



CLEAN FUEL TECHNOLOGIES™

OPERATOR MANUAL All Fuel Systems



Published April 1, 2025, CCFT All Series

Legal Disclaimer.....	I	System Overview	28
Warning Statement.....	II	Compressed Natural Gas.....	29
Acronyms.....	III	Color Coded Tubing.....	30
Fuel System Defined.....	IV	Fuel System Components.....	31-41
Fuel System Data Plate.....	V	Fuel System Operation	42
Safety	1	Pre-Trip Inspection.....	42
Fuel System Covers, Panels, and Access Doors.....	2	Post-Trip Inspection.....	43
Safety Tips.....	3	General Inspection.....	44
CNG Vehicle Safety Precautions.....	4	Detailed Inspection.....	45
CNG Diamond Decal.....	5	Starting Vehicle.....	46
Roof Mount Fuel System.....	6	Fueling Safety.....	47
Codes and Compliances.....	7	Temperature Compensated Cylinder Pressure.....	49
In Case of Emergency	8	Fueling Vehicle.....	50
You Suspect a Fuel Leak.....	8	Troubleshooting	51
If the Vehicle is Involved in an Accident.....	9	Maintenance	52-53
If the Vehicle is on Fire.....	9	Depressurizing Procedure.....	52-54
Fuel System Shut Down Procedure.....	10	Defueling and Fuel Transfer Guidelines.....	55-58
Operation and Location of Manual Shutoff Valves.....	11-12	Maintenance Schedule.....	59
Operation and Location of Cylinder Shutoff Valve.....	13-20	High Pressure Filter Drain Procedure.....	61
Responder Alerts and Procedures	21	High Pressure Filter Change Procedure.....	61
Fire Response Guidelines.....	21	Welding and Hot Work Procedure.....	62
Pressure Relief Device (PRD).....	22	Lifting and Towing	63
Vent Location.....	23	Definitions	64-67
Response Guidelines	24	Warranty	68
Fire.....	25	Parts	68
Accident.....	26		
Recovery and Towing.....	27		

I. Legal Disclaimer

All information and illustrations in this manual are the property of Cummins Clean Fuel Technologies. Any photographs or graphics presented in this manual are for representational purposes only. All content is based on the latest information available at the time of publishing. As part of our continuous product improvement policy, we may modify information, illustrations, and/or specifications to explain and/or exemplify a product, service, or maintenance improvement. We reserve the right to make any change at any time without notice.

No part of this publication may be reproduced or used in any form without the written permission of Cummins Clean Fuel Technologies.

II. Preface

This manual covers all Cummins Clean Fuel Technologies Fuel Systems with and without Fuel Management Modules. Service information is available by calling Cummins Clean Fuel Technologies at 1-844-CNG-TANK. DO NOT attempt to fill, defuel, vent, or perform basic maintenance on the system until you have read and fully understand the information presented in this manual.

If you have questions about any part of this manual, contact Cummins Clean Fuel Technologies 1-844-CNG-TANK.

This manual must always be kept in the vehicle, so it is accessible to the operator at all times. This manual includes information that is important for the safety of the operator and First Responders (i.e. police, fire fighters) in the event of an emergency.

The following abbreviations are used throughout this manual:

1. CNG, which means Compressed Natural Gas.
2. FMM, which means Fuel Management Module

III. Warning Statements

Warning statement definitions used in this manual.



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. The word “DANGER” applies to the most extreme situations.



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



Indicates a hazardous situation or unsafe practice which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.



Indicates practices not related to personal injury. The safety alert symbol shall not be used with this signal word.

CCFT Characteristic Notifications Symbols

Symbols are defined as components or procedure that has direct effects on safety of personnel, equipment, and regulatory compliance.



Safety Characteristic



Regulatory Characteristic



Safety and Regulatory Characteristic

Cummins Clean Fuel Technologies Acronyms

°C Celsius

°F Fahrenheit

AHJ Authority Having Jurisdiction

AMP Amperage

ANSI American National Standards Institute

BOC Back of Cab

CCFT Cummins Clean Fuel Technologies

CGA Compressed Gas Association

CNG Compress Natural Gas

CSA Compliance Safety Accountability

DGE Diesel Gallon Equivalent

DOT Department of Transportation

ECU Electronic Control Unit

EMS Emergency Medical Service

ESD Emergency Shutdown Device

FLIM Fuel Level Indicator Module

FMM Fuel Management Module

FMVSS Federal Motor Vehicle Safety Standards

FOB Front Of Body

ft/lbs. Foot-Pound

GVWR Gross Vehicle Weight Rating

HD Heavy Duty

in/lbs. Inch-Pound

JIC Joint Industry Council

JSA Job Safety Assessment

kg kilogram

lb. Pound

LOTO Lockout Tagout

NFPA National Fire Protection Agency

NGV Natural Gas Vehicle

NGV1 CNG Fueling Receptacle (Small)

NHTSA National Highway Traffic Safety Administration

Nm Newton Meter

NPT National Pipe Threads

NPTF National Pipe Thread Fuel

OSHA Occupational Safety and Health Administration

PPE Personnel Protective Equipment

PRD Pressure Relief Device

PRV Pressure Relief Valve

psi pressure per square Inch

psig pounds per square in gauge

RM Roof Mount

SAE Society of Automotive Engineers

SM Side Mount

TG Tailgate

um one millionth of a meter.

UL Underwriters Laboratories

UV Ultraviolet

“ inch

Cummins Clean Fuel Technologies Fuel Systems Defined

Back Of Cab (BOC) CNG fuel system refers to a CNG fuel storage and delivery system mounted behind the cab of a vehicle, housing the CNG cylinders and related integrated components.

Side Mount (SM) CNG fuel system refers to a CNG fuel storage and delivery system mounted on the sides of a vehicle's frame, housing the CNG cylinders and related integrated components.

Fuel Management Module (FMM) is a critical component in CNG fuel systems, integrating features like manual shutoff valve, fueling receptacles, pressure gauges, regulator, fuel filtration, and electronics that controls the flow of fuel to the engine.

Tailgate (TG) CNG fuel system refers to a CNG fuel storage system where the CNG cylinders are integrated into the tailgate assembly of a vehicle, typically a refuse truck, offering a low-profile design and improved weight distribution. Works with Fuel Management Module (FMM).

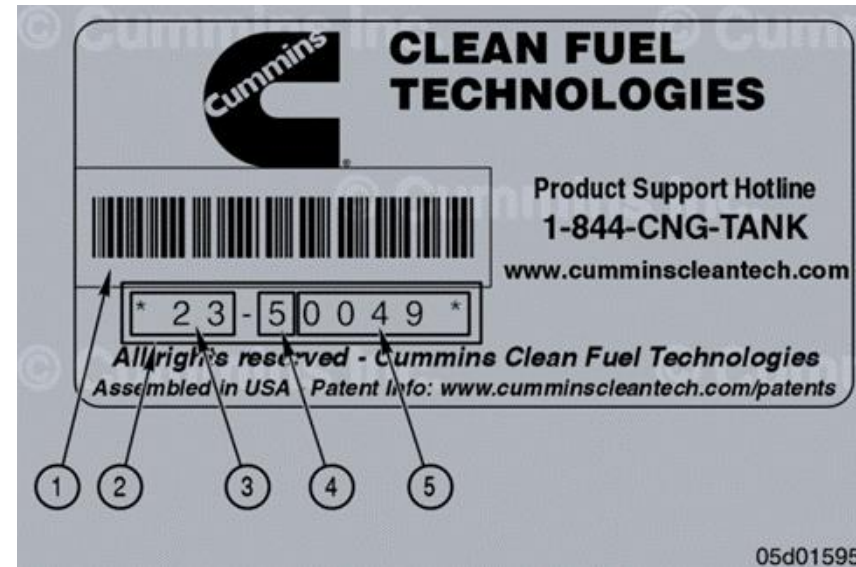
Roof Mount (RM) CNG fuel system refers to a CNG fuel storage system where the CNG cylinders are mounted on the roof of the vehicle, typically for applications like refuse trucks and buses, to maximize cargo space. Works with Fuel Management Module (FMM).

Front Of Body (FOB) CNG fuel system refers to a CNG fuel storage system where the CNG fuel cylinders are mounted on the front portion of the vehicle's body like refuse trucks. Works with Fuel Management Module (FMM).

Split System (SS) is a CNG fuel system designed for vehicles, where the fuel cylinders are split into multiple modules or units for increased range. A CNG split system consist of a Primary Module containing the Fuel Management Module (FMM) components that controls the flow of fuel to the engine. Secondary Module is an auxiliary module for storing CNG for use through the Primary Module containing the Fuel Management Module (FMM).

1. Bar code
2. Serial number (YY-FXXXX)
3. YY-Year manufactured 23 = 2023
4. Type of system
 - 1-Pony Tank
 - 2-Not used
 - 3-Stand alone Fuel Management Module (FMM)
 - 4-Roof Mount
 - 5-Back of Cab
 - 6-Side Mount
 - 7-Tailgate
 - 8-Front of Body
 - 9-Not used
 - 0-Not used
5. Number of units produced in chronological order

The data plate is located on the valve side of the fuel delivery system or in the FMM fuel panel door.



Safety



! DANGER

The CNG fuel system has several significant differences from the typical diesel fuel systems used in heavy trucks. The fuel lines are under high pressure and leaking fuel can ignite. It is important to observe all safety statements in this manual to ensure safe operation of a CNG vehicle. Never disregard a safety directive.



! WARNING

Maintenance, defuelling and depressurizing should be performed by a qualified technician only.

L'entretien, la vidange et la dépressurisation doivent être effectués uniquement par une personne qualifiée.



! DANGER

It is the responsibility of the operator to read and understand all Warnings, Cautions, and guidelines in this manual BEFORE operating the vehicle or performing maintenance. Contact Cummins Clean Fuel Technologies if you do not clearly understand any part of the material presented here. Do not attempt to conduct any procedure you do not completely understand. Do not perform any procedure for which you do not have the specified Cummins Clean Fuel Technologies parts or required tools. Failure to do so can result in serious personal injury, or death.



! WARNING

Compressed natural gas is flammable and highly explosive. Serious personal injury can result if leaking natural gas ignites. If a leak is suspected, have the vehicle immediately inspected and repaired before returning it to operation.

Fuel System Covers, Panels, and Access Doors

Regulations requires that all covers, panels, and access doors **MUST** be installed correctly and free from damage before operating vehicle. *Refer to regulation noted on the right-hand side of the page.



All vehicle fuel receptacle access doors, panels, covers must be closed and free from damage. All fuel system covers, or panels must be on the fuel system, attached correctly and free from damage. All cylinder shutoff valve access doors, panels or covers must be on and attached correctly.

If fuel receptacle doors or fuel system covers or cylinder shutoff valve covers are missing, or damaged. The fuel system must be taken out of service.

Defuel fuel system to remove the pressure until repairs are completed.



***CFR 49 Subtitle B Chapter V 571.304 Standard No. 304; Compressed Natural Gas Fuel Container Integrity 4.7.2025.**

S8.3.4 Shielding. (a) Use shielding to prevent the flame from directly contacting the CNG fuel container valves, fittings, or pressure relief devices.



***NFPA 52 2019 Annex C Pressure Relief Devices (PRDs)**

(2) Manifolds for vent lines of multiple PRDs can be designed with a flow capacity less than the sum of the flow capacities of all of the PRDs. The following are some of the conditions in such a design:

(a) Containers can have PRDs at each end for protection against partial fire exposures. Either PRD will generally have sufficient flow capacity to vent the containers safely.

(b) Containers protected with high flow PRDs can be expected to vent to a safe pressure level before the fire spreads to containers located elsewhere in the vehicle.

(c) The individual PRD might have greater capacity than is required to perform safely in the container fire test. The container manufacturer will have data from the required container fire test that can support a manifold design with flow capacity less than the total PRD flow capacities.

WARNING

One should never detect (smell) gas or hear gas escaping at any other time besides refueling. If the smell of natural gas or a hissing sound is detected at any time besides refueling, the CNG system should be shut down. Refer to the Fuel System Shut Down Procedure.

WARNING

Only trained and qualified personnel should service this natural gas vehicle. Components in the fuel system are under extreme pressure. Severe injury or death can result from improper service or failure to follow safety precautions.

Safety Tips

1. A portable fire extinguisher having a UL rating not less than 20 B:C should be accessible and visible. Fire extinguishers must always be kept fully charged and up to date.
2. Always wear protective footwear and eyewear when conducting fueling operations.
3. Inspect for leaks using a methane detector or an approved liquid leak detector. Do not use any other method or products to find leaks.
4. Do not attempt to tighten or loosen fittings when the fuel system is under pressure.
5. Always use tools that are in proper working order and properly calibrated.
6. Appropriate work attire must always be worn when servicing or maintaining fuel system. Never wear loose clothes, rings or loose neck chains.
7. All maintenance and service procedures must be conducted in an environment that is free of dust.
8. Perform service only in CNG-approved facilities.
9. For any maintenance that may create a spark or flame, follow the Welding and Hot Work Procedures.

CNG Vehicle Safety Precautions

A black triangle with a white exclamation mark inside, set against a yellow background.

WARNING

Following proper safety and handling practices is necessary when operating a compressed natural gas fuel system. Adhere to the following safety precautions when operating compressed natural gas fuel systems. Failure to do so can result in serious personal injury or death.

A black triangle with a white exclamation mark inside, set against a yellow background.


WARNING


If the vehicle requires service work that would generate flames, sparks, or excess heat, defuel the CNG system completely with an inert gas. Failure to do so can result in a fire or explosion.


Safety Tips

1. Always have at least one fire extinguisher with a UL rating of 20 B:C or more installed on the vehicle in a place that is easily accessible. The extinguisher must be labeled or marked with that rating. Fire extinguishers must always be kept fully charged and in good mechanical condition. Fire extinguisher mounting brackets must allow visual determination of being fully charged.
2. If a gas leak is detected, do NOT try to start vehicle. Refer to the If You Suspect a Fuel Leak procedure.
3. Never perform service on the system when it is pressurized.
4. Do not allow the system pressure to exceed working pressure.
5. Do not smoke or produce open flame within 50 feet a CNG dispensing/filling station.

CNG Diamond Decal

 In accordance with federal law, any CNG fuel system vehicle must always be labeled to signify it as a CNG vehicle. The vehicle must be marked with a weather resistant diamond-shaped label located on an exterior vertical or near-vertical surface on the lower right rear of the vehicle. In addition to placement of the "CNG" diamond label on the right rear of the vehicle, the "CNG" diamond label shall also be affixed to both sides of the ***power unit** figure1.

 If a DOT number is required to be displayed in the accordance with 49CFR 390.21, then the labels shall be affixed near the DOT numbers on each side of the ***power unit** figure1.

 The CNG Diamond Decal for vehicles with a GVWR of 19,500 lb. (8869 kg) or greater shall be a minimum of 5.7 in. long x 4.2 in. high (145 mm long x 107 mm high) figure 1.


The marking in the label shall consist of a border and the letters "CNG" 1 in. (25 mm) minimum height centered in the diamond] of silver or white reflective luminous material on a blue background figure 1.

Auxiliary fueling connection receptacle shall include the following:


- a. Identification as a CNG fueled vehicle
- b. Service pressure




figure 1

 ***Power Unit** - A power unit can be a single-unit truck, also called a straight truck, or a "bob-tail" tractor. In a combination vehicle such as a tractor-trailer, the power is the tractor.

Roof Mount Fuel System

 The top of the fuel supply container and any related piping, fitting, valve, housing, guardrail, or shield shall not be more than 13.5 ft (4.1m) above the road surface.

 The vehicle shall include a permanent label in the driver's compartment, clearly visible to a seated operator, which includes the maximum total height of the unladen vehicle figure 1.

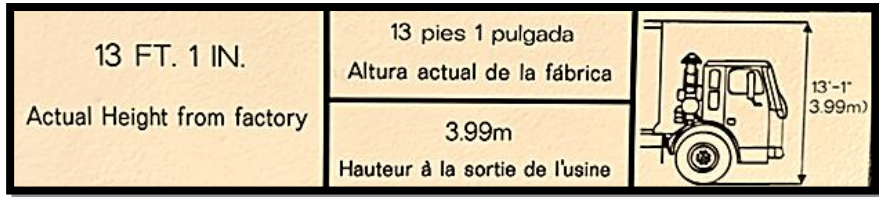


figure 1

Area intentionally left blank

Codes and Compliances

For more information on CNG fuel system requirement in general, refer to following CNG codes and regulations the year the fuel system built:

- CGA C-6.4 CNG System Inspection Standard (also covers installation)
- FMVSS 304 (DOT) Cylinder Standards
- NFPA 52 Vehicular Gaseous Fuel Systems Code.
- ANSI/NGV 2 CNG Vehicle Container requirements
- ANSI/IAS PRD 1 Pressure Relief Devices
- ANSI/IAS NGV 3.1 Valves, Fittings and Brackets
- Canada: CAN/CGA B109, CSA Group
- CSA/ANSI NGV 6.1:21
- North America: ANSI/AGA NGV 3.1/CGA 12.3 and NGV 12.3-M95
- Compressed Natural Gas and Liquefied Natural Gas, Railroad Commission of Texas

Area intentionally left blank

Suspect a Fuel Leak

 **WARNING**

Compressed natural gas is flammable and explosive. Serious personal injury can occur if leaking gas is ignited. If you suspect a leak, do not operate the vehicle. The vehicle must be inspected by a qualified technician before being returned to operation.

If You Smell a “Rotten Egg” Odor

An odorant which smells like rotten eggs is added to compressed natural gas to aid in detection of a leak. If you notice this kind of lingering odor coming from your vehicle, you may have a leak in the CNG fuel system.

NOTE: It is normal to detect this slight odor when the fueling nozzle is being connected or disconnected during the refueling process. The odor should quickly dissipate when fueling has been completed.

Other Signs of a Fuel Leak

If you notice any of the following, you may have a leak in the CNG fuel system:

- Frosting at suspected leak point
- Bubbling in wet area
- Blowing or hissing sound
- Flames, if a leak has ignited

If the Vehicle is Involved in an Accident

If the vehicle is involved in any accident or is leaking fuel, perform the following procedure.

 **WARNING**

If the vehicle is involved in any accident the fuel system MUST be inspected by a certified fuel system inspector before being returned to service.

If the Vehicle is Involved in an Accident

1. Turn the ignition switch OFF, turn the main battery OFF, and set the parking brake.
2. Eliminate all ignition sources such as fire, sparks, electronics, lights, or electrostatic charges. Never smoke near the disabled vehicle and do not light road flares. Inform First Responders the vehicle is a CNG vehicle and point out tank location.
3. If it is safe to do so, open the FMM access door and turn the FMM Manual Shut-Off Valve 1/4-turn clockwise to OFF position.
4. Open the service access panel. Turn all Fuel Cylinder Manual Shut-Off Valves clockwise 1/4-turn to the OFF position.
5. Conduct a visual check of the damaged area of the fuel system for signs of leaks.
6. Keep pedestrians and traffic away from the area. If towing service is called, inform the operator of the presence of CNG and give guidance on proper safety procedures. Refer to the CNG Vehicle Safety Precautions procedure.
7. Have a qualified Cummins Service Technician inspect the fuel system and make any necessary repairs. Qualified service support can be found at www.cumminscleantech.com

If the Vehicle is on Fire

1. Turn the ignition switch OFF.
2. Exit the vehicle in the safest manner possible.
3. Call 911.
4. If safe to do so, extinguish the fire using an appropriately-rated fire extinguisher.
5. Establish a safety zone of not less than 100 meters.
6. Report the following to the First Responder (i.e. police, fire fighters) when they arrive on site.
 - a. Vehicle is a CNG vehicle
 - b. Amount of fuel in the tank (psi reading if known)
 - c. Number of tanks
 - d. Location of the vent system

Note: Have the vehicle inspected by a qualified technician to ensure integrity of the CNG fuel system. Qualified service support can be found at www.cumminscleantech.com

In Case of Emergency

Natural Gas Vehicles (NGVs) are subject to the requirements of the National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 52, the Vehicular Gaseous Fuel Systems Code, details the safety requirements for NGVs and their fueling facilities.

Fuel System Shut Down Procedure

In the event of an emergency or the vehicle requires service, shut down the CNG fuel system using the procedure below.

Location of Manual Shutoff Valves

- Back of Cab figure 1
- Side Mount figure 2
- Fuel Management Module (FMM) figure 3

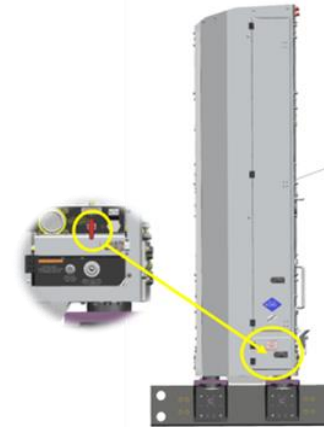


figure 1

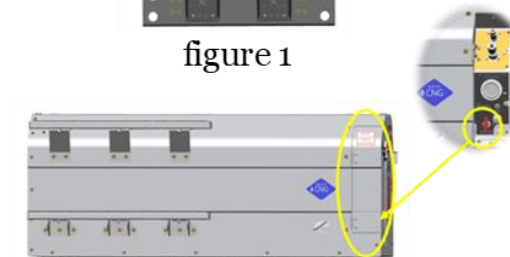


figure 2



figure 3

Turn OFF the Fuel Management Module (FMM) Manual Shut-Off Valve

The FMM Manual Shut-Off Valve isolates the fuel storage system from the engine. The FMM Manual Shut-Off Valve is RED and clearly labeled for easy identification.

To turn OFF the FMM Manual Shut-Off Valve:

1. Turn the ignition OFF and set the parking brake. Do not set the parking brake if the vehicle is being towed.
2. Open the fuel access door and locate the red Manual Shut-Off Valve.
3. Turn the valve clockwise 1/4 turn to the OFF-position figure 1 and 2.

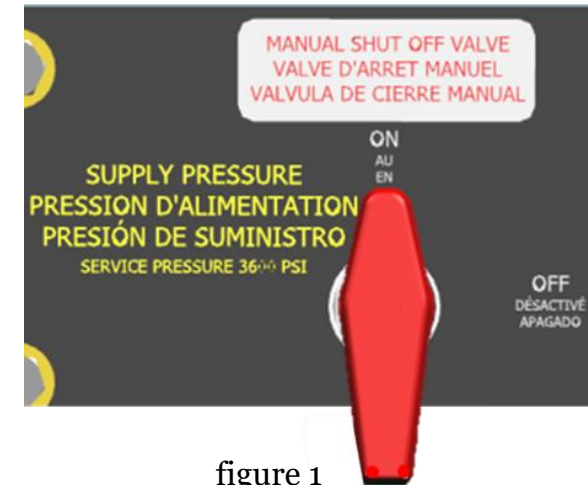


figure 1

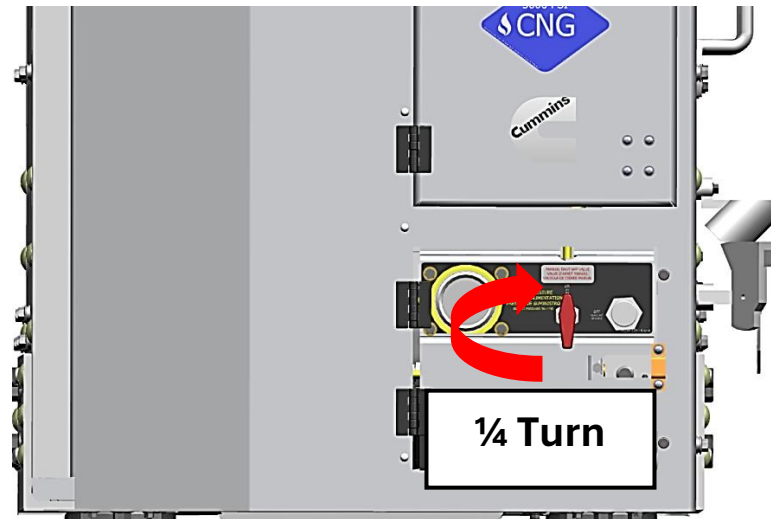


figure 2

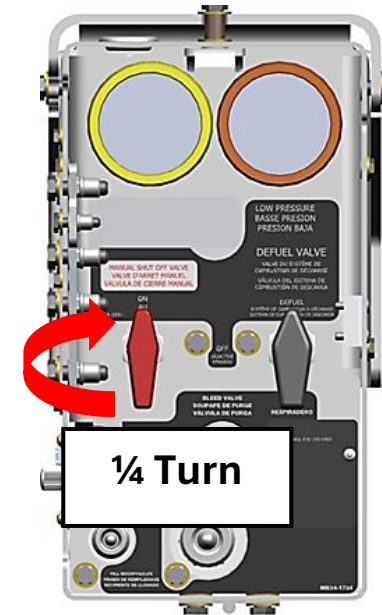
**Side Mount
Manual Shutoff Valve**



**Back Of Cab
Manual Shutoff Valve**



**FMM
Manual Shutoff Valve**



Cylinder Shutoff Valve Location – Side Mount

Side Mount cylinder shutoff valve(s) can be found on the driver side and passenger side of the fuel system.

To access the cylinder shutoff valve(s), open the access cover(s) by turning the knob figure 1a and 2a and rotating the access cover(s) upwards away from the knob, then downwards

Driver side cylinder shutoff valve figure 1b

Passenger side cylinder shutoff valve figure 2b

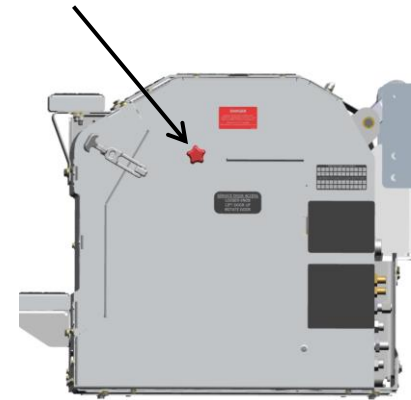


figure 1a

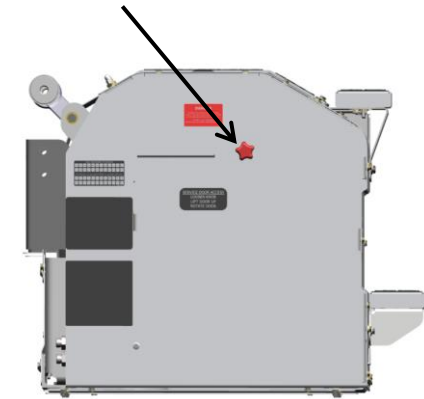


figure 2a

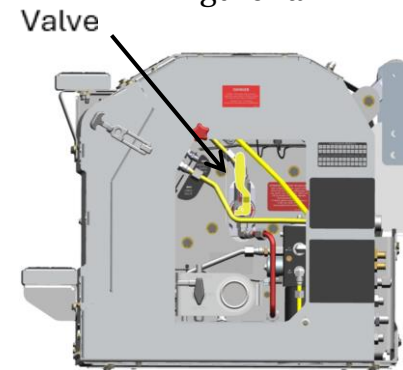


figure 1b

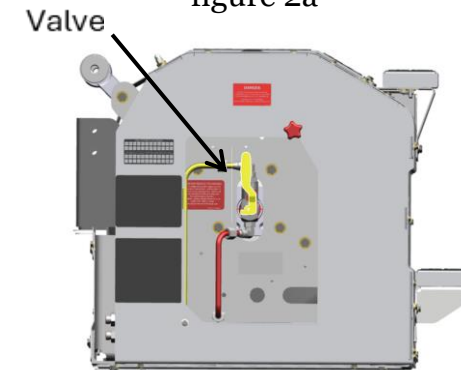


figure 2b

Cylinder Shutoff Valve Location – Back of Cab and Front of Body

Back of Cab and Front of Body cylinder shutoff valve(s) can be found on the driver side of the fuel system.

To access the cylinder shutoff valve(s), open the access cover by operating the access cover latch.

Fuel cylinder cabinet configuration can have cylinders with valve on each cylinder(s) or be equipped with a Multi BOSS(s) on some cylinder(s) and controlled by cylinder shutoff valve(s) on the other cylinder(s).

Fuel cylinder cabinet configuration with cylinder shutoff valves on each cylinder(s) figure 1.

Fuel cylinder cabinet configuration with Multi BOSS(s) and cylinder shutoff valve(s) figure 2.



Accessing some of the valves may require fall protection.

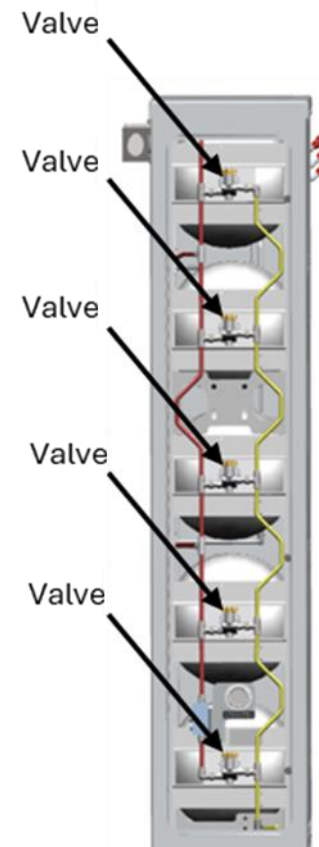


figure 1

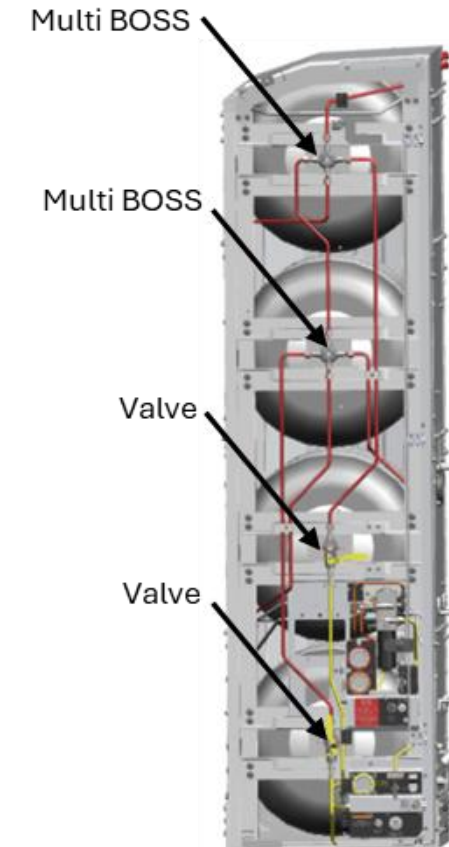


figure 2

Cylinder Shutoff Valve Operation

Note: Cummins Clean Fuel Technologies Back of Cab and Front of Body cylinder(s) are plumbed together. To operate safely and correctly ALL cylinder shutoff valve(s) must be either ALL CLOSED or OPEN at the same time figure 1 and 2.

- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL OPEN during vehicle operation.
- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL OPEN during defueling operation.
- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL Closed during depressurization operation.

Note: If vehicle is equipped with another manufactured fuel cylinder cabinet refer to their manual.



Accessing some of the valves may require fall protection.

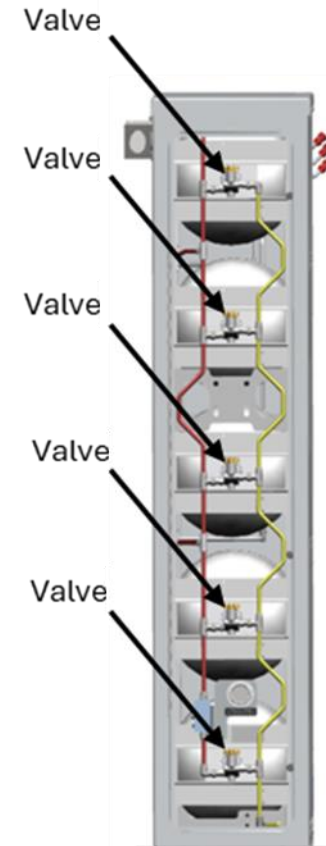


figure 1

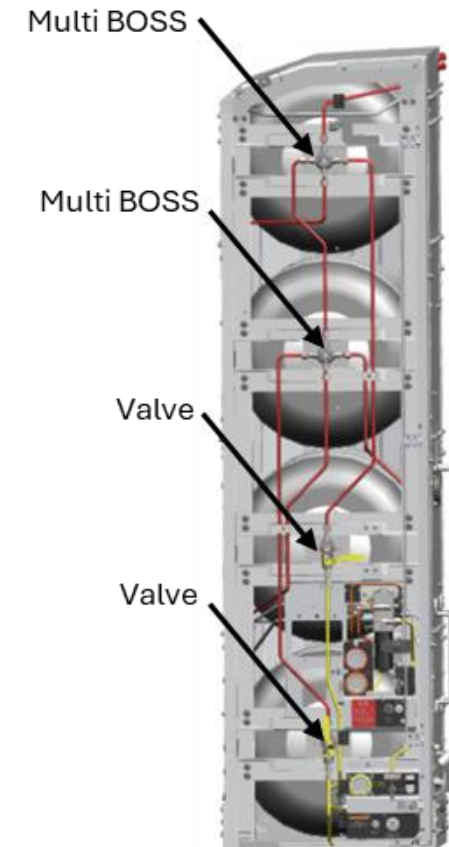


figure 2

Cylinder Shutoff Valve Location – Roof Mount

Roof Mount cylinder shutoff valve(s) can be found on the back of the fuel cylinder cabinet.

To access the cylinder shutoff valve(s), open the access cover by loosening the Butterfly Bolt(s) or remove the Lynch Pin(s) and remove access cover figure 1.

Note: Cummins Clean Fuel Technologies Roof Mount cylinder(s) are plumbed together. To operate safely and correctly ALL cylinder shutoff valve(s) must be either ALL CLOSED or OPEN at the same time figure 2.

- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL OPEN during vehicle operation.
- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL OPEN during defueling operation.
- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL Closed during depressurization operation.

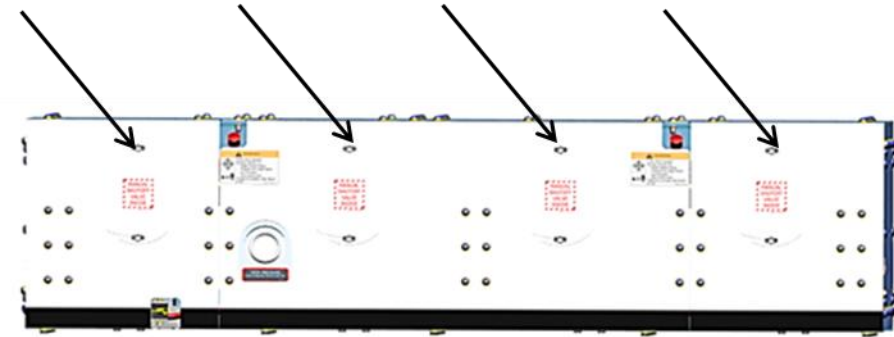


figure 1

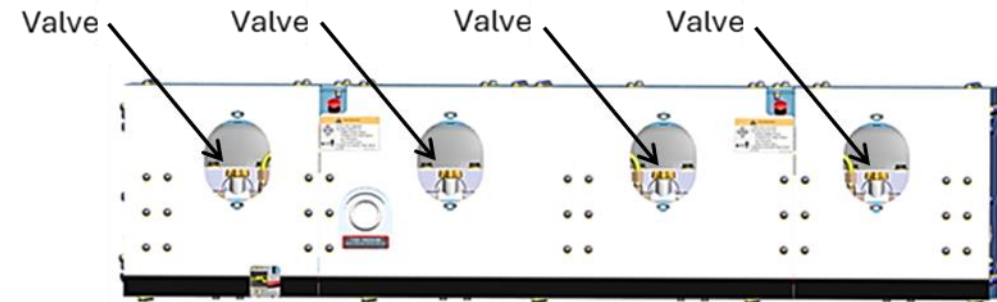


figure 2

Note: If vehicle is equipped with another manufactured fuel cylinder cabinet refer to their manual.

 **WARNING**

Accessing some of the valves may require fall protection.

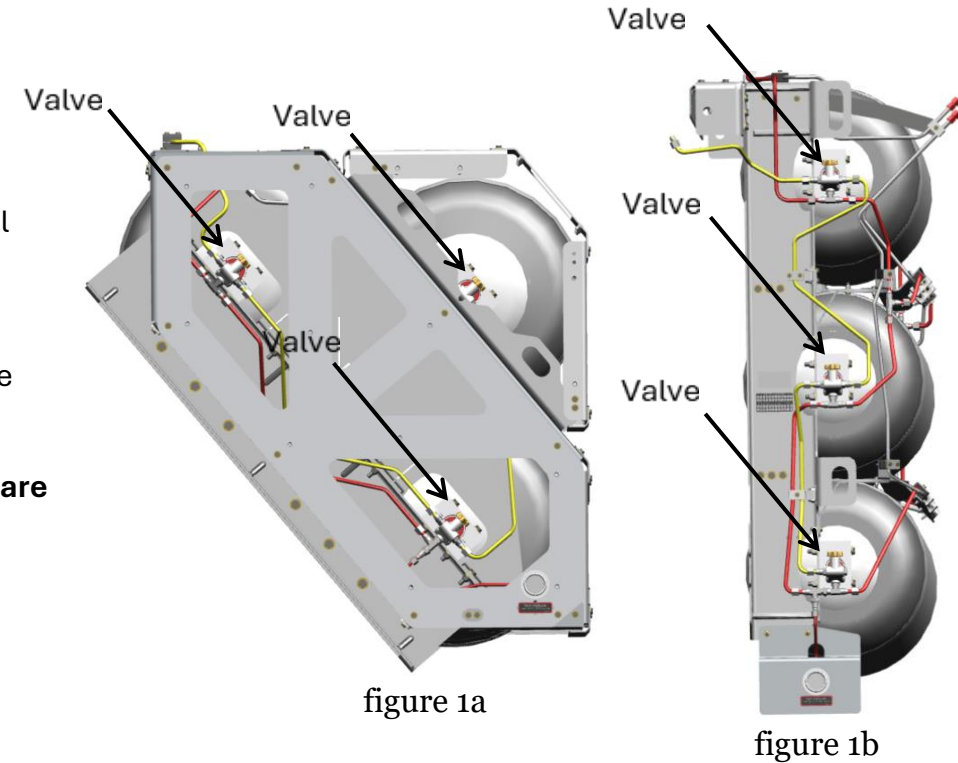
Cylinder Shutoff Valve Location – Tailgate

Tailgate cylinder shutoff valve(s) can be found on the back of the fuel cylinder cabinet.

To access the cylinder shutoff valve(s), open the access cover by loosening the butterfly bolt(s) or remove the Lynch Pin(s) and remove access cover.

Note: Cummins Clean Fuel Technologies Roof Mount cylinder(s) are plumbed together. To operate safely and correctly ALL cylinder shutoff valve(s) must be either ALL CLOSED or OPEN at the same time figure 1a and 1b.

- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL OPEN during vehicle operation.
- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL OPEN during defueling operation.
- Cylinder Shutoff Valve(s) must be ALL Closed during depressurization operation.



Note: If vehicle is equipped with another manufactured fuel cylinder cabinet refer to their manual.

! WARNING

Accessing some of the valves may require fall protection.

Turn OFF the ¼ Turn Cylinder Shutoff Valve(s)

The cylinder shutoff valve on each tank isolates the fuel inside that tank.

NOTE: The cylinder shutoff valve is designed so that it does not turn off pressure in the Pressure Relief Devices (PRDs) lines. This is a safety design so the CNG fuel system PRDs can still activate when the valves are shut off.

To turn OFF the ¼ turn cylinder shutoff valve:

1. Open or remove the cylinder shutoff valve access cover on the fuel cylinder cabinet.
2. Locate the cylinder shutoff valve in the fuel cylinder cabinet.
3. Turning off (CLOSING) Ball Valve style valve, turn the valve handle clockwise until handle stops turning. Turning on (OPENING) Ball Valve style valve, turn the valve handle counterclockwise until handle stops turning. (Figure 1 and 2)

NOTE: Use this method to turn OFF EACH cylinder shutoff valve.

Handle inline
with valve body
OPEN

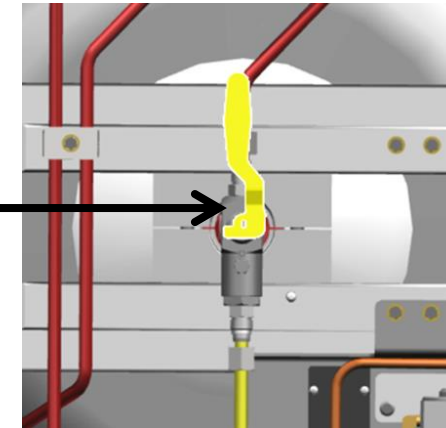


figure 1

Handle across
with valve body
CLOSED

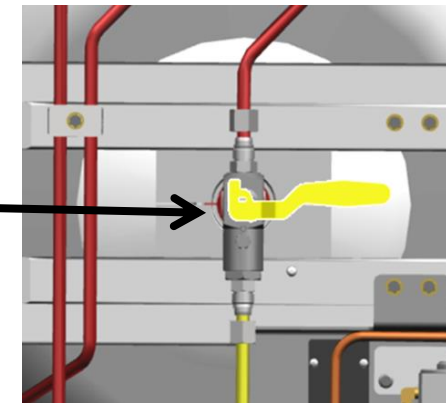


figure 2

Turn OFF the Stem Valve Cylinder Shutoff Valve(s)

The cylinder shutoff valve(s) on each tank isolates the fuel inside that tank.

NOTE: The cylinder shutoff valve is designed so that it does not turn off pressure in the Pressure Relief Devices (PRDs) lines. This is a safety design so the CNG fuel system PRDs can still activate when the cylinder shutoff valve are shut off.

To turn OFF the Stem Valve cylinder shutoff valve:

1. Open or remove the cylinder shutoff valve access cover on the fuel cylinder cabinet.
2. Locate the cylinder shutoff valve in the fuel cylinder cabinet.
3. Turning off (CLOSING) a Stem Valve style valve, turn the valve handle clockwise until handle stops turning CLOSING the valve. (Figure 1) . Turning on (OPENING) a Stem Valve style valve, turn the valve handle counterclockwise to OPEN (Figure 2)

NOTE: Use this method to turn OFF EACH cylinder shutoff valve.

Turn clockwise
to CLOSE

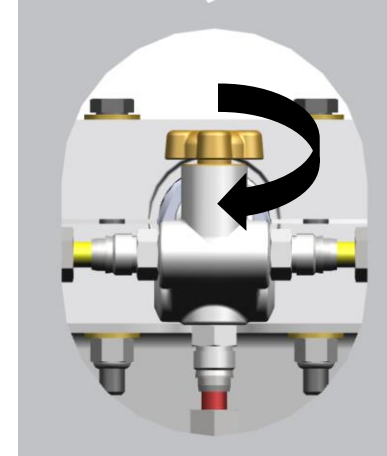


figure 1

Turn
counterclockwise
to OPEN

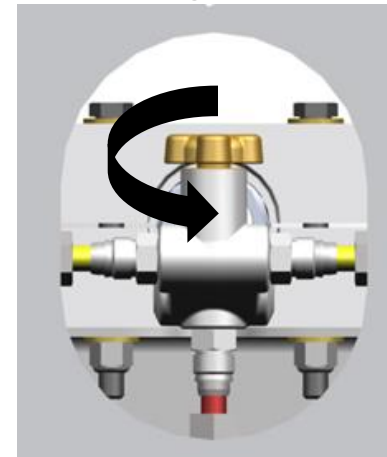


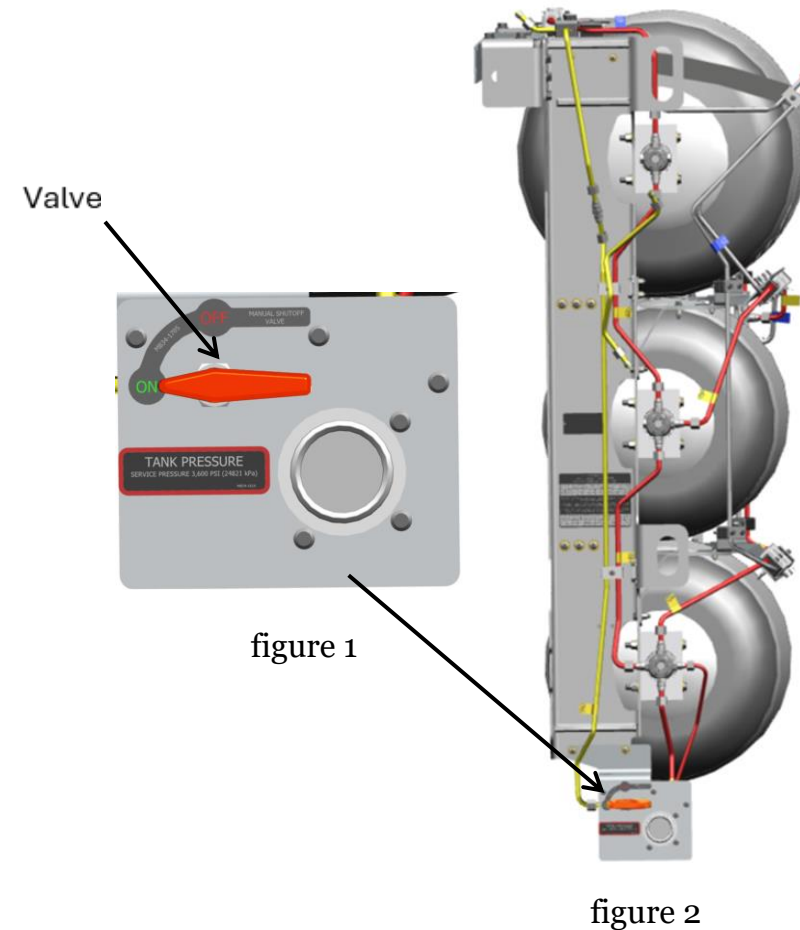
figure 2

Fuel Delivery System Shutoff Valve

The fuel delivery system shutoff valve controls fuel flow from the cylinder(s) to the regulator. The fuel system shutoff valve is used when multiboss fittings are used in place of cylinder shutoff valves.

To turn OFF Fuel Delivery System Shutoff Valve:

1. Open the fuel access door and locate the red Fuel Delivery System Shutoff Valve.
2. Turn the valve clockwise 1/4 turn to the OFF-position figure 1 and 2.



First Responder Alerts and Procedures

These procedures are intended for EMERGENCY PERSONNEL ONLY (i.e. police, fire fighters). Emergency First Responders are specially trained to handle emergencies involving alternative fuel vehicles. These instructions are not intended for untrained, unqualified individuals. DO NOT attempt to perform these procedures on your own. Call 911 and follow any preliminary emergency steps listed at the beginning of this section.

First Responder Emergency Procedure

It is recommended that the following procedure be followed in the order given. **IF SAFE TO DO SO!**

1. SET THE PARKING BRAKE
2. TURN OFF THE ENGINE
3. TURN OFF THE ELECTRICAL SYSTEM
4. TURN OFF THE CNG FUEL

Fire Response Guidelines

 **WARNING**

Observe the following warnings when responding to a fire involving a CNG vehicle. Failure to do so can result in serious personal injury or death.

 **WARNING**

If the fuel cylinders or fuel cylinder housing ARE NOT involved in the fire, use normal response tactics to extinguish the fire.

 **WARNING**

If fire is impinging on the cylinder housing or the cylinders are on fire, move to a safe distance and let the vehicle burn to protect the public and yourself from the possibility of an explosion hazard.

 **WARNING**

DO NOT apply water to the cylinder housing or cylinder. Applying water can prevent the PRDs from activating, resulting in a catastrophic cylinder failure causing an explosion.

Pressure Relief Device (PRD)

Pressure Relief Devices (PRDs) are thermally (heat) activated at **230°F**, releasing pressurized gas through the vent ports. Once a PRD activates, it will remain open to vent the entire contents of the CNG fuel system figure 1.

Note: If vehicle is equipped with another manufactures fuel cylinder cabinet refer to their manual.

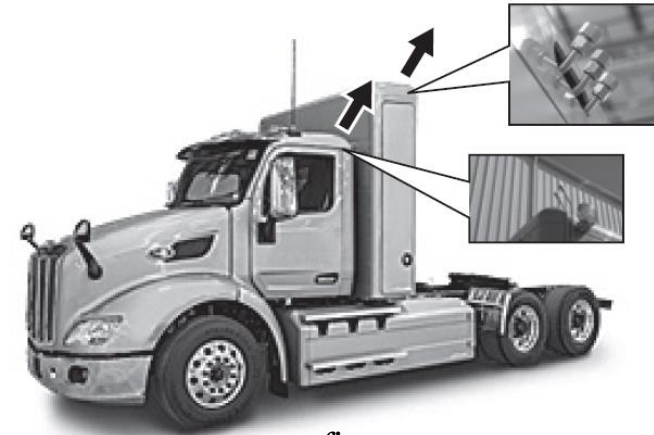


figure 1



A label indicates the PRD(s) vent location(s) with the following language.

ATTENTION CNG Vent Location



Vent Caps **MUST** be attached to the vent ports to prevent water, dirt, insects and any foreign objects from collecting in the vent lines of pressure relief device figure 2.

DO NOT operate vehicle with missing Vent Caps



figure 2

Pressure Relief Devices (PRDs) Vent Directions on Cummins Clean Fuel Technologies Fuel Systems

DANGER

If fire exists and the PRDs do not activate, the cylinder pressure can increase to above the rated pressure (5,000 psi) causing a probable hazardous situation. Clear the area as far as possible and let the vehicle burn.

WARNING

When Pressure Relief Devices (PRDs) activate, the result could jet fire. Pressure within the system will determine the duration and distance of the jet fire figure 1. The fuel can re-ignite several times. Clear the area as far as possible and let the gas burn off.

NOTICE

The amount of fuel will determine how long it takes for the fuel to be vented. It could take several minutes to vent out all the gas through the vent system from PRD activation.

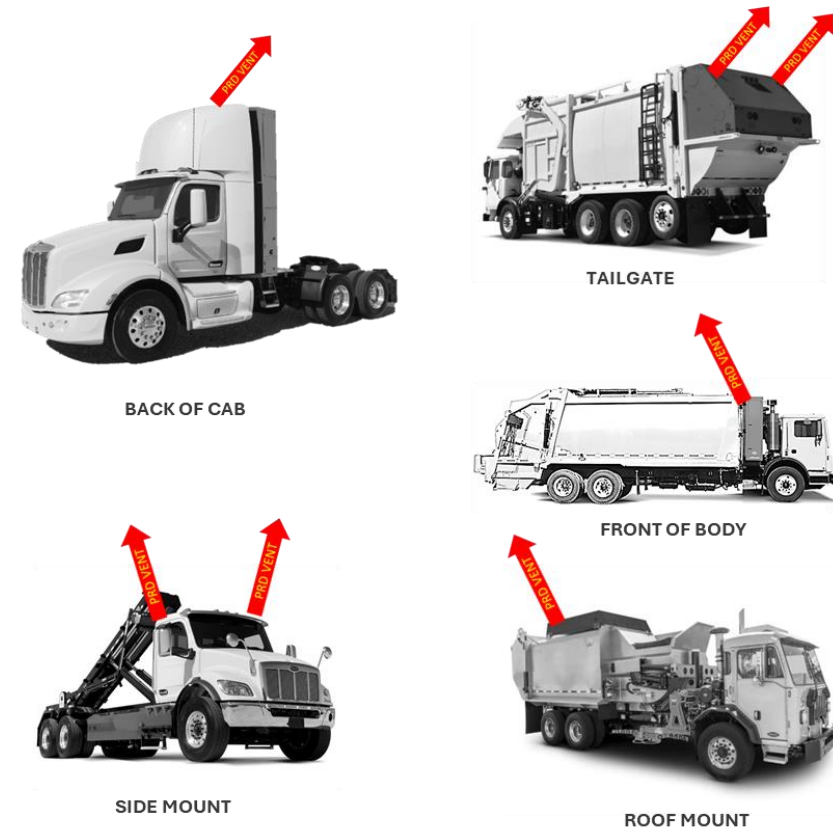


figure 1

 **DANGER**

DO NOT position ladder trucks and personnel in the path of the PRD VENTS during a CNG truck fire figure 1 and 2.

NOTICE

After the fire is out, allow time for the system to cool before approaching the vehicle.

NOTICE

Once PRDs have activated and gas has stopped venting, it is safe to put water on the system.



figure 1














figure 2

Response Guidelines - Fire

		VEHICLE FIRE OR VEHICLE TRASH FIRE RESPONSE										
DRIVER	1	SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2	PARKING BRAKE	WARNING Set the parking brake	3	TURN OFF BATTERIES	DANGER Turn off batteries	4	CALL 911	WARNING Call 911 for emergency assistance
	FIRST RESPONDER	5	DO NOT SPRAY WATER	DANGER Do not spray with water if fuel system is in contact with fire	6	Minimum Perimeter 100 m 330 ft	DANGER Establish a safety perimeter of 100 meters or 330 feet	7	NO FLARES	DANGER Remove all ignition source. Do not use flares near a CNG vehicle.	8	ATTENTION ATENCIÓN CNG vent location Emplacement de l'évent de GNC Ubicación de ventilación de GNC
9		Thermally Activated Pressure Relief Device	DANGER Thermally activated pressure relief device located in fuel system	10	Jet Fire	DANGER Possible jet fire if thermally activated pressure relief device activates	11	Hissing Sound	DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell	12	GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations
13		Possible Jet Fire	DANGER Do not climb on top of vehicle during a fire event	14	Tailgate Hazard	DANGER Do not stand under tailgate. Open tailgate could fall.	15	Hazard	WARNING Watch for secondary hazards	16	Towing Hazard	WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing
First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.						DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.						

Response Guidelines - Accident

		VEHICLE ACCIDENT OR FUEL LEAK RESPONSE			
1  SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2  PULL TO APPLY PARKING BRAKE PUSH TO RELEASE	WARNING Set the parking brake	3 	DANGER Turn off batteries
4 	WARNING Call 911 for emergency assistance	5 	DANGER Remove all ignition sources. Do not use flares near a CNG Vehicle	6 	DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell
7  MANUAL SHUT OFF VALVE INSIDE LA VALVE POUR ÉTEINDRE MANUELLEMENT EST À L'INTÉRIEUR VÁLVULA DE CIERRE MANUAL EN EL INTERIOR	DANGER All components upstream of valve still have same pressure in fuel cylinder	8  ON GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations	9 	WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing
First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.			DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.		

Response Guidelines – Recovery and Towing

		VEHICLE ACCIDENT OR FUEL LEAK RESPONSE			
1 SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2 PULL TO APPLY PARKING BRAKE PUSH TO RELEASE	WARNING Set the parking brake	3 OFF	DANGER Turn off batteries
4 	WARNING Call 911 for emergency assistance	5 	DANGER Remove all ignition sources. Do not use flares near a CNG Vehicle	6 	DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell
7 MANUAL SHUT OFF VALVE INSIDE LA VALVE POUR ÉTEINDRE MANUELLEMENT EST À L'INTÉRIEUR VÁLVULA DE CIERRE MANUAL EN EL INTERIOR	DANGER All components upstream of valve still have same pressure in fuel cylinder	8 ON OFF GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations	9 	WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing
First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.			DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.		

Introduction

System Overview

The engine in this vehicle is fueled by a compressed natural gas (CNG) system designed by Cummins Clean Fuel Technologies. The system uses the same type of gas used in household appliances such as ovens and dryers.

The main difference is that natural gas vehicle fuel is stored under high pressure (3,600 psi [24,800 kPa]).

Compressed Natural Gas

CNG is a naturally occurring hydrocarbon gas mixture which consists primarily of methane.

It is:

- Colorless
- Odorless
- Non-corrosive
- Non-toxic

This gas is lighter than air, which means if gas were to leak, it would float upwards and quickly dissipate into the atmosphere. CNG will burn only when in an air-to- gas mixture of approximately 5-15% so its range of flammability is limited compared to other fuels. The gas also has an ignition temperature of 1076°F which is significantly higher than diesel. As a fuel, CNG is less expensive and burns cleaner than diesel fuel, producing low emissions. These characteristics make CNG an efficient, safe choice for fueling vehicles.

A black exclamation mark inside a yellow triangle, set against a yellow rectangular background.

! WARNING

Compressed natural gas is flammable and highly explosive. Serious personal injury or death can result if leaking natural gas ignites. If a leak is suspected, have the vehicle immediately inspected and repaired before returning it to operation.

CNG is odorless and invisible in its natural state. To aid detection, a chemical odorant called mercaptan is added to it which gives it a distinctive, pungent smell, similar to “rotten eggs”. If you notice this kind of lingering odor coming from your vehicle, you may have a leak in the CNG fuel system.

WARNING

One should never detect (smell) gas or hear gas escaping at any other time besides refueling. If the smell of natural gas or a hissing sound is detected at any time besides refueling, the CNG system should be shut down. Refer to the Fuel System Shut Down Procedure.

WARNING

Only trained and qualified personnel should service this natural gas vehicle. Components in the fuel system are under extreme pressure. Severe injury or death can result from improper service or failure to follow safety precautions.

Fuel Standards

This vehicle is designed to run on CNG that meets North American standards, NFPA-52 and SAE J1616 for fuel composition.

Specifications

Cummins Clean Fuel Technologies CNG fuel systems are available to meet all chassis configurations to include side mount, back-of-cab, front of body, roof mount, or refuse tail mount configurations. Systems may have one or more fuel storage cylinders in varying capacities. All systems use common components with slight variations, depending on the configuration.

Color Coded Tubing

It is important for both technicians and drivers to easily identify high pressure tubes. Understanding the pressure in the tube allow technicians and drives to control the pressure with the correct procedure figure 1.

Regulated Pressure (fuel to engine) identified by Orange coated tube.

Supply Pressure (fuel between the cylinder shutoff valve and the first stage regulator) identified by Yellow coated tube. Supply Pressure can be controlled by the cylinder shutoff valve.

PRD Pressure (fuel between the cylinder and the PRD(s)) identified by Red coated tube. RED to indicate a live channel that is always under pressure no matter cylinder shutoff valve position.

Vent (vent tube between the PRD(s) and the vent cap) tubes are not coated. Vent tube will only be under pressure if a PRD(s) activates.

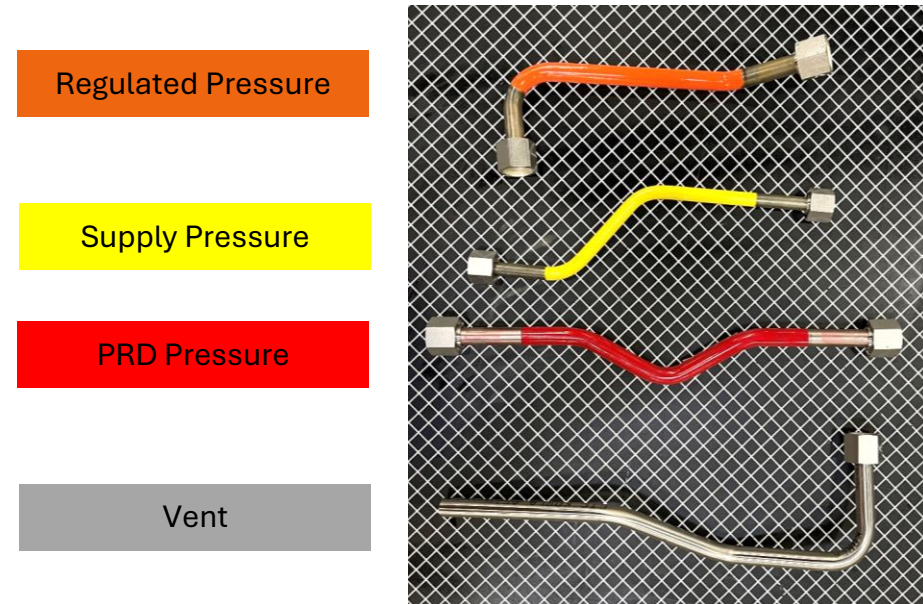


figure 1

Fuel System Components

Fuel Management Module (FMM)

The FMM houses the fuel filling receptacles, high-pressure and low-pressure gauges, electronic controls, regulator, high pressure fuel filter, and fuel manifold. Stand alone or integrated.

Cylinder Shutoff Valve

The cylinder shutoff valve(s) are attached to each cylinder controls the flow of gas in and out of the cylindering other systems are configured with cylinder shutoff(s) valve and

Multi BOSS

Multiboss fitting works as a manifold that allows fuel to flow in and out of the fuel cylinder. Only RED tube(s) will be attached to the Multiboss fitting and a RED tube(s) will go to a Cylinder Shutoff Valve or Fuel Delivery System Shutoff Valve to control fuel flow to the regulator.

Manual Shutoff Valve

Controls the flow of gas to the engine. It is referred to as a “1/4-turn” valve because it only requires a 1/4 turn to open or close the valve. Turn the valve 1/4-turn clockwise to close the valve and counterclockwise to open it.

Fill Receptacles

Fill receptacles are used to fill the CNG storage cylinders with fuel. There are two sizes: standard NGV1 (slow) or HD bus transit (fast) fill. The receptacles are supported with built-in check valve to prevent fuel from escaping when the fuel fill nozzle is connected and disconnected.

Door Sensor

The door sensor that is located on the FMM functions as a safety interlock to prevent the vehicle from starting if the FMM access door is open.

Fuel Cylinder(s)

The fuel cylinder(s) stores CNG fuel at a service pressure of 3,600 psi. The fuel cylinders used on this vehicle are type 3 and type- 4 composite containers, manufactured to meet FMVSS 304, NGV2, and CSA B51 Part 2 specifications. In accordance with applicable regulations, the cylinders must display permanent labels which provide information necessary for inspection.

Check Valve

The 1-way check valve, located in the manifold, is used to prevent fuel from backing up during the fuel filling process. Some fuel systems require an Inline Check Valve.

High Pressure Filter

The high-pressure coalescing filter is used to remove contaminants and oil from the fuel prior to it entering the low-pressure portion of the fuel system.

Low Pressure Filter

The low-pressure filter is located on the frame near the engine. The low-pressure filter is used to remove contaminants and oil from the fuel prior to it entering the engine. See to the engine manufacturer's recommended instructions for maintenance and replacement.

Pressure Regulator

The pressure regulator reduces the pressure of fuel in the system from high pressure (3,600 psi) to low pressure (80 to 90 psi) for the engine to use. Coolant from the engine circulates through the regulator to keep it from freezing.

Solenoid Valve

The solenoid valve allows pressure to flow from the regulator inlet port to the outlet port when the ignition is on.

Bleed Valve

The bleed valve vents residual pressure in the FMM portion of the system to allow for maintenance procedures. The bleed valve is the only fitting that it is safe to open while under pressure.

Defuel Valve

The defuel valve controls fuel flow when removing fuel from the cylinder during defueling operations. It is a 3-way type valve marked OFF-DEFUEL-VENT. The valve must be in the OFF position when operating the vehicle.

Pressure Relief Devices

The Pressure Relief Devices (PRD) are thermally-activated valves that open at a temperature of approximately 230°F. In the event of a fire, they are designed to release the fuel stored in the cylinders a safe distance from the vehicle to prevent over-pressurizing the fuel cylinders. When activated, the PRD cannot be closed and will vent all gas.

Vent System

The vent system is only under pressure when a PRD(s) activates. Vent system consists of the uncoated tubing and vent caps figure 1.

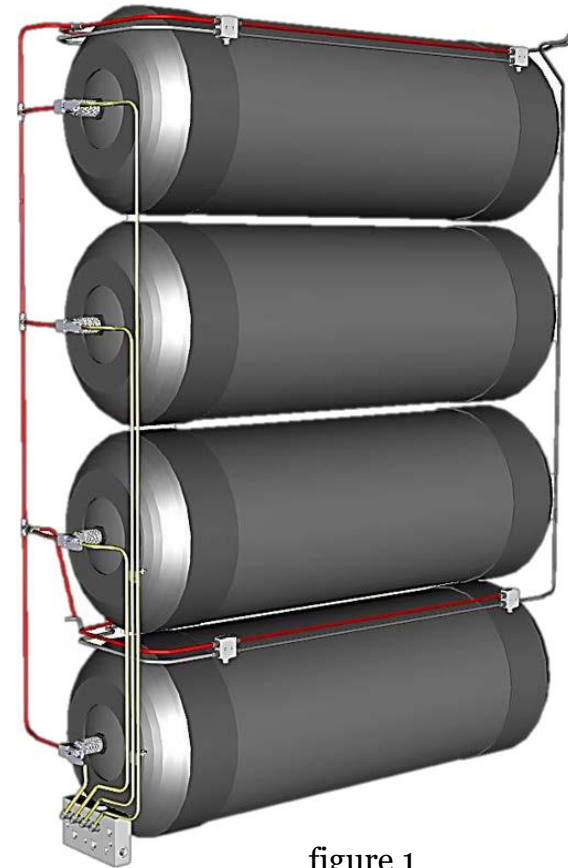


figure 1

Supply Pressure Gauge has a range of 0 to 6000 psi. The supply pressure gauge will read pressure in supplies tubes figure 1.

Regulated Pressure Gauge reads the fuel pressure between the regulator and engine. The gauge has a range 0 to 200 psi. With key on, the pressure reading normal operating pressure will be approximately 80 - 90 psi figure 2.

Pressure Relief Device (PRD) Gauge will read the cylinder pressure and PRD tubes regardless of the valve position figure 3.

Supply Pressure



figure 1

Yellow

Regulated Pressure



figure 2

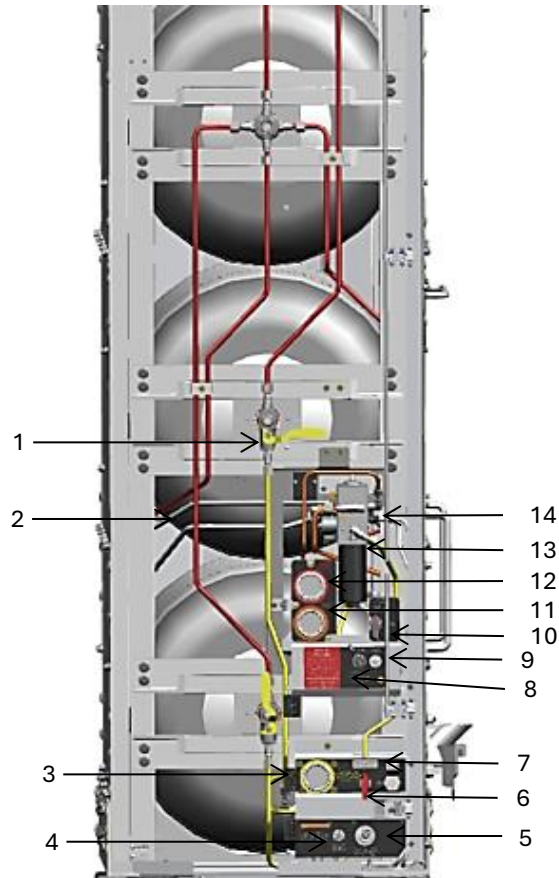
Orange

PRD Pressure

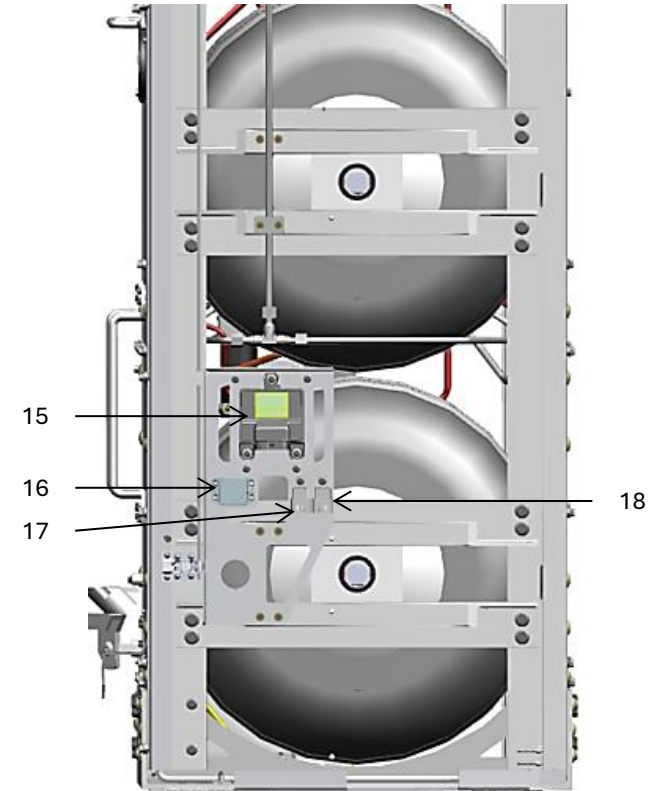


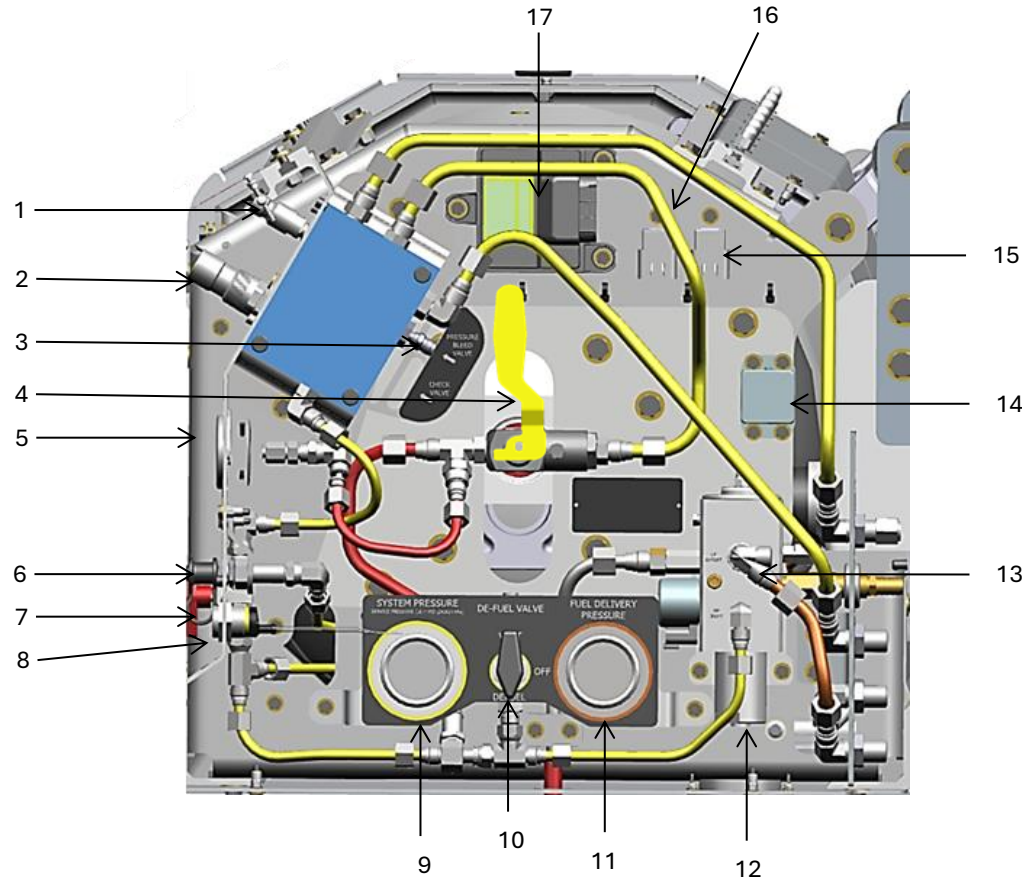
figure 3

Red



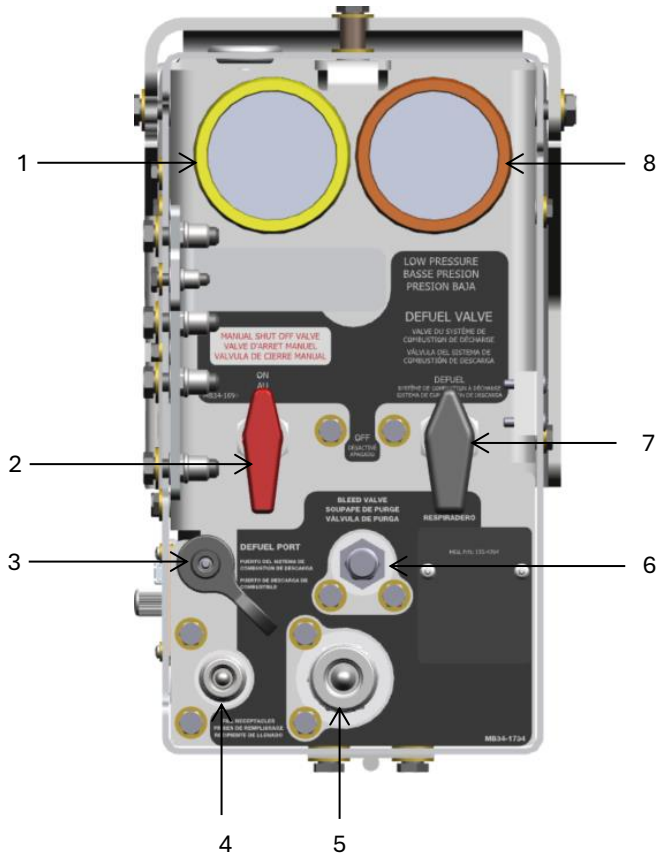
1. Cylinder Shut-Off Valve
2. Coolant Plumbing
3. Supply Pressure Gauge
4. Slow Fill/NGV 1 Receptacle
5. Fast Fill/HD Bus Receptacle
6. Manual Shut-Off Valve
7. Door Safety Interlock
8. Defuel Coupler
9. Bleed Valve
10. Defuel Valve
11. Regulated Pressure Gauge
12. PRD Pressure Gauge
13. High Pressure Filter
14. Regulator
15. Electronic Control Unit
16. FLIM
17. Starter Relay
18. Fuel Relay





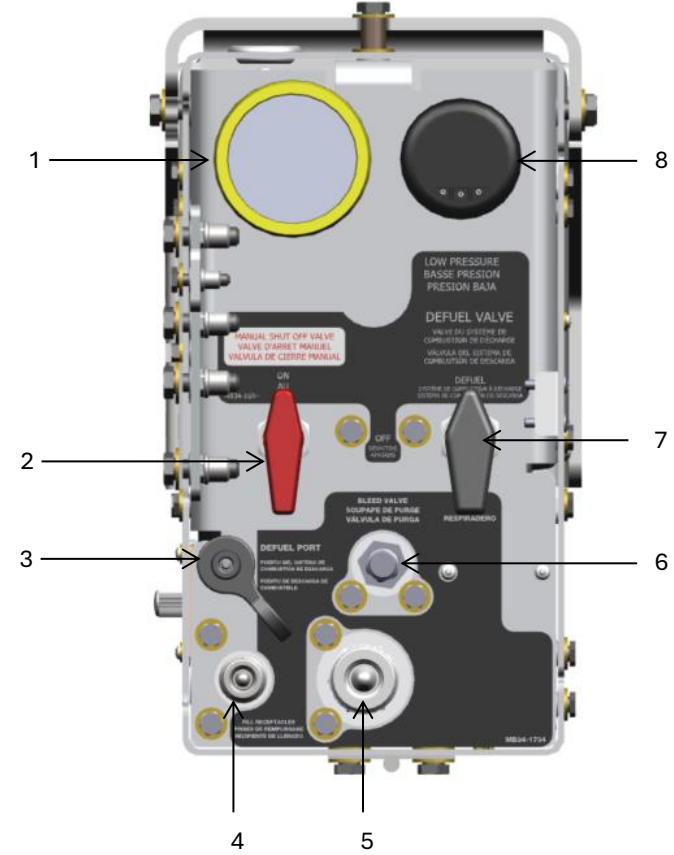
1. Slow Fill/NGV 1 Receptacle
2. Fast Fill/HD Bus Receptacle
3. Bleed Valve
4. Cylinder Shut-Off Valve
5. PRD Pressure Gauge
6. Defuel Coupler
7. Manual Shut-Off Valve
8. Door Safety Interlock
9. Supply Pressure Gauge
10. Defuel Valve
11. Regulated Pressure Gauge
12. High Pressure Filter
13. Regulator
14. FLIM
15. Starter Relay
16. Fuel Relay
17. Electronic Control Unit

FMM with Analog Regulated Pressure Gauge



1. Supply Pressure Gauge
2. Manual Shut-Off Valve
3. Defuel Coupler
4. Slow Fill/NGV 1 Receptacle
5. Fast Fill/HD Bus Receptacle
6. Bleed Valve
7. Defuel Valve
8. Regulated Pressure Gauge

FMM with Digital Regulated Pressure Gauge



Digital Gauge

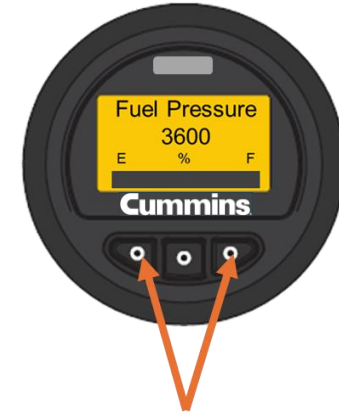
The Digital Gauge displays fuel system information using a 3-button interface. Pressing either one of the outside buttons, to select desired fuel reading display figure 1.

Fuel Reading Displays:

Fuel Level – Usable fuel remaining in percentage until empty figure 2. **Note:** 250 psi is empty (zero percent fuel level).

Fuel Pressure - Current supply (Yellow) pressure in fuel system at current temperature figure 3.

Miles to Empty – Estimated miles remaining until empty figure 4 (*Refer to next page*)



Press one of the outside buttons to select the desired menu page.

figure 1

Fuel Level

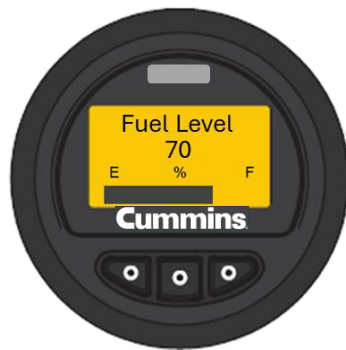


figure 2

Fuel Pressure



figure 3

Miles to Empty



figure 4

Miles to Empty Defined

Miles to Empty calculates the approximate distance you can drive with the amount of fuel remaining in the fuel system. This calculation is based off the Average Fuel Economy since Last Trip Reset broadcast by the engine multiplied by the remaining useable fuel in the fuel system.

The Average Fuel Economy is calculated by the engine and only includes drive times. It does not include idle or PTO times. The engine broadcasts this value over the engine data bus, and the fuel delivery system reads this value.

The useable fuel remaining is calculated by the fuel delivery system based on fuel system capacity, fuel pressure, and fuel temperature in the fuel delivery system. The amount of fuel in the fuel delivery system at a given pressure varies significantly with temperature. This means the miles to empty for a given pressure will vary with every temperature reading.

Note: to reset Miles to Empty a technician must reset use Cummins Insite.



figure 1

GreenLync Digital Gauge

Digital Gauge Contrast and Backlight can be selected and adjusted by pressing and holding the center button figure 1.

Contrast display will be the first display, push the center button again and the Backlight display will be displayed.

Contrast can be adjusted by pressing the outside button to brighten or dim.

Backlight can be adjusted manually by selecting “Set Manually” and pressing the outside button to brighten or dim.



Press and hold center button to select the desired menu page.

figure 1

Contrast



figure 2

Backlight



figure 3

GreenLync Digital Gauge

Low Fuel Indicator Light

When the fuel system reaches 10% fuel level or lower the Low Fuel Indicator Light at the 12 o'clock position will turn RED figure 1 and 2.

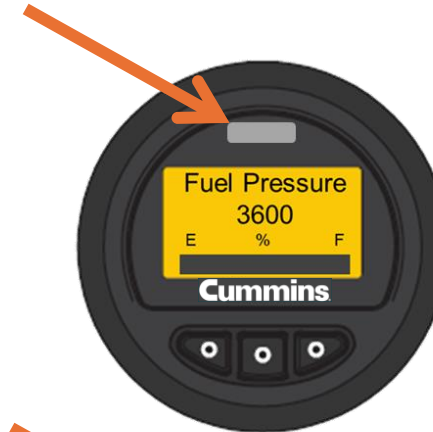


figure 1

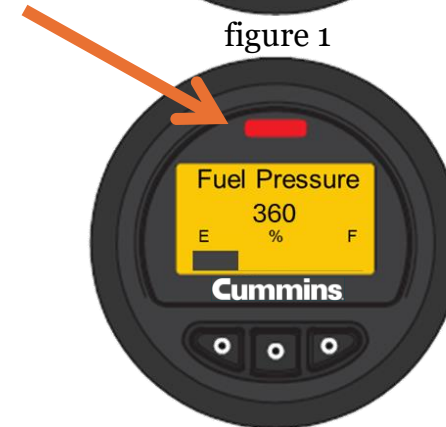


figure 2

Pre – Trip Inspection

1. Verify the MANUAL SHUTOFF VALVE on the Fuel Management Module (FMM) is in the ON position.
 - a. Ensure the fuel cylinder manual shut-off valve(s) is open/ON.
2. Check the high-pressure gauge (Yellow) on the FMM to ensure it is operating and reading in a range consistent with the fuel gauge on the dashboard. The fuel system maximum pressure is 3,600 psi.
3. Verify the vent port(s) and vent cap(s) are clear of debris or damage.
4. Verify label that indicates the PRD(s) vent location(s) with the following language. ATTENTION CNG Vent Location is present and legible.
5. Verify all required CNG Diamond labels are present and legible.
6. Inspect all fill receptacle(s) and cap(s). The fill receptacle cap should be in place. The fill receptacle O-ring present and free from damage. All starter safety interlock device should operate correctly.
7. Check the entire fuel system for any signs of damage or wear. Include checks for:
 - a) Gas leaks – Smell for gas, look for frost or ice, and listen for hissing noises at joints and components.
 - b) Inspect for external damage to housings and covers. Verify all covers are present and secured correctly.
8. Drain the low-pressure filters per the engine manufacturers recommendation.
9. Install bumper fill cap and close fuel door.
10. Check gas detection system is operational, if equipped.
11. Turn the ignition key to ON and check that the low-pressure gauge (Orange) reading is approximately 80 - 90 psi.
12. Verify the dashboard fuel gauge is functioning properly.

A black exclamation mark inside a triangle on a yellow background.

WARNING

DO NOT operate vehicle with a fuel system that has leaks or visible damage. Report all leaks and damage to supervisor and/or maintenance.

DO NOT operate vehicle with missing or damaged vent cap(s) Report all leaks and damage to supervisor and/or maintenance.

Do NOT operate vehicle with damage or missing covers. Report all leaks and damage to supervisor and/or maintenance.

Post – Trip Inspection

1. Follow company's parking procedures.
2. Check gas detection system is operational, if equipped.
3. Verify the vent port(s) and vent cap(s) are clear of debris or damage.
4. Verify label that indicates the PRD(s) vent location(s) with the following language. ATTENTION CNG Vent Location is present and legible.
5. Verify all required CNG Diamond labels are present and legible.
6. Inspect all fill receptacle(s) and cap(s). The fill receptacle cap should be in place. The fill receptacle O-ring present and free from damage. All starter safety interlock device should operate correctly.
7. Check the entire fuel system for any signs of damage or wear. Include checks for:
 - a) Gas leaks – Smell for gas, look for frost or ice, and listen for hissing noises at joints and components.
 - b) Inspect for external damage to housings and covers. Verify all covers are present and secured correctly.

A black exclamation mark inside a triangle, set against a yellow background.

WARNING

Report vehicle with a fuel system that has leaks or visible damage. Report all leaks and damage to supervisor and/or maintenance.

Report vehicle with missing or damaged vent cap(s). Report damage to supervisor and/or maintenance.

Report vehicle with damage or missing covers. Report damage to supervisor and/or maintenance.

General Inspection

A qualified technician conducts a general inspection of the fuel system during preventative maintenance (PM) events, such as oil changes, filter changes, scheduled maintenance, etc.

1. Inspect for damage to fuel system covers and mounting brackets to include dents, cuts, gouges, scrapes from impact damage on covers.
2. Broken, deformed or loose brackets and brackets fasteners. Damage to isolator bushing.
3. Check gas detection system is operational, if equipped.
4. Verify the vent port(s) and vent cap(s) are clear of debris or damage.
5. Verify label that indicates the PRD(s) vent location(s) with the following language. ATTENTION CNG Vent Location is present and legible.
6. Verify all required CNG Diamond labels are present and legible.
7. Inspect for signs of gas leaks. Leaks can be detected by a rotten egg smell, visible damage to CNG fuel system, and a hissing sound, and frosting and icing.
8. Inspect all fill receptacle(s) and cap(s). The fill receptacle cap should be in place. The fill receptacle O-ring present and free from damage. All starter safety interlock device should operate correctly.
9. Fuel system tubes, hoses, and piping free from damage and secured to prevent damage from vibrations.
10. Inspect starter safety interlock functions and operations.
11. Chassis tubing, hose coolant plumbing, and wiring should be in place as designed. Chassis clamps, where applicable, should be in place and free from damage to prevent damage from vibration.
12. Inspect all valves for damage and smooth correct operating and correct labeling.
13. Pressure Relief Device (PRD) and vent tubes, caps, and labels are free from damage. Must be secure in a manner to prevent damage from vibration.
14. Clear any debris around the CNG cylinders. Remove all debris and check for any damage to the cylinders.
15. Inspect the cylinder neck extenders, clamping blocks and floating blocks for loose bolts or signs of wear or damage.
16. Inspect for any unauthorized modification.

A black exclamation mark inside a triangle, set against a yellow background.

WARNING

If any missing, modification, or damage components are found a detailed inspection must be completed.

Detailed Inspection



The Department of Transportation requires this statement on the label of all CNG cylinders used on motor vehicles: “THIS CONTAINER SHOULD be visually inspected for damage and deterioration after a motor vehicle accident or fire, and either (a) at least every 12 months when installed on a vehicle with a GVWR greater than 4,536 kg (10,000 lbs.), or (b) at least every 36 months or 36,000 miles, whichever comes first, when installed on a vehicle with a GVWR less than or equal to 4,536 kg (10,000 lbs.).

Qualified person for inspection

Evidence that the cylinders have been inspected can be found in one of the following forms:

1. A readily visible inspection label on the cylinder.
2. An inspection form/report provided by inspector (perhaps kept in glove box with insurance and registration papers).
3. Other: sticker on windshield, doorpost, fueling receptacle area.

Periodic In-Service Inspection Requirements

Cylinders must be reinspected if over pressured, dropped, impacted, reinstalled on a different vehicle, exposed to excessive heat or fire, harsh chemicals, or if vehicle was in an accident of 5 mph or more.

A qualified technician conducts detailed inspection processing a current credential from an approved accredited body.

NOTE: If no label missing or not legible or are unable to determine cylinder SSN or manufacturer must condemn the cylinder and remove it from service. Some cylinder will have a SSN engraved on the cylinder neck extender. If you need a replacement sticker, contact **Cummins Clean Fuel Technologies @ 1-844-CNG-TANK.**

NOTICE

States and local Authority Having Jurisdiction (AHJ) including the local Fire Marshal may have their own requirements. Check for local requirements; states and municipalities may have requirements that vary from these codes.

Starting Vehicle

1. Follow the vehicle manufacturer's recommended instructions for vehicle start-up.
2. Pre-Trip Inspection complete.
3. Ensure Cylinder Shutoff Valve(s) are OPEN.
4. Ensure Manual Shutoff Valve is OPEN.
5. Check Supply Pressure Gauge (Yellow) for pressure (fuel) Note: regulator needs 250 psi to operate correctly.
6. Close fuel door.
7. Bumper fill cap installed, if equipped.
8. Turn the ignition switch to ON and allow a few seconds delay for the vehicle to boot up.
9. Turn the ignition switch to start and start vehicle.
10. Allow the vehicle to warm to operating temperature.

Note: For vehicles being started in the cold, allow the engine to idle until engine reaches operating temperature. This provides enough time for the engine coolant to warm up and help keeps the regulator from “icing”. Let the vehicle idle for a longer period if it is extremely cold.



If hissing sound is heard when the key is turned to ON, and the hissing sounds stops when the key is turned OFF. DO NOT operate vehicle and Report it to supervisor and/or maintenance. This is a sign of a bad regulator, and the hissing sound is flammable gas venting out the vent system to protect the engine components .

Fueling Safety

WARNING

To reduce the risk of impact and/or fire, which if not controlled, could result in death or serious injury:

- 1. Allow the fuel tank and all mounting hardware to acclimate to ambient temperature prior to initial fueling.*
- 2. Do NOT proceed to fill the cylinder(s) if a leak of CNG is detected or suspected. This includes, but is not limited to, the emission of a natural gas odor, unexpected loss of pressure in the fuel system, rattling, or other indications of loose connections, or unusual hissing or snapping.*

NOTICE

When fueling at public or private fueling areas, check for evidence of oil or other contaminants on the nozzle or on the ground below the nozzle. Oily or dusty conditions may be an indication of poor fuel quality, DO NOT USE. These conditions should be reported to the station maintenance personnel.

WARNING

While a slight odor might be present when fueling or connecting or disconnecting nozzle, it should dissipate quickly after fueling. If you smell CNG at any other time or notice a hissing sound, especially from the nozzle and receptacle connection, stop fueling immediately. If the vehicle is on a fast fill or time fill system, disconnect the fuel nozzle. Report the presence of the rotten egg smell to the station maintenance personnel.

Fueling the CNG System

WARNING

Do not fill the CNG system fuel cylinder with any other type of fuel other than CNG (Compressed Natural Gas). No other type of fuel may be used in the cylinder.

Fueling Safety

WARNING

Observe the following to reduce the risk of impact and fire. Failure to do so can result in death or serious injury and property damage:

1. Verify the station filling pressure is compatible with system pressure rating is compatible with the fuel tank pressure rating.
2. Never fill the CNG system to a pressure that exceeds 4,500 psi at any temperature.

NOTICE

The following are general fueling guidelines. Always check with your fuel station for specific pump operating instructions and procedures.

NOTICE

If a fill receptacle is damaged, only qualified technicians are permitted to perform mechanical repairs to the receptacles.

NOTICE

The nozzles at fill stations are designed so they will not come off the receptacles when under pressure.

NOTICE

The fuel system is equipped with safety interlocks on the FMM door. The door **MUST** be closed in order for the engine to crank.

NOTICE

Compressed Natural Gas (CNG) can expand and contract significantly depending on temperature. The amount of CNG that can be stored in a vehicle's tank varies based on the following variables following page:

Temperature Compensated Cylinder Pressure

The typical industry standard for CNG fueling system pressure is 3,600 psi. These fill pressures are based on a 70°F ambient temperature.

The cylinders are designed to hold up to 125% of their operating pressure. So a 3,600 tank can be filled to 4,500 psi. This makes it possible to fill a tank to a higher pressure on hot days when the gas is expanding, as well as compensate for the heat of compression.

A good rule of thumb is that for every 1°F plus or minus 70°F, the pressure will change by 16 psi. All pressure are settled pressure on pressure chart figure1.

Refer to the Temperature Compensated Cylinder Pressure Chart figure 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

figure 1

Fueling Vehicle

1. Open the fuel access door. Remove the cap from the appropriate fueling receptacle. (figure 1)
2. Wipe the receptacle with a dry, lint-free cloth.
3. Check that the fill nozzle is free from damage and the O-ring is present figure 1. If the nozzle is in acceptable condition, connect the nozzle to the fuel receptacle.
NOTE: The NGV-1 and HD nozzles are different sizes. If the nozzle does not fit the receptacle, make sure you have selected the correct receptacle for your intended fueling.
4. Turn the nozzle valve to the Fill position, if required. You will hear fuel start to flow.
5. Fueling will continue until the cylinder(s) have been filled. The fuel station pump will then shut off automatically.
6. Turn the nozzle valve to the Vent position to release it from the receptacle and remove the fueling nozzle.
7. Once the fueling process is complete, replace the cap on the receptacle and close the FMM door.

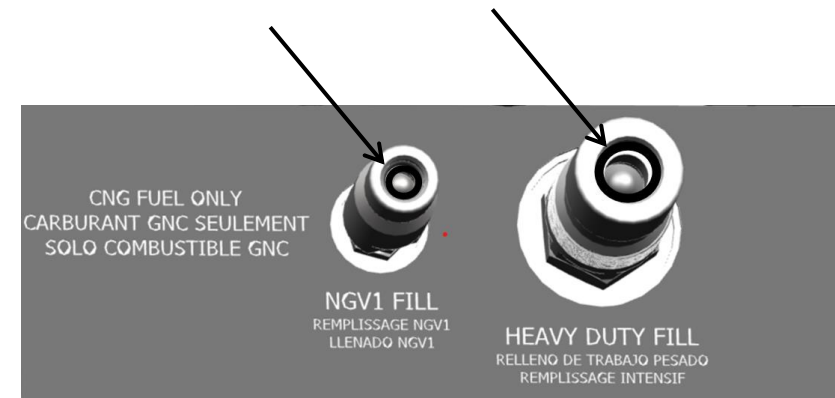


figure 1

Symptoms	Conditions	Action	Maintenance Needed	Specification
Gas Leak	<ul style="list-style-type: none"> Natural gas smell (rotten egg smell) in or near vehicle Natural Gas Detection System activates 	<ul style="list-style-type: none"> If vehicle in not running, DO NOT START or OPERATE If vehicle is running, follow OEM procedure for vehicle shutdown If vehicle is operating move to well-ventilated area, away from other operations follow OEM procedure for vehicle shutdown Notify supervisor or first responders of gas leak Inspect the fuel system for leaks within the level trained. If leak is found close cylinder shutoff valve (if trained) 	Do Not Operate Turn in for maintenance	Natural gas is a flammable gas, primarily composed of methane (CH ₄), and it can ignite when mixed with air within a specific concentration range (roughly 5% to 15%) at temperature of 1,100 degrees Fahrenheit (580 degrees Celsius). Even the smallest leak can cause the gas to ignite.
No Crank	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle batteries are charged. Key ON Turn-key to crank 	<ul style="list-style-type: none"> Check that all the fuel doors are closed. Check all the auxiliary fuel receptacle caps are installed. 	Turn in for maintenance	Fuel system will prevent cranking if the fuel system determines it is not safe for the vehicle to start or to drive away. Conditions the fuel system will prevent cranking are: <ul style="list-style-type: none"> Any fill receptacle door is "OPEN", or damaged or bumper fill rubber cap is not installed The engine has died without the ignition key being turned off The engine is broadcasting an emergency shutdown fault
Crank No Start	<ul style="list-style-type: none"> Manual Shut Off Valve "ON" Cylinder Shutoff Valve "OPEN" Fuel Delivery System Shutoff Valve "OPEN" 	<ul style="list-style-type: none"> Verify the Regulated Pressure Gauge (orange) is showing fuel pressure(80 – 90 psi) with key "ON". Cycle key OFF and ON and verify an audible click from Fuel System Regulator Solenoid Coil, pressure on the Regulated Pressure gauge (Orange) should be between (80 – 90 psi) 	Turn in for maintenance	Fuel systems only job is to provide the fuel within the operating range if the engine. The fuel pressure supplied to the engine should be within 80 - 90 psi. This can be verified by looking at the regulated pressure gauge (Orange)
Fuel Venting Out With Key ON	<ul style="list-style-type: none"> Key ON Fuel venting out of vent cap 	<ul style="list-style-type: none"> Turn-key off Clear area of all ignition sources 	Do Not Operate Turn in for maintenance	The Fuel Delivery System (FDS) regulator has a Pressure Relief Valve (PRV) . The (PRV) is in place to protect the engine from high pressure gas if the regulator fails. The (PRV) is spring loaded and should close once the regulated pressure drops below the set pressure or key is turn off. In rare circumstances the regulated pressure may briefly creep high enough to activate the (PRV) at key on, but should close in a short amount of time, and the regulated pressure should go to the normal operating pressure once the engine is running.
Coolant Leak	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle operating Running at idle Vehicle shutdown 	<ul style="list-style-type: none"> If operating or running, follow OEM procedure for vehicle shut down. If vehicle is not running do not start Fuel System leak's location can be in the coolant hoses from the engine to the FDS, or inside the FDS housing. 	Do Not Operate Turn in for maintenance	The Fuel Delivery System (FDS) regulator utilizes engine coolant to prevent freeze up of the regulator during operation of the vehicle. The coolant has a channel that goes around the natural gas channels, but they are not connected. There is no way that the natural gas can mix with the coolant as their pathways are completely separated. Any coolant leak in the FDS system will be an external leak and should be visible in either the coolant hoses to and from the engine, or the hoses or tubes inside the FDS.

Depressurize Fuel System

Depressurizing the fuel delivery system removes pressure from the supply pressure (yellow) tubes before the regulator and the regulated (orange) tubes and low-pressure hose after the regulator. Depressurizing the fuel delivery system allows technicians to conduct repairs safely on the supply tubes and pressure regulated tubes.

Depressurizing instructions describe how to configure the Cummins Clean Fuel Technology fuel system for depressurizing. These instructions must be used in conjunction with company Depressurizing Policies and Procedures.

The instructions do not cover the location where fuel is released to the atmosphere. See individual company policies and procedure for releasing fuel to the atmosphere.

The only safety covered is configuring the fuel system for depressurizing. See individual company policies and procedure prior to releasing fuel to the atmosphere.

Refer to Depressurizing Procedure (042-001)

Service Procedure Information

For more information refer to Cummins Clean Fuel Technologies service procedures can be found in "Cummins Engine Service Manual, Section 42 Fuel Deliver System," which can be accessed via the [Cummins QuickServe Online portal](#).

Service manuals are available for the engine platforms listed below:

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

Depressurize Fuel System

DANGER

Servicing or removing components attached to the pressure relief device tubes with natural gas in the fuel system can result in death, serious injury and property damage. Always defuel the fuel system before servicing or removing any component attached to the pressure relief device tubes.

DANGER

Servicing or removing components attached to pressurized supply or regulated tubes in the fuel system can result in death, serious injury and property damage. Always depressurize the fuel system before servicing or removing any component attached to the supply or regulated tubes.

WARNING

To reduce the risk of explosion and fire, or asphyxiation from compressed natural gas (CNG), always vent in an area that allows for gas to dissipate quickly and observe the following guidelines. Failure to do so can result in death or serious injury.

WARNING

Do not vent CNG in enclosed spaces. Breathing CNG can cause asphyxiation; a high-pressure stream of CNG can penetrate skin, and a nearby source of ignition could spark an explosion.

WARNING

Gas venting should only take place outdoors or following an alternative method which is in compliance with NFPA 52. This is to avoid the possibilities of asphyxiation or accumulation of an explosive gas mixture.

CAUTION

Release the fuel slowly to reduce static electricity/ electrostatic discharge and to avoid freezing.

NOTICE

To reduce the possibility of personal injury or equipment damage, this procedure must only be performed by suitably qualified service technicians.

Depressurize Fuel System

1. Verify cylinder shutoff valves are in the CLOSED position. If the valves are not in the CLOSED position, close the valve.
 - **Quarter Turn:** Verify quarter turn valve is CLOSED, turn the handle on the ball valve ¼ turn until the handle is not in line with the valve for CLOSED.
 - **Stem Valve:** If equipped with a stem valve, verify the valve is in the CLOSED position by rotating clockwise.
 - **Fuel Delivery System Shutoff Valve:** Verify the fuel delivery system shutoff valve is in the OFF position. If the valve is in the ON position, rotate the handle ¼ turn clockwise to OFF.
2. Verify the Manual Shutoff Valve is OPEN/ON.



If the Manual Shutoff Valve is CLOSED/OFF there will still be pressure on one side of the valve. Manual Shutoff Valve must be OPEN/ON to allow pressure on both sides to vent out to properly depressurize the fuel system.

Relieve Pressure

1. With the cylinder valves closed, start the engine. Allow to run at low idle to depressurize the supply and regulated fuel system tubes (yellow and orange).
2. Crank the engine for 10 seconds.
3. If the vehicle starts, allow the engine to run until out of fuel. Do not idle above 900 rpm.
4. NOTE: If the engine does not start, relive pressure with the manual bleed valve.
5. The bleed valve is a manual bleed, vent, or drain valve for depressurizing the system.
6. The knurled cap is permanently assembled to the valve body for safety.
7. Rotate the bleed valve cap counterclockwise to open.
8. Verify the regulator and supply gauges are at 0 kPa [0 psi].

NOTICE

The Pressure Relief Device (Red) gauge will read pressure contained in the fuel cylinder due to cylinder valve design.

Close the bleed valve. Rotate the cap clockwise ¼ turn from finger-tight. Use a wrench.

Defueling and Fuel Transfer Guidelines

Defueling is the process of removing all fuel from the fuel system, including fuel cylinders, making the fuel system safe or to perform maintenance. This procedure describes how to configure the Cummins Clean Fuel Technologies™ fuel system for defueling. Defueling is required when servicing or replacing cylinders, pressure relief devices, and any red, high-pressure fuel tubes to pressure relief devices or cylinders. Use this procedure in conjunction with company defueling policies and procedures.

This procedure covers defueling setup. See company defueling policies and procedures for safety procedures and releasing fuel into the atmosphere.

Refer to Defuel Procedure (042-039)

The transfer defueling hose must be electrically conductive with a minimum working pressure of 34.5 Mpa [5000 psi], 65°C [-40 to 185°F], Cummins® Natural Gas Class 6 ANSI/CAS NGV 4.2 Class A and D.



Inspect the defueling hose before use. Do not use if damage is found.

Service Procedure Information

For more information refer to Cummins Clean Fuel Technologies service procedures can be found in "Cummins Engine Service Manual, Section 42 Fuel Deliver System," which can be accessed via the [Cummins QuickServe Online portal](#).

Service manuals are available for the engine platforms listed below:

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

Defueling and Fuel Transfer Guidelines

DANGER

Servicing or removing components attached to the pressure relief device tubes with natural gas in the fuel system can result in death, serious injury and property damage. Always defuel the fuel system before servicing or removing any component attached to the pressure relief device tubes.

DANGER

Servicing or removing components attached to pressurized supply or regulated tubes in the fuel system can result in death, serious injury and property damage. Always depressurize the fuel system before servicing or removing any component attached to the supply or regulated tubes.

WARNING

To reduce the risk of explosion and fire, or asphyxiation from compressed natural gas (CNG), always vent in an area that allows for gas to dissipate quickly and observe the following guidelines. Failure to do so can result in death or serious injury.

WARNING

Do not vent CNG in enclosed spaces. Breathing CNG can cause asphyxiation; a high-pressure stream of CNG can penetrate skin, and a nearby source of ignition could spark an explosion.

WARNING

Gas venting should only take place outdoors or following an alternative method which is in compliance with NFPA 52. This is to avoid the possibilities of asphyxiation or accumulation of an explosive gas mixture.

CAUTION

Static electricity buildup can cause fire or explosion. Ground the fuel system when transferring fuel or defueling the fuel system.

NOTICE

Only a trained individual should conduct defueling operations

Defueling and Fuel Transfer Guidelines

Defueling

1. Verify cylinder shutoff valves are in the OPEN position. If the valves are not in the OPEN position, open the valve.
 - **Quarter Turn:** Verify quarter turn valve is CLOSED, turn the handle on the ball valve ¼ turn until the handle is in line with the valve for OPEN.
 - **Stem Valve:** If equipped with a stem valve, verify the valve is in the OPEN position by rotating counterclockwise.
 - **Fuel Delivery System Shutoff Valve:** Verify the fuel delivery system shutoff valve is in the ON position. If the valve is in the OFF position, rotate the handle ¼ turn counterclockwise to ON.

2. Verify the Manual Shutoff Valve is OPEN/ON.



If the Manual Shutoff Valve is CLOSED/OFF there will still be pressure on one side of the valve. Manual Shutoff Valve must be OPEN/ON to allow pressure on both sides to vent out to properly defuel the fuel system.

- **Three-Way-Defuel Valve:** Relieve pressure between the valve and defuel coupler. Turn the defuel valve to the VENT position. Pressure is relieved with a short hissing sound. Turn the defuel valve OFF figure 1.



figure 1

- **Two-Way Defuel Valve: Turn the two-way valve to defuel then refer to Depressurize Procedure to relieve pressure on the defuel coupler figure 2.**

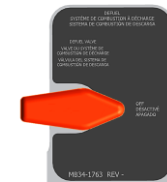


figure 1

3. Connect the Cummins Clean Fuel Technologies™ transfer defueling hose, Part Number MT22-1005, to the defuel coupler on the supplying fuel system. Verify the hose is locked in place. Pull on the hose.
 4. Connect transfer defueling hose to defuel equipment.
- **Defuel Stack:** See equipment manufacturer service information for defuel stack operating instructions.
 - **Compressed Natural Gas Fuel Station:** See equipment manufacturer service information for defuel operating instructions.

5. Connect the defueling hose from the defuel stack or Compressed Natural Gas Fuel Station. Verify the hose is locked in place. Pull on the hose.
6. Connect the ground cable on an uncoated surface of the defuel stack to a suitable ground.
7. Follow defueling operating instructions for defueling equipment. Inspect defueling equipment before use. Do **not** operate defueling equipment if damage is found.

NOTICE

NOTE: Venting fuel is noisy. A visible plume of fuel is possible. Verify the fuel system has 0 psi. Check the supply or pressure relief device/tank pressure gauges. When the system is completely defueled, turn the defuel valve OFF. Remove the transfer defueling hose. Verify the regulated pressure gauge reads 0 psi. If there is pressure, depressurize the system. Refer to Procedure 042-001 in Section 42. Remove the transfer defueling hose from the defuel coupler on the fuel delivery system.

Fuel Transfer

1. Transferring fuel is when fuel is moved from one fuel system to another fuel system. There are two fuel systems required for this procedure
 - Supply (sending) fuel system
 - Receiving (empty) fuel system
2. Setup supply (sending) fuel system for defueling.
3. Connect the fuel nozzle to the receiving (empty) fuel system.
4. Start to defuel the supply (sending) fuel system. Turn the defuel valve OFF when required fuel is reached in receiving (empty) fuel system.

Transfer hose **MUST** be electrically conductive, so the fuel systems are bonded.

WARNING

Three-Way Valve: depressurize transfer hose, by turning the three-way valve on the supply (sending) fuel system to vent and vent off pressure in transfer hose.

Two-Way Valve: depressurize transfer hose, by following depressurizing procedures for the supply (sending) fuel system.

Scheduled Maintenance

Perform the maintenance tasks provided in this section as scheduled to prolong component life and ensure maximum performance of the CNG fuel system.

Maintenance Schedule

Maintenance Schedule	Frequency
Check Vent Lines Daily	Daily
Drain Low Pressure Filter Daily	Daily
Replace Low Pressure Filter	Refer to the engine manufacturer for maintenance and replacement guidelines.
Drain High Pressure Filter Weekly	Weekly
Replace High Pressure Filter Element	At regular oil change per engine type in vehicle
Leak Test with Methane Detector	CFR Title 49 Subtitle B Chapter V Part 571
Component Inspection	CFR Title 49 Subtitle B Chapter V Part 571
Cylinders	CFR Title 49 Subtitle B Chapter V Part 571

NOTICE

The high-capacity, high-pressure fuel filter interval is directly affected by the fuel quality and can be negatively impacted by problems with the fueling station. The filter is designed to be changed at the same interval as the engine oil filter, but poor fuel quality could reduce this interval significantly. The best way to determine a proper interval (when always fueling at the same station) is to drain the filter on a weekly basis. If the oil level is too high in the filter bowl, it could cause the filter to bypass and contaminate the secondary filters as well. Constantly having high amounts of oil/water drain from the secondary filter(s) could be a sign that the primary filter should be changed.

Area intentionally left blank

High Pressure Filter Drain Procedure

High Pressure Coalescing Fuel Filter Refer to Procedure (042-026) in Section 42

Depressurize the fuel system. Refer to Procedure 042-001 in Section 42

1. Remove the excess fuel in the filter per the depressurizing procedure.
2. Ensure the FMM Manual Shut-Off Valve is in the OFF position.
3. Locate and access the high-pressure coalescing filter inside the service access door/panel. The filter location will vary, depending on the system configuration.
4. Locate the drain plug at the bottom of the filter. Hold a cloth under the port to catch any draining liquid. Remove the plug and allow the liquid inside the filter to drain.
5. Re-install the drain plug and torque to 20 ft-lbs.
6. Confirm the bleed valve is closed.
7. Slowly open the FMM Manual Shut-Off Valve.
8. Check the high-pressure gauge to ensure the fuel pressure has been returned in the system.

High Pressure Filter Change Procedure

1. Remove the excess fuel in the filter per the depressurization procedure.
2. Ensure the FMM Manual Shut-Off Valve is in the OFF position.
3. Locate and access the high-pressure coalescing filter inside the service access door/panel. The filter location will vary, depending on the system configuration.
4. Unscrew and remove the filter bowl from the filter housing. Note the filter is equipped with wrench flats to assist removal.
5. Empty and clean the filter bowl.
6. Remove the filter element by grasping and pulling it downward out of the filter housing. Place the new filter element into position and press it into place.
7. Install a new O-ring (supplied with the filter element) into the groove on the filter housing.
8. Re-install the filter bowl in the filter housing and torque to 40 ft-lbs.
9. Verify that the bleed valve is closed.
10. Slowly open the FMM Manual Shut-Off Valve.
11. Check the high-pressure gauge to ensure fuel pressure has returned in the system.

Welding and Hot Work Procedures



Never weld on any fuel system components. Welding can ignite the fuel, resulting in an explosion or fire causing serious personal injury or death.

NOTICE

If a CNG fuel system component is damaged, do not attempt to repair it. Contact Cummins Clean Fuel Technologies for a replacement part.

NOTICE

If slag or a spark comes in contact with the fuel cylinder, you must take the vehicle out of service and have it inspected by a certified inspector.

If any welding or 'hot work' (i.e., any work that involves burning or use of tools that produce a spark, flame, or source of ignition) is required on a CNG fuel vehicle excluding the CNG Fuel System, you must perform the following procedures:

Fuel Cylinder(s) Within 6 feet from Hot Work:

1. Defuel fuel system Refer to Procedure 042-039 in Section 42.
2. Depressurize the fuel system. Refer to Procedure 042-001 in Section 42.
3. Use a welding blanket to protect the fuel system from slag and sparks produced from welding and hot work operations.

Fuel Cylinder(s) further 6 feet from Hot Work:

1. Conduct work in a well-ventilated area.
2. Shut off every cylinder in the fuel system by turning the 1/4-turn valve clockwise to OFF.
3. Ensure the FMM Manual Shut-Off Valve is in the ON position.
4. Start the vehicle and let it run until the engine stops. Refer to Depressurizing Procedure (042-001)
5. Turn the ignition key OFF and remove the key.
6. Check the gauges on the FMM to ensure all pressure is at ZERO.
7. Slowly relieve excess pressure by turning the bleed valve cap counter-clockwise until a hissing sound is heard. Close the bleed valve when the hissing stops.
8. Use a welding blanket to protect the fuel system from slag and sparks produced from welding and hot work operations.

Lifting Vehicle

Always raise the vehicle using the lifting points recommended by the vehicle manufacturer. Refer to the vehicle manufacturer's instructions for correct lifting instructions.

WARNING

Never use any part of the fuel system as a lifting point to raise the vehicle. Do not allow fuel system components to come into contact with any part of the lifting device. The fuel system can become damaged, resulting in a leak. Serious personal injury can occur if the gas is ignited.

Towing Vehicle

Before towing the vehicle, close the Manual Shut-Off Valves on the FMM and all fuel cylinders using the Fuel System Shut Down Procedure.

Once the fuel system is shut down, follow the vehicle manufacturer's instructions for towing the vehicle.

WARNING

Do not attach towing equipment to or allow towing equipment to come into contact with any part of the fuel system. The fuel system can become damaged, resulting in a leak. Serious personal injury can occur if the gas is ignited.

DANGER

Defuel fuel system if vehicle was involved in a fire to prevent possible cylinder rupture during towing operations.

Definitions

General. The definition contained in this document apply to the terms used in CCFT Manuals, Procedures, Instructions and CCFT fuel System related documents. Where terms are not defined in this document or within other CCFT document, they should be defined using their ordinarily accepted means, within the context in which they are used.

Approved – Acceptable to the authority having jurisdiction.

Authority Having Jurisdiction (AHJ) – An organization, office, or individual responsible for enforcing the requirements of a code or standard, or for approving equipment, materials, an installation, or a procedure.

Automatic Dispenser - A CNG dispenser which is operated by a member of the general public, and which requires transaction authorization.

Capacity – The water volume of a container in liters (gallons)

Cascade Storage System - Storage in multiple cylinders.

Certificate Holder - An individual:

(A) who has passed the required all criteria for certification and meets all equipment criteria.

(B) who holds a current examination criterion and in good standing with certification issuer.

Certified - An individual who is authorized by Authority Having Jurisdiction (AHJ) to perform the CNG activities covered by the certification issued.

CNG - See “Compressed natural gas” in this section.

CNG Cylinder - A cylinder or other container designed for use or used as part of a CNG system.

CNG System - A system of safety devices, cylinders, piping, fittings, valves, compressors, regulators, dryers, gauges, relief devices, vents, installation fixtures, and other CNG equipment intended for use or used in any building or public place by the general public, or used in conjunction with a motor vehicle or mobile fuel system fueled by CNG, and any system or facilities designed to be used or used in the compression, sale, storage, transportation for delivery, or distribution of CNG in portable CNG cylinders, but does not include natural gas facilities, equipment, or pipelines located upstream of the outlet of the natural gas meter.

Code – A standard that is an extensive compilation of provisions covering board subject matter or that is suitable for adoption into law independently of other codes and standards.

Combustible Material - A material that, in the form in which it is used and under the conditions anticipated, will ignite, burn, support combustion or release flammable vapors when subjected to fire or heat. Wood, paper, rubber, and plastics are examples of combustible materials.

Compressed Natural Gas (CNG)- Natural gas primarily consisting of methane (CH₄) in gaseous state that is compressed and used, stored, sold, transported, or distributed for use by or through a CNG system.

Container - A pressure vessel cylinder or cylinders permanently manifolded together used to store CNG.

Composite Container – A container consisting of an inner metal or plastic gas -containing component, reinforced with a filament and resin outer layer.

Cylinder – A container constructed, inspected, and maintained in accordance with DOT and Transport Canada regulations or ANSI NGV 2, Compressed Natural Gas Vehicle (NGV) fuel Container.

Cylinder Valve - A manually operated valve connected directly to a CNG cylinder.

Dispensing Station – A natural gas installation that dispenses CNG for a storage container or a distribution pipeline into vehicular fuel supply containers, portable cylinders, or transportation vehicles by means of a compressor, or pressure booster.

DOT Number – A number assigned by the U.S. Department of Transportation (DOT) to a motor carrier that is required to be marked on all power units of the motor carrier.

Emergency Shutdown Device (ESD) – A device that closes all operations within the fueling facility from either local or remote locations.

Enclosure – A structure that protects equipment from the environment.

Engine Compartment – A space on the vehicle where the engine is housed.

Fuel Line – The tube or hose on a vehicle, including the related fittings, through which natural gas passes during normal vehicle fueling or operation.

Fuel Supply Cylinder - A cylinder mounted upon a vehicle for storage of CNG as fuel supply to an internal combustion engine.

Fueling Nozzle – A mating device at the refueling station, including shutoff valves, which connects the fueling dispenser hose to the vehicle fuel filling system receptacle for the transfer of gas.

Fueling Receptacle – The mating part of the fueling connector mounted to the vehicle.

Gas Detection System – One or more sensors capable of detecting natural gas at specified concentrations and activating alarms and safety systems.

Ignition Source – Any item or substance capable of an energy release type and magnitude sufficient to ignite any flammable mixture of gases or vapor that could occur at the site or onboard the vehicle.

Installation – the process of attaching CNG fuel system to the vehicle chassis following both fuel system manufactures, and chassis manufactures requirements.

Labeled – Equipment or materials to which has been attached a label, symbol, or other identifying mark of an organization that is acceptable to the Authority Having Jurisdiction (AHJ) and concerned with product evaluation, that maintains periodic inspection of production of labeled equipment or material, and by who's labeling the manufacture indicates compliance with appropriate standards or performance in a specified manner.

Licensed - Authorized by the Authority Having Jurisdiction (AHJ) to perform CNG activities through the issuance of a valid license.

Licensee - A person which has applied for and been granted a CNG license by the Authority Having Jurisdiction (AHJ).

Lower Explosive Limit (LEL) - is defined as the lowest concentration (by percentage) of a gas or vapor in the air that is capable of producing a flash.

Mass Transit Vehicle - Any vehicle which is owned or operated by a political subdivision of a state, city, or county and primarily used in the conveyance of the general public.

Maximum Allowable Working Pressure (MAWP) – The maximum pressure to which a component is designed to be subjected when handling fluid or gas over the range of designed temperature.

Maximum Filling Volume – The maximum volume to which a vessel could be filled with a liquid.

Motor Fuel System - A CNG system to supply natural gas as a fuel for an engine used to propel the vehicle.

Motor Vehicle - A self-propelled vehicle licensed for highway use or used on a public highway.

Must - means a legal obligation, Indicates a mandatory requirement.

Natural Gas – Mixture of hydrocarbon gases and vapors consisting principally of methane in gaseous form.

Overpressure – A pressure within a containment structure that exceeds the maximum allowable working pressure of the containment structure, or 1.25 times the service pressure of the CNG vehicle component upstream of the first stage if pressure regulator.

Person - An individual, partnership, firm, joint venture, association, corporation, or any other business entity, a state agency or institution, county, municipality, school district, or other governmental subdivision, or licensee.

Point of Transfer - The point where the fueling connection is made.

Operating Pressure – The varying pressure in a fuel system component during normal use.

Pressure Regulator – A device either adjustable or nonadjustable, for controlling and maintaining within acceptable limits, a uniform outlet pressure.

Pressure Relief Device PRD - A non-reclosing device designed to provide a means of venting excess pressure to prevent rupture of a normally charged cylinder.

Pressure Relief Valve (PRV) a reclosing device that opens to relieve pressure at the set pressure.

PRD Pressure – fuel pressure contained in fuel system cylinder(s) and PRD tubes (Red Tubes) and fuel system Pressure Relief Device

Pull-Away - The accidental separation of a hose from a cylinder, container, transfer equipment, or dispensing equipment, which could occur on a cylinder, container, transfer equipment, or dispensing equipment whether or not they are protected by a pull-away or breakaway device.

Qualified Person – A person who, by possession of a recognized degree, certificate, professional standing, or skill, and who, by virtue of education, training, experience, or other special attributes, possesses expertise regarding a particular subject matter work, or project.

Regulated Pressure – fuel pressure output from the fuel system regulator providing fuel to the engine fuel system regulator tube (Orange Tube).

Service Pressure – The settled pressure of the CNG fuel container in a uniform gas temperature of 21 °C (70 °F) and full gas content. It is the pressure for which the container has been constructed under normal conditions.

Set Pressure – The “start-to-discharge” pressure for which a relief valve is set and marked.

School Bus - A vehicle that is sold or used for purposes that include carrying students to and from school or related events.

Shall – means a legal obligation, Indicates a mandatory requirement.

Should - something that is recommended but not mandatory.

Supply Pressure – fuel pressure contained in the fuel system cylinder(s) and all components and supply tubes (Yellow tubes) from cylinder(s) to the input side of the regulator.

Trainee - An individual who has not yet taken and passed an employee-level rules examination.

Transfer System - All piping, fittings, valves, pumps, compressors, meters, hoses, and equipment used in transferring CNG between containers.

Transport - Any vehicle or combination of vehicles and CNG cylinders designed or adapted for use or used principally as a means of moving or delivering CNG from one place to another, including but not limited to any truck, trailer, semitrailer, cargo tank, or other vehicle used in the distribution of CNG.

Ultimate Consumer - The person controlling CNG immediately prior to its ignition.

Upper Explosive Limit (UEL) - The highest concentration of a gas or vapor (percentage by volume in air) above which a flame will not spread in the presence.

Vent Tube – The passage or passages beyond the operating parts of a pressure relief device through which fluid passes to reach the atmosphere.

Working Pressure – The maximum pressure that a vehicle component can be expected to experience in actual service.

Warranty Procedures

To file a warranty, claim email
warranty@cumminscleanfueltech.com

Warranty information:
<https://www.cumminscleantech.com/customer-support/technical-support/warranty-information>

Warranty Statement

Any alteration of CCFT CNG fuel system or components will void the warranty. Contact CCFT before performing any modifications to the vehicle’s fuel system which may affect coverage.

Parts Information

Cummins Clean Fuel Technologies
1051 Republic Drive, Suite 200
Roanoke, TX 76262
www.CumminsCleanTech.com
Orders@CumminsCleanTech.com
<https://parts.cumminscleantech.com/>

Service Information

Cummins Clean Fuel Technologies
1051 Republic Dr Ste 200, Roanoke, TX 76262
Phone: (817) 767-6020
service@cumminscleantech.com

Revision	Description	Author	Approved By	Published
Revision 1C	CCFT Series Fuel Systems	David O’Brien	Chris Culberson	April 1, 2025

1051 Republic Drive, Suite 200 | Roanoke, TX 76262 | 817-767-6000 direct | 844-CNG-TANK toll free
CUMMINSCLEANTECH.COM

Area intentionally left blank



CLEAN FUEL TECHNOLOGIES™

MANUAL DEL
OPERADOR Todos los
sistemas de
combustible



Publicado el 1 de abril de 2025, CCFT All Series

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

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.



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.



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



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).

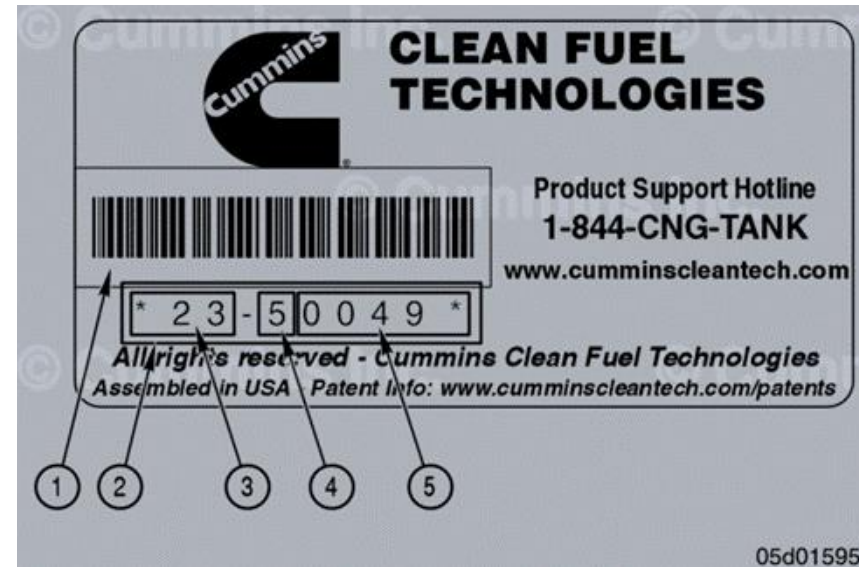
El sistema de combustible de GNC montado en el techo (RM) se refiere a un sistema de almacenamiento de combustible de GNC donde los cilindros de GNC están montados en el techo del vehículo, generalmente para aplicaciones como camiones de basura y autobuses, para maximizar el espacio de carga. Funciona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

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.



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.



***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.



***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:

- Identificación como vehículo alimentado con combustible de GNC
- 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

- 

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.
- 

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.

Área dejada en blanco intencionalmente

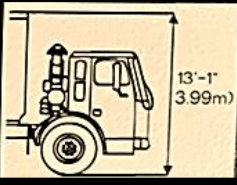
13 FT. 1 IN. Actual Height from factory	13 pies 1 pulgada Altura actual de la fábrica	
	3.99m Hauteur à la sortie de l'usine	

figura 1

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



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.



*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 vehicular El 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

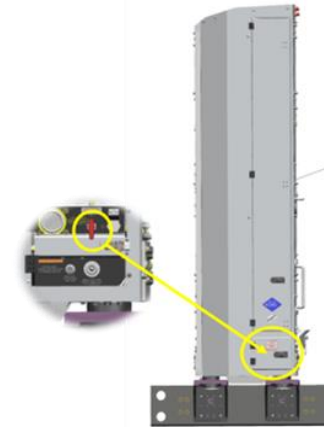


figure 1

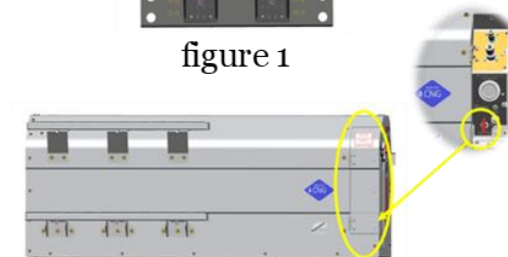


figure 2



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

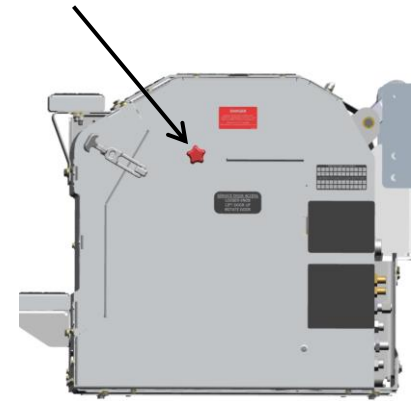


figura 1a

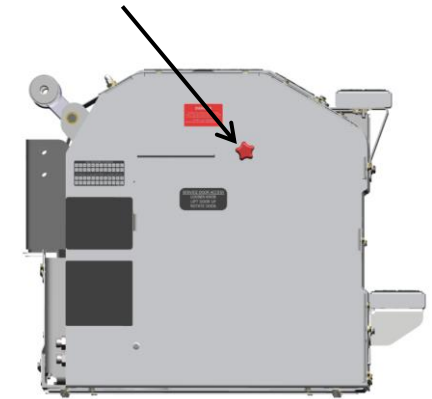


figura 2a

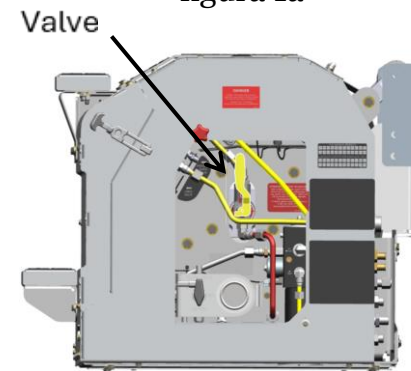


figura 1b

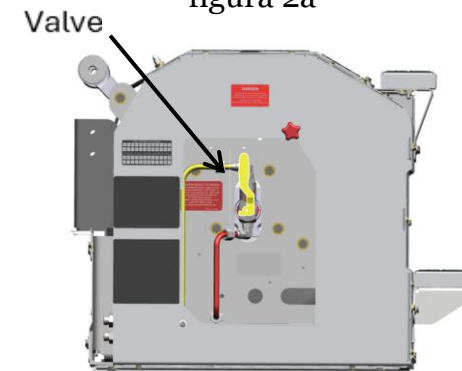


figura 2b

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.



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

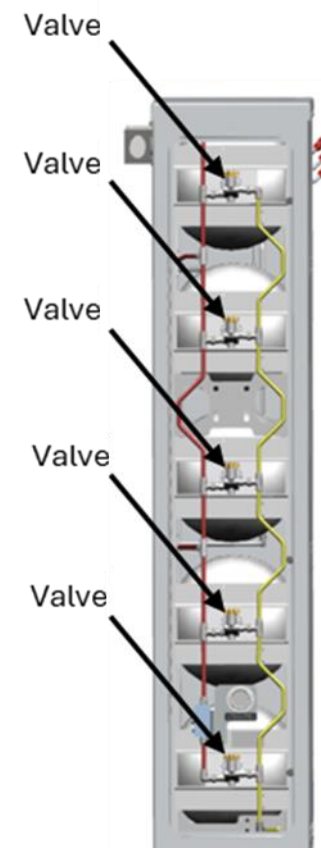


figura 1

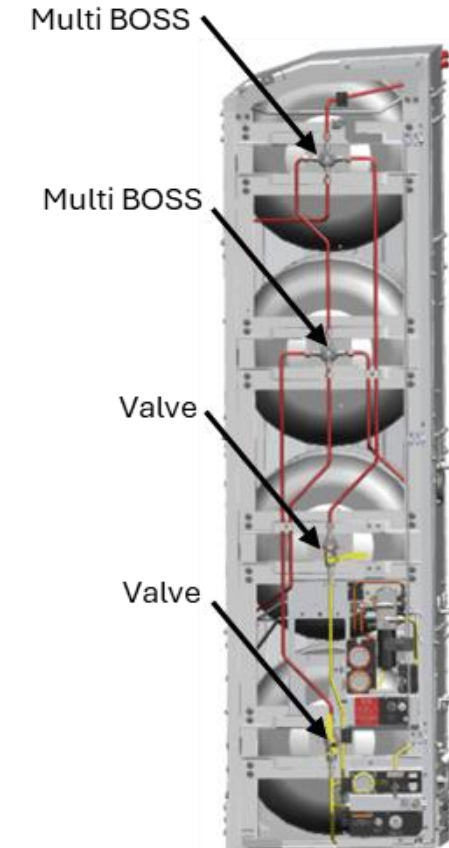


figura 2

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.

- Las válvulas de cierre del cilindro deben estar **TODAS ABIERTAS** durante la operación del vehículo.
- Las válvulas de cierre del cilindro deben estar **COMPLETAMENTE ABIERTAS** durante la operación de extracción de combustible.
- 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.



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

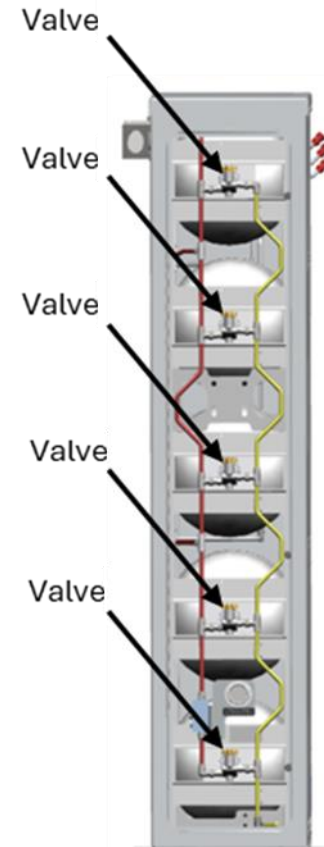


figura 1

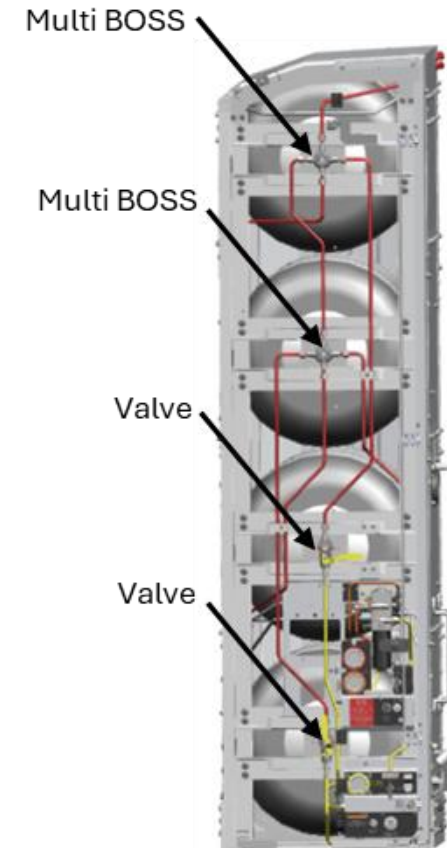


figura 2

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.

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

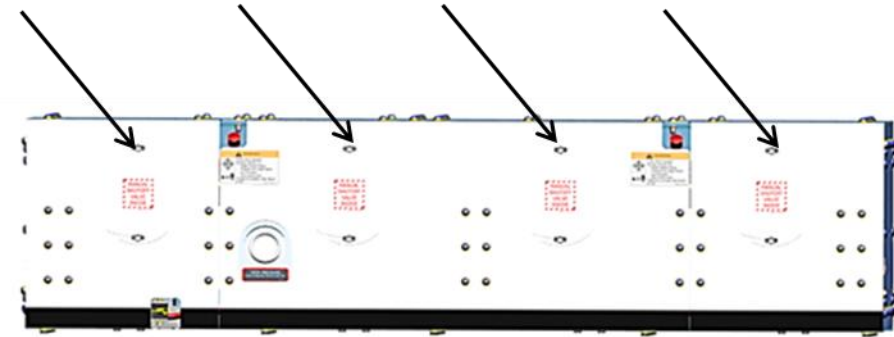


figura 1

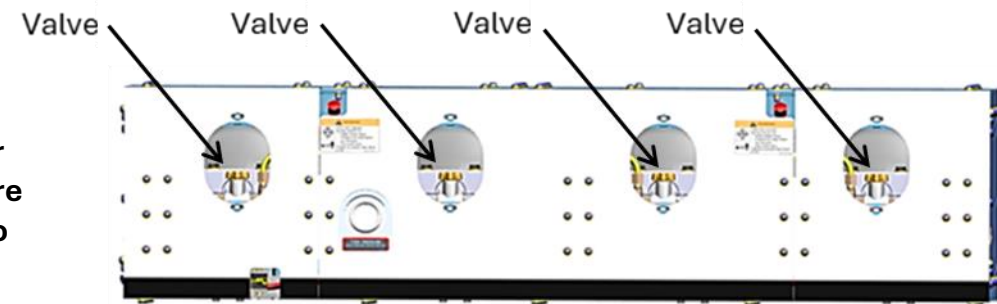


figura 2

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.

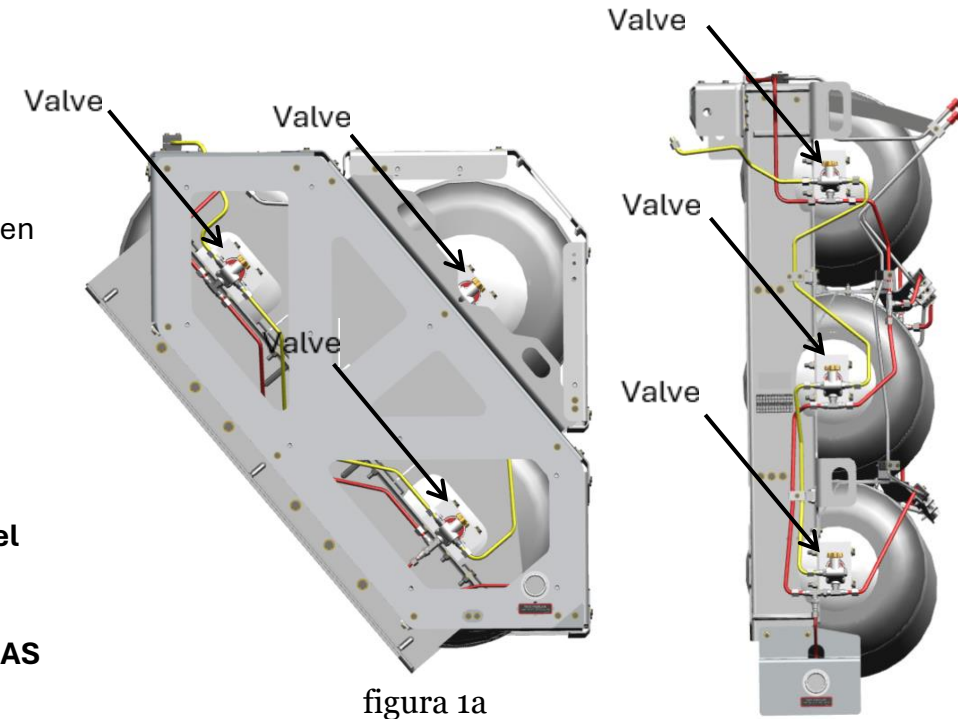
Ubicación de la válvula de cierre del cilindro: compuerta trasera

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.

- Las válvulas de cierre del cilindro deben estar TODAS ABIERTAS durante la operación del vehículo.
- Las válvulas de cierre del cilindro deben estar COMPLETAMENTE ABIERTAS durante la operación de extracción de combustible.
- 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.

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

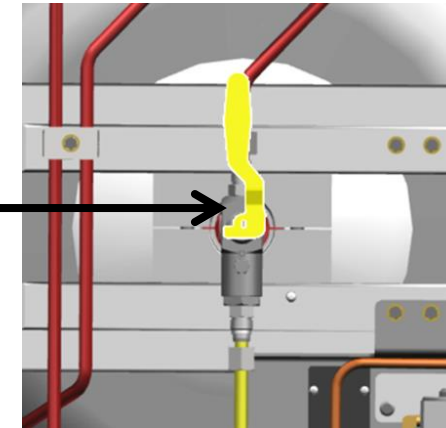


figura 1

Manija a través del cuerpo de la válvula
CERRADA

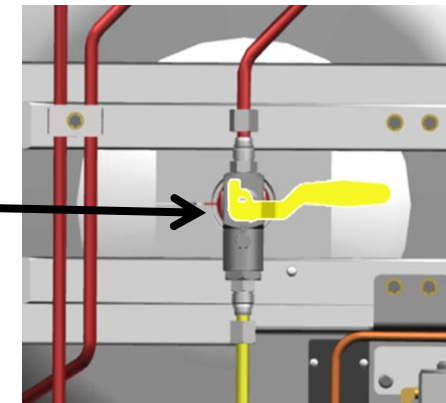


figura 2

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

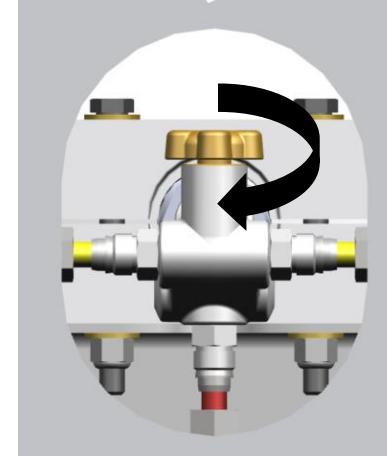


figura 1

Gire en sentido contrario a las manecillas del reloj para ABRIR

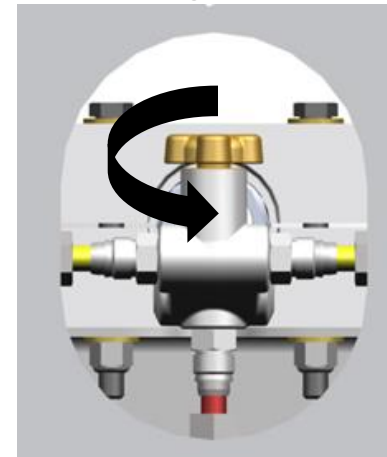


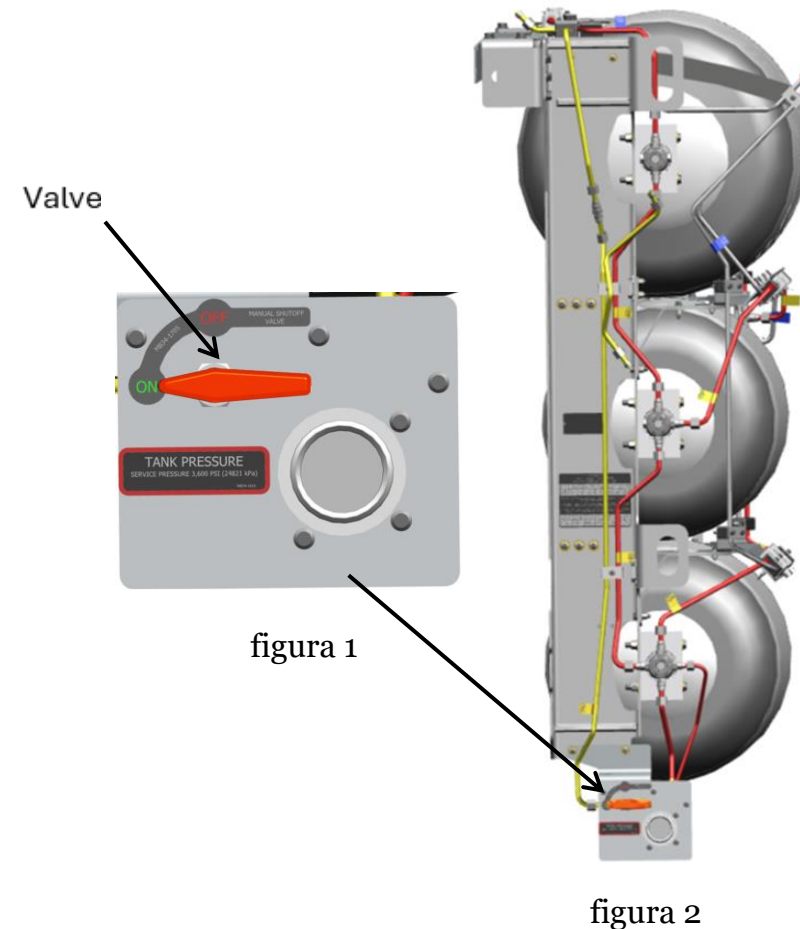
figura 2

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.



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. Estas 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 quemara 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.



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

ATENCIÓN Ubicación del respiradero de GNC



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

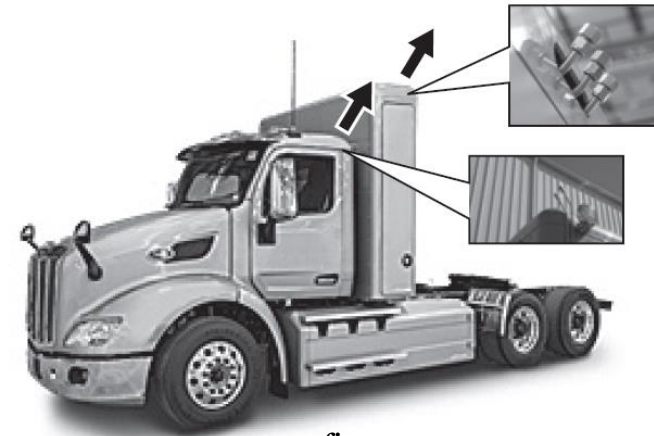


figura 1



figura 2

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.

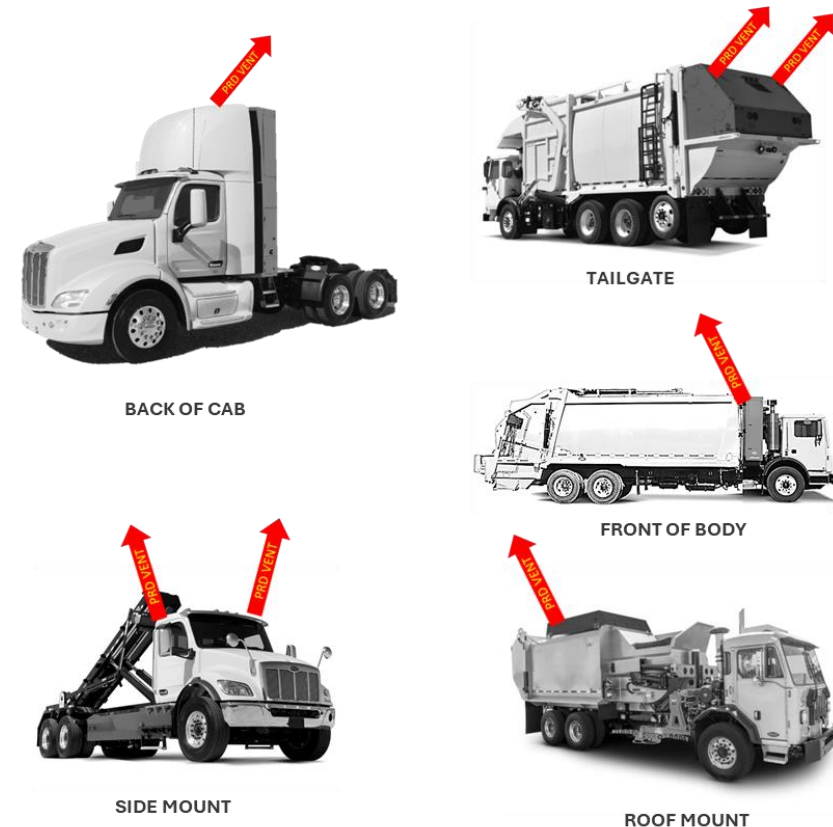


figura 1

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

VEHICLE FIRE OR VEHICLE TRASH FIRE RESPONSE

DRIVER	1	 SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2	 PARKING BRAKE	WARNING Set the parking brake	3	 OFF	DANGER Turn off batteries	4	 911	WARNING Call 911 for emergency assistance
	5	 Do not spray with water if fuel system is in contact with fire	DANGER	6	 Minimum Perimeter 100 m 330 ft	DANGER Establish a safety perimeter of 100 meters or 330 feet	7	 Remove all ignition source. Do not use flares near a CNG vehicle.	DANGER	8	 ATTENTION ATTENCIÓN CNG vent location Emplacement de l'évent de GNC Ubicación de ventilación de GNC	DANGER Vent location of thermally activated pressure relief device
FIRST RESPONDER	9	 Thermally activated pressure relief device located in fuel system	DANGER	10	 Possible Jet Fire	DANGER Possible jet fire if thermally activated pressure relief device activates	11	 CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell	DANGER	12	 ON OFF GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations
	13	 Do not climb on top of vehicle during a fire event	DANGER	14	 Do not stand under tailgate. Open tailgate could fall.	DANGER	15	 Hazard	WARNING Watch for secondary hazards	16	 Refer to Operators Manual before recovery or towing	WARNING

First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.

⚠ DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.

Pautas de respuesta: accidente

VEHICLE ACCIDENT OR FUEL LEAK RESPONSE

1 SWITCH OFF ENGINE	⚠ WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2 PULL TO APPLY PARKING BRAKE PUSH TO RELEASE	⚠ WARNING Set the parking brake	3 OFF	⚠ DANGER Turn off batteries
4 911	⚠ WARNING Call 911 for emergency assistance	5 NO OPEN FLAMES	⚠ DANGER Remove all ignition sources. Do not use flares near a CNG Vehicle	6 HEARING AND SMELL	⚠ DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell
7 MANUAL SHUT OFF VALVE INSIDE LA VALVE POUR ÉTEINDRE MANUELLEMENT EST À L'INTÉRIEUR VÁLVULA DE CIERRE MANUAL EN EL INTERIOR	⚠ DANGER All components upstream of valve still have same pressure in fuel cylinder	8 ON GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations	9 TOWING	⚠ WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing

First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.

⚠ DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.

Pautas de respuesta: recuperación y remolque

		VEHICLE ACCIDENT OR FUEL LEAK RESPONSE			
1 SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2 PULL TO APPLY PARKING BRAKE PUSH TO RELEASE	WARNING Set the parking brake	3 OFF	DANGER Turn off batteries
4 	WARNING Call 911 for emergency assistance	5 	DANGER Remove all ignition sources. Do not use flares near a CNG Vehicle	6 	DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell
7 MANUAL SHUT OFF VALVE INSIDE LA VALVE POUR ÉTEINDRE MANUELLEMENT EST À L'INTÉRIEUR VÁLVULA DE CIERRE MANUAL EN EL INTERIOR	DANGER All components upstream of valve still have same pressure in fuel cylinder	8 ON GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations	9 	WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing
First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.			DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.		

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).

Presión regulada

Presión de suministro

Presión PRD

Ventilación

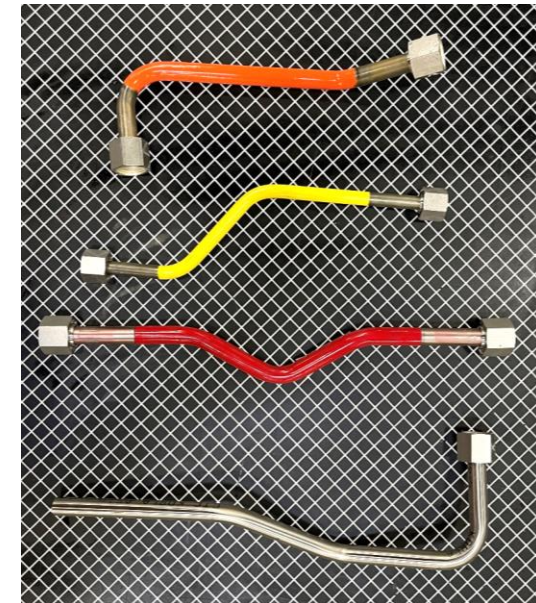


figura 1

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.

Sección 4: Descripción general del sistema

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.

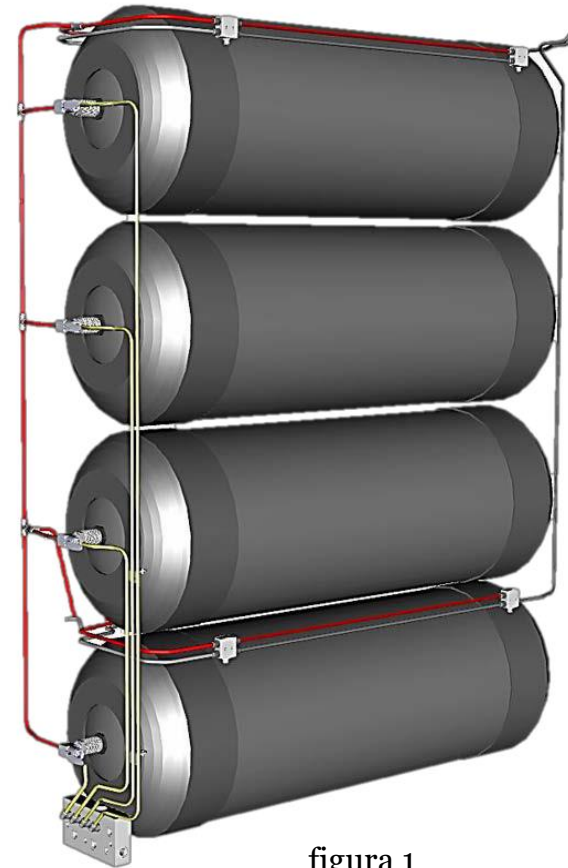


figura 1

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.

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.

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.

Supply Pressure



Yellow

figura 1

Regulated Pressure



Orange

figura 2

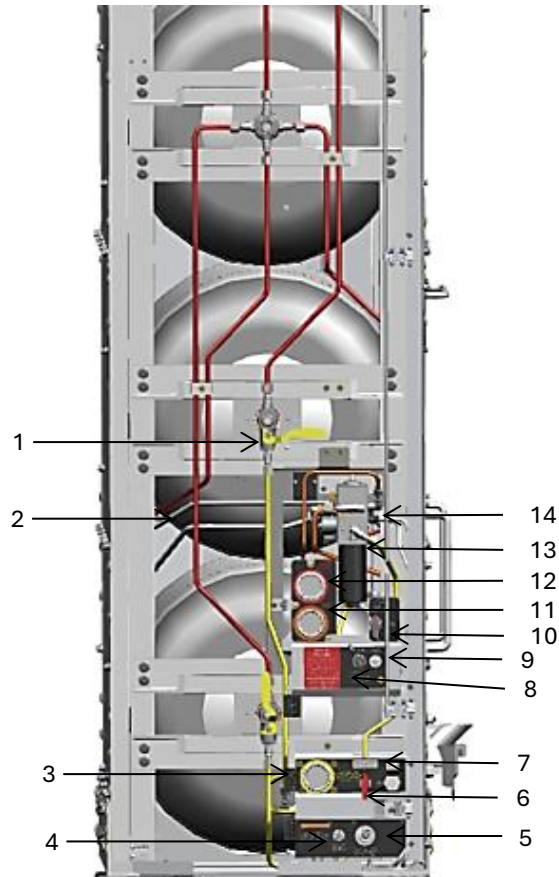
PRD Pressure



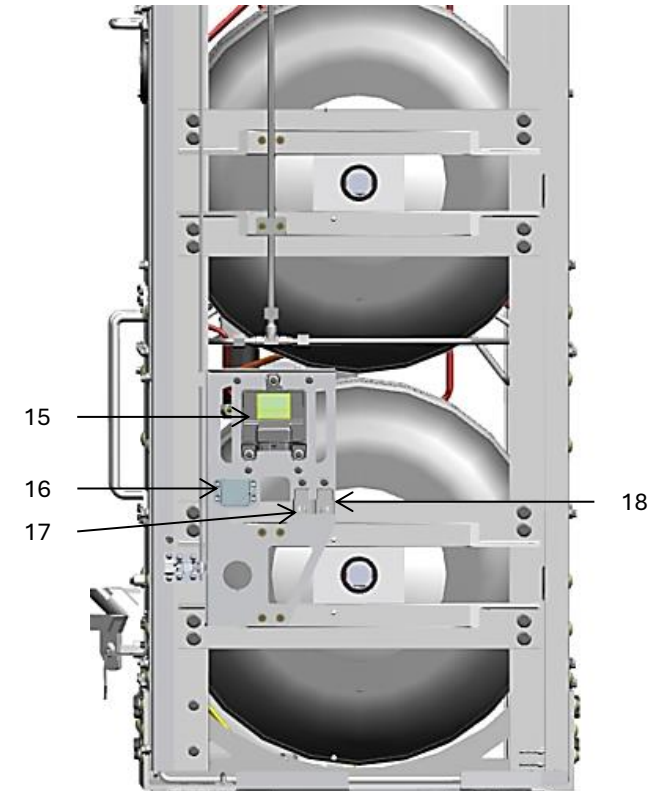
Red

figura 3

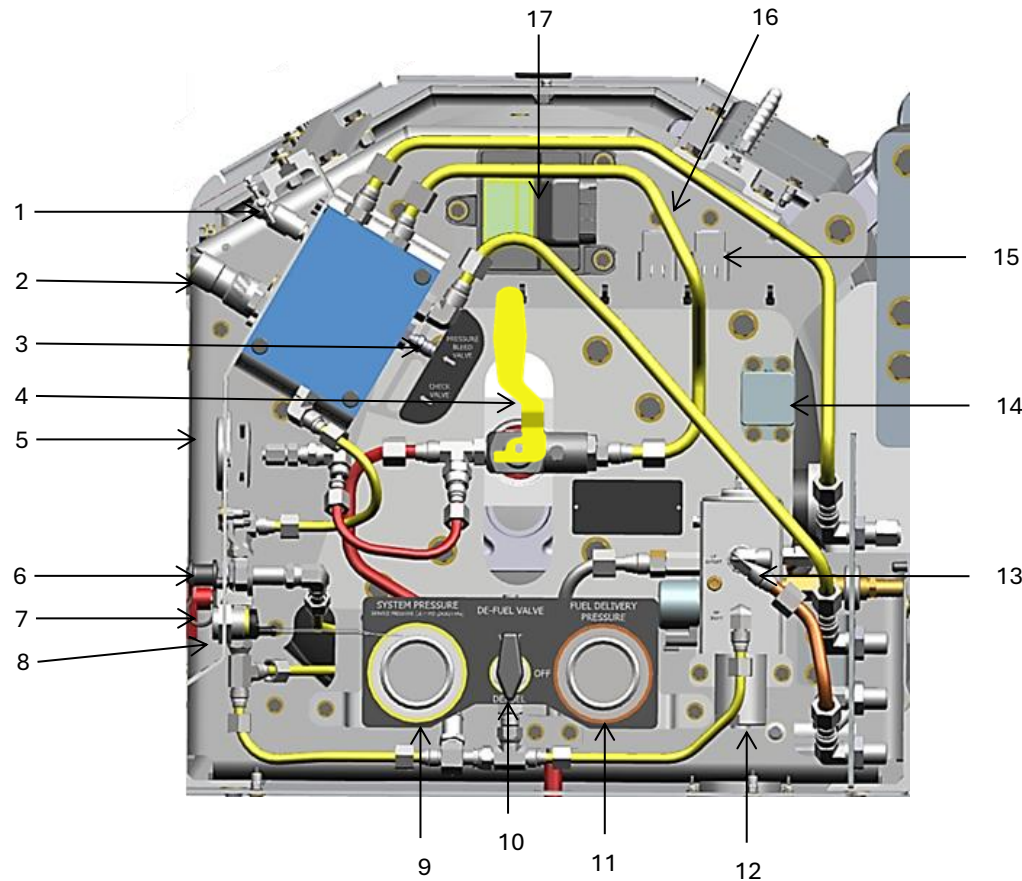
Sección 4: Descripción general del sistema



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



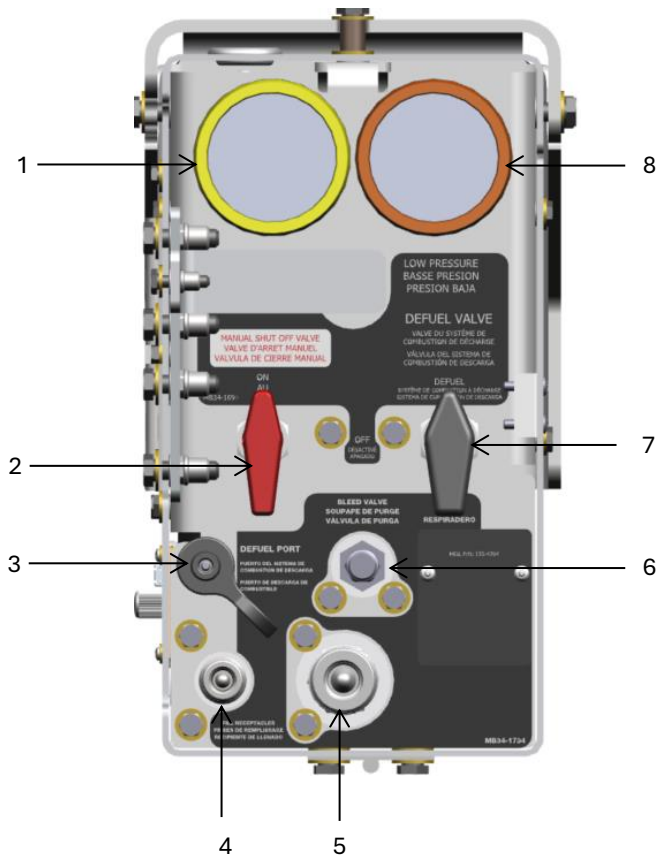
Sección 4: Descripción general del sistema



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

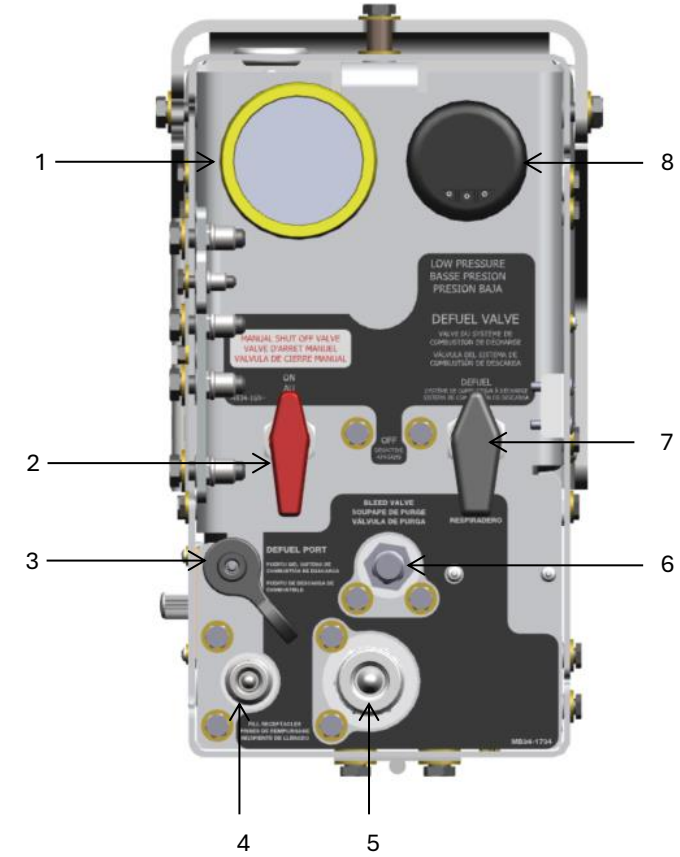
Sección 4: Descripción general del sistema

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.

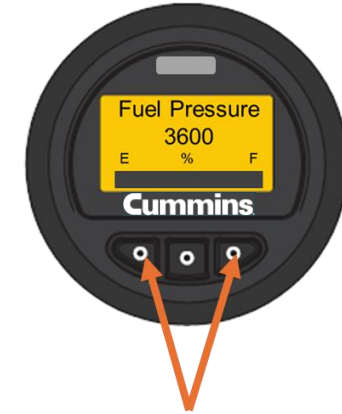
Pantallas de lectura de combustible:

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
combustibl



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

Retroiluminación



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.

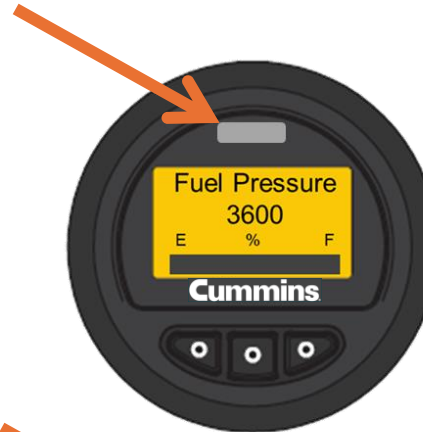


figura 1

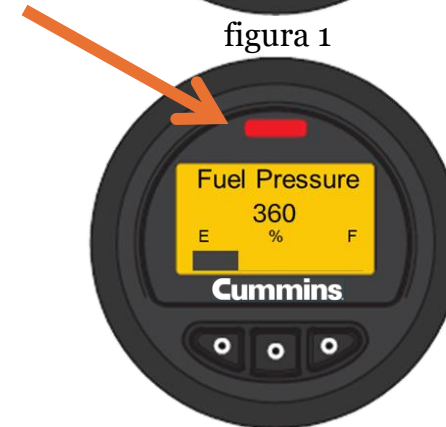


figura 2

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.



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.



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.



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 o (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 en un 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.



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 interbloques 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.

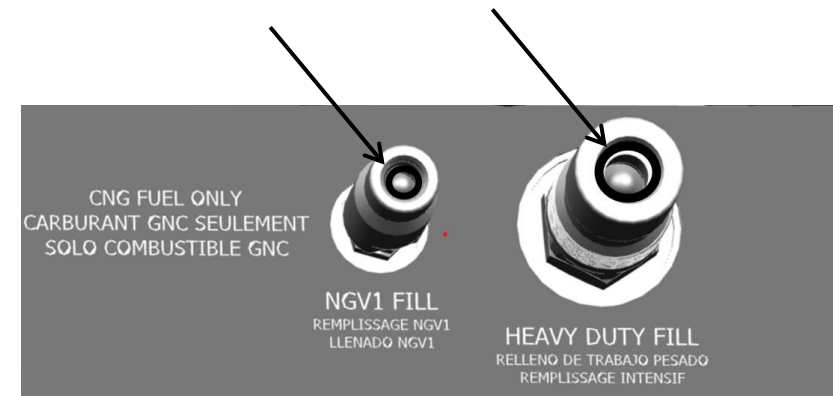


figura 1

Síntomas	Condiciones	Acción	Mantenimiento o necesario	Especificación
Fuga de gas	<ul style="list-style-type: none"> Olor a gas natural (olor a huevo podrido) en el vehículo o cerca de este Se activa el sistema de detección de gas natural 	<ul style="list-style-type: none"> 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 (CH ₄), 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	<ul style="list-style-type: none"> Las baterías del vehículo están cargadas. ENCENDIDO Llave en mano para arrancar 	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de cierre manual "ENCENDIDA" Válvula de cierre del cilindro "ABIERTA" Válvula de cierre del sistema de suministro de combustible "ABIERTA" 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ENCENDIDO Ventilación de combustible fuera de la tapa de ventilación 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Operación del vehículo Funcionamiento en ralentí Apagado del vehículo 	<ul style="list-style-type: none"> 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 realizarse 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.



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.



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.



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 refer para despresurizar el procedimiento para liberar la presión en el acoplador de extracción de combustible, figura 2.

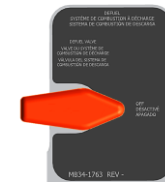


figura 1

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 como programado para prolongar la vida útil de los componentes y garantizar el 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



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.

Licenciario: 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 licenciario.

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

1051 Republic Drive, Suite 200 | Roanoke, TX 76262 | 817-767-6000 directo | 844-CNG-TANK gratuito
CUMMINSCLEANTECH.COM

Área dejada en blanco intencionalmente



CLEAN FUEL TECHNOLOGIES™

MANUEL DE L'OPÉRATEUR Tous les systèmes de carburant



Publié le 1er avril 2025, CCFT All Series

Clause de non-responsabilité.....	I	Présentation du système	28
Déclaration d'avertissement.....	II	Gaz naturel comprimé.....	29
Acronymes.....	III	Tubes à code couleur.....	30
Définition du système de carburant.....	IV	Composants du système de carburant.....	31-41
Plaque signalétique du système de carburant.....	V	Fonctionnement du système de carburant	42
Sécurité	1	Inspection avant le trajet.....	42
Couvercles, panneaux et portes d'accès du système de carburant.....	2	Inspection post-déclenchement.....	43
Conseils de sécurité.....	3	Inspection générale.....	44
Précautions relatives à la sécurité des véhicules GNC.....	4	Inspection détaillée.....	45
Autocollant diamant CNG.....	5	Véhicule de démarrage.....	46
Système de carburant monté sur toit.....	6	Sécurité de l'alimentation en carburant.....	47
Codes et conformités.....	7	Pression de cylindre compensée en température.....	49
En cas d'urgence	8	Véhicule d'avitaillement.....	50
Vous suspectez une fuite de carburant.....	8	Dépannage	51
Si le véhicule est impliqué dans un accident.....	9	Maintenance	52-53
Si le véhicule est en feu.....	9	Procédure de dépressurisation.....	52-54
Procédure d'arrêt du système de carburant.....	10	Directives de reprise de carburant et de transfert de carburant.....	55-58
Fonctionnement et emplacement des soupapes d'arrêt manuel.....	11-12	Calendrier de maintenance.....	59
Fonctionnement et emplacement de la soupape d'arrêt du cylindre....	13-20	Procédure de vidange du filtre à haute pression.....	61
Alertes et procédures des intervenants	21	Procédure de changement de filtre à haute pression.....	61
Directives d'intervention en cas d'incendie.....	21	Procédure de soudage et de travail à chaud.....	62
Dispositif de décompression (PRD).....	22	Levage et remorquage	63
Emplacement de l'évent.....	23	Définitions	64-67
Directives de réponse	24	Garantie	68
Incendie.....	25	Pièces	68
Accident.....	26		
Récupération et remorquage.....	27		

I. Clause de non-responsabilité légale

Toutes les informations et illustrations contenues dans ce manuel sont la propriété de Cummins Clean Fuel Technologies. Toutes les photographies ou graphiques présentés dans ce manuel sont fournis à titre de représentation uniquement. Tout le contenu est basé sur les dernières informations disponibles au moment de la publication. Dans le cadre de notre politique d'amélioration continue des produits, nous pouvons modifier des informations, des illustrations et/ou des spécifications pour expliquer et/ou illustrer une amélioration des produits, des services ou de la maintenance. Nous nous réservons le droit d'apporter toute modification à tout moment sans préavis.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou utilisée sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation écrite de Cummins Clean Fuel Technologies.

II. Préface

Ce manuel couvre tous les systèmes de carburant Cummins Clean Fuel Technologies avec et sans modules de gestion du carburant. Les informations d'entretien sont disponibles en appelant Cummins Clean Fuel Technologies au 1-844-CNG-TANK. N'essayez PAS de remplir, de vidanger, de purger ou d'effectuer une maintenance de base sur le système tant que vous n'avez pas lu et parfaitement compris les informations présentées dans ce manuel.

Si vous avez des questions concernant une partie quelconque de ce manuel, contactez Cummins Clean Fuel Technologies 1-844-CNG-TANK.

Ce manuel doit toujours être conservé dans le véhicule, de sorte qu'il soit accessible à l'opérateur en tout temps. Ce manuel contient des informations importantes pour la sécurité de l'opérateur et des premiers secours (c.-à-d. la police, les pompiers) en cas d'urgence.

Les abréviations suivantes sont utilisées tout au long de ce manuel :

1. GNC, qui signifie gaz naturel comprimé.
2. FMM, ce qui signifie Module de gestion du carburant

III. Énoncés d'avertissement

Définitions des avertissements utilisées dans ce manuel.



Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves. Le mot « DANGER » s'applique aux situations les plus extrêmes.



Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.



Indique une situation dangereuse ou une pratique dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.

NOTICE

Indique les pratiques non liées aux blessures corporelles. Le symbole d'alerte de sécurité ne doit pas être utilisé avec ce mot de signal.

Symboles des notifications de caractéristiques CCFT

Les symboles sont définis comme des composants ou des procédures qui ont des effets directs sur la sécurité du personnel, de l'équipement et la conformité réglementaire.



Caractéristique de sécurité



Caractéristique réglementaire



Caractéristique de sécurité et réglementaire

Acronymes Cummins Clean Fuel Technologies

°C Celsius

°F Fahrenheit

Autorité AHJ compétente

Ampérage AMP

ANSI American National Standards Institute

Arrière de la cabine BOC

Technologies de carburant propre Cummins CCFT

Association de gaz comprimé CGA

Gaz naturel comprimé GNC

Responsabilité de la conformité CSA en matière de sécurité

Équivalent en gallons diesel DGE

Département des transports du DOT

Unité de commande électronique ECU

Service médical d'urgence EMS

Dispositif d'arrêt d'urgence ESD

Module d'indicateur de niveau de carburant FLIM

Module de gestion du carburant FMM

Normes fédérales de sécurité des véhicules à moteur FMVSS

Avant du corps FOB

ft/lbs. Pied-livre

Poids brut du véhicule GVWR

HD à usage intensif

en/lbs. Pouce-livre

Conseil conjoint de l'industrie JIC

Évaluation de la sécurité au travail JSA

kg kilogramme

lb. Livre

Étiquette de verrouillage et consignation

Agence nationale de protection incendie NFPA

Véhicule au gaz naturel NGV

Prise d'alimentation **NGV1** CNG (petite)

Administration nationale de la sécurité routière de l'autoroute

NHTSA

Nm Newton-mètre

Filetages de tuyau NPT National

Carburant à filetage de tuyau NPTF National

Administration de la santé et de la sécurité au travail de l'OSHA

Équipement de protection du personnel PPE

Dispositif de décompression PRD

Soupape de détente PRV

pression psi par pouce carré

psig livres par carré en jauge

Montage de toit RM

Société SAE des ingénieurs automobiles

Montage latéral SM

Volet arrière TG

un millionième de mètre.

UL Underwriters Laboratories

Ultraviolet UV

« pouces

Définition des systèmes de carburant Cummins Clean Fuel Technologies

Le système de carburant GNC de l'arrière de la cabine (BOC) fait référence à un système de stockage et de livraison de carburant GNC monté derrière la cabine d'un véhicule, abritant les cylindres de GNC et les composants intégrés associés.

Le système de carburant GNC à montage latéral (SM) fait référence à un système de stockage et de distribution de carburant GNC monté sur les côtés du châssis d'un véhicule, abritant les cylindres de GNC et les composants intégrés associés.

Le module de gestion du carburant (FMM) est un composant essentiel des systèmes de carburant GNC, intégrant des fonctionnalités telles que la soupape d'arrêt manuelle, les prises d'alimentation, les jauges de pression, le régulateur, la filtration du carburant et l'électronique qui contrôle le flux de carburant vers le moteur.

Le système de carburant GNC à hayon (TG) fait référence à un système de stockage de carburant GNC dans lequel les cylindres de GNC sont intégrés dans l'assemblage du hayon d'un véhicule, généralement un camion de collecte de déchets, offrant une conception discrète et une meilleure distribution du poids. Travaille avec le module de gestion du carburant (FMM).

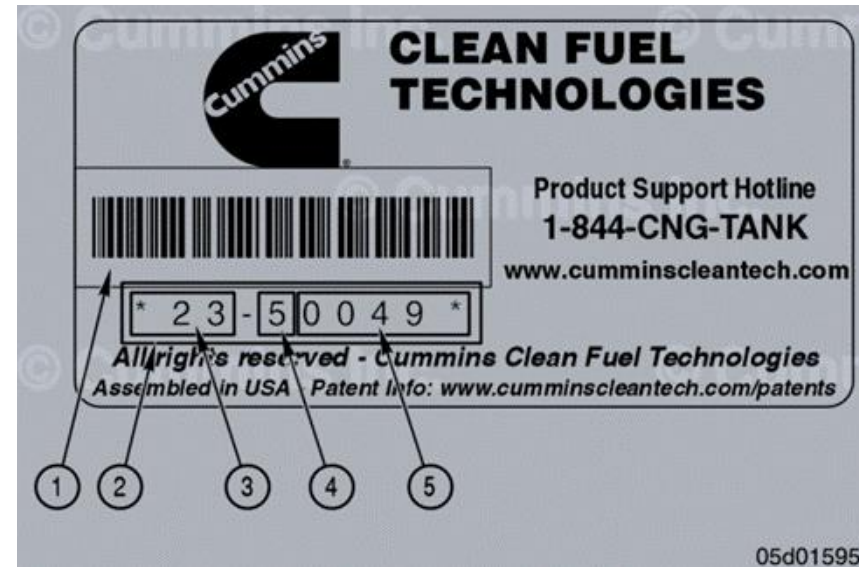
Le système de carburant GNC pour montage sur toit (RM) fait référence à un système de stockage de carburant GNC dans lequel les cylindres de GNC sont montés sur le toit du véhicule, généralement pour des applications telles que les camions de collecte de déchets et les bus, afin d'optimiser l'espace de chargement. Travaille avec le module de gestion du carburant (FMM).

Le système de carburant GNC avant du corps (FOB) fait référence à un système de stockage de carburant GNC dans lequel les cylindres de carburant GNC sont montés sur la partie avant du corps du véhicule, comme les camions de collecte de déchets. Travaille avec le module de gestion du carburant (FMM).

Split System (SS) est un système de carburant GNC conçu pour les véhicules, où les cylindres de carburant sont divisés en plusieurs modules ou unités pour une autonomie accrue. Un système de GNC divisé se compose d'un module principal contenant les composants du module de gestion du carburant (FMM) qui contrôle le flux de carburant vers le moteur. Le module secondaire est un module auxiliaire pour stocker le GNC à utiliser via le module principal contenant le module de gestion du carburant (FMM).

1. Code-barres
2. Numéro de série (YY-FXXXX)
3. Année de fabrication 23 = 2023
4. Type de système
 - Réservoir 1-Pony
 - 2-Not utilisé
 - Module de gestion du carburant (FMM) autonome à 3-Stand
 - Montage 4-Roof
 - 5-Back de la cabine
 - Montage 6-Side
 - 7-Tailgate
 - 8-Front du corps
 - 9-Not utilisé
 - 0-Not utilisé
5. Nombre d'unités produites dans l'ordre chronologique

La plaque signalétique est située du côté de la soupape du système de distribution de carburant ou dans la porte du panneau de carburant du FMM.



Sécurité

DANGER

Le système de carburant GNC présente plusieurs différences significatives par rapport aux systèmes de carburant diesel typiques utilisés dans les poids lourds. Les conduites de carburant sont sous haute pression et une fuite de carburant peut s'enflammer. Il est important de respecter toutes les consignes de sécurité contenues dans ce manuel pour garantir la sécurité de fonctionnement d'un véhicule GNC. Ne négligez jamais une directive de sécurité.

WARNING

L'entretien, la reprise de carburant et la dépressurisation doivent être effectuée par un technicien qualifié uniquement.

L'entretien, la vidange et la dépressurisation doivent être effectués uniquement par une personne qualifiée.

DANGER

Il incombe à l'opérateur de lire et de comprendre tous les avertissements, mises en garde et directives de ce manuel AVANT d'utiliser le véhicule ou d'effectuer une maintenance. Contactez Cummins Clean Fuel Technologies si vous ne comprenez pas clairement une partie du matériel présenté ici. N'essayez pas de mener une procédure que vous ne comprenez pas complètement. N'effectuez aucune procédure pour laquelle vous n'avez pas les pièces Cummins Clean Fuel Technologies spécifiées ou les outils requis. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves, voire mortelles.

WARNING

Le gaz naturel comprimé est inflammable et hautement explosif. Des blessures corporelles graves peuvent survenir en cas de fuite de gaz naturel enflammée. Si une fuite est suspectée, faites inspecter et réparer immédiatement le véhicule avant de le remettre en fonctionnement.

Couvercles, panneaux et portes d'accès du système de carburant

Les réglementations exigent que tous les couvercles, panneaux et portes d'accès **DOIVENT** être installés correctement et exempts de dommages avant de faire fonctionner le véhicule. *Se reporter à la réglementation indiquée sur le côté droit de la page.



Toutes les portes, panneaux et couvercles d'accès à la prise de carburant du véhicule doivent être fermés et exempts de dommages. Tous les couvercles ou panneaux du système de carburant doivent être sur le système de carburant, correctement fixés et exempts de dommages. Toutes les portes, panneaux ou couvercles d'accès de soupape d'arrêt de cylindre doivent être en place et correctement fixés.

Si les portes du réceptacle de carburant, les couvercles du système de carburant ou les couvercles de soupape d'arrêt de cylindre sont manquants ou endommagés. Le système de carburant doit être mis hors service.

Système de carburant de reprise de carburant pour supprimer la pression jusqu'à ce que les réparations soient terminées.



***CFR 49 Sous-titre B Chapitre V 571.304 Norme n° 304 ; Intégrité du conteneur de gaz naturel comprimé 4.7.2025.**

S8.3.4 Blindage. (a) Utiliser un écran pour empêcher la flamme d'entrer directement en contact avec les soupapes, les raccords ou les dispositifs de décharge de pression du conteneur de carburant du GNC.



***NFPA 52 2019 Annexe C Dispositifs de décompression (PRD)**

(2) Les collecteurs pour conduites d'évent de plusieurs PRD peuvent être conçus avec une capacité de débit inférieure à la somme des capacités de débit de tous les PRD. Voici quelques-unes des conditions d'une telle conception :

(a) Les conteneurs peuvent avoir des PRD à chaque extrémité pour une protection contre les expositions partielles aux incendies. Les deux PRD ont généralement une capacité de débit suffisante pour ventiler les conteneurs en toute sécurité.

(b) Les conteneurs protégés par des PRD à haut débit doivent être ventilés à un niveau de pression sûr avant que l'incendie ne se propage aux conteneurs situés ailleurs dans le véhicule.

(c) Le PRD individuel peut avoir une capacité supérieure à celle requise pour effectuer en toute sécurité le test d'incendie du conteneur. Le fabricant du conteneur disposera des données du test d'incendie de conteneur requis qui peuvent prendre en charge une conception de collecteur avec une capacité de débit inférieure aux capacités de débit PRD totales.

WARNING

Il ne faut jamais détecter (odorat) de gaz ou entendre de gaz s'échapper à un autre moment que le ravitaillement. Si l'odeur du gaz naturel ou un sifflement est détecté à tout moment en plus du ravitaillement, le système de GNC doit être arrêté. Reportez-vous à la procédure d'arrêt du système de carburant.

WARNING

Seul le personnel formé et qualifié doit entretenir ce véhicule au gaz naturel. Les composants du système de carburant sont soumis à une pression extrême. Des blessures graves, voire mortelles, peuvent résulter d'un entretien inapproprié ou du non-respect des précautions de sécurité.

Conseils de sécurité

1. Un extincteur portable ayant une classification UL d'au moins 20 B :C doit être accessible et visible. Les extincteurs doivent toujours être complètement chargés et à jour.
2. Portez toujours des chaussures et des lunettes de protection lorsque vous effectuez des opérations de ravitaillement.
3. Inspectez les fuites à l'aide d'un détecteur de méthane ou d'un détecteur de fuite de liquide approuvé. N'utilisez pas d'autres méthodes ou produits pour trouver des fuites.
4. N'essayez pas de serrer ou de desserrer les raccords lorsque le système de carburant est sous pression.
5. Utilisez toujours des outils qui sont en bon état de fonctionnement et correctement étalonnés.
6. Une tenue de travail appropriée doit toujours être portée lors de l'entretien ou de la maintenance du système de carburant. Ne portez jamais de vêtements amples, d'anneaux ou de chaînes à col lâche.
7. Toutes les procédures de maintenance et d'entretien doivent être effectuées dans un environnement exempt de poussière.
8. Effectuer l'entretien uniquement dans des installations approuvées par le GNC.
9. Pour toute maintenance susceptible de créer une étincelle ou une flamme, suivez les procédures de soudage et de travail à chaud.

Précautions relatives à la sécurité des véhicules GNC

WARNING

Il est nécessaire de respecter les bonnes pratiques de sécurité et de manipulation lors de l'utilisation d'un système de gaz naturel comprimé. Respecter les précautions de sécurité suivantes lors de l'utilisation de systèmes de gaz naturel comprimé. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves, voire mortelles.

WARNING

Si le véhicule nécessite des travaux d'entretien qui généreraient des flammes, des étincelles ou une chaleur excessive, faites le plein complet du système de GNC avec un gaz inerte. Le non-respect de cette consigne peut provoquer un incendie ou une explosion.

Conseils de sécurité

1. Disposez toujours d'au moins un extincteur d'une puissance nominale UL de 20 °C ou plus installé sur le véhicule dans un endroit facilement accessible. L'extincteur doit être étiqueté ou marqué avec cette valeur nominale. Les extincteurs doivent toujours être complètement chargés et en bon état mécanique. Les supports de montage des extincteurs d'incendie doivent permettre de déterminer visuellement s'ils sont complètement chargés.
2. Si une fuite de gaz est détectée, n'essayez PAS de démarrer le véhicule. Reportez-vous à la procédure Si vous soupçonnez une fuite de carburant.
3. N'effectuez jamais d'entretien sur le système lorsqu'il est sous pression.
4. Ne laissez pas la pression du système dépasser la pression de service.
5. Ne fumez pas et ne produisez pas de flammes nues dans un rayon de 50 pieds d'un poste de distribution/remplissage de GNC.

Autocollant diamant GNC



Conformément à la loi fédérale, tout véhicule de système de carburant GNC doit toujours être étiqueté pour indiquer qu'il s'agit d'un véhicule GNC. Le véhicule doit être marqué d'une étiquette en forme de losange résistante aux intempéries située sur une surface extérieure verticale ou presque verticale en bas à droite de l'arrière du véhicule. En plus du placement de l'étiquette en diamant « GNC » à l'arrière droit du véhicule, l'étiquette en diamant « GNC » doit également être apposée des deux côtés de l' *unité d'alimentation figure 1.



Si un numéro DOT doit être affiché conformément à la norme 49CFR 390.21, les étiquettes doivent être apposées près des numéros DOT de chaque côté de la * **figure1 de l'unité d'alimentation**.



L'autocollant diamant GNC pour les véhicules avec un GVWR de 19 500 lb (8 869 kg) ou plus doit être d'au moins 5,7 po de long x 4,2 po de haut (145 mm de long x 107 mm de haut) figure 1.

Le marquage sur l'étiquette doit comporter une bordure et les lettres « GNC » de 25 mm (1 po) de hauteur minimum centrée sur le diamant] de matériau réfléchissant lumineux argenté ou blanc sur fond bleu figure 1.

La prise de connexion d'alimentation auxiliaire doit inclure les éléments suivants :

- Identification en tant que véhicule alimenté au GNC
- Pression de service





figure 1



***Unité d'alimentation** : une unité d'alimentation peut être un camion à une seule unité, également appelé camion droit, ou un tracteur à « queue de bobinage ». Dans un véhicule combiné tel qu'un tracteur-remorque, la puissance est le tracteur.

Systeme de carburant monté sur toit

- 

Le haut du conteneur d'alimentation en carburant et toute tuyauterie, tout raccord, toute soupape, tout boîtier, toute garde-corps ou tout écran associés ne doivent pas être situés à plus de 13,5 pieds (4,1 m) au-dessus de la surface de la route.
- 

Le véhicule doit comporter une étiquette permanente dans le compartiment du conducteur, clairement visible par un conducteur assis, qui comprend la hauteur totale maximale du véhicule non chargé figure 1.

Zone intentionnellement laissée vide

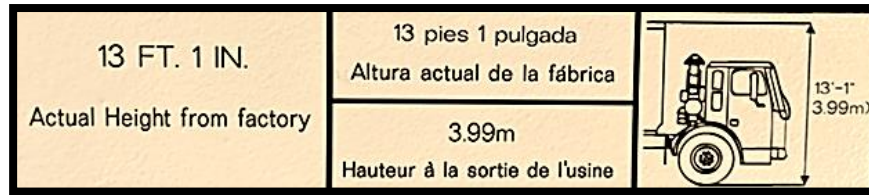


figure 1

Codes et conformités

Pour plus d'informations sur les exigences du système de carburant GNC dans général, se reporter aux codes et réglementations GNC suivants l'année de construction du système de carburant :

- CGA C-6.4 Norme d'inspection du système de GNC (couvre également l'installation)
- Normes de cylindre FMVSS 304 (DOT)
- Code NFPA 52 relatif aux systèmes de carburant gazeux pour véhicules.
- Exigences de conteneur de véhicule GNC ANSI/NGV 2
- Dispositifs de décompression ANSI/IAS PRD 1
- Vannes, raccords et supports ANSI/IAS NGV 3.1
- Canada : CAN/CGA B109, Groupe CSA
- CSA/ANSI NGV 6.1 :21
- Amérique du Nord : ANSI/AGA NGV 3.1/CGA 12.3 et NGV 12.3-M95
- Gaz naturel comprimé et gaz naturel liquéfié, Commission des chemins de fer du Texas

Zone intentionnellement laissée vide

Suspicion de fuite de carburant



Le gaz naturel comprimé est inflammable et explosif. Des blessures corporelles graves peuvent survenir si des fuites de gaz sont enflammées. Si vous soupçonnez une fuite, n'utilisez pas le véhicule. Le véhicule doit être inspecté par une personne qualifiée technicien avant d'être remis en service.

Si vous sentez une odeur d'« Œuf pourri »

Un odorant qui sent les œufs pourris est ajouté à gaz naturel comprimé pour faciliter la détection d'une fuite. Si vous remarquez ce type d'odeur persistante provenant de votre véhicule, vous risquez de présenter une fuite dans le système de carburant GNC.

REMARQUE : Il est normal de détecter cette légère odeur lorsque la buse d'injection est connectée ou débranchée pendant le processus de ravitaillement. L'odeur doit rapidement se dissiper lorsque le ravitaillement est terminé.

Autres signes de fuite de carburant

Si vous remarquez l'un des éléments suivants, vous pourriez avoir une fuite dans le système de carburant GNC :

- Givrage au point de fuite suspecté
- Des bulles dans la zone humide
- Soufflage ou sifflement
- Flammes, si une fuite s'est enflammée

Si le véhicule est impliqué dans un accident

Si le véhicule est impliqué dans un accident ou fuit du carburant, effectuez la procédure suivante.



Si le véhicule est impliqué dans un accident, le système de carburant DOIT être inspecté par un inspecteur certifié du système de carburant avant d'être remis en service.

Si le véhicule est impliqué dans un accident

1. Coupez le contact, coupez la batterie principale et serrez le frein de stationnement.
2. Éliminer toutes les sources d’inflammation telles que les incendies, les étincelles, les composants électroniques, les lumières ou les charges électrostatiques. Ne fumez jamais à proximité du véhicule handicapé et n’allumez pas les torches de la route. Informer les premiers intervenants que le véhicule est un véhicule GNC et indiquer l’emplacement du réservoir.
3. S’il est possible de le faire en toute sécurité, ouvrez la trappe d’accès du FMM et tournez la soupape d’arrêt manuel du FMM d’un quart de tour dans le sens des aiguilles d’une montre en position OFF.
4. Ouvrez le panneau d’accès au service. Tournez toutes les soupapes d’arrêt manuel du cylindre de carburant d’un quart de tour dans le sens des aiguilles d’une montre en position OFF.
5. Effectuez une vérification visuelle de la zone endommagée du système de carburant pour détecter tout signe de fuite.
6. Tenez les piétons et la circulation éloignés de la zone. Si un service de remorquage est appelé, informer l’opérateur de la présence de GNC et lui donner des conseils sur les procédures de sécurité appropriées. Se reporter à la procédure de précautions de sécurité du véhicule GNC.
7. Demandez à un technicien d’entretien Cummins qualifié d’inspecter le système de carburant et d’effectuer les réparations nécessaires. Une assistance technique qualifiée est disponible sur www.cumminscleantech.com

Si le véhicule est en feu

1. Mettez le commutateur d’allumage sur OFF.
2. Sortez du véhicule de la manière la plus sûre possible.
3. Appelez le 911.
4. Si vous pouvez le faire en toute sécurité, éteignez le feu à l’aide d’un extincteur de puissance appropriée.
5. Établir une zone de sécurité d’au moins 100 mètres.
6. Signalez ce qui suit au premier intervenant (c.-à-d. la police, les pompiers) lorsqu’il arrive sur le site.
 - a. Le véhicule est un véhicule GNC
 - b. Quantité de carburant dans le réservoir (lecture psi si connue)
 - c. Nombre de réservoirs
 - d. Emplacement du système de ventilation

Remarque : Faites inspecter le véhicule par un technicien qualifié pour garantir l’intégrité du système de carburant GNC. Une assistance technique qualifiée est disponible sur www.cumminscleantech.com

En cas d’urgence

Les véhicules au gaz naturel (GNV) sont soumis aux exigences de la National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 52, les systèmes de carburant gazeux pour véhicules Code, détaille les exigences de sécurité pour les VGN et leurs installations de ravitaillement.

Procédure d'arrêt du système de carburant

En cas d’urgence ou si le véhicule nécessite un entretien, arrêtez le système de carburant GNC en suivant la procédure ci-dessous.

Emplacement des vannes d'arrêt manuelles

- Arrière de la cabine figure 1
- Montage latéral figure 2
- Module de gestion du carburant (FMM) figure 3

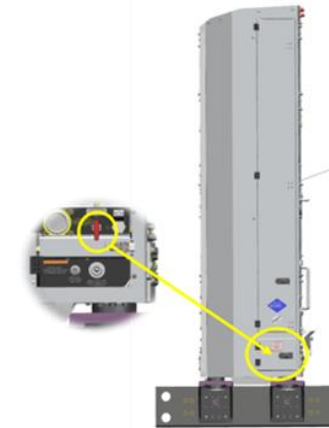


figure 1

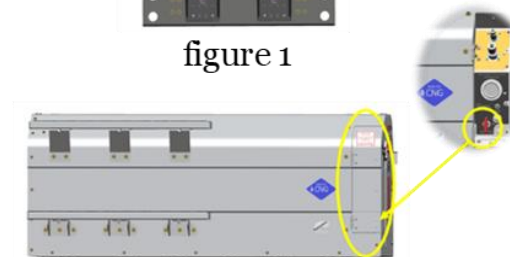


figure 2



figure 3

Couper la soupape d'arrêt manuel du module de gestion du carburant (FMM)

La soupape d'arrêt manuel FMM isole le système de stockage de carburant du moteur. La soupape d'arrêt manuel FMM est ROUGE et clairement étiquetée pour faciliter son identification.

Pour éteindre la soupape d'arrêt manuel du FMM :

1. Couper le contact et serrer le frein de stationnement.
Faire ne pas serrer le frein de stationnement si le véhicule est remorqué.
2. Ouvrez la trappe d'accès au carburant et localisez le manuel rouge
Soupape d'arrêt.
3. Tournez la soupape d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position OFF figure 1 et 2.



figure 1

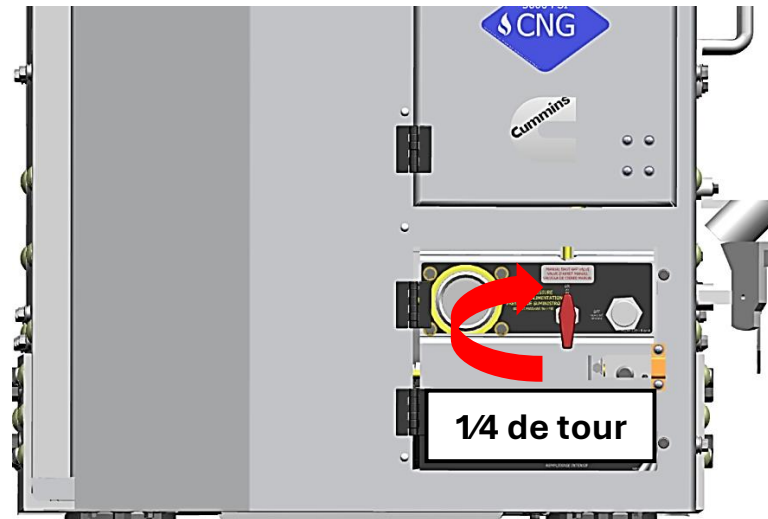


figure 2

**Soupape d'arrêt manuel
à montage latéral**



**Soupape d'arrêt manuel
à l'arrière de la cabine**



**Soupape d'arrêt manuel
FMM**



Emplacement de la soupape d'arrêt du cylindre - Montage latéral

La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre à montage latéral se trouvent du côté conducteur et du côté passager du système de carburant.

Pour accéder à la ou aux soupape(s) d'arrêt du cylindre, ouvrez le ou les couvercle(s) d'accès en tournant le bouton figure 1a et 2a et en faisant tourner le ou les couvercle(s) d'accès vers le haut en l'éloignant du bouton, puis vers le bas

Soupape d'arrêt de cylindre côté entraîneur figure 1b

Soupape d'arrêt de cylindre côté passager figure 2b

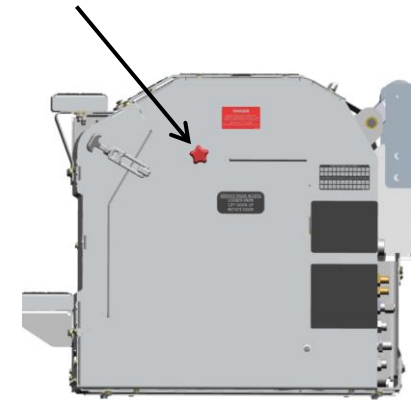


figure 1a

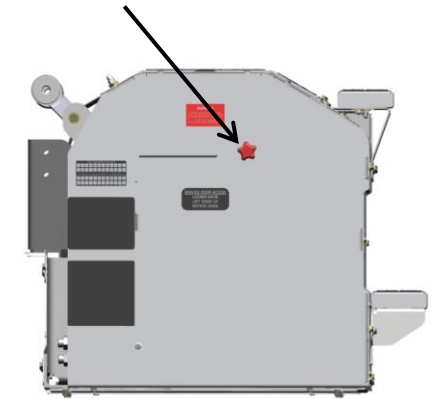


figure 2a

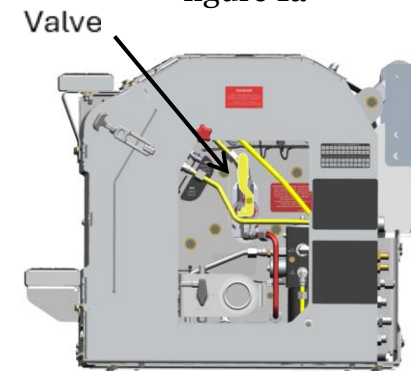


figure 1b

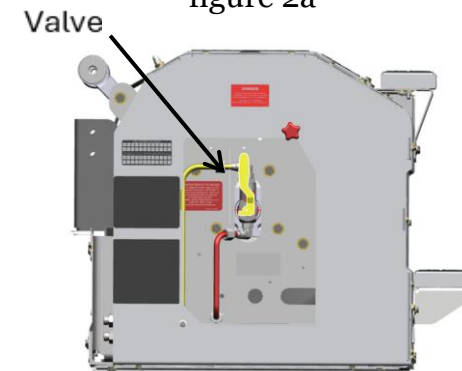


figure 2b

Emplacement de la soupape d'arrêt du cylindre – Arrière de la cabine et avant du corps

La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre à l'arrière de la cabine et à l'avant du corps se trouvent du côté conducteur du système de carburant.

Pour accéder à la ou aux soupape(s) d'arrêt du cylindre, ouvrez le couvercle d'accès en actionnant le loquet du couvercle d'accès.

La configuration de l'armoire du cylindre à carburant peut avoir des cylindres avec une ou plusieurs soupape(s) ou être équipée(e) d'un ou plusieurs BOSS sur certains cylindres et contrôlée par une ou plusieurs soupape(s) d'arrêt du cylindre sur l'autre cylindre.

Configuration de l'armoire du cylindre à carburant avec les soupapes d'arrêt du cylindre sur chaque cylindre (s) figure 1.

Configuration de l'armoire du cylindre à carburant avec Multi BOSS(s) et soupape(s) d'arrêt du cylindre figure 2.



L'accès à certaines soupapes peut nécessiter une protection contre les chutes.

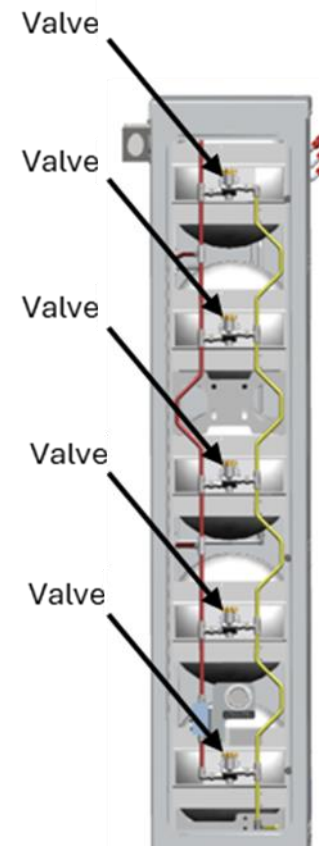


figure 1

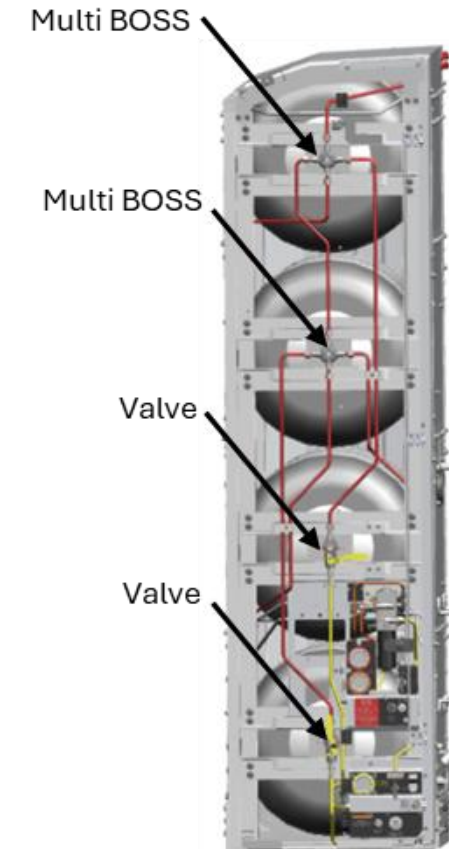


figure 2

Fonctionnement de la soupape d'arrêt du cylindre

Remarque : Les cylindre(s) à l'arrière de la cabine et à l'avant du corps de Cummins Clean Fuel Technologies sont raccordés ensemble. Pour fonctionner correctement et en toute sécurité, **TOUTES** les soupape(s) d'arrêt de cylindre doivent être **TOUTES FERMÉES** ou **OUVERTES** en même temps, figure 1 et 2.

- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être **TOUTES OUVERTES** pendant le fonctionnement du véhicule.
- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être **TOUTES OUVERTES** pendant le fonctionnement de reprise de carburant.
- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être **TOUTES fermées** pendant l'opération de dépressurisation.

Remarque : Si le véhicule est équipé d'une autre armoire de cylindre de carburant fabriquée, reportez-vous à son manuel.



L'accès à certaines soupapes peut nécessiter une protection contre les chutes.

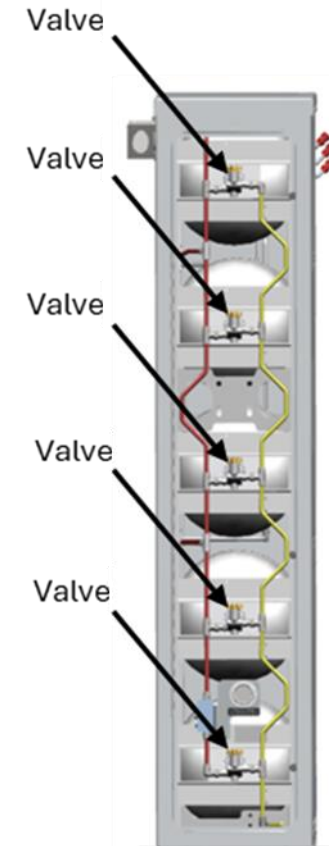


figure 1

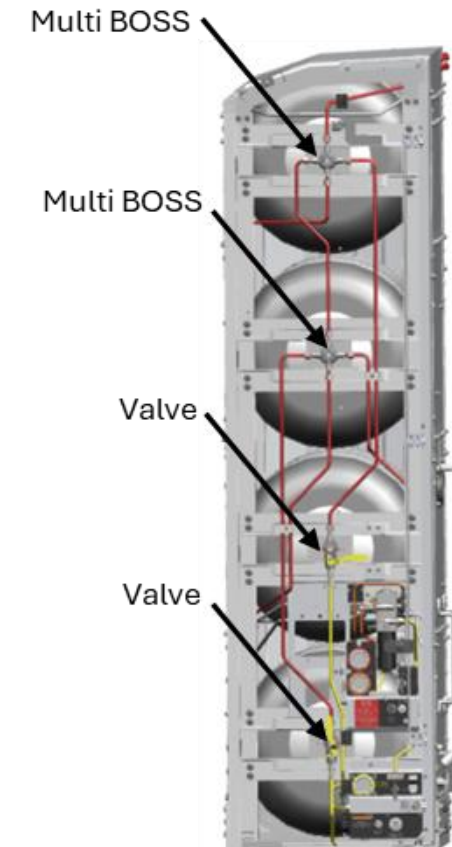


figure 2

Emplacement de la soupape d'arrêt du cylindre - Montage sur le toit

La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre monté sur le toit se trouvent à l'arrière de l'armoire du cylindre de carburant.

Pour accéder à la ou aux soupape(s) d'arrêt du cylindre, ouvrir le couvercle d'accès en desserrant le ou les boulon(s) à papillon ou retirer la ou les goupille(s) de culasse et retirer le couvercle d'accès figure 1.

Remarque : Le ou les cylindre(s) de montage sur toit Cummins Clean Fuel Technologies sont raccordés ensemble. Pour fonctionner correctement et en toute sécurité, TOUTES les soupape(s) d'arrêt de cylindre doivent être TOUTES FERMÉES ou OUVERTES en même temps, figure 2.

- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être TOUTES OUVERTES pendant le fonctionnement du véhicule.
- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être TOUTES OUVERTES pendant le fonctionnement de reprise de carburant.
- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être TOUTES fermées pendant l'opération de dépressurisation.

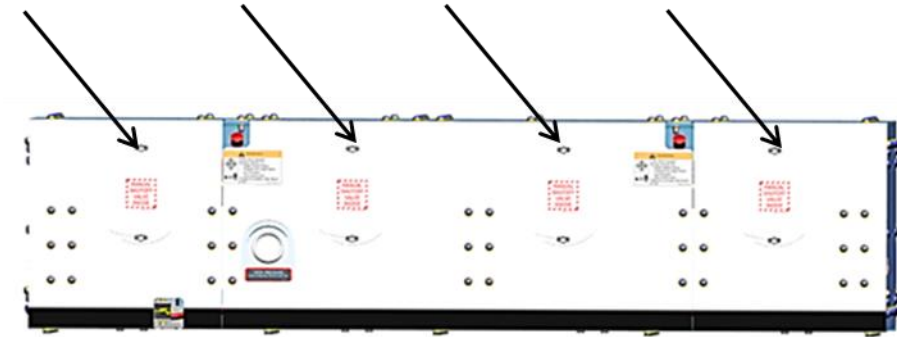


figure 1

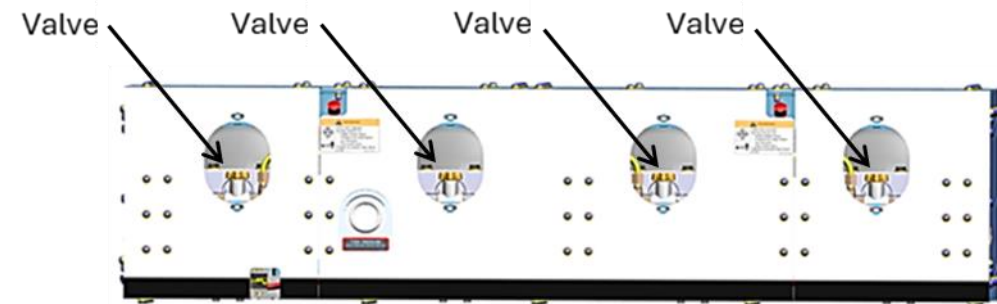


figure 2

Remarque : Si le véhicule est équipé d'une autre armoire de cylindre de carburant fabriquée, reportez-vous à son manuel.

! WARNING

L'accès à certaines soupapes peut nécessiter une protection contre les chutes.

Emplacement de la soupape d'arrêt du cylindre - hayon

La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre de hayon se trouvent à l'arrière de l'armoire du cylindre de carburant.

Pour accéder à la ou aux soupape(s) d'arrêt du cylindre, ouvrez le couvercle d'accès en desserrant le ou les boulon(s) à papillon ou en enlevant la ou les goupille(s) de culasse et enlevez le couvercle d'accès.

Remarque : Le ou les cylindre(s) de montage sur toit Cummins Clean Fuel Technologies sont raccordés ensemble. Pour fonctionner correctement et en toute sécurité, TOUTES les soupape(s) d'arrêt de cylindre doivent être TOUTES FERMÉES ou OUVERTES en même temps sur les figures 1a et 1b.

- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être TOUTES OUVERTES pendant le fonctionnement du véhicule.
- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être TOUTES OUVERTES pendant le fonctionnement de reprise de carburant.
- La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre doivent être TOUTES fermées pendant l'opération de dépressurisation.

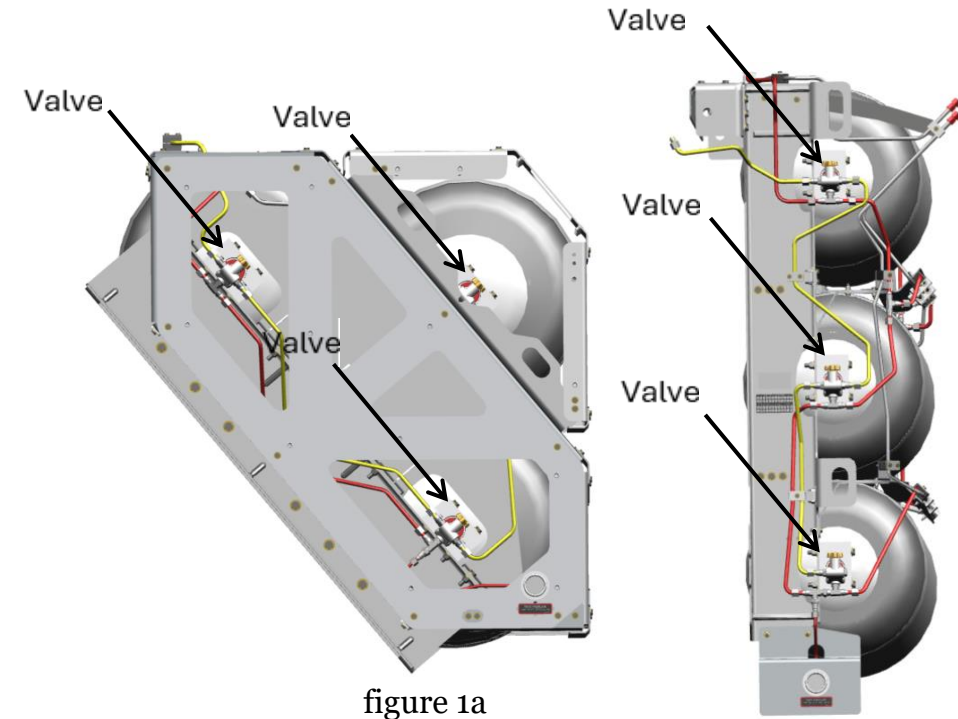


figure 1a

figure 1b

Remarque : Si le véhicule est équipé d'une autre armoire de cylindre de carburant fabriquée, reportez-vous à son manuel.



WARNING

L'accès à certaines soupapes peut nécessiter une protection contre les chutes.

Coupez la ou les soupape(s) d'arrêt de cylindre de 1/4 de tour

La soupape d'arrêt du cylindre sur chaque réservoir isole le carburant à l'intérieur de ce réservoir.

REMARQUE : La soupape d'arrêt du cylindre est conçue de manière à ne pas couper la pression dans les conduites des dispositifs de décompression (PRD). Il s'agit d'une conception de sécurité afin que les PRD du système de carburant GNC puissent toujours s'activer lorsque les soupapes sont arrêtées.

Pour désactiver la soupape d'arrêt du cylindre d'un quart de tour :

1. Ouvrez ou retirez le couvercle d'accès à la soupape d'arrêt du cylindre sur l'armoire du cylindre de carburant.
2. Localisez la soupape d'arrêt du cylindre dans l'armoire du cylindre de carburant.
3. En coupant (FERME) la soupape à boule, tournez la poignée de la soupape dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle s'arrête de tourner. En activant (OUVERTURE) la soupape à boule, tournez la poignée de la soupape dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la poignée s'arrête de tourner. (Figures 1 et 2)

REMARQUE : Utilisez cette méthode pour DÉACTIVER CHAQUE soupape d'arrêt de cylindre.

Poignée alignée
avec le corps de
soupape
OUVERT

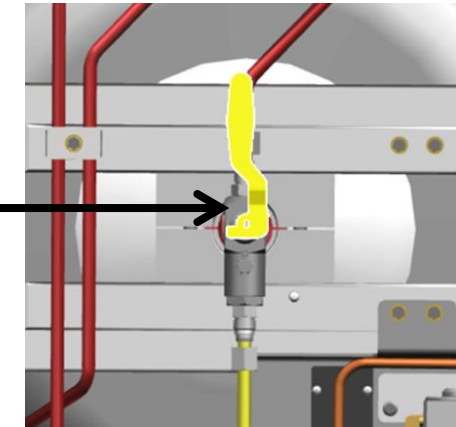


figure 1

Manipuler avec
le corps de
soupape FERMÉ

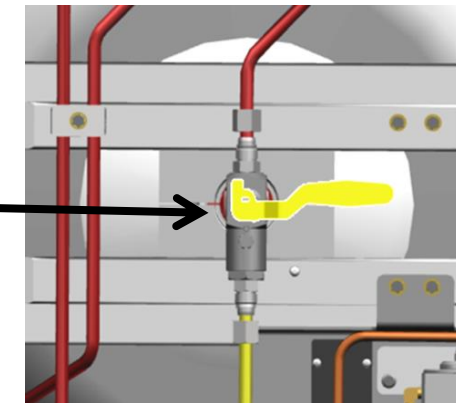


figure 2

Couper la ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre de soupape à tige

La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre sur chaque réservoir isolent le carburant à l'intérieur de ce réservoir.

REMARQUE : La soupape d'arrêt du cylindre est conçue de manière à ne pas couper la pression dans les conduites des dispositifs de décompression (PRD). Il s'agit d'une conception de sécurité afin que les PRD du système de carburant GNC puissent toujours s'activer lorsque la soupape d'arrêt du cylindre est arrêtée.

Pour désactiver la soupape d'arrêt du cylindre de la soupape à tige :

1. Ouvrez ou retirez le couvercle d'accès à la soupape d'arrêt du cylindre sur l'armoire du cylindre de carburant.
2. Localisez la soupape d'arrêt du cylindre dans l'armoire du cylindre de carburant.
3. En coupant (FERMETURE) une soupape de type soupape à tige, tournez la poignée de la soupape dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la poignée arrête de tourner FERMER la soupape. (Figure 1) . En activant (OUVERTURE) une soupape de type soupape à tige, tournez la poignée de soupape dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'OUVRIR (Figure 2)

REMARQUE : Utilisez cette méthode pour DÉACTIVER CHAQUE soupape d'arrêt de cylindre.

Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour FERMER

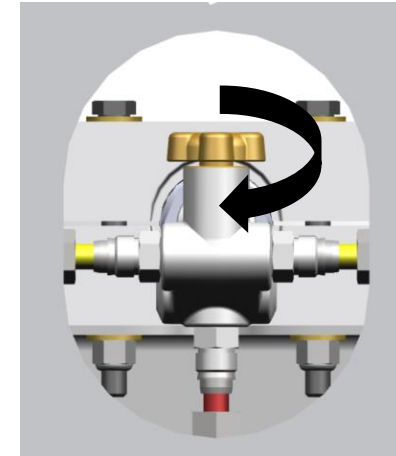


figure 1

Tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour OUVRIR

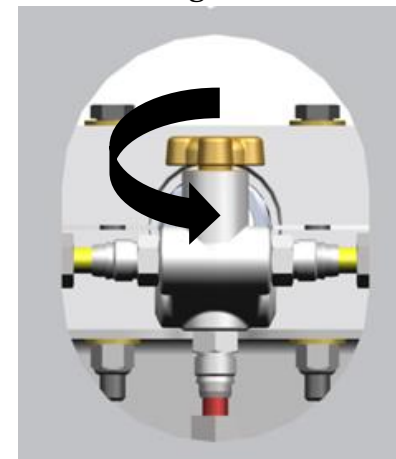


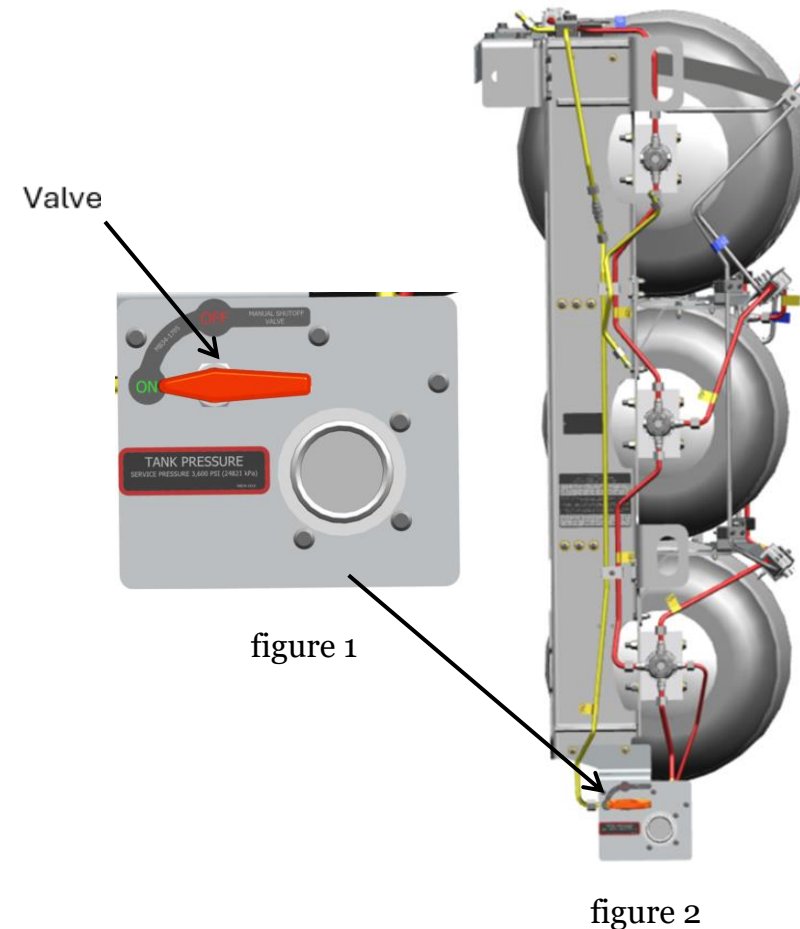
figure 2

Soupape d'arrêt du système d'alimentation en carburant

La soupape d'arrêt du système de distribution de carburant contrôle le flux de carburant du ou des cylindre(s) au régulateur. La soupape d'arrêt du système de carburant est utilisée lorsque des raccords multiboss sont utilisés à la place des soupapes d'arrêt du cylindre.

Pour désactiver la soupape d'arrêt du système d'alimentation de carburant :

1. Ouvrez la trappe d'accès au carburant et localisez la soupape rouge d'arrêt du système d'alimentation en carburant.
2. Tournez la soupape d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position OFF figure 1 et 2.



Alertes et procédures des premiers intervenants

Ces procédures sont destinées aux URGENCES PERSONNEL UNIQUEMENT (c.-à-d. police, pompiers). Urgence Les premiers intervenants sont spécialement formés pour gérer les urgences impliquant des véhicules à carburant alternatif. Ces les instructions ne sont pas destinées à des des individus. N'essayez PAS d'effectuer ces procédures par vous-même. Appelez le 911 et suivez toutes les étapes d'urgence préliminaires énumérées au début de cette section.

Procédure d'urgence des premiers secours

Il est recommandé de suivre la procédure suivante dans l'ordre indiqué. **SI VOUS ÊTES SÛR DE LE FAIRE !**

1. RÉGLEZ LE FREIN DE STATIONNEMENT
2. METTRE LE MOTEUR HORS TENSION
3. METTRE LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE HORS TENSION
4. ÉTEINDRE LE CARBURANT GNC

Directives d'intervention en cas d'incendie

WARNING

Respectez les avertissements suivants lorsque vous répondez à un incendie impliquant un véhicule GNC. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves, voire mortelles.

WARNING

Si les cylindres de carburant ou le boîtier de cylindre de carburant NE SONT PAS impliqués dans l'incendie, utilisez des tactiques d'intervention normales pour éteindre l'incendie.

WARNING

Si un incendie touche le boîtier du cylindre ou si les cylindres sont en feu, placez-vous à une distance sûre et laissez le véhicule brûler pour protéger le public et vous-même contre le risque d'explosion.

WARNING

N'appliquez PAS d'eau sur le carter du cylindre ou le cylindre. L'application d'eau peut empêcher l'activation des PRD, entraînant une défaillance catastrophique du cylindre provoquant une explosion.

Dispositif de décompression (PRD)

Les dispositifs de décompression (PRD) sont activés thermiquement (chaleur) à **230 °F**, libérant du gaz sous pression à travers les orifices d'aération. Une fois qu'un PRD est activé, il reste ouvert pour ventiler tout le contenu du système de carburant GNC figure 1.

Remarque : Si le véhicule est équipé d'une armoire de cylindre de carburant d'un autre fabricant, reportez-vous à son manuel.



Une étiquette indique l'emplacement(s) de ventilation PRD avec la langue suivante.

ATTENTION Emplacement évent GNC



Les capuchons d'évent DOIVENT être fixés aux orifices d'évent pour empêcher l'eau, la saleté, les insectes et tout corps étranger de s'accumuler dans les conduites d'évent du dispositif de décompression figure 2.

NE PAS faire fonctionner le véhicule avec des capuchons d'aération manquants

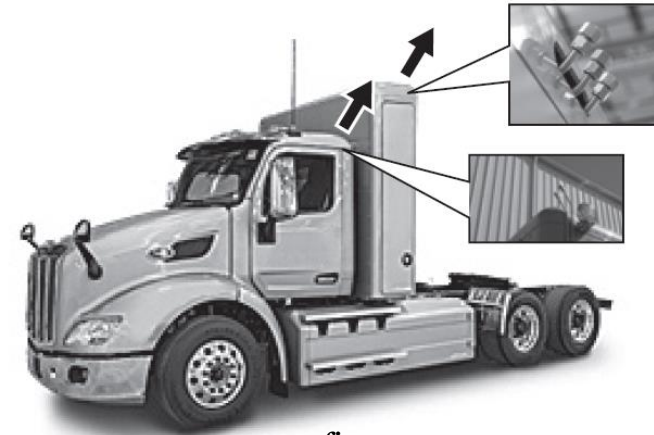


figure 1



figure 2

Consignes de ventilation des dispositifs de décompression (PRD) sur les systèmes de carburant Cummins Clean Fuel Technologies

DANGER

En cas d'incendie et si les PRD ne s'activent pas, la pression du cylindre peut augmenter au-dessus de la pression nominale (5 000 psi), provoquant une situation dangereuse probable. Dégagez la zone autant que possible et laissez le véhicule brûler.

WARNING

Lorsque les dispositifs de décompression (PRD) s'activent, le résultat peut déclencher un incendie. La pression à l'intérieur du système détermine la durée et la distance de l'incendie par jet figure 1. Le carburant peut s'enflammer plusieurs fois. Dégagez la zone autant que possible et laissez le gaz brûler.

NOTICE

La quantité de carburant déterminera le temps nécessaire à la ventilation du carburant. L'activation du PRD peut prendre plusieurs minutes pour évacuer tout le gaz à travers le système de ventilation.

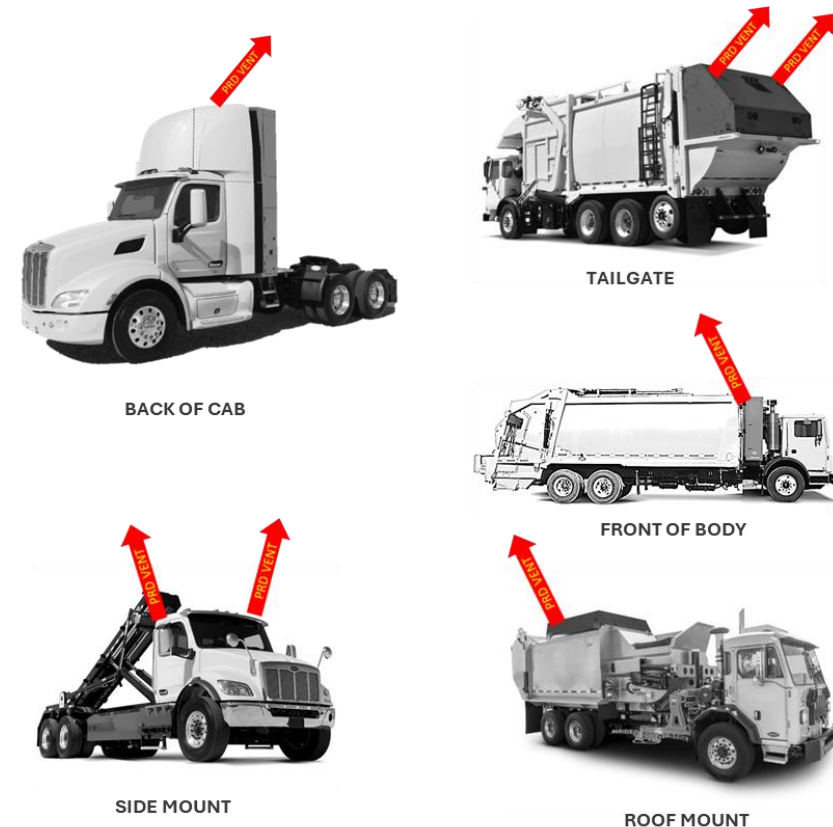


figure 1

DANGER

NE PAS positionner les chariots à échelle et le personnel sur le chemin des ÉVÉNEMENTS PRD pendant un incendie de camion GNC figure 1 et 2.

NOTICE

Une fois le feu coupé, laissez le temps au système de refroidir avant d'approcher le véhicule.

NOTICE

Une fois que les PRD se sont activés et que le gaz a cessé de s'échapper, il est possible de mettre de l'eau sur le système en toute sécurité.



figure 1



figure 2

Directives d'intervention - Incendie

Cummins CLEAN FUEL TECHNOLOGIES		VEHICLE FIRE OR VEHICLE TRASH FIRE RESPONSE				CNG		
DRIVER	1 SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2 PARKING BRAKE PULL TO APPLY PUSH TO RELEASE	WARNING Set the parking brake	3 OFF	DANGER Turn off batteries	4 911	WARNING Call 911 for emergency assistance
	FIRST RESPONDER	5 Do not spray with water if fuel system is in contact with fire	DANGER	6 Minimum Perimeter 100 m 330 ft	DANGER Establish a safety perimeter of 100 meters or 330 feet	7 Do not use flares near a CNG vehicle.	DANGER	8 ATTENTION ATENCIÓN CNG vent location Emplacement de l'évent de GNC Ubicación de ventilación de GNC
9 Thermally activated pressure relief device located in fuel system		DANGER	10 Possible jet fire if thermally activated pressure relief device activates	DANGER	11 CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell	DANGER	12 GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations
13 Possible Jet Fire		DANGER Do not climb on top of vehicle during a fire event	14 Do not stand under tailgate. Open tailgate could fall.	DANGER	15 Hazard	WARNING Watch for secondary hazards	16 Refer to Operators Manual before recovery or towing	WARNING

First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.

DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.

Directives d'intervention - Accident

		VEHICLE ACCIDENT OR FUEL LEAK RESPONSE			
1 SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2 PULL TO APPLY PARKING BRAKE PUSH TO RELEASE	WARNING Set the parking brake	3 OFF NO	DANGER Turn off batteries
4 	WARNING Call 911 for emergency assistance	5 	DANGER Remove all ignition sources. Do not use flares near a CNG Vehicle	6 	DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell
7 MANUAL SHUT OFF VALVE INSIDE LA VALVE POUR ÉTEINDRE MANUELLEMENT EST À L'INTÉRIEUR VÁLVULA DE CIERRE MANUAL EN EL INTERIOR	DANGER All components upstream of valve still have same pressure in fuel cylinder	8 ON OFF GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations	9 	WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing
First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.			DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.		

Directives d'intervention – Récupération et remorquage

		VEHICLE ACCIDENT OR FUEL LEAK RESPONSE			
1 SWITCH OFF ENGINE	WARNING Turn off ignition stops fuel flow from fuel system to engine	2 PULL TO APPLY PARKING BRAKE PUSH TO RELEASE	WARNING Set the parking brake	3 OFF	DANGER Turn off batteries
4 	WARNING Call 911 for emergency assistance	5 	DANGER Remove all ignition sources. Do not use flares near a CNG Vehicle	6 	DANGER CNG fuel system leak might have a hissing sound or rotten egg smell
7 MANUAL SHUT OFF VALVE INSIDE LA VALVE POUR ÉTEINDRE MANUELLEMENT EST À L'INTÉRIEUR VÁLVULA DE CIERRE MANUAL EN EL INTERIOR	DANGER All components upstream of valve still have same pressure in fuel cylinder	8 ON OFF GAS SHUT OFF VALVE	NOTICE Refer to Operators Manual for valve location and operations	9 	WARNING Refer to Operators Manual before recovery or towing
First Responder Card: Notify First Responder and Tow Operator the vehicle is a CNG vehicle and status of the fuel system.			DANGER IF FUEL SYSTEM WAS INVOLVED IN A FIRE, DEFUEL BEFORE TOWING.		

Introduction

Présentation du système

Le moteur de ce véhicule est alimenté par un système de gaz naturel comprimé (GNC) conçu par Cummins Clean Fuel Technologies. Le système utilise le même type de gaz que celui utilisé dans les appareils ménagers tels que les fours et les sèche-linge.

La principale différence est que le carburant du véhicule au gaz naturel est stocké sous haute pression (3 600 psi [24 800 kPa]).

Gaz naturel comprimé

Le GNC est un mélange d'hydrocarbures gazeux naturel qui se compose principalement de méthane.

C'est :

- Incolore
- Sans odeur
- Non corrosif
- Non toxique

Ce gaz est plus léger que l'air, ce qui signifie que si le gaz fuyait, il flotterait vers le haut et se dissiperait rapidement dans l'atmosphère. Le GNC ne brûlera que dans un mélange air-gaz d'environ 5 à 15 %, sa plage d'inflammabilité est donc limitée par rapport aux autres carburants. Le gaz a également une température d'allumage de 1076°F, ce qui est considérablement plus élevé que le diesel. En tant que carburant, le GNC est moins cher et brûle plus proprement que le diesel, ce qui produit de faibles émissions. Ces caractéristiques font du GNC un choix efficace et sûr pour le ravitaillement des véhicules.

WARNING

Le gaz naturel comprimé est inflammable et hautement explosif. Des blessures corporelles graves ou mortelles peuvent survenir en cas de fuite de gaz naturel enflammée. Si une fuite est suspectée, faites inspecter et réparer immédiatement le véhicule avant de le remettre en service.

Le GNC est inodore et invisible dans son état naturel. Pour faciliter la détection, un odorant chimique appelé mercaptan lui est ajouté, ce qui lui donne une odeur distinctive et âcre, similaire aux « œufs pourris ». Si vous remarquez ce type d'odeur persistante provenant de votre véhicule, vous risquez de présenter une fuite dans le système de carburant GNC.

WARNING

Il ne faut jamais détecter (odorat) de gaz ou entendre de gaz s'échapper à un autre moment que le ravitaillement. Si l'odeur du gaz naturel ou un sifflement est détecté à tout moment en plus du ravitaillement, le système de GNC doit être arrêté. Reportez-vous à la procédure d'arrêt du système de carburant.

WARNING

Seul le personnel formé et qualifié doit entretenir ce véhicule au gaz naturel. Les composants du système de carburant sont soumis à une pression extrême. Des blessures graves, voire mortelles, peuvent résulter d'un entretien inapproprié ou du non-respect des précautions de sécurité.

Normes de carburant

Ce véhicule est conçu pour fonctionner sur du GNC conforme aux normes nord-américaines NFPA-52 et SAE J1616 pour la composition du carburant.

Spécifications

Les systèmes de carburant GNC Cummins Clean Fuel Technologies sont disponibles pour répondre à toutes les configurations de châssis, y compris les configurations de montage latéral, arrière de cabine, avant du corps, montage sur le toit ou montage à queue de déchet. Les systèmes peuvent avoir un ou plusieurs cylindres de stockage de carburant de différentes capacités. Tous les systèmes utilisent composants courants avec de légères variations, en fonction de la configuration.

Tubes à code couleur

Il est important que les techniciens et les conducteurs identifient facilement les tubes à haute pression. Comprendre la pression dans le tube permet aux techniciens et aux entraînements de contrôler la pression avec la bonne procédure figure 1.

Pression régulée (du carburant au moteur) identifiée par un tube à revêtement orange.

Pression d'alimentation (carburant entre la soupape d'arrêt du cylindre et le régulateur du premier étage) identifiée par un tube à revêtement jaune. La pression d'alimentation peut être contrôlée par la soupape d'arrêt du cylindre.

Pression PRD (carburant entre le cylindre et le ou les PRD) identifiée par le tube à revêtement rouge. ROUGE pour indiquer un canal sous tension qui est toujours sous pression, quelle que soit la position de la soupape d'arrêt du cylindre.

Les tubes d'évent (tube d'évent entre le ou les PRD(s) et le capuchon d'évent) ne sont pas enduits. Le tube d'évent ne sera sous pression que si un ou plusieurs PRD(s) s'activent.

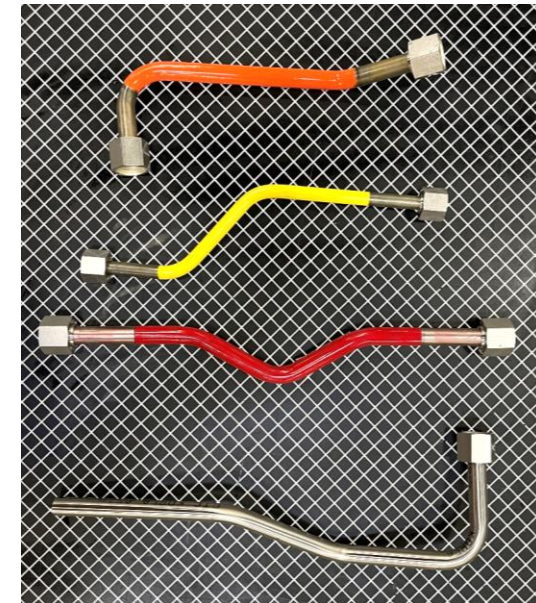
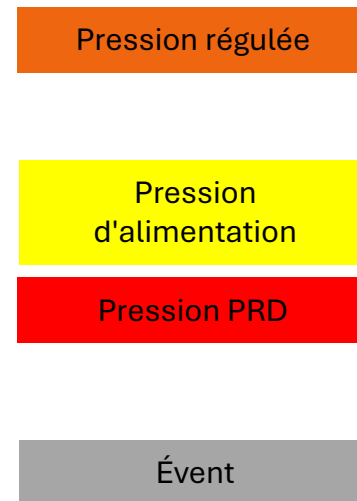


figure 1

Composants du système de carburant

Module de gestion du carburant (FMM)

Le FMM abrite les réceptacles de remplissage de carburant, les jauges haute et basse pression, les commandes électroniques, le régulateur, le filtre à carburant haute pression et le collecteur de carburant. Autonome ou intégré.

Soupape d'arrêt de cylindre

La ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre sont fixées à chaque cylindre pour contrôler le flux de gaz entrant et sortant du cylindre. D'autres systèmes sont configurés avec une ou des soupape(s) d'arrêt du cylindre et

BOSS multiple

Le raccord multiboss fonctionne comme un collecteur qui permet au carburant de s'écouler dans le cylindre de carburant. Seul un ou plusieurs tube(s) ROUGES seront fixés au raccord Multiboss et un ou plusieurs tube(s) ROUGES seront dirigés vers une soupape d'arrêt de cylindre ou une soupape d'arrêt de système d'alimentation de carburant pour contrôler le flux de carburant vers le régulateur.

Soupape d'arrêt manuel

Contrôle le flux de gaz vers le moteur. C'est ce que l'on appelle une soupape de « 1/4 de tour » parce qu'elle ne nécessite qu'un 1/4 de tour pour ouvrir ou fermer la soupape. Tournez la soupape d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour fermer la soupape et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'ouvrir.

Remplir les prises

Les réceptacles de remplissage sont utilisés pour remplir les cylindres de stockage de GNC de carburant. Il existe deux tailles : remplissage standard NGV1 (lent) ou transport par bus HD (rapide). Les réceptacles sont soutenus par un clapet anti-retour intégré pour empêcher le carburant de s'échapper lorsque la buse de remplissage de carburant est connectée et débranchée.

Capteur de porte

Le capteur de porte situé sur le FMM sert de verrouillage de sécurité pour empêcher le véhicule de démarrer si la trappe d'accès du FMM est ouverte.

Bouteille(s) de carburant

Le ou les cylindre(s) de carburant stockent le carburant GNC à une pression de service de 3 600 psi. Les cylindres de carburant utilisés sur ce véhicule sont des conteneurs composites de type 3 et de type 4, fabriqués pour répondre aux spécifications FMVSS 304, NGV2 et CSA B51 Partie 2. Conformément aux réglementations applicables, les cylindres doivent afficher des étiquettes permanentes qui fournissent les informations nécessaires à l'inspection.

Clapet anti-retour

Le clapet anti-retour unidirectionnel, situé dans le collecteur, est utilisé pour empêcher le carburant de s'accumuler pendant le processus de remplissage de carburant. Certains systèmes de carburant nécessitent un clapet anti-retour en ligne.

Filtre haute pression

Le filtre coalescent haute pression est utilisé pour éliminer les contaminants et l'huile du carburant avant qu'il n'entre dans la partie basse pression du système de carburant.

Filtre basse pression

Le filtre basse pression est situé sur le châssis près du moteur. Le filtre à basse pression est utilisé pour éliminer les contaminants et l'huile du carburant avant qu'il n'entre dans le moteur. Reportez-vous aux instructions recommandées par le fabricant du moteur pour la maintenance et le remplacement.

Régulateur de pression

Le régulateur de pression réduit la pression du carburant dans le système de haute pression (3 600 psi) à basse pression (80 à 90 psi) que le moteur doit utiliser. Liquide de refroidissement du moteur circule à travers le régulateur pour l'empêcher de geler.

Électrovanne

L'électrovanne permet à la pression de circuler de l'orifice d'entrée du régulateur vers l'orifice de sortie lorsque l'allumage est en marche.

Soupape de purge

La soupape de purge évacue la pression résiduelle dans la partie FMM du système pour permettre les procédures de maintenance. La soupape de purge est le seul raccord qu'il est possible d'ouvrir en toute sécurité sous pression.

Soupape de carburant

La soupape de reprise de carburant contrôle le débit de carburant lors de l'élimination du carburant du cylindre pendant les opérations de reprise de carburant. Il s'agit d'une soupape à 3 voies marquée OFF-DEFUEL-VENT. La soupape doit être en position OFF lors du fonctionnement du véhicule.

Dispositifs de décompression

Les dispositifs de décompression (PRD) sont activés thermiquement les soupapes qui s'ouvrent à une température d'environ 230°F. En cas d'incendie, ils sont conçus pour libérer le carburant stocké dans les cylindres à une distance sûre du véhicule pour éviter de surpressuriser les cylindres de carburant. Quand activé, le PRD ne peut pas être fermé et ventile tout le gaz.

Système de ventilation

Le système d'évent n'est sous pression que lorsqu'un ou plusieurs PRD(s) s'activent. Le système d'évent se compose de la tubulure non enduite et des capuchons d'évent figure 1.

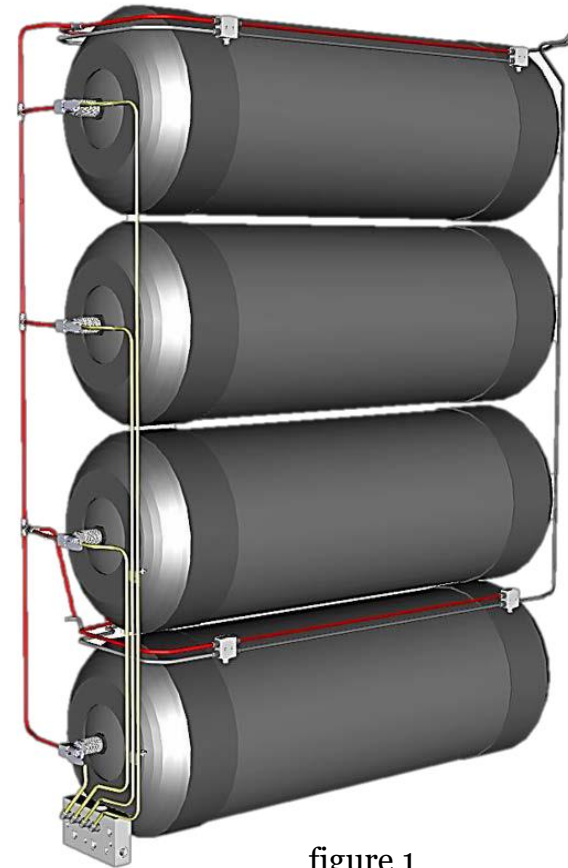


figure 1

Le manomètre d'alimentation a une plage de 0 à 6 000 psi. Le manomètre d'alimentation indique la pression dans les tubes d'alimentation figure 1.

Le manomètre réglé lit la pression de carburant entre le régulateur et le moteur. Le manomètre a une plage de 0 à 200 psi. Lorsque la touche est activée, la pression de fonctionnement normale de relevé de pression sera d'environ 80 - 90 psi, figure 2.

La jauge du dispositif de décompression (PRD) lit la pression du cylindre et les tubes PRD, quelle que soit la position de la soupape, figure 3.

Supply Pressure



Yellow

figure 1

Regulated Pressure



Orange

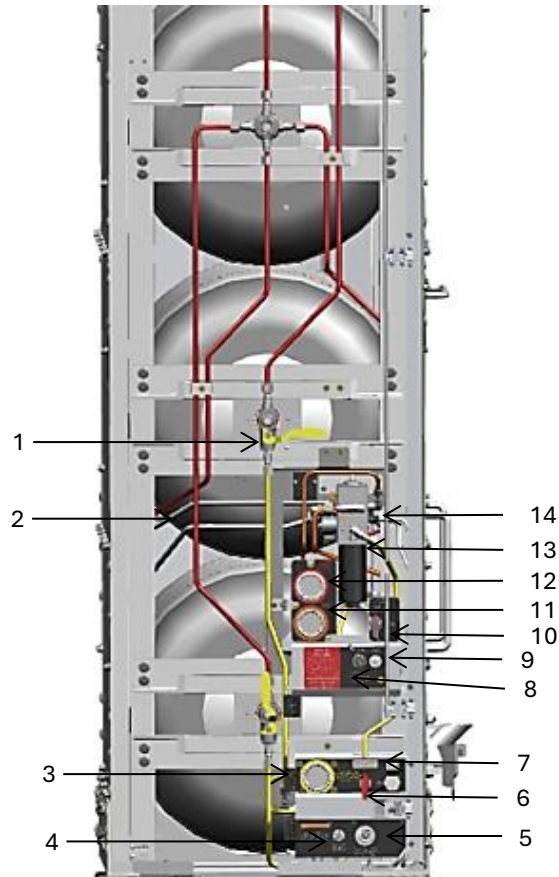
figure 2

PRD Pressure

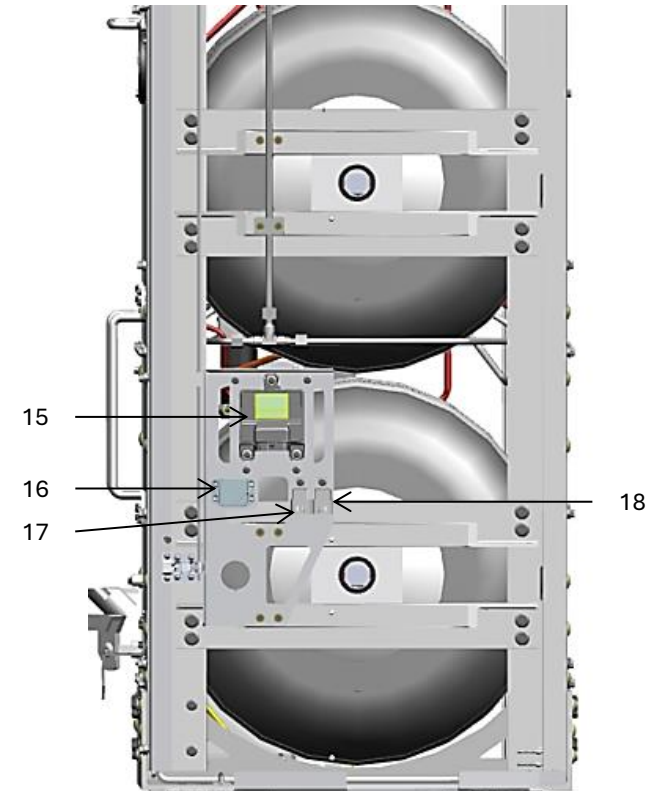


Red

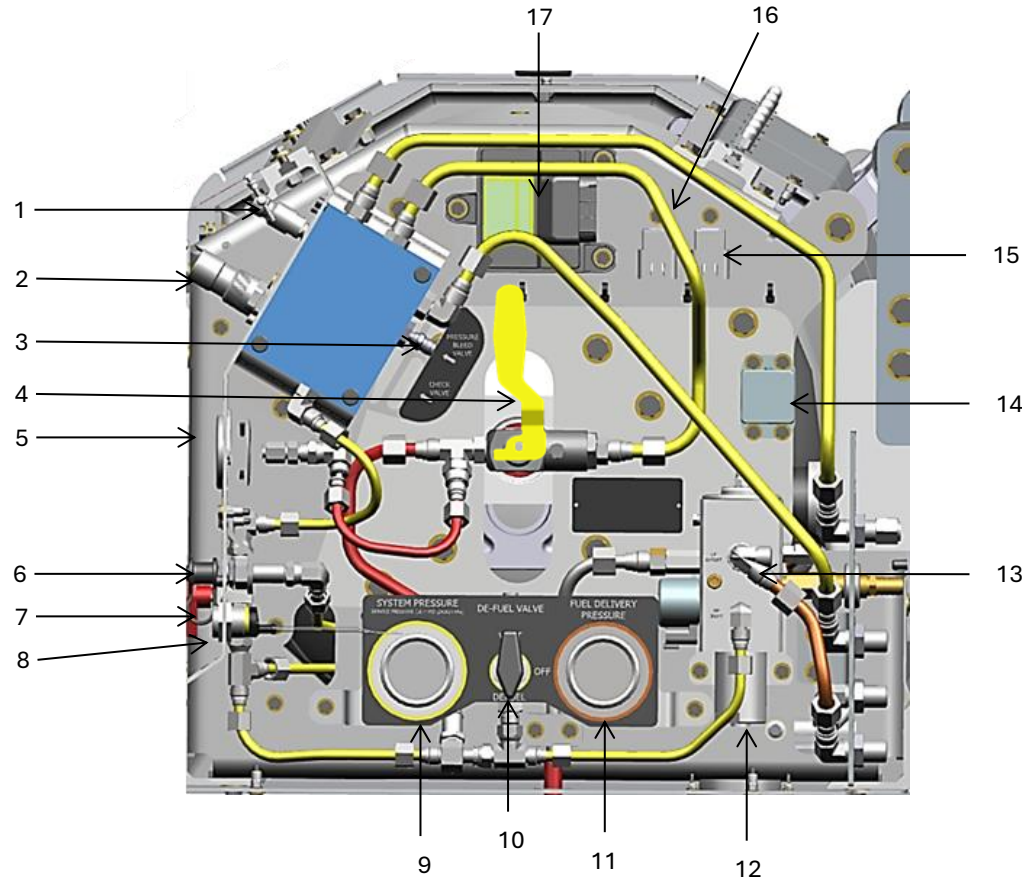
figure 3



1. Soupape d'arrêt de cylindre
2. Plomberie de liquide de refroidissement
3. Jauge de pression d'alimentation
4. Réceptacle à remplissage lent/NGV 1
5. Prise de bus HD/Remplissage rapide
6. Soupape d'arrêt manuel
7. Verrouillage de sécurité de porte
8. Coupleur de carburant
9. Soupape de purge
10. Soupape de carburant
11. Jauge de pression régulée
12. Jauge de pression PRD
13. Filtre haute pression
14. Régulateur
15. Unité de commande électronique
16. FLIM
17. Relais de démarreur
18. Relais de carburant

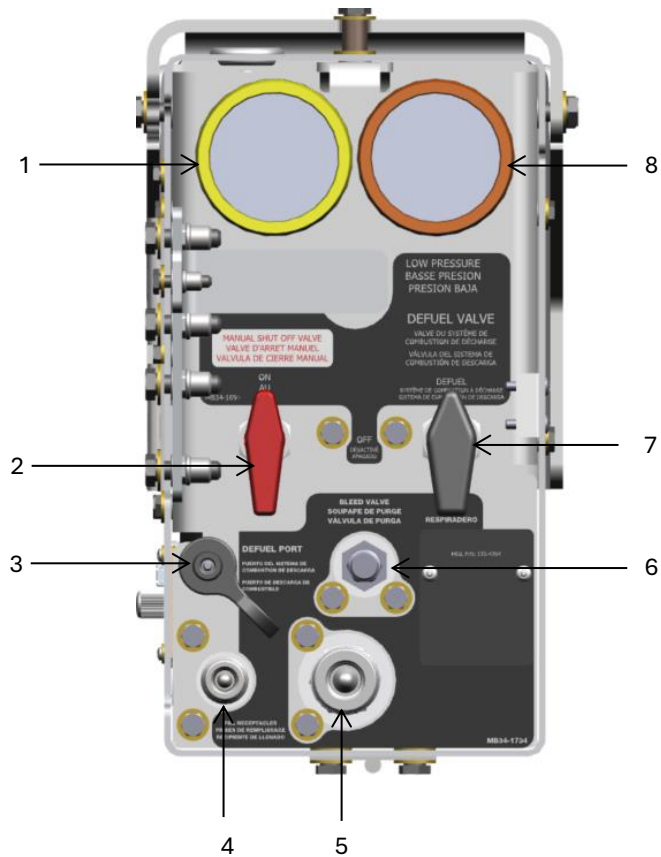


Section 4 – Présentation du système



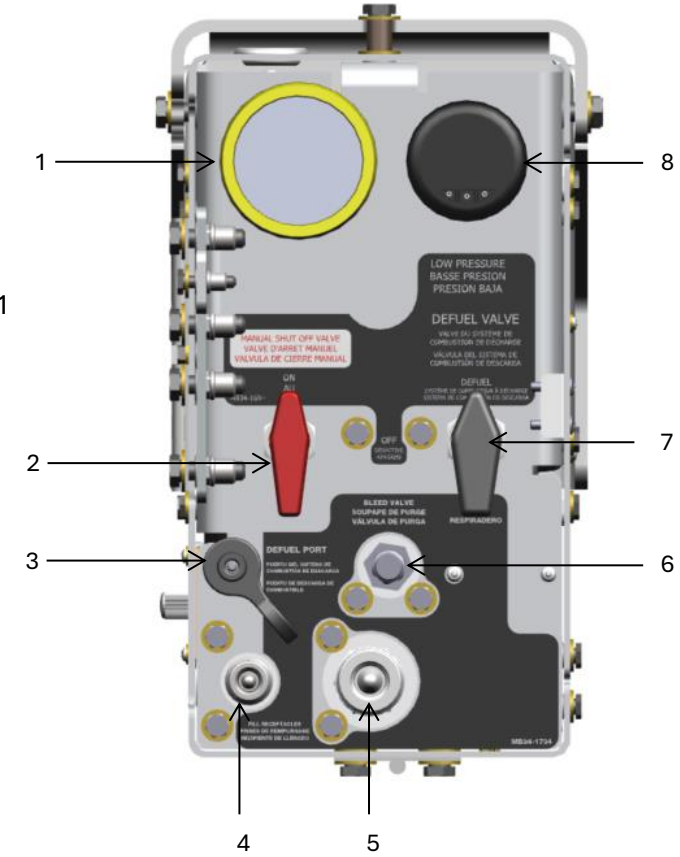
1. Réceptacle à remplissage lent/NGV 1
2. Prise de bus HD/Remplissage rapide
3. Soupape de purge
4. Soupape d'arrêt de cylindre
5. Jauge de pression PRD
6. Coupleur de carburant
7. Soupape d'arrêt manuel
8. Verrouillage de sécurité de porte
9. Jauge de pression d'alimentation
10. Soupape de carburant
11. Jauge de pression régulée
12. Filtre haute pression
13. Régulateur
14. FLIM
15. Relais de démarreur
16. Relais de carburant
17. Unité de commande électronique

FMM avec jauge de pression régulée
analogique



1. Jauge de pression d'alimentation
2. Soupape d'arrêt manuel
3. Coupleur de carburant
4. Réceptacle à remplissage lent/NGV 1
5. Prise de bus HD/Remplissage rapide
6. Soupape de purge
7. Soupape de carburant
8. Jauge de pression régulée

FMM avec manomètre numérique
régulé



Jauge numérique

La jauge numérique affiche les informations du système de carburant à l'aide d'une interface à 3 boutons. En appuyant sur l'un des boutons extérieurs, pour sélectionner le relevé de carburant souhaité, affichez la figure 1.

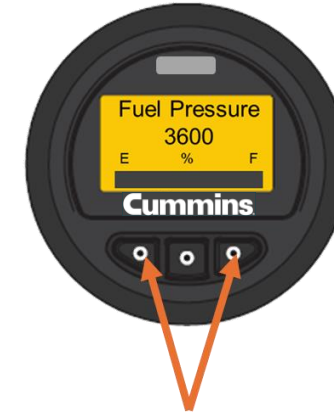
Affichages de relevé de carburant :

Niveau de carburant : le carburant utilisable reste en pourcentage jusqu'à ce que la figure 2 soit vide.

Remarque : 250 psi est vide (zéro pour cent de niveau de carburant).

Pression de carburant - Pression d'alimentation actuelle (jaune) dans le système de carburant à la température actuelle figure 3.

Miles à vider : kilomètres restants estimés jusqu'à la figure 4 vide (*voir la page suivante*)



Appuyez sur l'un des boutons extérieurs pour sélectionner la page de menu souhaitée.

figure 1

Niveau de carburant

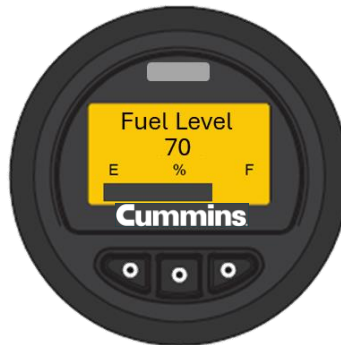


figure 2

Pression de carburant



figure 3

Miles à vider



figure 4

Définition des kilomètres à vide

Miles à vide calcule la distance approximative que vous pouvez parcourir avec la quantité de carburant restant dans le système de carburant. Ce calcul est basé sur l'économie de carburant moyenne depuis la réinitialisation du dernier trajet diffusée par le moteur multipliée par le carburant utilisable restant dans le système de carburant.

L'économie de carburant moyenne est calculée par le moteur et n'inclut que les temps de conduite. Il n'inclut pas les temps de ralenti ou de prise de force. Le moteur diffuse cette valeur sur le bus de données du moteur et le système de distribution de carburant lit cette valeur.

Le carburant utilisable restant est calculé par le système de distribution de carburant en fonction de la capacité du système de carburant, de la pression du carburant et de la température du carburant dans le système de distribution de carburant. La quantité de carburant dans le système d'alimentation de carburant à une pression donnée varie considérablement en fonction de la température. Cela signifie que les kilomètres à vider pour une pression donnée varieront avec chaque relevé de température.

Remarque : pour réinitialiser les kilomètres à vide, un technicien doit réinitialiser l'utilisation de Cummins Insite.



figure 1

Jauge numérique GreenLync

Le contraste et le rétroéclairage de la jauge numérique peuvent être sélectionnés et ajustés en appuyant sur le bouton central figure 1 et en le maintenant enfoncé.

L'affichage du contraste sera le premier affichage, appuyez à nouveau sur le bouton central et l'affichage du rétroéclairage s'affichera.

Le contraste peut être ajusté en appuyant sur le bouton extérieur pour illuminer ou atténuer.

Le rétroéclairage peut être réglé manuellement en sélectionnant « Régler manuellement » et en appuyant sur le bouton extérieur pour illuminer ou atténuer la luminosité.



figure 2



figure 3



Appuyez sur le bouton central et maintenez-le enfoncé pour sélectionner la page de menu souhaitée.
figure 1

Jauge numérique GreenLync

Voyant de carburant faible

Lorsque le système de carburant atteint un niveau de carburant de 10 % ou abaisse le voyant de carburant bas à la position 12 heures, les figures 1 et 2 deviennent ROUGES.



figure 1

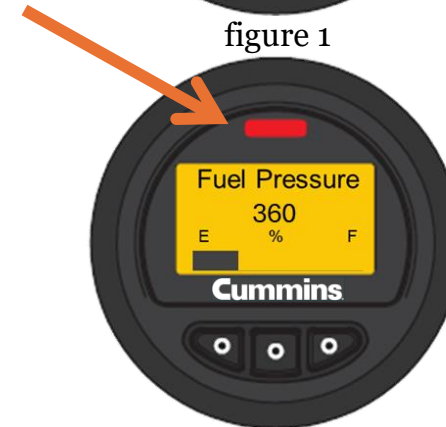


figure 2

Inspection avant trajet

1. Vérifiez que la SOUPAPE D'ARRÊT MANUEL du module de gestion du carburant (FMM) est en position ON.
 - a. Assurez-vous que la ou les soupape(s) d'arrêt manuel du cylindre de carburant sont ouvertes/ON.
2. Vérifiez la jauge de haute pression (jaune) sur le FMM pour vous assurer qu'elle fonctionne et qu'elle est lue dans une plage cohérente avec la jauge de carburant sur le tableau de bord. La pression maximale du système de carburant est de 3 600 psi.
3. Vérifiez que le ou les port(s) d'aération et le ou les capuchon(s) d'aération sont exempts de débris ou de dommages.
4. Vérifiez l'étiquette indiquant l'emplacement(s) de ventilation du ou des PRD dans la langue suivante. ATTENTION L'emplacement de l'évent du GNC est présent et lisible.
5. Vérifiez que toutes les étiquettes requises de diamant de GNC sont présentes et lisibles.
6. Inspectez tous les récipient(s) de remplissage et capuchon(s). Le bouchon du réceptacle de remplissage doit être en place. Le joint torique du réceptacle de remplissage est présent et exempt de dommages. Tous les dispositifs de verrouillage de sécurité du démarreur doivent fonctionner correctement.
7. Contrôlez l'ensemble du système de carburant pour détecter tout signe de dommage ou d'usure. Incluez les vérifications pour :
 - a) Fuites de gaz : Sentez le gaz, recherchez le givre ou la glace et écoutez les sifflements au niveau des articulations et des composants.
 - b) Inspectez les boîtiers et les couvercles à la recherche de dommages externes. Vérifier que tous les couvercles sont présents et correctement fixés.

8. Vidangez les filtres à basse pression conformément aux recommandations du fabricant du moteur.
9. Installer le bouchon de remplissage du pare-chocs et fermer la trappe de carburant.
10. Vérifier que le système de détection de gaz est opérationnel, le cas échéant.
11. Mettez la clé de contact sur ON et vérifiez que le relevé de la jauge de basse pression (orange) est d'environ 80 - 90 psi.
12. Vérifiez que la jauge de carburant du tableau de bord fonctionne correctement.



NE PAS faire fonctionner le véhicule avec un système de carburant qui présente des fuites ou des dommages visibles. Signalez toutes les fuites et tous les dommages au superviseur et/ou à la maintenance.

NE PAS faire fonctionner le véhicule avec un ou des capuchon(s) d'aération manquants ou endommagés Signaler toutes les fuites et tous les dommages au superviseur et/ou à l'entretien.

N'utilisez PAS le véhicule si des couvercles sont endommagés ou manquants. Signalez toutes les fuites et tous les dommages au superviseur et/ou à la maintenance.

Inspection post-trébuchement

1. Suivez les procédures de stationnement de la société.
2. Vérifier que le système de détection de gaz est opérationnel, le cas échéant.
3. Vérifiez que le ou les port(s) d'aération et le ou les capuchon(s) d'aération sont exempts de débris ou de dommages.
4. Vérifiez l'étiquette indiquant l'emplacement(s) de ventilation du ou des PRD dans la langue suivante. ATTENTION
L'emplacement de l'évent du GNC est présent et lisible.
5. Vérifiez que toutes les étiquettes requises de diamant de GNC sont présentes et lisibles.
6. Inspectez tous les récipient(s) de remplissage et capuchon(s).
Le bouchon du réceptacle de remplissage doit être en place.
Le joint torique du réceptacle de remplissage est présent et exempt de dommages. Tous les dispositifs de verrouillage de sécurité du démarreur doivent fonctionner correctement.
7. Contrôlez l'ensemble du système de carburant pour détecter tout signe de dommage ou d'usure. Incluez les vérifications pour :
 - a) Fuites de gaz : Sentez le gaz, recherchez le givre ou la glace et écoutez les sifflements au niveau des articulations et des composants.
 - b) Inspectez les boîtiers et les couvercles à la recherche de dommages externes. Vérifier que tous les couvercles sont présents et correctement fixés.



Signalez le véhicule avec un système de carburant qui présente des fuites ou des dommages visibles. Signalez toutes les fuites et tous les dommages au superviseur et/ou à la maintenance.

Signalez le véhicule avec bouchon(s) d'évent manquant ou endommagé. Signaler les dommages au superviseur et/ou à la maintenance.

Signalez tout véhicule endommagé ou dont les couvercles sont manquants. Signaler les dommages au superviseur et/ou à la maintenance.

Inspection générale

Un technicien qualifié effectue une inspection générale du système de carburant pendant les événements de maintenance préventive (PM), tels que les changements d'huile, de filtre, de maintenance planifiée, etc.

1. Inspectez les couvercles du système de carburant et les supports de montage pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés, notamment les bosses, les coupures, les encoches, les éraflures dues aux chocs sur les couvercles.
2. Supports et fixations de supports cassés, déformés ou perdus. Dommages au niveau de la bague de l'isolateur.
3. Vérifier que le système de détection de gaz est opérationnel, le cas échéant.
4. Vérifiez que le ou les port(s) d'aération et le ou les capuchon(s) d'aération sont exempts de débris ou de dommages.
5. Vérifiez l'étiquette indiquant l'emplacement(s) de ventilation du ou des PRD dans la langue suivante. ATTENTION L'emplacement de l'évent du GNC est présent et lisible.
6. Vérifiez que toutes les étiquettes requises de diamant de GNC sont présentes et lisibles.
7. Rechercher des signes de fuite de gaz. Les fuites peuvent être détectées par une odeur d'oeuf pourri, des dommages visibles au système de carburant GNC, un sifflement, ainsi qu'un givrage et un givrage.
8. Inspectez tous les récipient(s) de remplissage et capuchon(s). Le bouchon du réceptacle de remplissage doit être en place. Le joint torique du réceptacle de remplissage est présent et exempt de dommages. Tous les dispositifs de verrouillage de sécurité du démarreur doivent fonctionner correctement.
9. Tubes, tuyaux et tuyauteries du système de carburant exempts de dommages et fixés pour éviter les dommages causés par les vibrations.
10. Inspecter les fonctions et les opérations de verrouillage de sécurité du démarreur.
11. La tuyauterie du châssis, la tuyauterie du liquide de refroidissement du tuyau et le câblage doivent être en place comme prévu. Les colliers de châssis, le cas échéant, doivent être en place et exempts de dommages pour éviter tout dommage dû aux vibrations.
12. Inspectez toutes les soupapes pour vérifier qu'elles ne sont pas endommagées, qu'elles fonctionnent correctement et qu'elles sont étiquetées correctement.
13. Le dispositif de décompression (PRD) et les tubes, capuchons et étiquettes d'évent ne sont pas endommagés. Doit être sécurisé de manière à éviter les dommages causés par les vibrations.
14. Dégager les débris autour des cylindres de GNC. Enlevez tous les débris et vérifiez s'il y a des dommages aux cylindres.
15. Inspectez les prolongateurs de col de cylindre, les blocs de serrage et les blocs flottants pour vérifier l'absence de boulons desserrés ou de signes d'usure ou de dommages.
16. Rechercher toute modification non autorisée.



Si des composants manquants, modifiés ou endommagés sont détectés, une inspection détaillée doit être effectuée.

Inspection détaillée



Le Ministère des transports exige cette déclaration sur l'étiquette de tous les cylindres de GNC utilisés sur les véhicules à moteur : « CE CONTENEUR DOIT être inspecté visuellement à la recherche de dommages et de détériorations après un accident de la route ou feu, et soit (a) au moins tous les 12 mois une fois installé sur un véhicule avec un GVWR supérieur à 4 536 kg (10 000 lbs) ou (b) au moins tous les 36 mois ou 36 000 miles, selon la première éventualité, lorsqu'il est installé sur un véhicule avec un GVWR inférieur ou égal à 4 536 kg (10 000 lbs).

Personne qualifiée pour l'inspection La preuve que les cylindres ont été inspectés peut être trouvée sous l'une des formes suivantes :

1. Une étiquette d'inspection facilement visible sur le cylindre.
2. Un formulaire/rapport d'inspection fourni par l'inspecteur (peut-être conservé dans une boîte à gants avec des documents d'assurance et d'enregistrement).
3. Autre : autocollant sur le pare-brise, le poteau de porte, la zone du réceptacle de carburant.

Exigences d'inspection périodique en service

Les cylindres doivent être réinspectés en cas de surpression, de chute, impacté, réinstallé sur un véhicule différent, exposé à chaleur ou incendie excessifs, produits chimiques agressifs ou si le véhicule était dans un accident de 8 km/h ou plus.

Un technicien qualifié effectue une inspection détaillée en traitant un identifiant actuel d'un organisme accrédité approuvé.

REMARQUE : S'il n'y a pas d'étiquette manquante ou non lisible, ou s'il n'est pas possible de déterminer le SSN du cylindre ou si le fabricant doit condamner le cylindre et le mettre hors service. Certains cylindres auront un SSN gravé sur l'extension de col de cylindre. Si vous avez besoin d'un autocollant de remplacement, contactez **Cummins Clean Fuel Technologies au 1-844-CNG-TANK.**

NOTICE

Les États et les autorités locales ayant compétence (AHJ), y compris le responsable incendie local, peuvent avoir leurs propres exigences. Vérifiez les exigences locales ; les États et les municipalités peuvent avoir des exigences qui diffèrent de ces codes.

Véhicule de démarrage

1. Suivez les instructions recommandées par le constructeur du véhicule pour le démarrage du véhicule.
2. Inspection préalable au trajet terminée.
3. S'assurer que la ou les soupape(s) d'arrêt du cylindre sont OUVERTES.
4. S'assurer que la soupape d'arrêt manuel est OUVERTE.
5. Vérifiez la pression (carburant) sur le manomètre d'alimentation (jaune). Remarque : le régulateur a besoin de 250 psi pour fonctionner correctement.
6. Fermez la trappe de carburant.
7. Bouchon de remplissage du pare-chocs installé, le cas échéant.
8. Mettez le commutateur d'allumage sur MARCHE et attendez quelques secondes pour que le véhicule démarre.
9. Tournez le commutateur d'allumage pour démarrer et démarrer le véhicule.
10. Laissez le véhicule se réchauffer à la température de fonctionnement.

Remarque : Pour les véhicules démarrés à froid, laissez le moteur tourner au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne la température de fonctionnement. Cela laisse suffisamment de temps au liquide de refroidissement du moteur pour se réchauffer et empêche le régulateur de givrer. Laissez le véhicule tourner au ralenti plus longtemps s'il est extrêmement froid.



Si un sifflement est émis lorsque la touche est activée et que le sifflement s'arrête lorsque la touche est désactivée. NE conduisez PAS le véhicule et signalez-le au superviseur et/ou à la maintenance. Il s'agit d'un signe de mauvais régulateur, et le sifflement est un gaz inflammable qui évacue le système d'évent pour protéger les composants du moteur.

Sécurité du carburant

WARNING

Pour réduire le risque d'impact et/ou d'incendie qui, s'il n'est pas contrôlé, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves :

- 1. Laissez le réservoir de carburant et tout le matériel de montage s'acclimater à la température ambiante avant de procéder au premier ravitaillement.*
- 2. Ne remplissez PAS le ou les cylindre(s) si une fuite de GNC est détectée ou suspectée. Cela inclut, mais sans s'y limiter, l'émission d'une odeur de gaz naturel, la perte inattendue de pression dans le système de carburant, le cliquetis ou d'autres indications de connexions desserrées, ou de sifflements ou de claquements inhabituels.*

NOTICE

Lorsque vous faites le plein dans des zones d'injection publiques ou privées, recherchez des traces d'huile ou d'autres contaminants sur la buse ou au sol sous la buse. Les conditions huileuses ou poussiéreuses peuvent indiquer une mauvaise qualité de carburant ; NE PAS UTILISER. Ces conditions doivent être signalées au personnel de maintenance de la station.

WARNING

Bien qu'une légère odeur puisse être présente lors du ravitaillement, de la connexion ou de la déconnexion de la buse, elle doit se dissiper rapidement après le ravitaillement. Si vous sentez une odeur de GNC à un autre moment ou si vous remarquez un sifflement, en particulier à partir de la connexion de la buse et du réceptacle, arrêtez immédiatement de faire le plein. Si le véhicule est sur un système de remplissage rapide ou de remplissage de temps, débranchez le pistolet de carburant. Signalez la présence de l'odeur d'oeuf pourri au personnel de maintenance de la station.

Remplissage du système de GNC

WARNING

Ne remplissez pas le cylindre de carburant du système GNC avec un autre type de carburant que le GNC (gaz naturel comprimé). Aucun autre type de carburant ne peut être utilisé dans le cylindre.

Sécurité du carburant

WARNING

Observez ce qui suit pour réduire le risque d'impact et d'incendie. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la mort ou des blessures graves et des dommages matériels :

- 1. Vérifier que la pression de remplissage de la station est compatible avec la pression nominale du système et avec la pression nominale du réservoir de carburant.*
- 2. Ne remplissez jamais le système de GNC à une pression supérieure à 4 500 psi, quelle que soit la température.*

NOTICE

Les consignes générales d'alimentation en carburant sont les suivantes. Vérifiez toujours auprès de votre station-service les instructions et procédures spécifiques de fonctionnement de la pompe.

NOTICE

Si un réceptacle de remplissage est endommagé, seuls des techniciens qualifiés sont autorisés à effectuer des réparations mécaniques sur les réceptacles.

NOTICE

Les buses des stations de remplissage sont conçues pour ne pas sortir des réceptacles sous pression.

NOTICE

*Le système de carburant est équipé de verrouillages de sécurité sur la porte du FMM. La porte **DOIT** être fermée pour que le moteur démarre.*

NOTICE

Le gaz naturel comprimé (GNC) peut se dilater et se contracter de manière significative en fonction de la température. La quantité de GNC pouvant être stockée dans le réservoir d'un véhicule varie en fonction des variables suivantes page suivante :

Pression de cylindre compensée en température

La norme typique de l'industrie pour la pression du système d'alimentation en GNC est 3 600 psi. Ces pressions de remplissage sont basées sur une température ambiante de 70 oF.

Les cylindres sont conçus pour supporter jusqu'à 125 % de leur pression de fonctionnement. Un réservoir de 3 600 peut donc être rempli à 4 500 psi. Cela permet de remplir un réservoir à une pression plus élevée les jours chauds lorsque le gaz se dilate, et de compenser la chaleur de compression.

Une bonne règle générale est que pour chaque 1oF plus ou moins 70oF, la pression change de 16 psi. Toutes les pressions sont réglées sur la figure 1 du graphique de pression.

Reportez-vous au graphique de pression de cylindre à compensation de température, figure 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

figure 1

Véhicule de ravitaillement

1. Ouvrez la trappe d'accès au carburant. Déposer le bouchon du réceptacle d'alimentation approprié. (figure 1)
2. Essuyez le réceptacle avec un chiffon sec et non pelucheux.
3. Vérifiez que la buse de remplissage est exempte de dommages et que le joint torique est présent, figure 1. Si la buse est dans un état acceptable, branchez-la à la prise de carburant. **REMARQUE** : Les buses NGV-1 et HD sont de tailles différentes. Si la buse n'est pas adaptée au réceptacle, assurez-vous d'avoir sélectionné le réceptacle approprié pour l'injection prévue.
4. Tournez la soupape de buse en position de remplissage, si nécessaire. Vous entendrez le carburant commencer à s'écouler.
5. L'injection se poursuit jusqu'à ce que le ou les cylindre(s) soient remplis. La pompe de la station-service s'arrête alors automatiquement.
6. Tournez la soupape de la buse en position Vent pour la libérer du réceptacle et retirez la buse d'injection.
7. Une fois le processus de ravitaillement terminé, remplacez le bouchon sur le réceptacle et fermez la porte du FMM.

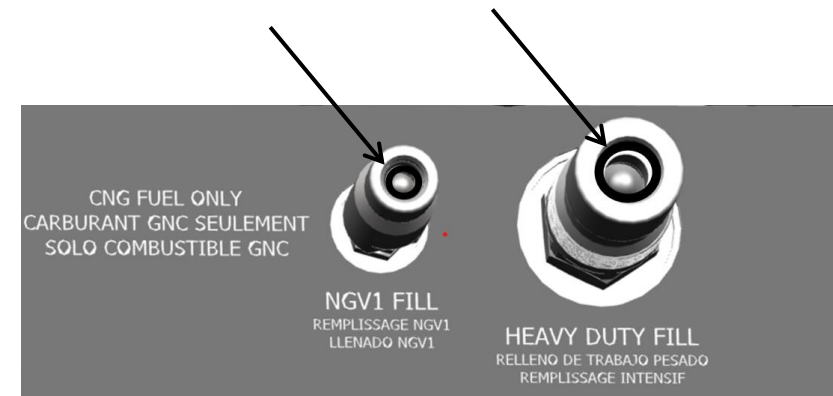


figure 1

Symptômes	Conditions	Action	Maintenance nécessaire	Spécification
Fuite de gaz	<ul style="list-style-type: none"> Odeur de gaz naturel (odeur d'oeuf pourri) dans ou à proximité du véhicule Le système de détection de gaz naturel s'active 	<ul style="list-style-type: none"> Si le véhicule n'est pas en marche, NE PAS DÉMARRER ou FAIRE FONCTIONNER Si le véhicule fonctionne, suivre la procédure OEM pour l'arrêt du véhicule Si le véhicule fonctionne, déplacez-vous vers une zone bien ventilée, loin des autres opérations, suivez la procédure OEM pour l'arrêt du véhicule Informez le superviseur ou les premiers intervenants de la fuite de gaz Inspectez le système de carburant à la recherche de fuites dans le niveau formé. Si une fuite est détectée, fermer la soupape d'arrêt du cylindre (si formé) 	<p>Ne pas faire fonctionner Se rendre pour la maintenance</p>	Le gaz naturel est un gaz inflammable, principalement composé de méthane (CH ₄), et il peut s'enflammer lorsqu'il est mélangé à de l'air dans une plage de concentration spécifique (environ 5 % à 15 %) à une température de 1 100 degrés Fahrenheit (580 degrés Celsius). Même la plus petite fuite peut enflammer le gaz.
Pas de manivelle	<ul style="list-style-type: none"> Les batteries du véhicule sont chargées. Touche ACTIVÉE Clé en main à manivelle 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que toutes les portes de carburant sont fermées. Vérifiez que tous les capuchons de prise de carburant auxiliaire sont installés. 	Se rendre pour la maintenance	Le système de carburant empêche le démarrage si le système de carburant détermine qu'il n'est pas sûr pour le véhicule de démarrer ou de s'éloigner. Les conditions dans lesquelles le système de carburant empêche le lancement sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Toute porte de réceptacle de remplissage est « OUVERTE », endommagée ou le bouchon en caoutchouc de remplissage du pare-chocs n'est pas installé Le moteur est décédé sans que la clé de contact ne soit éteinte Le moteur diffuse un défaut d'arrêt d'urgence
Pas de démarrage de la manivelle	<ul style="list-style-type: none"> Soupape d'arrêt manuel « ON » Soupape d'arrêt de cylindre « OUVERTE » Soupape d'arrêt de système d'alimentation de carburant « OUVERTE » 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que le manomètre réglé (orange) indique la pression de carburant (80 – 90 psi) avec la touche « ON ». Mettez la clé hors tension et sous tension et vérifiez qu'un clic audible de la bobine du solénoïde de régulateur de système de carburant se fait entendre. La pression sur le manomètre réglé (orange) doit être comprise entre (80 et 90 psi) 	Se rendre pour la maintenance	Le seul travail des systèmes de carburant consiste à fournir le carburant dans la plage de fonctionnement si le moteur. La pression de carburant fournie au moteur doit être comprise entre 80 et 90 psi. Cela peut être vérifié en regardant le manomètre réglé (orange)
Sortie de carburant avec clé activée	<ul style="list-style-type: none"> Touche ACTIVÉE Évacuation du carburant hors du bouchon d'évent 	<ul style="list-style-type: none"> Désactiver la clé Zone dégagée de toutes les sources d'inflammation 	<p>Ne pas faire fonctionner Rendez-vous pour la maintenance</p>	Le régulateur du système d'alimentation de carburant (FDS) est équipé d'une soupape de décharge de pression (PRV). Le (PRV) est en place pour protéger le moteur du gaz à haute pression en cas de défaillance du régulateur. Le (PRV) est à ressort et doit se fermer une fois que la pression régulée descend en dessous de la pression réglée ou que la clé est désactivée. Dans de rares cas, la pression régulée peut fluer brièvement suffisamment haut pour activer le (PRV) à la mise sous tension, mais elle doit se fermer dans un court laps de temps, et la pression régulée doit atteindre la pression de fonctionnement normale une fois que le moteur fonctionne.
Fuite de liquide de refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnement du véhicule Fonctionnement au ralenti Arrêt du véhicule 	<ul style="list-style-type: none"> En cas de fonctionnement ou de fonctionnement, suivre la procédure OEM pour l'arrêt du véhicule. Si le véhicule ne fonctionne pas, ne démarrez pas L'emplacement de la fuite du système de carburant peut se trouver dans les tuyaux de liquide de refroidissement du moteur à la FDS, ou à l'intérieur du boîtier de la FDS. 	<p>Ne pas faire fonctionner Rendez-vous pour la maintenance</p>	Le régulateur du système d'alimentation de carburant (FDS) utilise le liquide de refroidissement du moteur pour empêcher le gel du régulateur pendant le fonctionnement du véhicule. Le liquide de refroidissement a un canal qui circule autour des canaux de gaz naturel, mais ils ne sont pas connectés. Il n'y a aucun moyen que le gaz naturel puisse se mélanger au liquide de refroidissement car leurs voies sont complètement séparées. Toute fuite de liquide de refroidissement dans le système FDS sera une fuite externe et doit être visible soit dans les tuyaux de liquide de refroidissement vers et depuis le moteur, soit dans les tuyaux ou les tubes à l'intérieur de la FDS.

Dépressuriser le système de carburant

La dépressurisation du système d'alimentation en carburant supprime la pression des tubes de pression d'alimentation (jaunes) avant le régulateur et des tubes régulés (oranges) et du tuyau basse pression après le régulateur. La dépressurisation du système d'alimentation de carburant permet aux techniciens d'effectuer des réparations en toute sécurité sur les tubes d'alimentation et les tubes à pression régulée.

Les instructions de dépressurisation décrivent comment configurer le système de carburant Cummins Clean Fuel Technology pour la dépressurisation. Ces instructions doivent être utilisées en conjonction avec les politiques et procédures de la société relatives à la dépression.

Les instructions ne couvrent pas l'emplacement où le carburant est libéré dans l'atmosphère. Voir les politiques et procédures individuelles de l'entreprise pour libérer le carburant dans l'atmosphère.

La seule sécurité couverte est la configuration du système de carburant pour la dépressurisation. Consultez les politiques et procédures individuelles de l'entreprise avant de libérer du carburant dans l'atmosphère.

Se reporter à la procédure de dépressurisation (042-001)

Informations sur la procédure d'entretien

Pour plus d'informations, reportez-vous aux procédures d'entretien de Cummins Clean Fuel Technologies dans le « Cummins Engine Service Manual, Section 42 Fuel Deliver System », accessible via le portail [Cummins QuickServe Online](#).

Les manuels d'entretien sont disponibles pour les plates-formes de moteur énumérées ci-dessous :

- **B6.7N** CM2380 B150B
- **ISB6.7 G** CM2180 B118
- **ISL G** CM2180
- **EJISX12 G** CM2180
- **ISX12N** CM2380 X120B
- **L9N** CM2380 L124B et L130B
- **L9N** CM2380 L142B & L147B
- **X15N** CM2380 X150B

Dépressuriser le système de carburant

DANGER

L'entretien ou le retrait des composants fixés aux tubes du dispositif de décharge de pression avec du gaz naturel dans le système de carburant peut entraîner la mort, des blessures graves et des dommages matériels. Faites toujours le plein de carburant du système de carburant avant d'entretenir ou de retirer tout composant fixé aux tubes du dispositif de décharge de pression.

DANGER

L'entretien ou le retrait des composants reliés à l'alimentation sous pression ou aux tubes réglementés dans le système de carburant peut entraîner la mort, des blessures graves et des dommages matériels. Dépressurisez toujours le système de carburant avant d'entretenir ou de retirer tout composant fixé aux tubes d'alimentation ou réglés.

WARNING

Pour réduire le risque d'explosion et d'incendie, ou d'asphyxie du gaz naturel comprimé (GNC), évacuez toujours le gaz dans une zone qui permet sa dissipation rapide et respectez les directives suivantes. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

WARNING

Ne ventilez pas le GNC dans des espaces fermés. La respiration du GNC peut provoquer une asphyxie ; un flux de GNC à haute pression peut pénétrer dans la peau et une source d'inflammation à proximité peut provoquer une explosion.

WARNING

La ventilation du gaz ne doit avoir lieu qu'à l'extérieur ou selon une méthode alternative conforme à la norme NFPA 52. Cela permet d'éviter les possibilités d'asphyxie ou d'accumulation d'un mélange de gaz explosifs.

CAUTION

Libérer lentement le carburant pour réduire l'électricité statique/les décharges électrostatiques et éviter le gel.

NOTICE

Pour réduire le risque de blessure corporelle ou dommages à l'équipement, cette procédure ne doit être effectuée par des techniciens de maintenance qualifiés.

Dépressuriser le système de carburant

1. Vérifier que les soupapes d'arrêt du cylindre sont en position FERMÉE. Si les soupapes ne sont pas en position FERMÉE, fermez la soupape.
 - **Trimestre** : Vérifiez que la vanne quart de tour est FERMÉE, tournez la poignée de la vanne à boule d'un quart de tour jusqu'à ce que la poignée ne soit pas alignée avec la vanne FERMÉE.
 - **Soupape à tige** : S'il est équipé d'une soupape à tige, vérifiez que la soupape est en position FERMÉE en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
 - **Soupape d'arrêt du système d'alimentation en carburant** : Vérifiez que la soupape d'arrêt du système de distribution de carburant est en position OFF. Si la soupape est en position ON, faites tourner la poignée d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position OFF.
2. Vérifiez que la soupape d'arrêt manuel est OUVERTE/ON.



Si la soupape d'arrêt manuel est FERMÉE/ARRÊTÉE, il y aura toujours de la pression sur un côté de la soupape. La soupape d'arrêt manuel doit être OUVERTE/ON pour permettre à la pression des deux côtés de s'échapper pour dépressuriser correctement le système de carburant.

Relâcher la pression

1. Une fois les soupapes du cylindre fermées, démarrez le moteur. Laissez tourner au ralenti bas pour dépressuriser les tubes d'alimentation et de système de carburant régulé (jaune et orange).
2. Faites tourner le moteur pendant 10 secondes.
3. Si le véhicule démarre, laissez le moteur tourner jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de carburant. Ne pas tourner au ralenti à plus de 900 tr/min.
4. **REMARQUE** : Si le moteur ne démarre pas, revivre la pression avec la soupape de purge manuelle.
5. La soupape de purge est une soupape de purge, d'évent ou de purge manuelle pour la dépressurisation du système.
6. Le capuchon moleté est assemblé de manière permanente sur le corps de soupape pour plus de sécurité.
7. Tournez le capuchon de la soupape de purge dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'ouvrir.
8. Vérifiez que le régulateur et les jauges d'alimentation sont à 0 kPa [0 psi].

NOTICE

La jauge du dispositif de décompression (rouge) indique la pression contenue dans le cylindre de carburant en raison de la conception de la soupape du cylindre. Fermez la soupape de purge. Faites tourner le bouchon d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre en le serrant à la main. Utilisez une clé.

Directives de reprise de carburant et de transfert de carburant

Le remplissage est le processus consistant à retirer tout le carburant du système de carburant, y compris les cylindres de carburant, ce qui rend le système de carburant sûr ou pour effectuer la maintenance. Cette procédure décrit comment configurer le système de carburant Cummins Clean Fuel Technologies™ pour le remplissage. Le remplissage est nécessaire lors de l'entretien ou du remplacement des cylindres, des dispositifs de décompression et de tout tube de carburant rouge à haute pression vers les dispositifs de décompression ou les cylindres. Utilisez cette procédure en conjonction avec les politiques et procédures de reprise de carburant de la société.

Cette procédure couvre la configuration du ravitaillement. Voir les politiques et procédures de reprise de carburant de l'entreprise pour les procédures de sécurité et la libération de carburant dans l'atmosphère.

Se reporter à la procédure de reprise de carburant (042-039)

Le tuyau de reprise de carburant de transfert doit être électriquement conducteur avec une pression de service minimale de 34,5 Mpa [5 000 psi], 65 °C [-40 à 185 °F], Cummins® Natural Gas Class 6 ANSI/CAS NGV 4.2 Classe A et D.



Inspectez le tuyau de reprise de carburant avant de l'utiliser. Ne pas utiliser si des dommages sont constatés.

Informations sur la procédure d'entretien

Pour plus d'informations, reportez-vous aux procédures d'entretien de Cummins Clean Fuel Technologies dans le « Cummins Engine Service Manual, Section 42 Fuel Deliver System », accessible via le portail [Cummins QuickServe Online](#).

Des manuels d'entretien sont disponibles pour les plateformes de moteur énumérées ci-dessous :

- **B6.7N** CM2380 B150B
- **ISB6.7 G** CM2180 B118
- **ISL G** CM2180
- **EJISX12 G** CM2180
- **ISX12N** CM2380 X120B
- **L9N** CM2380 L124B & L130B
- **L9N** CM2380 L142B et L147B
- **X15N** CM2380 X150B

Directives de reprise de carburant et de transfert de carburant

DANGER

L'entretien ou le retrait des composants fixés aux tubes du dispositif de décharge de pression avec du gaz naturel dans le système de carburant peut entraîner la mort, des blessures graves et des dommages matériels. Faites toujours le plein de carburant du système avant d'entretenir ou de retirer tout composant fixé aux tubes du dispositif de décompression.

DANGER

L'entretien ou le retrait des composants reliés à l'alimentation sous pression ou aux tubes réglementés dans le système de carburant peut entraîner la mort, des blessures graves et des dommages matériels. Dépressurisez toujours le système de carburant avant d'entretenir ou de retirer tout composant fixé aux tubes d'alimentation ou régulés.

WARNING

Pour réduire le risque d'explosion et d'incendie, ou d'asphyxie du gaz naturel comprimé (GNC), évacuez toujours le gaz dans une zone qui permet sa dissipation rapide et respectez les directives suivantes. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

WARNING

Ne ventilez pas le GNC dans des espaces fermés. La respiration du GNC peut provoquer une asphyxie ; un flux de GNC à haute pression peut pénétrer dans la peau et une source d'inflammation à proximité peut provoquer une explosion.

WARNING

La ventilation de gaz ne doit avoir lieu qu'à l'extérieur ou selon une méthode alternative conforme à la norme NFPA 52. Cela permet d'éviter les possibilités d'asphyxie ou d'accumulation d'un mélange de gaz explosifs.

CAUTION

L'accumulation d'électricité statique peut provoquer un incendie ou une explosion. Relier le système de carburant à la masse lors du transfert de carburant ou du remplissage du système de carburant.

NOTICE

Seule une personne formée doit effectuer des opérations de reprise de carburant

Directives de reprise de carburant et de transfert de carburant

Ravitaillement

1. Vérifier que les soupapes d'arrêt du cylindre sont en position OUVERTE. Si les soupapes ne sont pas en position OUVERTE, ouvrez la soupape.
 - **Tour trimestriel :** Vérifiez que la vanne quart de tour est FERMÉE, tournez la poignée de la vanne à boucle d'un quart de tour jusqu'à ce que la poignée soit alignée avec la vanne pour OUVERT.
 - **Soupape à tige :** S'il est équipé d'une soupape à queue, vérifiez que la soupape est en position OUVERTE en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 - **Soupape d'arrêt du système d'alimentation en carburant :** Vérifiez que la soupape d'arrêt du système de distribution de carburant est en position ON. Si la soupape est en position OFF, tournez la poignée d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la mettre sous tension.
2. Vérifiez que la soupape d'arrêt manuel est OUVERTE/ON.



Si la soupape d'arrêt manuel est FERMÉE/ARRÊTÉE, il y aura toujours de la pression sur un côté de la soupape. La soupape d'arrêt manuel doit être OUVERTE/ON pour permettre à la pression des deux côtés de s'échapper pour alimenter correctement le système de carburant.

- **Soupape de carburant à trois voies :** Relâcher la pression entre la soupape et le coupleur de carburant. Tournez la soupape de suralimentation en carburant en position VENT. La pression est relâchée par un court sifflement. Couper la soupape de carburant figure 1.



figure 1

- **Soupape de carburant bidirectionnelle :** Tournez la soupape à deux voies pour **décarburer**, puis refer pour dépressuriser la procédure pour rétablir la pression sur le coupleur de décarburant figure 2.

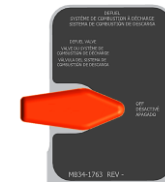


figure 1

3. Brancher le tuyau de carburant de transfert Cummins Clean Fuel Technologies™, numéro de pièce MT22-1005, au coupleur de carburant sur le système de carburant d'alimentation. Vérifiez que le tuyau est verrouillé en place. Tirez sur le tuyau.
 4. Brancher le tuyau de reprise de carburant de transfert à l'équipement de reprise de carburant.
- **Pile de carburant :** Consulter les informations d'entretien du fabricant de l'équipement pour les instructions d'utilisation de la pile de carburant.
 - **Station de gaz naturel comprimé :** Consulter les informations d'entretien du fabricant de l'équipement pour les instructions d'utilisation du carburant.

5. Brancher le tuyau de carburant de la pile de carburant ou de la station de carburant au gaz naturel comprimé. Vérifiez que le tuyau est verrouillé en place. Tirez sur le tuyau.
6. Branchez le câble de masse sur une surface non revêtue de la pile de carburant à une masse appropriée.
7. Suivre les instructions de fonctionnement de reprise de carburant pour l'équipement de reprise de carburant. Inspectez l'équipement de reprise de carburant avant utilisation. Ne **pas** faire fonctionner l'équipement de reprise de carburant si des dommages sont constatés.

NOTICE

REMARQUE : La ventilation du carburant est bruyante. Un panache de carburant visible est possible. Vérifiez que le système de carburant a 0 psi. Contrôlez les jauges de pression du réservoir/dispositif de décharge de pression ou d'alimentation. Lorsque le système est complètement alimenté en carburant, éteignez la soupape de carburant. Retirez le tuyau de reprise de carburant de transfert. Vérifiez que le manomètre régulé indique 0 psi. En cas de pression, dépressuriser le système. Se reporter à la procédure 042-001 dans la section 42. Retirez le tuyau de carburant de transfert du carburant coupleur sur le système d'alimentation en carburant.

Transfert de carburant

1. Le transfert de carburant se produit lorsque le carburant est déplacé d'un système de carburant à un autre. Deux systèmes de carburant sont requis pour cette procédure
 - Approvisionnement (envoi) du système de carburant
 - Système de carburant de réception (vide)
2. Configurez le système d'alimentation (d'envoi) en carburant pour le remplissage.
3. Branchez le pistolet de carburant au système de carburant de réception (vide).
4. Commencez à faire le plein du système d'alimentation (d'envoi) de carburant. Coupez la soupape de carburant lorsque le carburant nécessaire est atteint dans le système de carburant de réception (vide).

Le tuyau de transfert DOIT être électriquement conducteur, de sorte que les systèmes de carburant sont liés.

WARNING

Soupape à trois voies : dépressuriser le tuyau de transfert en tournant la vanne à trois voies sur le système d'alimentation (d'envoi) de carburant pour évacuer et évacuer la pression dans le tuyau de transfert.

Soupape bidirectionnelle : dépressuriser le tuyau de transfert en suivant les procédures de dépressurisation pour le système d'alimentation (d'envoi) de carburant.

Maintenance planifiée

Effectuez les tâches de maintenance fournies dans cette section en tant que planifiée pour prolonger la durée de vie des composants et garantir un maximum performance du système de carburant GNC.

Calendrier de maintenance

Calendrier de maintenance	Fréquence
Contrôle quotidien des conduites d'aération	Quotidiennement
Purger le filtre à basse pression quotidiennement	Quotidiennement
Remplacer le filtre basse pression	Consulter le fabricant du moteur pour obtenir des directives d'entretien et de remplacement.
Purger le filtre à haute pression toutes les semaines	Hebdomadaire
Remplacer l'élément de filtre haute pression	Lors d'un changement d'huile régulier par type de moteur dans le véhicule
Test de fuite avec détecteur de méthane	Titre 49 du CFR, sous-titre B, chapitre V, partie 571
Inspection des composants	Titre 49 du CFR, sous-titre B, chapitre V, partie 571
Cylindres	Titre 49 du CFR, sous-titre B, chapitre V, partie 571

NOTICE

L'intervalle entre les filtres à carburant haute capacité et haute pression est directement affecté par la qualité du carburant et peut être affecté négativement par des problèmes avec la station d'injection. Le filtre est conçu pour être changé au même intervalle que le filtre à huile moteur, mais une mauvaise qualité de carburant pourrait réduire cet intervalle de manière significative. La meilleure façon de déterminer un intervalle approprié (lorsqu'il faut toujours faire le plein dans la même station) est de vidanger le filtre chaque semaine. Si le niveau d'huile est trop élevé dans le bol du filtre, cela peut entraîner le contournement du filtre et la contamination des filtres secondaires. Avoir constamment de grandes quantités de vidange d'huile/d'eau du ou des filtre(s) secondaires peut indiquer que le filtre principal doit être changé.

Zone intentionnellement laissée vide

Procédure de vidange du filtre à haute pression

Filtre à carburant coalescent haute pression Se reporter à la procédure (042-026) dans la section 42

Dépressuriser le système de carburant. Se reporter à la procédure 042-001 dans la section 42

1. Enlevez l'excès de carburant dans le filtre conformément à la procédure de dépressurisation.
2. Assurez-vous que la soupape d'arrêt manuel FMM est en position OFF.
3. Localisez et accédez au filtre coalescent haute pression à l'intérieur de la trappe/du panneau d'accès au service.
L'emplacement du filtre varie en fonction de la configuration du système.
4. Localisez le bouchon de vidange au bas du filtre. Tenez un chiffon sous le port pour récupérer tout liquide de vidange. Retirez le bouchon et laissez le liquide à l'intérieur du filtre s'écouler.
5. Réinstallez le bouchon de vidange et serrez à un couple de 20 ft-lbs.
6. Vérifiez que la soupape de purge est fermée.
7. Ouvrez lentement la soupape d'arrêt manuel FMM.
8. Vérifiez la jauge de haute pression pour vous assurer que la pression de carburant a été renvoyée dans le système.

Procédure de changement de filtre à haute pression

1. Enlevez l'excès de carburant dans le filtre conformément à la procédure de dépressurisation.
2. Assurez-vous que la soupape d'arrêt manuel FMM est en position OFF.
3. Localisez et accédez au filtre coalescent haute pression à l'intérieur de la trappe/du panneau d'accès au service.
L'emplacement du filtre varie en fonction de la configuration du système.
4. Dévissez et retirez la cuvette du filtre du boîtier du filtre. Veuillez noter que le filtre est équipé de méplats de clé pour faciliter le retrait.
5. Videz et nettoyez la cuvette du filtre.
6. Retirez l'élément filtrant en le saisissant et en le tirant vers le bas hors du boîtier du filtre. Placez le nouvel élément de filtre en position et appuyez dessus en place.
7. Installer un nouveau joint torique (fourni avec l'élément filtrant) dans la rainure du boîtier du filtre.
8. Réinstallez la cuvette du filtre dans le boîtier du filtre et serrez à un couple de 40 ft-lbs.
9. Vérifiez que la soupape de purge est fermée.
10. Ouvrez lentement la soupape d'arrêt manuel FMM.
11. Vérifiez la jauge de haute pression pour vous assurer que la pression de carburant est revenue dans le système.

Procédures de soudage et de travail à chaud



Ne jamais souder des composants du système de carburant. Soudure peut enflammer le carburant, entraînant une explosion ou un incendie entraînant des blessures graves, voire mortelles.

NOTICE

Si un composant du système de carburant GNC est endommagé, ne pas tenter de le réparer. Contactez Cummins Clean Fuel Technologies pour obtenir une pièce de rechange.

NOTICE

Si du laitier ou une étincelle entre en contact avec le cylindre de carburant, vous devez mettre le véhicule hors service et le faire inspecter par un inspecteur certifié.

Si un soudage ou un « travail à chaud » (c.-à-d. tout travail impliquant la combustion ou l'utilisation d'outils qui produisent une étincelle, une flamme ou une source d'inflammation) est requis sur un véhicule à carburant GNC à l'exception du système de carburant GNC, vous devez effectuer les procédures suivantes :

Bouteille(s) de carburant à moins de 1,8 m du travail à chaud :

1. Système de carburant de reprise Se reporter à la procédure 042-039 dans la section 42.
2. Dépressuriser le système de carburant. Se reporter à la procédure 042-001 dans la section 42.
3. Utiliser une couverture de soudage pour protéger le système de carburant contre les scories et les étincelles produites par les opérations de soudage et de travail à chaud.

Bouteille(s) de carburant à plus de 1,8 m du travail à chaud :

1. Effectuer le travail dans une zone bien ventilée.
2. Fermez chaque cylindre du système de carburant en tournant la soupape d'1/4 de tour dans le sens des aiguilles d'une montre sur OFF.
3. Assurez-vous que la soupape d'arrêt manuel FMM est en position ON.
4. Démarrez le véhicule et laissez-le tourner jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Se reporter à la procédure de dépressurisation (042-001)
5. Coupez la clé de contact et retirez la clé.
6. Vérifiez les jauges sur le FMM pour vous assurer que toute la pression est égale à ZÉRO.
7. Relâchez lentement l'excès de pression en tournant le capuchon de la soupape de purge dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'un sifflement se fasse entendre. Fermez la soupape de purge lorsque le sifflement s'arrête.
8. Utiliser une couverture de soudage pour protéger le système de carburant contre les scories et les étincelles produites par les opérations de soudage et de travail à chaud.

Véhicule de levage

Soulevez toujours le véhicule en utilisant les points de levage recommandés par le constructeur du véhicule. Reportez-vous aux instructions du constructeur du véhicule pour obtenir les instructions de levage correctes.

WARNING

N'utilisez jamais une partie du système de carburant comme point de levage pour soulever le véhicule. Ne laissez pas les composants du système de carburant entrer en contact avec une partie quelconque du dispositif de levage. Le système de carburant peut être endommagé, entraînant une fuite. Des blessures corporelles graves peuvent survenir si le gaz est enflammé.

Véhicule de remorquage

Avant de remorquer le véhicule, fermez les soupapes d'arrêt manuel sur le FMM et toutes les bouteilles de carburant en suivant la procédure d'arrêt du système de carburant.

Une fois le système de carburant arrêté, suivez les instructions du constructeur du véhicule pour remorquer le véhicule.

WARNING

Ne pas attacher d'équipement de remorquage à un élément du système de carburant et ne pas le laisser entrer en contact avec celui-ci. Le système de carburant peut être endommagé, entraînant une fuite. Des blessures corporelles graves peuvent survenir si le gaz est enflammé.

DANGER

Système de carburant de reprise de carburant si le véhicule a été impliqué dans un incendie afin d'éviter une rupture possible du cylindre pendant les opérations de remorquage.

Définitions

Général. La définition contenue dans ce document s'applique aux termes utilisés dans les manuels, procédures, instructions et documents relatifs au système de carburant CCFT. Lorsque les termes ne sont pas définis dans le présent document ou dans un autre document CCFT, ils doivent être définis en utilisant leurs moyens habituellement acceptés, dans le contexte dans lequel ils sont utilisés.

Approuvé – Acceptable pour l'autorité compétente.

Autorité compétente (AHJ) – Une organisation, un bureau ou une personne responsable de l'application des exigences d'un code ou d'une norme, ou de l'approbation de l'équipement, des matériaux, d'une installation ou d'une procédure.

Distributeur automatique : distributeur de GNC qui est géré par un membre du grand public et qui nécessite une autorisation de transaction.

Capacité – Le volume d'eau d'un conteneur en litres (gallons)

Système de stockage en cascade : stockage dans plusieurs cylindres.

Titulaire du certificat - Une personne :

(A) qui a satisfait à tous les critères requis pour la certification et répond à tous les critères de l'équipement.

(B) qui détient un critère d'examen actuel et qui est en règle avec l'émetteur de la certification.

Certifié - Une personne autorisée par l'autorité compétente (AHJ) à effectuer les activités de GNC couvertes par la certification délivrée.

GNC - Voir « Gaz naturel comprimé » dans cette section.

Cylindre GNC : un cylindre ou un autre conteneur conçu pour être utilisé ou utilisé dans le cadre d'un système GNC.

Système GNC : système de dispositifs de sécurité, cylindres, tuyauterie, les raccords, soupapes, compresseurs, les régulateurs, sécheurs, jauges, les dispositifs de secours, événements, les accessoires d'installation, et autres équipements de GNC destinés à être utilisés ou utilisés dans tout bâtiment ou lieu public par le grand public, ou utilisé en conjonction avec un véhicule à moteur ou un système de carburant mobile alimenté par du GNC, et tout système ou installation conçu pour être utilisé ou utilisé dans la compression, vente, stockage, le transport pour la livraison, ou distribution de GNC dans des cylindres de GNC portables, mais n'inclut pas les installations au gaz naturel, équipement, ou des conduites situées en amont de la sortie du compteur de gaz naturel.

Code – Norme qui est une compilation étendue de dispositions couvrant l'objet du conseil ou qui est adaptée à l'adoption dans la loi indépendamment d'autres codes et normes.

Matériau combustible : matériau qui, sous la forme dans laquelle il est utilisé et dans les conditions anticipées, s'enflamme, brûle, soutient la combustion ou libère des vapeurs inflammables lorsqu'il est soumis à un incendie ou à la chaleur. Le bois, le papier, le caoutchouc et le plastique sont des exemples de matériaux combustibles.

Gaz naturel comprimé (GNC): gaz naturel principalement constitué de méthane (CH₄) à l'état gazeux qui est comprimé et utilisé, stocké, vendu, transporté ou distribué pour une utilisation par ou via un système de GNC.

Conteneur : Un ou plusieurs cylindres de réservoir sous pression sont reliés de manière permanente et utilisés pour stocker le GNC.

Contenant composite – Contenant composé d'un composant interne contenant du métal ou du plastique gazeux, renforcé par un filament et une couche externe en résine.

Cylindre – Un conteneur construit, inspecté et entretenu conformément aux réglementations du DOT et de Transport Canada ou à ANSI NGV 2, conteneur de carburant pour véhicule à gaz naturel comprimé (NGV).

Soupape de cylindre - Soupape manuelle connectée directement à un cylindre de GNC.

Station de distribution – Une installation de gaz naturel qui distribue du GNC pour un conteneur de stockage ou un pipeline de distribution dans des conteneurs d'alimentation en carburant de véhicules, des cylindres portables ou des véhicules de transport au moyen d'un compresseur ou d'un surpresseur.

Numéro DOT – Un numéro attribué par le Département des transports des États-Unis (DOT) à un transporteur à moteur qui doit être marqué sur toutes les unités d'alimentation du transporteur à moteur.

Dispositif d'arrêt d'urgence (ESD): dispositif qui ferme toutes les opérations au sein de l'installation de ravitaillement à partir de sites locaux ou éloignés.

Enceinte – Une structure qui protège l'équipement de l'environnement.

Compartment moteur : espace sur le véhicule où le moteur est raccordé.

Conduite de carburant : le tube ou le tuyau d'un véhicule, y compris les raccords associés, à travers lequel passe le gaz naturel pendant le ravitaillement ou le fonctionnement normal du véhicule.

Cylindre d'alimentation en carburant : Cylindre monté sur un véhicule pour le stockage du GNC comme alimentation en carburant d'un moteur à combustion interne.

Buse d'injection – Dispositif d'accouplement à la station d'injection, y compris les soupapes d'arrêt, qui relie le tuyau du distributeur d'injection au réceptacle du système de remplissage de carburant du véhicule pour le transfert de gaz.

Réceptacle d'alimentation en carburant – La partie correspondante du connecteur d'alimentation en carburant montée sur le véhicule.

Système de détection de gaz – Un ou plusieurs capteurs capables de détecter le gaz naturel à des concentrations spécifiées et d'activer des alarmes et des systèmes de sécurité.

Source d'allumage : tout article ou substance capable d'un type et d'une ampleur de rejet d'énergie suffisants pour enflammer tout mélange inflammable de gaz ou de vapeur qui pourrait se produire sur le site ou à bord du véhicule.

Installation: processus de fixation du système de carburant GNC au châssis du véhicule en suivant les exigences des fabricants de systèmes de carburant et de châssis.

Étiqueté – Équipement ou matériaux auxquels une étiquette, un symbole ou une autre marque d'identification d'une organisation est apposée, qui est acceptable pour l'autorité compétente (AHJ) et qui est concernée par l'évaluation du produit, qui maintient une inspection périodique de la production d'équipement ou de matériau étiqueté, et par qui l'étiquetage de la fabrication indique la conformité aux normes ou aux performances appropriées d'une manière spécifiée.

Autorisé - Autorisé par l'autorité compétente (AHJ) à effectuer des activités de GNC par l'émission d'une licence valide.

Concessionnaire - Une personne qui a demandé et obtenu une licence de GNC par l'Autorité compétente (AHJ).

Limite inférieure d'explosivité (LIE): est définie comme la concentration la plus basse (en pourcentage) d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air capable de produire un éclair.

Véhicule de transport en commun : tout véhicule qui est détenu ou exploité par une subdivision politique d'un État, d'une ville ou d'un comté et principalement utilisé dans le transport du grand public.

Pression de service maximale admissible (MAWP): pression maximale à laquelle un composant est conçu pour être soumis lors de la manipulation de fluide ou de gaz sur la plage de température prévue.

Volume de remplissage maximal : volume maximal auquel un récipient peut être rempli d'un liquide.

Système de carburant moteur : système GNC pour fournir du gaz naturel comme carburant à un moteur utilisé pour propulser le véhicule.

Véhicule à moteur : véhicule automoteur agréé pour une utilisation sur autoroute ou utilisé sur une autoroute publique.

Doit - désigne une obligation légale, indique une exigence obligatoire.

Gaz naturel – Mélange de gaz et de vapeurs d'hydrocarbures constitué principalement de méthane sous forme gazeuse.

Surpression – Une pression au sein d'une structure de confinement qui dépasse la pression de travail maximale admissible de la structure de confinement, ou 1,25 fois la pression de service du composant du véhicule GNC en amont du premier étage si le régulateur de pression.

Personne - Une personne, un partenariat, une entreprise, une coentreprise, une association, une société ou toute autre entité commerciale, une agence ou institution d'État, un comté, une municipalité, un district scolaire ou toute autre sous-division gouvernementale, ou un titulaire de licence.

Point de transfert: point où la connexion d'injection est effectuée.

Pression de fonctionnement – La pression variable dans un composant du système de carburant pendant une utilisation normale.

Régulateur de pression – Dispositif réglable ou non réglable, pour contrôler et maintenir dans des limites acceptables, une pression de sortie uniforme.

Dispositif de décharge de pression PRD - Dispositif non refermable conçu pour fournir un moyen de purger l'excès de pression afin d'éviter la rupture d'un cylindre normalement chargé.

La soupape de décharge de pression (PRV) est un dispositif de fermeture qui s'ouvre pour relâcher la pression à la pression définie.

Pression PRD : pression de carburant contenue dans le ou les cylindre(s) du système de carburant, les tubes PRD (tubes rouges) et le dispositif de décompression du système de carburant

Éloignée : séparation accidentelle d'un tuyau d'un cylindre, d'un conteneur, d'un équipement de transfert ou d'un équipement de distribution, qui pourrait se produire sur un cylindre, un conteneur, un équipement de transfert ou un équipement de distribution, qu'ils soient ou non protégés par un dispositif d'arrachement ou de démontage.

Personne qualifiée – Une personne qui, par la possession d'un diplôme, d'un certificat, d'un statut professionnel ou d'une compétence reconnus, et qui, en vertu de son éducation, de sa formation, de son expérience ou d'autres attributs spéciaux, possède une expertise concernant un travail ou un projet en particulier.

Pression régulée : sortie de pression de carburant du régulateur du système de carburant fournissant le carburant au tube du régulateur du système de carburant du moteur (tube orange).

Pression de service – La pression réglée du conteneur de carburant GNC à une température de gaz uniforme de 21 °C (70 °F) et une teneur en gaz complète. C'est la pression pour laquelle le conteneur a été construit dans des conditions normales.

Pression de consigne – La pression de « démarrage à décharge » pour laquelle une soupape de décharge est réglée et marquée.

Bus scolaire : véhicule vendu ou utilisé à des fins qui incluent le transport d'étudiants vers et depuis l'école ou des événements connexes.

Doit : désigne une obligation légale, indique une exigence obligatoire.

Devrait - quelque chose qui est recommandé mais pas obligatoire.

Pression d'alimentation : pression de carburant contenue dans le ou les cylindre(s) du système de carburant et tous les composants et tubes d'alimentation (tubes jaunes) du ou des cylindre(s) vers le côté d'entrée du régulateur.

Stagiaire: personne qui n'a pas encore passé et réussi un examen des règles au niveau de l'employé.

Système de transfert : tous les tuyaux, raccords, soupapes, pompes, compresseurs, compteurs, tuyaux et équipements utilisés pour transférer le GNC entre les conteneurs.

Transport: tout véhicule ou combinaison de véhicules et de cylindres de GNC conçu ou adapté pour être utilisé ou principalement utilisé comme moyen de déplacer ou de livrer du GNC d'un endroit à un autre, y compris, mais sans s'y limiter, tout camion, remorque, semi-remorque, réservoir de fret ou autre véhicule utilisé dans la distribution du GNC.

Consommateur final : la personne qui contrôle le GNC immédiatement avant son allumage.

Limite supérieure d'explosivité (UEL): concentration la plus élevée d'un gaz ou d'une vapeur (pourcentage par volume dans l'air) au-dessus de laquelle une flamme ne se propage pas en présence.

Tube d'évent : passage ou passages au-delà des parties opérationnelles d'un dispositif de décharge de pression à travers lequel le fluide passe pour atteindre l'atmosphère.

Pression de service : la pression maximale qu'un composant du véhicule doit subir en service réel.

Procédures de garantie

Pour déposer une garantie, envoyez un e-mail à warranty@cumminscleanfueltech.com

Informations sur la garantie :
<https://www.cumminscleantech.com/customer-support/technical-support/warranty-information>

Déclaration de garantie

Toute modification du système de carburant CCFT CNG ou de ses composants annulera la garantie. Contactez CCFT avant d'effectuer toute modification du système de carburant du véhicule qui pourrait affecter la couverture.

Informations sur les pièces

Technologies de carburant propre Cummins
1051 Republic Drive, Suite 200
Roanoke, TX 76262
www.CumminsCleanTech.com
Orders@CumminsCleanTech.com
<https://parts.cumminscleantech.com/>

Informations sur le service

Technologies de carburant propre Cummins
1051 Republic Dr Ste 200, Roanoke, TX 76262
Téléphone : (817) 767-6020
service@cumminscleantech.com

1051 Republic Drive, Suite 200 | Roanoke, TX 76262 | 817-767-6000 direct | 844-CNG-TANK numéro gratuit
CUMMINSCLEANTECH.COM

Zone intentionnellement laissée vide