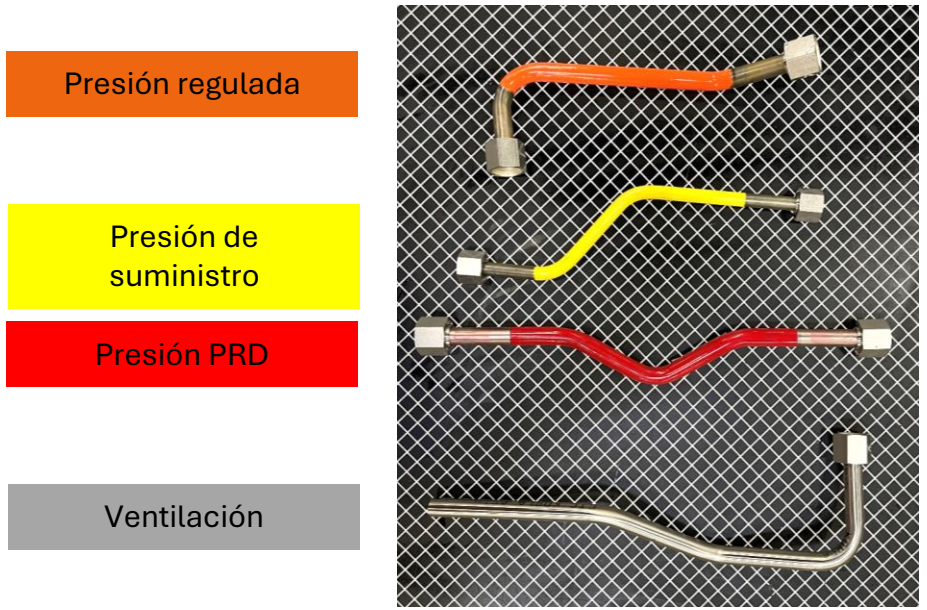


figura 1

Componentes del sistema de combustible

Módulo de gestión de combustible (FMM)
El FMM aloja los receptáculos de llenado de combustible, los medidores de alta presión y baja presión, los controles electrónicos, el regulador, el filtro de combustible de alta presión y el colector de combustible. Independiente o integrado.

Válvula de cierre del cilindro
Las válvula(es) de cierre del cilindro están conectadas a cada cilindro, controla el flujo de gas que entra y sale del cilindro. Otros sistemas están configurados con válvula(es) de cierre del cilindro y

Multi
La conexión de protuberancia múltiple funciona como un colector que permite que el combustible fluya hacia adentro y hacia afuera del cilindro de combustible. Solo el/los tubo(s) ROJOS se conectarán al accesorio Multiboss y un tubo(s) ROJOS irán a una válvula de cierre del cilindro o válvula de cierre del sistema de suministro de combustible para controlar el flujo de combustible al regulador.

Válvula de cierre manual
Controla el flujo de gas hacia el motor. Se lo conoce como válvula de “1/4 de vuelta” porque solo requiere una vuelta de 1/4 para abrir o cerrar la válvula. Gire la válvula 1/4 de vuelta en el sentido de las agujas del reloj para cerrar la válvula y en sentido contrario a las agujas del reloj para abrirla.

Receptáculos de llenado
Los receptáculos de llenado se utilizan para llenar los cilindros de almacenamiento de GNC con combustible. Existen dos tamaños: llenado estándar NGV1 (lento) o HD bus transit (rápido). Los receptáculos están soportados con una válvula de retención incorporada para evitar que el combustible se escape cuando la boquilla de llenado de combustible está conectada y desconectada.

Sensor de puerta
El sensor de la puerta ubicado en el FMM funciona como un interbloqueo de seguridad para evitar que el vehículo arranque si la puerta de acceso del FMM está abierta.

Cilindro(s) de combustible
El/los cilindro(s) de combustible almacenan combustible de GNC a una presión de servicio de 3600 psi. Los cilindros de combustible utilizados en este vehículo son contenedores compuestos tipo 3 y tipo 4, fabricados para cumplir con las especificaciones FMVSS 304, NGV2 y CSA B51 Parte 2. De acuerdo con las regulaciones aplicables, los cilindros deben mostrar etiquetas permanentes que proporcionen la información necesaria para la inspección.

Válvula de retención
La válvula de retención unidireccional, ubicada en el colector, se utiliza para evitar que el combustible retroceda durante el proceso de llenado de combustible.
Algunos sistemas de combustible requieren una válvula de retención en línea.

Filtro de alta presión
El filtro coalescente de alta presión se utiliza para eliminar contaminantes y aceite del combustible antes de que ingrese a la parte de baja presión del sistema de combustible.

Filtro de baja presión
El filtro de baja presión está ubicado en el marco cerca del motor. El filtro de baja presión se utiliza para eliminar contaminantes y aceite del combustible antes de que ingrese al motor. Consulte las instrucciones de mantenimiento y reemplazo recomendadas por el fabricante del motor.

Regulador de presión
El regulador de presión reduce la presión de combustible en el sistema de alta presión (3600 psi) a baja presión (80 a 90 psi) para que el motor lo use. Refrigerante del motor circula a través del regulador para evitar que se congele.

Válvula de solenoide
La válvula solenoide permite que la presión fluya desde el puerto de entrada del regulador al puerto de salida cuando el encendido está encendido.

Válvula de purga
La válvula de purga ventila la presión residual en la parte FMM del sistema para permitir procedimientos de mantenimiento. La válvula de purga es el único accesorio que es seguro abrir mientras está bajo presión.

Válvula de extracción de combustible
La válvula de extracción de combustible controla el flujo de combustible al retirar combustible del cilindro durante las operaciones de extracción de combustible. Es una válvula tipo 3 vías marcada como OFF-DEFUEL-VENT. La válvula debe estar en la posición de APAGADO al operar el vehículo.

Dispositivos de alivio de presión
Los dispositivos de alivio de presión (PRD) están activados térmicamente válvulas que se abren a una temperatura de aproximadamente 230 °F. En caso de incendio, están diseñados para liberar el combustible almacenados en los cilindros a una distancia segura del vehículo para evitar la sobrepresurización de los cilindros de combustible. Cuando activado, el PRD no se puede cerrar y ventilará todo el gas.

Sistema de ventilación
El sistema de ventilación solo está bajo presión cuando se activa un/a PRD(s). El sistema de ventilación consta de los tubos sin recubrir y las tapas de ventilación, figura 1.

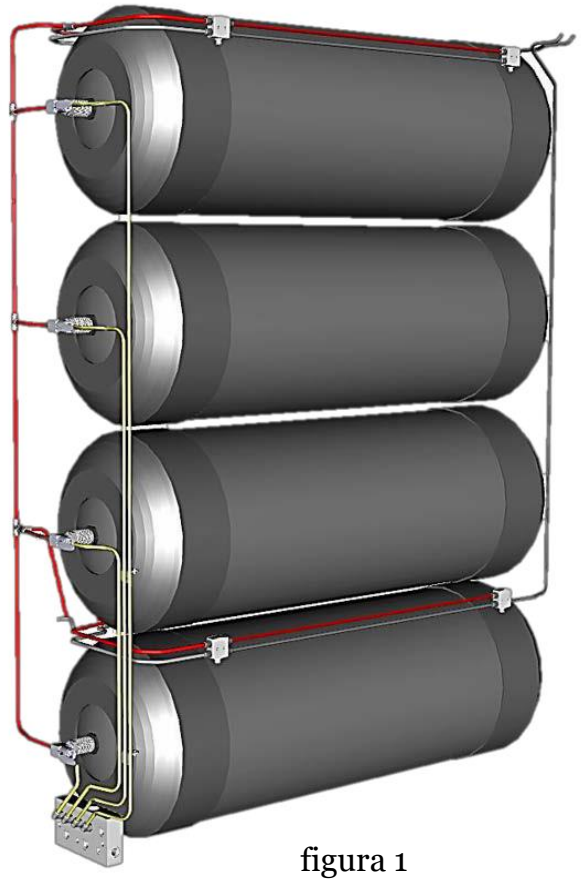
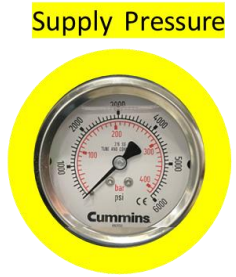


figura 1

El manómetro de suministro tiene un rango de 0 a 6000 psi. El manómetro de suministro leerá la presión en los tubos de suministro, figura 1.



Yellow

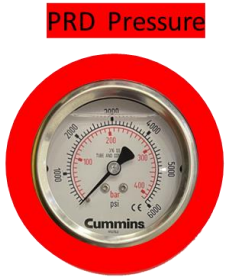
figura 1

El manómetro regulado lee la presión de combustible entre el regulador y el motor. El manómetro tiene un rango de 0 a 200 psi. Con la llave encendida, la presión de funcionamiento normal de lectura de presión será de aproximadamente 80 a 90 psi figura 2.

Orange

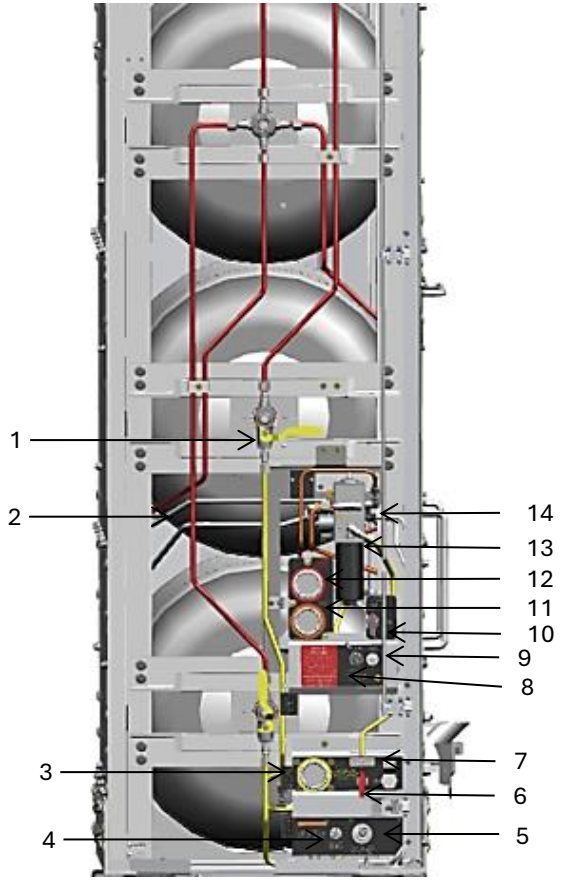
figura 2

El indicador del dispositivo de alivio de presión (PRD) leerá la presión del cilindro y los tubos PRD independientemente de la posición de la válvula, figura 3.

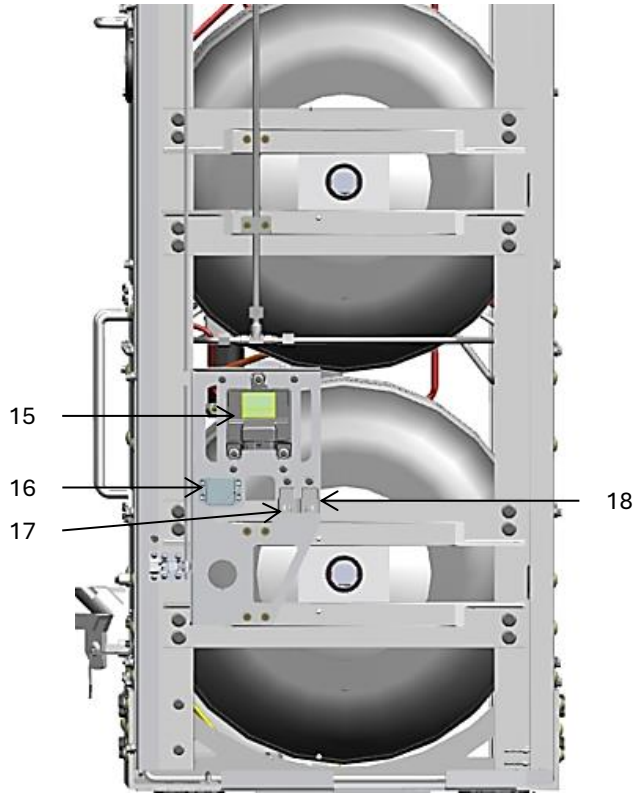


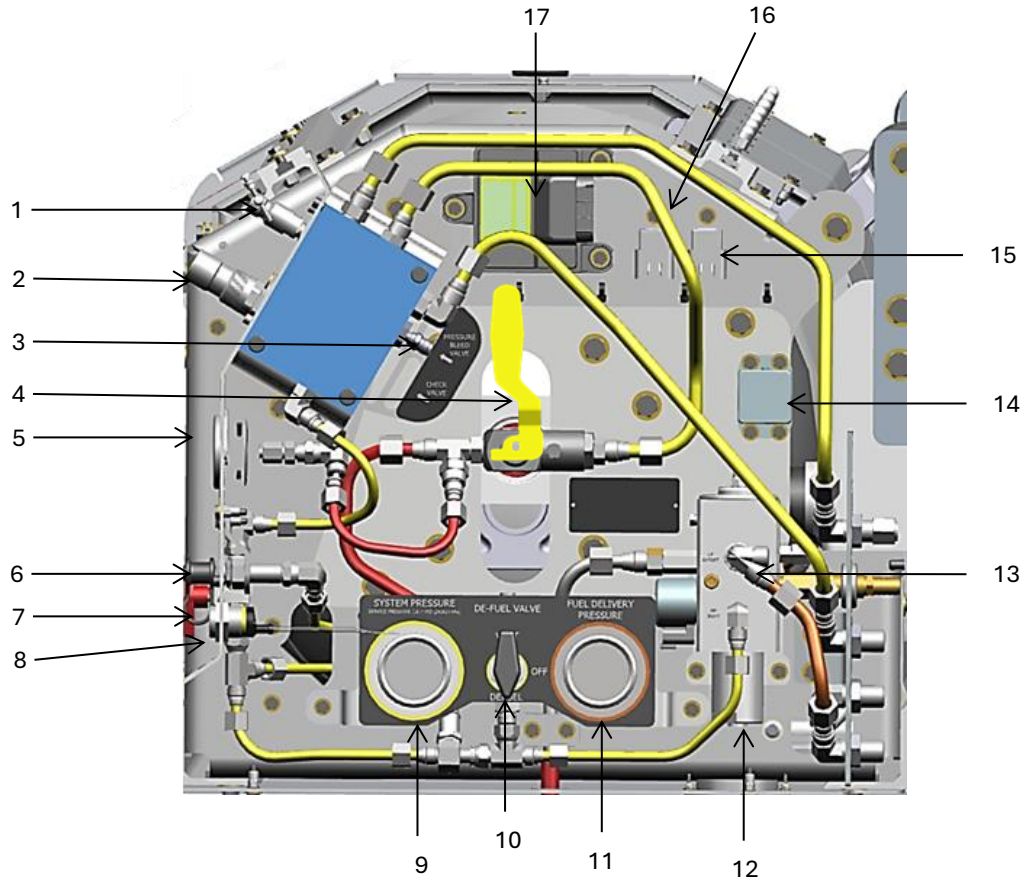
Red

figura 3



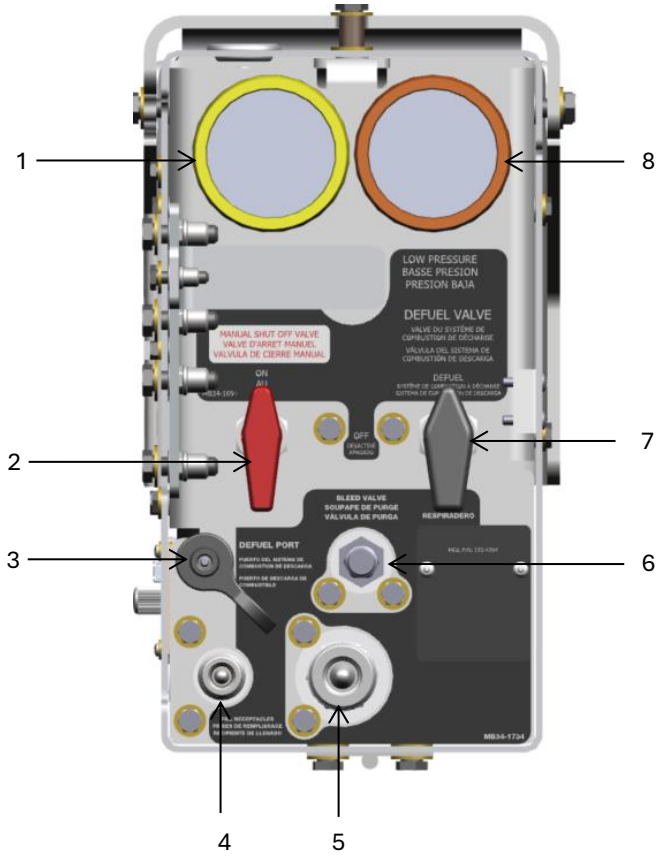
1. Válvula de cierre del cilindro
2. Plomería de refrigerante
3. Manómetro de suministro
4. Receptáculo de llenado lento/NGV 1
5. Receptáculo de bus de llenado rápido/HD
6. Válvula de cierre manual
7. Enclavamiento de seguridad de la puerta
8. Acoplador de combustible
9. Válvula de purga
10. Válvula de extracción de combustible
11. Manómetro regulado
12. Manómetro PRD
13. Filtro de alta presión
14. Regulador
15. Unidad de control electrónico
16. FLIM
17. Relé de arranque
18. Relé de combustible





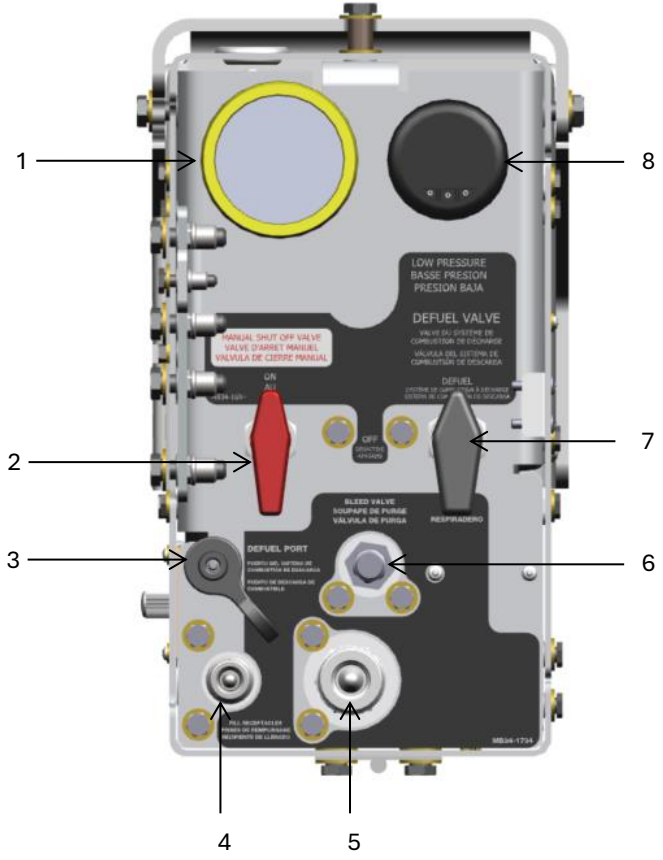
1. Receptáculo de llenado lento/NGV 1
2. Receptáculo de bus de llenado rápido/HD
3. Válvula de purga
4. Válvula de cierre del cilindro
5. Manómetro PRD
6. Acoplador de combustible
7. Válvula de cierre manual
8. Enclavamiento de seguridad de la puerta
9. Manómetro de suministro
10. Válvula de extracción de combustible
11. Manómetro regulado
12. Filtro de alta presión
13. Regulador
14. FLIM
15. Relé de arranque
16. Relé de combustible
17. Unidad de control electrónico

FMM con indicador de presión regulado analógico



1. Manómetro de suministro
2. Válvula de cierre manual
3. Acoplador de combustible
4. Receptáculo de llenado lento/NGV 1
5. Receptáculo de bus de llenado rápido/HD
6. Válvula de purga
7. Válvula de extracción de combustible
8. Manómetro regulado

FMM con manómetro regulado digital

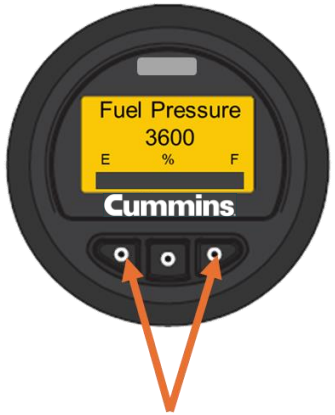


Indicador digital

El indicador digital muestra la información del sistema de combustible mediante una interfaz de 3 botones. Al presionar cualquiera de los botones externos, para seleccionar la lectura de combustible deseada, muestre la figura 1.

Pantallas de lectura de combustible:

Nivel de combustible : **el combustible** utilizable permanece en porcentaje hasta que se vacía la figura 2.
Nota: 250 psi está vacío (cero por ciento de nivel de combustible).
Presión de combustible : presión de suministro de corriente (amarillo) en el sistema de combustible a temperatura actual, figura 3.
Millas para vaciar : millas estimadas restantes hasta que queden vacías, figura 4 (*consulte la página siguiente*)



Presione uno de los botones externos para seleccionar la página del menú deseada.

figura 1

Nivel de combustible

figura 2

Presión de combustible

figura 3

Millas para vaciar

figura 4

Definido como millas para vaciar

Miles to Empty calcula la distancia aproximada que puede conducir con la cantidad de combustible restante en el sistema de combustible. Este cálculo se basa en el ahorro de combustible promedio desde la emisión del último restablecimiento del viaje por el motor multiplicado por el combustible utilizable restante en el sistema de combustible.

El motor calcula el ahorro de combustible promedio y solo incluye los tiempos de conducción. No incluye tiempos de ralentí o PTO. El motor transmite este valor a través del bus de datos del motor y el sistema de suministro de combustible lee este valor.

El combustible utilizable restante se calcula mediante el sistema de suministro de combustible en función de la capacidad del sistema de combustible, la presión de combustible y la temperatura del combustible en el sistema de suministro de combustible. La cantidad de combustible en el sistema de suministro de combustible a una presión determinada varía significativamente con la temperatura. Esto significa que las millas para vaciar para una presión determinada variarán con cada lectura de temperatura.

Nota: para restablecer las millas a vacío, un técnico debe restablecer el uso de Cummins Insite.

figura 1

Indicador digital GreenLync

El contraste y la retroiluminación del indicador digital se pueden seleccionar y ajustar al mantener presionado el botón central, figura 1.

La pantalla de contraste será la primera pantalla, vuelva a presionar el botón central y aparecerá la pantalla de retroiluminación.

El contraste se puede ajustar al presionar el botón exterior para dar brillo o atenuación.

La luz de fondo se puede ajustar manualmente seleccionando “Establecer manualmente” y presionando el botón exterior para dar brillo o atenuación.

Mantenga presionado el botón central para seleccionar la página del menú deseada.

figura 1

Contraste

figura 2

Retroilumi
nación

figura 3

Indicador digital GreenLync

Luz indicadora de bajo nivel de combustible

Cuando el sistema de combustible alcanza el 10 % del nivel de combustible o baja, la luz indicadora de bajo nivel de combustible en la posición de las 12 en punto se volverá ROJA, figura 1 y 2.

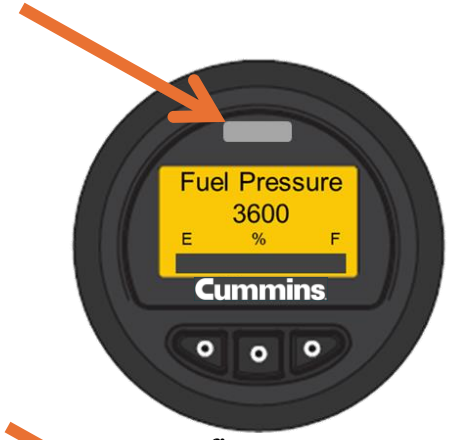


figura 1

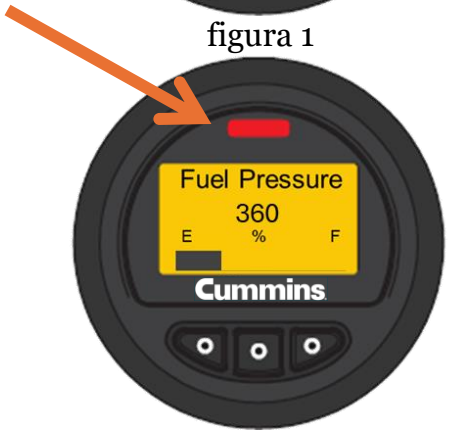


figura 2

Inspección previa al viaje

1. Verifique que la VÁLVULA DE CIERRE MANUAL en el módulo de gestión de combustible (FMM) esté en la posición ENCENDIDO.
    a. Asegúrese de que la válvula(s) de cierre manual del cilindro de combustible esté abierta/ENCENDIDA.
2. Verifique el indicador de alta presión (amarillo) en el FMM para asegurarse de que esté funcionando y leyendo en un rango coherente con el indicador de combustible en el panel. La presión máxima del sistema de combustible es de 3600 psi.
3. Verifique que el/los puerto(s) de ventilación y las tapas de ventilación estén libres de residuos o daños.
4. Verifique la etiqueta que indica la ubicación (o ubicaciones) de ventilación PRD(s) con el siguiente idioma. ATENCIÓN La ubicación del respiradero de GNC está presente y es legible.
5. Verifique que todas las etiquetas de diamantes de GNC estén presentes y sean legibles.
6. Inspeccione todos los receptáculo(s) de llenado y las tapas. La tapa del receptáculo de llenado debe estar en su lugar. La junta tórica del receptáculo de llenado está presente y libre de daños. Todos los dispositivos de interbloqueo de seguridad del arranque deben funcionar correctamente.
7. Revise todo el sistema de combustible en busca de signos de daño o desgaste. Incluya cheques para:
    a) Fugas de gas: huele a gas, busca escarcha o hielo y escucha los ruidos sibilantes en las juntas y los componentes.
    b) Inspeccione si hay daños externos en las carcasas y las cubiertas. Verifique que todas las cubiertas estén presentes y aseguradas correctamente.
8. Drene los filtros de baja presión según la recomendación del fabricante del motor.
9. Instale la tapa de llenado del parachoques y cierre la puerta de combustible.
10. Verifique que el sistema de detección de gas esté en funcionamiento, si está equipado.
11. Gire la llave de encendido a ENCENDIDO y verifique que la lectura del manómetro de baja presión (naranja) sea de aproximadamente 80 a 90 psi.
12. Verifique que el indicador de combustible del tablero funcione correctamente.

⚠ WARNING

NO opere el vehículo con un sistema de combustible que tenga fugas o daños visibles. Informe todas las fugas y daños al supervisor o al personal de mantenimiento.

NO opere el vehículo con tapa(s) de ventilación faltantes o dañadas. Informe todas las fugas y daños al supervisor o al personal de mantenimiento.

NO opere el vehículo con daños o cubiertas faltantes. Informe todas las fugas y daños al supervisor o al personal de mantenimiento.

Inspección posterior al viaje

1. Siga los procedimientos de estacionamiento de la empresa.
2. Verifique que el sistema de detección de gas esté en funcionamiento, si está equipado.
3. Verifique que el/los puerto(s) de ventilación y las tapas de ventilación estén libres de residuos o daños.
4. Verifique la etiqueta que indica la ubicación (o ubicaciones) de ventilación PRD(s) con el siguiente idioma. ATENCIÓN La ubicación del respiradero de GNC está presente y es legible.
5. Verifique que todas las etiquetas de diamantes de GNC estén presentes y sean legibles.
6. Inspeccione todos los receptáculo(s) de llenado y las tapas. La tapa del receptáculo de llenado debe estar en su lugar. La junta tórica del receptáculo de llenado está presente y libre de daños. Todos los dispositivos de interbloqueo de seguridad del arranque deben funcionar correctamente.
7. Revise todo el sistema de combustible en busca de signos de daño o desgaste. Incluya cheques para:
    a) Fugas de gas: huele a gas, busca escarcha o hielo y escucha los ruidos sibilantes en las juntas y los componentes.
    b) Inspeccione si hay daños externos en las carcasas y las cubiertas. Verifique que todas las cubiertas estén presentes y aseguradas correctamente.

⚠ WARNING

Informe el vehículo con un sistema de combustible que tenga fugas o daños visibles. Informe todas las fugas y daños al supervisor o al personal de mantenimiento.

Informe el vehículo con tapa(s) de ventilación faltantes o dañadas. Informe los daños al supervisor o al personal de mantenimiento.

Informe el vehículo con daños o tapas faltantes. Informe los daños al supervisor o al personal de mantenimiento.

Inspección general

Un técnico calificado realiza una inspección general del sistema de combustible durante eventos de mantenimiento preventivo (Preventive Maintenance, PM), como cambios de aceite, cambios de filtro, mantenimiento programado, etc.

1. Inspeccione si hay daños en las cubiertas del sistema de combustible y los soportes de montaje para incluir abolladuras, cortes, hendiduras, raspaduras por daños por impacto en las cubiertas.
2. Soportes y sujetadores de soportes rotos, deformados o perdidos. Daño en el buje del aislador.
3. Verifique que el sistema de detección de gas esté en funcionamiento, si está equipado.
4. Verifique que el/los puerto(s) de ventilación y las tapas de ventilación estén libres de residuos o daños.
5. Verifique la etiqueta que indica la ubicación (o ubicaciones) de ventilación PRD(s) con el siguiente idioma. ATENCIÓN La ubicación del respiradero de GNC está presente y es legible.
6. Verifique que todas las etiquetas de diamantes de GNC estén presentes y sean legibles.
7. Inspeccione si hay signos de fugas de gas. Las fugas pueden detectarse mediante un olor a óvulo podrido, daños visibles en el sistema de combustible de GNC y un sonido silbante, y glaseado y glaseado.
8. Inspeccione todos los receptáculo(s) de llenado y las tapas. La tapa del receptáculo de llenado debe estar en su lugar. La junta tórica del receptáculo de llenado está presente y libre de daños. Todos los dispositivos de interbloqueo de seguridad del arranque deben funcionar correctamente.
9. Tubos, mangueras y tuberías del sistema de combustible libres de daños y asegurados para evitar daños por vibraciones.
10. Inspeccione las funciones y operaciones del interbloqueo de seguridad del arranque.
11. El tubo del chasis, la plomería del refrigerante de la manguera y el cableado deben estar en su lugar según lo diseñado. Las abrazaderas del chasis, cuando corresponda, deben estar en su lugar y libres de daños para evitar daños por vibración.
12. Inspeccione todas las válvulas en busca de daños y ajuste el funcionamiento correcto y el etiquetado correcto.
13. El dispositivo de alivio de presión (PRD) y los tubos de ventilación, las tapas y las etiquetas no presentan daños. Debe estar seguro de manera que se eviten daños por vibración.
14. Elimine los residuos de las hormigas alrededor de los cilindros de GNC. Retire todos los residuos y verifique si hay daños en los cilindros.
15. Inspeccione los extensores del cuello del cilindro, los bloques de sujeción y los bloques flotantes en busca de pernos sueltos o signos de desgaste o daño.
16. Inspeccione para detectar cualquier modificación no autorizada.

⚠ WARNING

Si se encuentra algún componente faltante, modificado o dañado, se debe realizar una inspección detallada.

Inspección detallada

El Departamento de Transporte exige esta declaración en la etiqueta de todos los cilindros de GNC utilizados en vehículos motorizados:
“ESTE CONTENEDOR DEBE inspeccionarse visualmente para detectar daños y deterioro después de un accidente automovilístico oy (a) al menos cada 12 meses cuando se instale en un vehículo con una GVWR superior a 4536 kg (10 000 lb) o (b) al menos cada 36 meses o 36 000 millas, lo que ocurra primero, cuando se instala en un vehículo con una GVWR inferior o igual a 4536 kg (10 000 lb).
Persona calificada para la inspección
La evidencia de que los cilindros han sido inspeccionados se puede encontrar en una de las siguientes formas:

1. Una etiqueta de inspección fácilmente visible en el cilindro.
2. Un formulario/informe de inspección proporcionado por el inspector (quizás guardado en una guantera con papeles de seguro y registro).
3. Otro: calcomanía en el parabrisas, poste de puerta, área del receptáculo de carga de combustible.

Requisitos de inspección periódica en servicio
Los cilindros deben volver a inspeccionarse si están sobrepresurizados, caídos, afectados, reinstalados en un vehículo diferente, expuestos a calor o fuego excesivos, químicos agresivos o si el vehículo estaba enun accidente de 5 mph o más.

Un técnico calificado realiza una inspección detallada y procesa una credencial actual de un organismo acreditado aprobado.

NOTA: Si no falta ninguna etiqueta o no es legible o no puede determinar el SSN del cilindro o el fabricante debe condenar el cilindro y retirarlo del servicio. Algunos cilindros tendrán un SSN grabado en el extensor del cuello del cilindro. Si necesita una etiqueta adhesiva de reemplazo, comuníquese con **Cummins Clean Fuel Technologies al 1-844-CNG-TANK**.

NOTICE

Las autoridades locales y estatales que tienen jurisdicción (AHJ), incluido el jefe de bomberos local, pueden tener sus propios requisitos. Verifique los requisitos locales; los estados y municipios pueden tener requisitos que varían de estos códigos.

Arranque del vehículo

1. Siga las instrucciones recomendadas por el fabricante del vehículo para el arranque del vehículo.
2. Inspección previa al viaje completa.
3. Asegúrese de que las válvulas de cierre del cilindro estén ABIERTAS.
4. Asegúrese de que la válvula de cierre manual esté ABIERTA.
5. Revise el manómetro de suministro (amarillo) para ver la presión (combustible). Nota: el regulador necesita 250 psi para funcionar correctamente.
6. Cierre la puerta de combustible.
7. Tapa de llenado del parachoques instalada, si está equipada.
8. Gire el interruptor de encendido a ENCENDIDO y espere unos segundos para que el vehículo arranque.
9. Gire el interruptor de encendido para arrancar y arrancar el vehículo.
10. Permita que el vehículo se caliente hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento.

Nota: Para los vehículos que arrancan en frío, permita que el motor funcione al ralentí hasta que alcance la temperatura de operación. Esto proporciona tiempo suficiente para que el refrigerante del motor se caliente y ayuda a evitar que el regulador se “hiele”. Deje el vehículo en ralentí durante un período más prolongado si hace frío extremo.

⚠ DANGER

Si se escucha un sonido silbante cuando la llave se enciende y el sonido silbante se detiene cuando la llave se apaga. NO opere el vehículo e infórmelo al supervisor o al personal de mantenimiento. Esto es una señal de un regulador defectuoso y el sonido de silbido es gas inflamable que ventila el sistema de ventilación para proteger los componentes del motor.

Seguridad de carga de combustible

⚠ WARNING

Para reducir el riesgo de impacto o incendio, que si no se controla, podría provocar la muerte o lesiones graves:

1. ***Permita que el tanque de combustible y todos los accesorios de montaje se aclimaten a temperatura ambiente antes del suministro inicial de combustible.***
2. ***NO proceda a llenar el/los cilindro(s) si se detecta o sospecha una fuga de GNC. Esto incluye, entre otras cosas, la emisión de un olor a gas natural, la pérdida inesperada de presión en el sistema de combustible, el ruido u otras indicaciones de conexiones sueltas, o silbido o parpadeo inusual.***

NOTICE

Al cargar combustible en áreas de carga de combustible públicas o privadas, verifique si hay evidencia de aceite u otros contaminantes en la boquilla o en el suelo debajo de la boquilla. Las condiciones de aceite o polvo pueden ser un indicio de mala calidad del combustible, NO LO USE. Estas condiciones deben informarse al personal de mantenimiento de la estación.

⚠ WARNING

Si bien puede haber un ligero olor al cargar combustible, conectar o desconectar la boquilla, debe disiparse rápidamente después de cargar combustible. Si huele a GNC en cualquier otro momento o nota un sonido silbante, especialmente desde la conexión de la boquilla y el receptáculo, deje de cargar combustible de inmediato. Si el vehículo está en un sistema de llenado rápido o llenado por tiempo, desconecte la boquilla de combustible. Informe la presencia del olor a huevo podrido al personal de mantenimiento de la estación.

Combustible del sistema de GNC

⚠ WARNING

No llene el cilindro de combustible del sistema de GNC con ningún otro tipo de combustible que no sea GNC (gas natural comprimido). No se puede utilizar ningún otro tipo de combustible en el cilindro.

Seguridad de carga de combustible

⚠ WARNING

Observe lo siguiente para reducir el riesgo de impacto e incendio. Si no lo hace, puede provocar la muerte o lesiones graves y daños a la propiedad:

1. ***Verifique que la presión de llenado de la estación sea compatible con la clasificación de presión del sistema y que sea compatible con la clasificación de presión del tanque de combustible.***
2. ***Nunca llene el sistema de GNC a una presión que supere los 4500 psi a ninguna temperatura.***

NOTICE

Las siguientes son pautas generales de carga de combustible. Siempre consulte con su estación de combustible para conocer las instrucciones y los procedimientos específicos de operación de la bomba.

NOTICE

Si un receptáculo de llenado está dañado, solo los técnicos calificados pueden realizar reparaciones mecánicas en los receptáculos.

NOTICE

Las boquillas en las estaciones de llenado están diseñadas para que no se salgan de los receptáculos cuando estén bajo presión.

NOTICE

El sistema de combustible está equipado con interbloqueos de seguridad en la puerta del FMM. La puerta DEBE estar cerrada para que el motor arranque.

NOTICE

El gas natural comprimido (GNC) puede expandirse y contraerse significativamente según la temperatura. La cantidad de GNC que se puede almacenar en el tanque de un vehículo varía según las siguientes variables en la siguiente página:

Presión del cilindro con compensación de temperatura

El estándar típico de la industria para la presión del sistema de carga de combustible de GNC es de 3600 psi. Estas presiones de llenado se basan en una temperatura ambiente de 70 °F.

Los cilindros están diseñados para soportar hasta el 125 % de su presión de funcionamiento. Por lo tanto, se puede llenar un tanque de 3600 a 4500 psi. Esto hace posible llenar un tanque a una presión más alta en días calurosos cuando el gas se está expandiendo, así como compensar el calor de la compresión.

Una buena regla general es que por cada 1 °F más o menos 70 °F, la presión cambiará en 16 psi. Toda la presión se establece en la figura 1 del cuadro de presión.

Consulte la Tabla de presión del cilindro con compensación de temperatura en la figura 1.

Temperature Compensated Cylinder Pressure	
3,600 psi service pressure calculated from the standard gas composition used to create the gasoline gallon equivalent	
Gas Temperature, Degrees F	Pressure in Full 3,600 psi CNG Container, psig
123.6	4,500
120.0	4,455
110.0	4,272
100.0	4,105
90.0	3,936
80.0	3,768
70.0	3,600
60.0	3,432
50.0	3,263
40.0	3,094
30.0	2,926
20.0	2,757
10.0	2,589
0.0	2,421
-10.0	2,253
-20.0	2,086
-30.0	1,919
-40.0	1,753

figura 1

Vehículo de carga de combustible

1. Abra la puerta de acceso de combustible. Retire la tapa del receptáculo de carga de combustible apropiado. (figura 1)
2. Limpie el receptáculo con un paño seco y sin fibras.
3. Verifique que la boquilla de llenado no esté dañada y que la junta tórica esté presente en la figura 1. Si la boquilla está en condiciones aceptables, conéctela al receptáculo de combustible. **NOTA:** Las boquillas NGV-1 y HD son de diferentes tamaños. Si la boquilla no encaja en el receptáculo, asegúrese de haber seleccionado el receptáculo correcto para el suministro de combustible previsto.
4. Gire la válvula de la boquilla a la posición de llenado, si es necesario. Escuchará que el combustible comienza a fluir.
5. La carga de combustible continuará hasta que se haya llenado el/los cilindro(s). La bomba de la estación de combustible se apagará automáticamente.
6. Gire la válvula de la boquilla a la posición de ventilación para liberarla del receptáculo y retirar la boquilla de carga de combustible.
7. Una vez que se complete el proceso de carga de combustible, vuelva a colocar la tapa en el receptáculo y cierre la puerta del FMM.

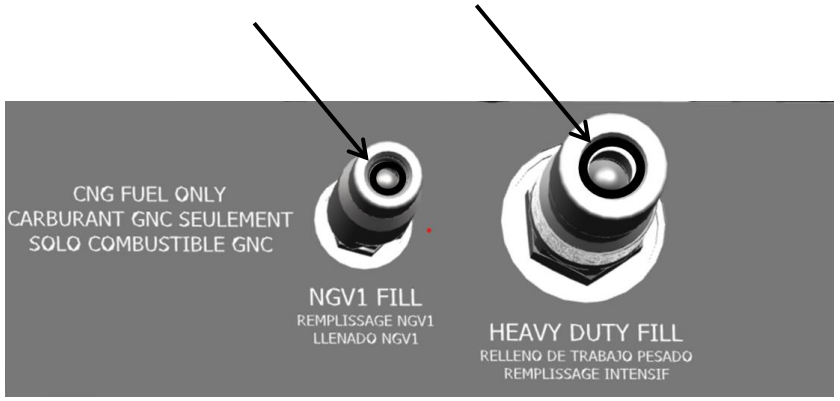


figura 1

Sección 7: Solución de problemas

Síntomas	Condiciones	Acción	Mantenimiento necesario	Especificación
Fuga de gas	▪ Olor a gas natural (olor a huevo podrido) en el vehículo o cerca de este ▪ Se activa el sistema de detección de gas natural	▪ Si el vehículo no funciona, NO ARRANQUE ni OPERAR ▪ Si el vehículo está funcionando, siga el procedimiento del OEM para apagar el vehículo ▪ Si el vehículo está funcionando, trasládese a un área bien ventilada, lejos de otras operaciones, siga el procedimiento del OEM para apagar el vehículo. ▪ Notificar al supervisor o al personal de primeros auxilios sobre la fuga de gas ▪ Inspeccione el sistema de combustible en busca de fugas dentro del nivel capacitado. ▪ Si se encuentra una fuga, cierre la válvula de cierre del cilindro (si está capacitado)	**No operar** Entregar para mantenimiento	El gas natural es un gas inflamable, compuesto principalmente de metano (CH4), y puede encenderse cuando se mezcla con aire dentro de un rango de concentración específico (alrededor del 5 % al 15 %) a una temperatura de 1100 grados Fahrenheit (580 grados Celsius). Incluso la fuga más pequeña puede hacer que el gas se encienda.
Sin arranque	▪ Las baterías del vehículo están cargadas. ▪ ENCENDIDO ▪ Llave en mano para arrancar	▪ Verifique que todas las puertas de combustible estén cerradas. ▪ Verifique que todas las tapas del receptáculo de combustible auxiliar estén instaladas.	Entregar para mantenimiento	El sistema de combustible evitará el arranque si el sistema de combustible determina que no es seguro para el vehículo arrancar o alejarse. Las condiciones en las que el sistema de combustible evitará el arranque son las siguientes: ▪ Cualquier puerta del receptáculo de llenado está “ABIERTA” o dañada, o no está instalada la tapa de caucho de llenado del parachoques ▪ El motor ha muerto sin apagar la llave de encendido ▪ El motor está transmitiendo una falla de apagado de emergencia
Arranque sin arranque	▪ Válvula de cierre manual “ENCENDIDA” ▪ Válvula de cierre del cilindro “ABIERTA” ▪ Válvula de cierre del sistema de suministro de combustible "ABIERTA"	▪ Verifique que el manómetro regulado (naranja) muestre la presión de combustible (80 a 90 psi) con la llave “ENCENDIDO”. ▪ Apague y encienda las teclas y verifique que haya un clic audible en la bobina del solenoide del regulador del sistema de combustible; la presión en el manómetro regulado (anaranjado) debe estar entre (80 y 90 psi)	Entregar para mantenimiento	El trabajo exclusivo de los sistemas de combustible es proporcionar el combustible dentro del rango operativo si el motor. La presión de combustible suministrada al motor debe estar entre 80 y 90 psi. Esto se puede verificar observando el manómetro regulado (anaranjado)
Salida de ventilación de combustible con la llave encendida	▪ ENCENDIDO ▪ Ventilación de combustible fuera de la tapa de ventilación	▪ Apagado de llave en mano ▪ Despeje el área de todas las fuentes de ignición	**No operar** Entregar para mantenimiento	El regulador del sistema de suministro de combustible (FDS) tiene una válvula de alivio de presión (PRV). El (PRV) está implementado para proteger el motor del gas de alta presión si el regulador falla. El (PRV) está cargado por resorte y debe cerrarse una vez que la presión regulada cae por debajo de la presión establecida o se apaga la llave. En raras circunstancias, la presión regulada puede avanzar brevemente lo suficientemente alta como para activar el (PRV) con la llave encendida, pero debe cerrarse en un corto período de tiempo, y la presión regulada debe ir a la presión de funcionamiento normal una vez que el motor esté funcionando.
Fuga de refrigerante	▪ Operación del vehículo ▪ Funcionamiento en ralentí ▪ Apagado del vehículo	▪ Si está en funcionamiento, siga el procedimiento del OEM para apagar el vehículo. ▪ Si el vehículo no está funcionando, no arranque ▪ La ubicación de la fuga del sistema de combustible puede estar en las mangueras de refrigerante desde el motor hasta el FDS, o dentro de la carcasa del FDS.	**No operar** Entregar para mantenimiento	El regulador del sistema de suministro de combustible (FDS) utiliza refrigerante del motor para evitar la congelación del regulador durante la operación del vehículo. El refrigerante tiene un canal que rodea los canales de gas natural, pero no están conectados. No hay manera de que el gas natural se pueda mezclar con el refrigerante, ya que sus vías están completamente separadas. Cualquier fuga de refrigerante en el sistema FDS será una fuga externa y debe ser visible en las mangueras de refrigerante hacia y desde el motor, o las mangueras o tubos dentro del FDS.

Despresurizar el sistema de combustible

La despresurización del sistema de suministro de combustible elimina la presión
desde los tubos de presión de suministro (amarillo) antes del regulador y los tubos regulados (anaranjados) y la manguera de baja presión después del regulador. La despresurización del sistema de suministro de combustible permite a los técnicos realizar reparaciones de manera segura en los tubos de suministro y en los tubos regulados por presión.

Las instrucciones de despresurización describen cómo configurar el sistema de combustible de tecnología de combustible limpio de Cummins para la despresurización. Estas instrucciones deben utilizarse junto con las políticas y los procedimientos de despresurización de la compañía.

Las instrucciones no cubren el lugar donde se libera combustible a la atmósfera. Consulte las políticas y los procedimientos individuales de la compañía para liberar combustible a la atmósfera.

La única seguridad cubierta es configurar el sistema de combustible para la despresurización. Consulte las políticas y los procedimientos individuales de la compañía antes de liberar combustible a la atmósfera.

Consulte el Procedimiento de despresurización (042-001)

Información del procedimiento de servicio

Para obtener más información, consulte los procedimientos de servicio de Cummins Clean Fuel Technologies en "Manual de servicio del motor Cummins, Sección 42, Sistema de suministro de combustible", al que se puede acceder a través del portal en línea QuickServe de Cummins.

Los manuales de servicio están disponibles para las plataformas de motores que se enumeran a continuación:

- **B6.7N** CM2380 B150B
- **ISB6.7 G** CM2180 B118
- **ISL G** CM2180
- **ISX12 G** CM2180 EJ
- **ISX12N** CM2380 X120B
- **L9N** CM2380 L124B y L130B
- **L9N** CM2380 L142B y L147B
- **X15N** CM2380 X150B

Despresurizar el sistema de combustible

DANGER

El mantenimiento o la remoción de componentes conectados a los tubos del dispositivo de alivio de presión con gas natural en el sistema de combustible puede provocar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad. Siempre cargue combustible en el sistema de combustible antes de reparar o retirar cualquier componente conectado a los tubos del dispositivo de alivio de presión.

DANGER

El mantenimiento o la remoción de los componentes conectados al suministro presurizado o a los tubos regulados en el sistema de combustible puede provocar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad. Siempre despresurice el sistema de combustible antes de reparar o retirar cualquier componente conectado al suministro o a los tubos regulados.

WARNING

Para reducir el riesgo de explosión e incendio, o asfixia por gas natural comprimido (GNC), siempre ventile en un área que permita que el gas se disipe rápidamente y siga las siguientes pautas. Si no lo hace, puede provocar la muerte o lesiones graves.

WARNING

No ventile el GNC en espacios cerrados. Respirar GNC puede causar asfixia; una corriente de alta presión de GNC puede penetrar la piel y una fuente cercana de ignición podría provocar una explosión.

WARNING

La ventilación de gas solo debe realizarse al aire libre o siguiendo un método alternativo que cumpla con NFPA 52. Esto es para evitar las posibilidades de asfixia o acumulación de una mezcla explosiva de gas.

CAUTION

Libere el combustible lentamente para reducir la electricidad estática/descarga electrostática y para evitar la congelación.

NOTICE

Para reducir la posibilidad de lesiones personales o daño al equipo, este procedimiento solo debe realizadas por técnicos de servicio debidamente calificados.

Despresurizar el sistema de combustible

1. Verifique que las válvulas de cierre del cilindro estén en la posición CERRADA. Si las válvulas no están en la posición CERRADA, cierre la válvula.
   - **Cuarto de vuelta:** Verifique que la válvula de cuarto de vuelta esté CERRADA, gire la manija de la válvula de bola 1/4 de vuelta hasta que la manija no esté alineada con la válvula para CERRADA.
   - **Válvula de vástago:** Si está equipado con una válvula de vástago, verifique que la válvula esté en la posición CERRADA girándola en el sentido de las agujas del reloj.
   - **Válvula de cierre del sistema de suministro de combustible:** Verifique que la válvula de cierre del sistema de suministro de combustible esté en la posición de APAGADO. Si la válvula está en la posición de ENCENDIDO, gire la manija 1/4 de vuelta en el sentido de las agujas del reloj hasta APAGAR.

2. Verifique que la válvula de cierre manual esté ABIERTA/ENCENDIDA.

DANGER

Si la válvula de cierre manual está CERRADA/APAGADA, aún habrá presión en un lado de la válvula. La válvula de cierre manual debe estar ABIERTA/ENCENDIDA para permitir que la presión en ambos lados se ventile para despresurizar correctamente el sistema de combustible.

Aliviar la presión

1. Con las válvulas del cilindro cerradas, arranque el motor. Permita que funcione a ralentí bajo para despresurizar el suministro y los tubos del sistema de combustible regulado (amarillo y naranja).
2. Arranque el motor durante 10 segundos.
3. Si el vehículo arranca, permita que el motor funcione hasta quedarse sin combustible. No haga ralentí por encima de las 900 rpm.
4. NOTA: Si el motor no arranca, vuelva a aplicar presión con la válvula de purga manual.
5. La válvula de purga es una válvula de purga, ventilación o drenaje manual para despresurizar el sistema.
6. La tapa estriada está montada permanentemente en el cuerpo de la válvula por seguridad.
7. Gire la tapa de la válvula de purga hacia la izquierda para abrirla.
8. Verifique que el regulador y los medidores de suministro estén a 0 kPa [0 psi].

NOTICE

El manómetro del dispositivo de alivio de presión (rojo) leerá la presión contenida en el cilindro de combustible debido al diseño de la válvula del cilindro.

Cierre la válvula de purga. Gire la tapa en el sentido de las agujas del reloj 1/4 de vuelta de apretarla con los dedos. Use una llave.

Pautas de extracción y transferencia de combustible

La extracción de combustible es el proceso de eliminar todo el combustible del sistema de combustible, incluidos los cilindros de combustible, lo que hace que el sistema de combustible sea seguro o para realizar el mantenimiento. Este procedimiento describe cómo configurar el sistema de combustible Cummins Clean Fuel Technologies™ para la extracción de combustible. Se requiere la extracción de combustible cuando se realizan tareas de mantenimiento o reemplazo de cilindros, dispositivos de alivio de presión y cualquier tubo de combustible rojo de alta presión a los dispositivos o cilindros de alivio de presión. Utilice este procedimiento junto con las políticas y los procedimientos de extracción de combustible de la compañía.

Este procedimiento cubre la configuración de extracción de combustible. Consulte las políticas y los procedimientos de extracción de combustible de la compañía para conocer los procedimientos de seguridad y la liberación de combustible a la atmósfera.

Consulte el Procedimiento de extracción de combustible (042-039)

La manguera de extracción de combustible de transferencia debe ser conductora eléctrica con una presión de trabajo mínima de 34,5 Mpa [5000 psi], 65 °C [-40 a 185 °F], gas natural Cummins® Clase 6 ANSI/CAS NGV 4.2 Clase A y D.

⚠ WARNING

Inspeccione la manguera de extracción de combustible antes de usarla. No lo use si se encuentran daños.

Información del procedimiento de servicio

Para obtener más información, consulte los procedimientos de servicio de Cummins Clean Fuel Technologies en "Manual de servicio del motor Cummins, Sección 42, Sistema de suministro de combustible", al que se puede acceder a través del portal en línea QuickServe de Cummins.

Los manuales de servicio están disponibles para las plataformas de motores que se enumeran a continuación:

- **B6.7N** CM2380 B150B
- **ISB6.7 G** CM2180 B118
- **ISL G** CM2180
- **ISX12 G** CM2180 EJ
- **ISX12N** CM2380 X120B
- **L9N** CM2380 L124B y L130B
- **L9N** CM2380 L142B y L147B
- **X15N** CM2380 X150B

Pautas de extracción y transferencia de combustible

DANGER

El mantenimiento o la remoción de componentes conectados a los tubos del dispositivo de alivio de presión con gas natural en el sistema de combustible puede provocar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad. Siempre cargue combustible en el sistema de combustible antes de reparar o retirar cualquier componente conectado a los tubos del dispositivo de alivio de presión.

DANGER

El mantenimiento o la remoción de los componentes conectados al suministro presurizado o a los tubos regulados en el sistema de combustible puede provocar la muerte, lesiones graves y daños a la propiedad. Siempre despresurice el sistema de combustible antes de reparar o retirar cualquier componente conectado al suministro o a los tubos regulados.

WARNING

Para reducir el riesgo de explosión e incendio, o asfixia por gas natural comprimido (GNC), siempre ventile en un área que permita que el gas se disipe rápidamente y siga las siguientes pautas. Si no lo hace, puede provocar la muerte o lesiones graves.

WARNING

No ventile el GNC en espacios cerrados. Respirar GNC puede causar asfixia; una corriente de alta presión de GNC puede penetrar la piel y una fuente cercana de ignición podría provocar una explosión.

WARNING

La ventilación de gas solo debe realizarse al aire libre o siguiendo un método alternativo que cumpla con NFPA 52. Esto es para evitar las posibilidades de asfixia o acumulación de una mezcla explosiva de gas.

CAUTION

La acumulación de electricidad estática puede causar incendios o explosiones. Conecte a tierra el sistema de combustible al transferir combustible o al extraer combustible del sistema de combustible.

NOTICE

Solo una persona capacitada debe realizar operaciones de extracción de combustible

Pautas de extracción y transferencia de combustible

Extracción de combustible

1. Verifique que las válvulas de cierre del cilindro estén en la posición ABIERTA. Si las válvulas no están en la posición ABIERTA, abra la válvula.
   - **Cuarto de vuelta:** Verifique que la válvula de cuarto de vuelta esté CERRADA, gire la manija de la válvula de bola 1/4 de vuelta hasta que la manija esté alineada con la válvula para ABRIR.
   - **Válvula de vástago:** Si está equipado con una válvula de vástago, verifique que la válvula esté en la posición ABIERTA girando en sentido contrario a las agujas del reloj.
   - **Válvula de cierre del sistema de suministro de combustible:** Verifique que la válvula de cierre del sistema de suministro de combustible esté en la posición de ENCENDIDO. Si la válvula está en la posición de APAGADO, gire la manija 1/4 de vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj hasta ENCENDIDO.

2. Verifique que la válvula de cierre manual esté ABIERTA/ENCENDIDA.

DANGER

Si la válvula de cierre manual está CERRADA/APAGADA, aún habrá presión en un lado de la válvula. La válvula de cierre manual debe estar ABIERTA/ENCENDIDA para permitir que la presión en ambos lados se ventile para extraer correctamente el combustible del sistema de combustible.

- **Válvula de combustible de tres vías:** Libere la presión entre la válvula y el acoplador de extracción de combustible. Gire la válvula de extracción de combustible a la posición VENT. La presión se alivia con un breve sonido silbante. Apague la válvula de extracción de combustible, figura 1.

figura 1

- **Válvula de extracción de combustible bidireccional: Gire la válvula de dos vías para extraer el combustible y luego r**efer para despresurizar el procedimiento para liberar la presión en el acoplador de extracción de combustible, figura 2.

figura 1

3. Conecte la manguera de extracción de combustible de transferencia Cummins Clean Fuel Technologies™, número de pieza MT22-1005, al acoplador de extracción de combustible en el sistema de suministro de combustible. Verifique que la manguera esté bloqueada en su lugar. Tire de la manguera.
4. Conecte la manguera de extracción de combustible de transferencia al equipo de extracción de combustible.

- **Pila de combustible:** Consulte la información de servicio del fabricante del equipo para conocer las instrucciones de operación de la pila de combustible.

- **Estación de combustible de gas natural comprimido:** Consulte la información de servicio del fabricante del equipo para conocer las instrucciones de operación de extracción de combustible.

5. Conecte la manguera de extracción de combustible de la pila de combustible o de la estación de combustible de gas natural comprimido. Verifique que la manguera esté bloqueada en su lugar. Tire de la manguera.

6. Conecte el cable de conexión a tierra en una superficie sin recubrir de la pila de combustible a una conexión a tierra adecuada.

7. Siga las instrucciones de operación de extracción de combustible para el equipo de extracción de combustible. Inspeccione el equipo de extracción de combustible antes de usarlo. **No** opere el equipo de extracción de combustible si se encuentran daños.

NOTICE

NOTA: La ventilación de combustible es ruidosa. Es posible que haya una columna de combustible visible. Verifique que el sistema de combustible tenga 0 psi. Revise el dispositivo de alivio de presión o los manómetros del tanque. Cuando el sistema esté completamente descargado, apague la válvula de extracción de combustible. Retire la manguera de extracción de combustible de transferencia. Verifique que el manómetro regulado lea 0 psi. Si hay presión, despresurizar el sistema. Consulte el Procedimiento 042-001 en la Sección 42. Retire la manguera de extracción de combustible de transferencia del tanque de combustible
en el sistema de suministro de combustible.

Transferencia de combustible

1. La transferencia de combustible es cuando el combustible se mueve de un sistema de combustible a otro sistema de combustible. Este procedimiento requiere dos sistemas de combustible
   - Sistema de suministro (envío) de combustible
   - Sistema de combustible receptor (vacío)
2. Configure el sistema de suministro (envío) de combustible para la extracción de combustible.
3. Conecte la boquilla de combustible al sistema de combustible receptor (vacío).
4. Comience a extraer combustible del sistema de suministro (envío) de combustible. Apague la válvula de extracción de combustible cuando se alcance el combustible requerido en el sistema de combustible receptor (vacío).

La manguera de transferencia DEBE ser conductora eléctrica, por lo que los sistemas de combustible están unidos.

WARNING

Válvula de tres vías: despresurizar la manguera de transferencia al girar la válvula de tres vías en el sistema de suministro (envío) de combustible para ventilar y ventilar la presión en la manguera de transferencia.
Válvula bidireccional: despresurizar la manguera de transferencia siguiendo los procedimientos de despresurización para el sistema de suministro (envío) de combustible.

Mantenimiento programado

Realizar las tareas de mantenimiento proporcionadas en esta sección comoprogramado para prolongar la vida útil de los componentes y garantizardel sistema de combustible de GNC.

Programa de mantenimiento

Programa de mantenimiento	Frecuencia
Verificar las líneas de ventilación diariamente	Diario
Drene el filtro de baja presión diariamente	Diario
Reemplazar el filtro de baja presión	Consulte al fabricante del motor para conocer las pautas de mantenimiento y reemplazo.
Drene el filtro de alta presión semanalmente	Semanalmente
Reemplazar elemento del filtro de alta presión	A cambio de aceite regular por tipo de motor en el vehículo
Prueba de fugas con detector de metano	Título 49 del CFR Subtítulo B Capítulo V Parte 571
Inspección de componentes	Título 49 del CFR Subtítulo B Capítulo V Parte 571
Cilindros	Título 49 del CFR Subtítulo B Capítulo V Parte 571

NOTICE

El intervalo del filtro de combustible de alta capacidad y alta presión se ve directamente afectado por la calidad del combustible y puede verse afectado negativamente por problemas con la estación de carga de combustible. El filtro está diseñado para cambiarse en el mismo intervalo que el filtro de aceite del motor, pero la mala calidad del combustible podría reducir este intervalo significativamente. La mejor manera de determinar un intervalo adecuado (cuando siempre se carga combustible en la misma estación) es drenar el filtro semanalmente. Si el nivel de aceite es demasiado alto en el recipiente del filtro, podría hacer que el filtro se desvíe y contamine los filtros secundarios también. Tener constantemente grandes cantidades de drenaje de aceite/agua del/de los filtro(s) secundarios podría ser un signo de que se debe cambiar el filtro principal.

Área dejada en blanco intencionalmente

Procedimiento de drenaje del filtro de alta presión

Filtro de combustible coalescente de alta presión Consulte el procedimiento (042-026) en la Sección 42

Despresurizar el sistema de combustible. Consulte el Procedimiento 042-001 en la Sección 42

1. Retire el exceso de combustible en el filtro según el procedimiento de despresurización.
2. Asegúrese de que la válvula de cierre manual del FMM esté en la posición de APAGADO.
3. Localice y acceda al filtro coalescente de alta presión dentro de la puerta/panel de acceso al servicio. La ubicación del filtro variará según la configuración del sistema.
4. Ubique el tapón de drenaje en la parte inferior del filtro. Sostenga un paño debajo del puerto para atrapar cualquier líquido de drenaje. Retire el tapón y permita que el líquido dentro del filtro drene.
5. Vuelva a instalar el tapón de drenaje y apriete a 20 pies-lbs.
6. Confirme que la válvula de purga esté cerrada.
7. Abra lentamente la válvula de cierre manual del FMM.
8. Revise el manómetro de alta presión para asegurarse de que la presión de combustible haya regresado al sistema.

Procedimiento de cambio del filtro de alta presión

1. Retire el exceso de combustible en el filtro según el procedimiento de despresurización.
2. Asegúrese de que la válvula de cierre manual del FMM esté en la posición de APAGADO.
3. Localice y acceda al filtro coalescente de alta presión dentro de la puerta/panel de acceso al servicio. La ubicación del filtro variará según la configuración del sistema.
4. Desenrosque y retire el recipiente del filtro de la carcasa del filtro. Tenga en cuenta que el filtro está equipado con partes planas de llave para ayudar a retirarlo.
5. Vacíe y limpie el recipiente del filtro.
6. Retire el elemento del filtro agarrándolo y tirando de él hacia abajo para sacarlo de la carcasa del filtro. Coloque el nuevo elemento del filtro en su posición y presiónelo en su lugar.
7. Instale una nueva junta tórica (suministrada con el elemento del filtro)
en la ranura de la carcasa del filtro.
8. Vuelva a instalar el tazón del filtro en la carcasa del filtro y apriételo a 40 pies-lbs.
9. Verifique que la válvula de purga esté cerrada.
10. Abra lentamente la válvula de cierre manual del FMM.
11. Revise el manómetro de alta presión para asegurarse de que la presión de combustible haya regresado al sistema.

Procedimientos de soldadura y trabajo en caliente

DANGER

Nunca suelde ningún componente del sistema de combustible. Soldadura puede encender el combustible, lo que provoca una explosión o un incendio que causa lesiones personales graves o la muerte.

NOTICE

Si un componente del sistema de combustible de GNC está dañado, no intente repararlo. Comuníquese con Cummins Clean Fuel Technologies para obtener una pieza de repuesto.

NOTICE

Si una escoria o chispa entra en contacto con el cilindro de combustible, debe retirar el vehículo de servicio y hacer que un inspector certificado lo inspeccione.

Si se requiere cualquier soldadura o "trabajo en caliente" (es decir, cualquier trabajo que implique quemar o usar herramientas que produzcan una chispa, llama o fuente de ignición) en un vehículo de combustible de GNC, excepto el sistema de combustible de GNC, debe realizar la los siguientes procedimientos:

Cilindro(s) de combustible a menos de 6 pies del trabajo en caliente:

1. Sistema de combustible de extracción Consulte el Procedimiento 042-039 en la Sección 42.
2. Despresurizar el sistema de combustible. Consulte el Procedimiento 042-001 en la Sección 42.
3. Use una manta de soldadura para proteger el sistema de combustible de la escoria y las chispas producidas por las operaciones de soldadura y trabajo en caliente.

Cilindro(s) de combustible a más de 6 pies del trabajo en caliente:

1. Realice el trabajo en un área bien ventilada.
2. Apague cada cilindro del sistema de combustible girando la válvula de 1/4 de vuelta en el sentido de las agujas del reloj a la posición de APAGADO.
3. Asegúrese de que la válvula de cierre manual del FMM esté en la posición de ENCENDIDO.
4. Arranque el vehículo y déjelo funcionar hasta que el motor se detenga. Consulte el Procedimiento de despresurización (042-001)
5. Apague la llave de encendido y retire la llave.
6. Verifique los manómetros en el FMM para asegurarse de que toda la presión esté en CERO.
7. Libere lentamente el exceso de presión girando la tapa de la válvula de purga en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que escuche un sonido silbante. Cierre la válvula de purga cuando se detenga el silbido.
8. Use una manta de soldadura para proteger el sistema de combustible de la escoria y las chispas producidas por las operaciones de soldadura y trabajo en caliente.

Vehículo elevador

Siempre eleve el vehículo utilizando los puntos de elevación recomendados por el fabricante del vehículo. Consulte las instrucciones del fabricante del vehículo para conocer las instrucciones de levantamiento correctas.

⚠ WARNING

Nunca use ninguna parte del sistema de combustible como punto de elevación para elevar el vehículo. No permita que los componentes del sistema de combustible entren en contacto con ninguna parte del dispositivo de elevación. El sistema de combustible puede dañarse y provocar una fuga. Se pueden producir lesiones personales graves si se enciende el gas.

Vehículo remolcador

Antes de remolcar el vehículo, cierre las válvulas de cierre manual en el FMM y todos los cilindros de combustible utilizando el procedimiento de cierre del sistema de combustible.

Una vez que se apague el sistema de combustible, siga las instrucciones del fabricante del vehículo para remolcar el vehículo.

⚠ WARNING

No conecte equipos de remolque ni permita que entren en contacto con ninguna parte del sistema de combustible. El sistema de combustible puede dañarse y provocar una fuga. Pueden ocurrir lesiones personales graves si se enciende el gas.

⚠ DANGER

Si el vehículo estuvo involucrado en un incendio, desabastezca el sistema de combustible para evitar la posible rotura del cilindro durante las operaciones de remolque.

Definiciones

General. La definición contenida en este documento se aplica a los términos utilizados en los manuales, procedimientos, instrucciones y documentos relacionados con el sistema de combustible CCFT. Cuando los términos no se definen en este documento o dentro de otro documento de CCFT, deben definirse utilizando sus medios normalmente aceptados, dentro del contexto en el que se utilizan.

Aprobado: aceptable para la autoridad que tiene jurisdicción.

Autoridad con jurisdicción (Authority Having Jurisdiction, AHJ): una organización, oficina o persona responsable de hacer cumplir los requisitos de un código o estándar, o de aprobar equipos, materiales, una instalación o un procedimiento.

Dispensador automático: un dispensador de GNC operado por un miembro del público en general y que requiere autorización de transacción.

Capacidad: el volumen de agua de un contenedor en litros (galones)

Sistema de almacenamiento en cascada: almacenamiento en múltiples cilindros.

Titular del certificado: una persona:

(A) que haya aprobado todos los criterios requeridos para la certificación y cumpla con todos los criterios de equipos.

(B) que tenga un criterio de examen actual y en buenos términos con el emisor de la certificación.

Certificación : una persona autorizada por la Autoridad con jurisdicción (Authority Having Jurisdiction, AHJ) para realizar las actividades de GNC cubiertas por la certificación emitida.

GNC : consulte “Gas natural comprimido” en esta sección.

Cilindro de GNC: un cilindro u otro contenedor diseñado para su uso o utilizado como parte de un sistema de GNC.

Sistema de GNC: un sistema de dispositivos de seguridad, cilindros, tuberías, conexiones, válvulas, compresores, reguladores, secadores, indicadores, dispositivos de alivio, respiraderos, accesorios de instalación, y otros equipos de GNC destinados al uso o utilizados en cualquier edificio o lugar público por parte del público en general, o se utiliza junto con un vehículo motorizado o un sistema de combustible móvil alimentado por GNC, y cualquier sistema o instalación diseñados para usarse en la compresión, venta, almacenamiento, transporte para entrega, o distribución de GNC en cilindros portátiles de GNC, pero no incluye instalaciones de gas natural, equipo, o tuberías ubicadas aguas arriba de la salida del medidor de gas natural.

Código: una norma que es una compilación extensa de disposiciones que cubren el tema de la junta o que es adecuada para su adopción en la ley independientemente de otros códigos y normas.

Material combustible: un material que, en la forma en que se utiliza y bajo las condiciones anticipadas, se encenderá, quemará, apoyará la combustión o liberará vapores inflamables cuando se someta a fuego o calor. La madera, el papel, el caucho y los plásticos son ejemplos de materiales combustibles.

Gas natural comprimido **(GNC**): gas natural que consiste principalmente en metano (CH4) en estado gaseoso que se comprime y utiliza, almacena, vende, transporta o distribuye para su uso por o a través de un sistema de GNC.

Contenedor : cilindro o cilindros de un recipiente a presión que se distribuyen permanentemente entre sí y se utilizan para almacenar GNC.

Contenedor compuesto: un contenedor que consiste en un componente interno que contiene gas de metal o plástico, reforzado con una capa externa de filamentos y resina.

Cilindro: contenedor construido, inspeccionado y mantenido de acuerdo con las regulaciones del DOT y Transport Canada o ANSI NGV 2, contenedor de combustible de vehículo de gas natural comprimido (NGV).

Válvula de cilindro: una válvula operada manualmente conectada directamente a un cilindro de GNC.

Estación de suministro: una instalación de gas natural que distribuye GNC para un contenedor de almacenamiento o una tubería de distribución en contenedores de suministro de combustible vehicular, cilindros portátiles o vehículos de transporte por medio de un compresor o un refuerzo de presión.

Número de DOT: un número asignado por el Departamento de Transporte (Department of Transportation, DOT) de los EE. UU. a un transportista que debe estar marcado en todas las unidades de potencia del transportista.

Dispositivo de parada de emergencia (ESD): dispositivo que cierra todas las operaciones dentro de la instalación de carga de combustible desde ubicaciones locales o remotas.

Gabinete : una estructura que protege el equipo del medio ambiente.

Compartimiento del motor: espacio en el vehículo donde el motor está conectado con una manguera.

Línea de combustible: tubo o manguera en un vehículo, incluidos los accesorios relacionados, a través de los cuales pasa el gas natural durante el suministro normal de combustible u operación del vehículo.

Cilindro de suministro de combustible: un cilindro montado sobre un vehículo para el almacenamiento de GNC como suministro de combustible a un motor de combustión interna.

Boquilla de carga de combustible: dispositivo de acoplamiento en la estación de carga de combustible, incluidas las válvulas de cierre, que conecta la manguera del surtidor de combustible al receptáculo del sistema de llenado de combustible del vehículo para la transferencia de gas.

Receptáculo de carga de combustible: la parte de acoplamiento del conector de carga de combustible montado en el vehículo.

Sistema de detección de gas: uno o más sensores capaces de detectar gas natural en concentraciones especificadas y activar alarmas y sistemas de seguridad.

Fuente de encendido: cualquier elemento o sustancia capaz de un tipo de liberación de energía y magnitud suficiente para encender cualquier mezcla inflamable de gases o vapor que podría ocurrir en el sitio o a bordo del vehículo.

Instalación: el proceso de conectar el sistema de combustible de GNC al chasis del vehículo siguiendo los requisitos de los fabricantes de sistemas de combustible y de los fabricantes de chasis.

Etiquetado: equipo o materiales a los que se les ha adherido una etiqueta, símbolo u otra marca de identificación de una organización que es aceptable para la Autoridad que tiene jurisdicción (Authority Having Jurisdiction, AHJ) y que está relacionada con la evaluación de productos, que mantiene una inspección periódica de la producción de equipos o materiales etiquetados, y al etiquetar la fabricación indica el cumplimiento de los estándares o el rendimiento adecuados de una manera especificada.

Con licencia: autorizado por la autoridad competente (Authority Having Jurisdiction, AHJ) para realizar actividades de GNC mediante la emisión de una licencia válida.

Licenciatario: una persona a la que la autoridad con jurisdicción (Authority Having Jurisdiction, AHJ) ha solicitado y le ha otorgado una licencia de CNG.

Límite explosivo inferior (LEL): se define como la concentración más baja (por porcentaje) de un gas o vapor en el aire que es capaz de producir un destello.

Vehículo de tránsito masivo: cualquier vehículo que sea propiedad u operado por una subdivisión política de un estado, ciudad o condado y que se utilice principalmente en el transporte del público en general.

Presión de trabajo máxima permitida (MAWP): la presión máxima a la que un componente está diseñado para ser sometido al manipular fluido o gas en el rango de temperatura diseñado.

Volumen máximo de llenado: el volumen máximo al que un recipiente podría llenarse con un líquido.

Sistema de combustible del motor: un sistema de GNC para suministrar gas natural como combustible para un motor utilizado para impulsar el vehículo.

Vehículo automotor: un vehículo autopropulsado con licencia para uso en carretera o utilizado en una carretera pública.

Obligatorio: significa una obligación legal, indica un requisito obligatorio.

Gas natural: mezcla de gases y vapores de hidrocarburo que consiste principalmente en metano en forma gaseosa.

Sobrepresión : una presión dentro de una estructura de contención que excede la presión de trabajo máxima permitida de la estructura de contención, o 1,25 veces la presión de servicio del componente del vehículo de GNC aguas arriba de la primera etapa si es un regulador de presión.

Persona: una persona, sociedad, firma, empresa conjunta, asociación, corporación o cualquier otra entidad comercial, agencia o institución estatal, condado, municipio, distrito escolar u otra subdivisión gubernamental o licenciatario.

Punto de transferencia: el punto donde se realiza la conexión de carga de combustible.

Presión de funcionamiento: la presión variable en un componente del sistema de combustible durante el uso normal.

Regulador de presión: dispositivo ajustable o no ajustable para controlar y mantener una presión de salida uniforme dentro de los límites aceptables.

PRD de dispositivo de alivio de presión: dispositivo que no se vuelve a cerrar diseñado para proporcionar un medio de ventilación de exceso de presión para evitar la rotura de un cilindro con carga normal.

La válvula de alivio de presión (PRV) es un dispositivo de reconexión que se abre para revivir la presión a la presión establecida.

Presión PRD: presión de combustible contenida en cilindro(s) del sistema de combustible y tubos PRD (tubos rojos) y dispositivo de alivio de presión del sistema de combustible

Alejado: separación accidental de una manguera de un cilindro, contenedor, equipo de transferencia o equipo de distribución, que podría ocurrir en un cilindro, contenedor, equipo de transferencia o equipo de distribución, ya sea que estén protegidos o no por un dispositivo de extracción o separación.

Persona calificada: una persona que, en posesión de un título, certificado, posición profesional o habilidad reconocidos, y que, en virtud de la educación, la capacitación, la experiencia u otros atributos especiales, posee experiencia con respecto a un trabajo o proyecto en la materia en particular.

Presión regulada: salida de presión de combustible del regulador del sistema de combustible que suministra combustible al tubo del regulador del sistema de combustible del motor (tubo naranja).

Presión de servicio: la presión asentada del contenedor de combustible de GNC en una temperatura de gas uniforme de 21 °C (70 °F) y contenido de gas completo. Es la presión para la cual se construyó el contenedor en condiciones normales.

Ajuste de presión: la presión de "inicio a descarga" para la cual se establece y marca una válvula de alivio.

Autobús escolar: un vehículo que se vende o utiliza para fines que incluyen llevar a los estudiantes hacia y desde la escuela o eventos relacionados.

Deberá : significa una obligación legal**,** indica un requisito obligatorio.

Debe: algo que se recomienda, pero no es obligatorio.

Presión de suministro: presión de combustible contenida en el/los cilindro(s) del sistema de combustible y en todos los componentes y tubos de suministro (tubos amarillos) desde el/los cilindro(s) hasta el lado de entrada del regulador.

Aprendiz: una persona que aún no ha realizado y aprobado un examen de reglas a nivel de empleado.

Sistema de transferencia: todas las tuberías, conexiones, válvulas, bombas, compresores, medidores, mangueras y equipos utilizados para transferir GNC entre contenedores.

Transporte: cualquier vehículo o combinación de vehículos y cilindros de GNC diseñados o adaptados para su uso o utilizados principalmente como medio para mover o entregar GNC de un lugar a otro, incluidos, entre otros, cualquier camión, remolque, semirremolque, tanque de carga u otro vehículo utilizado en la distribución de GNC.

Cliente final: la persona que controla el GNC inmediatamente antes de su encendido.

Límite explosivo superior (UEL): la concentración más alta de un gas o vapor (porcentaje por volumen en aire) por encima de la cual una llama no se propagará en presencia.

Tubo de ventilación: el pasaje o los pasajes más allá de las partes operativas de un dispositivo de alivio de presión a través del cual pasa el fluido para llegar a la atmósfera.

Presión de trabajo: la presión máxima que se espera que experimente un componente del vehículo en el servicio real.

Procedimientos de garantía

Para presentar una garantía, envíe un correo electrónico a warranty@cumminscleanfueltech.com

Información de garantía:
https://www.cumminscleantech.com/customer-support/technical-support/warranty-information

Declaración de garantía

Cualquier modificación del sistema o de los componentes de combustible de GNC CCFT anulará la garantía. Comuníquese con CCFT antes de realizar cualquier modificación en el sistema de combustible del vehículo que pueda afectar la cobertura.

Información de piezas

Tecnologías de combustible limpio de Cummins
1051 Republic Drive, Suite 200
Roanoke, TX 76262
www.CumminsCleanTech.com
Orders@CumminsCleanTech.com
https://parts.cumminscleantech.com/

Información de servicio

Tecnologías de combustible limpio de Cummins
1051 Republic Dr Ste 200, Roanoke, TX 76262
Teléfono: (817) 767-6020
service@cumminscleantech.com

Área dejada en blanco intencionalmente