

BEZPIECZNE PARKOWANIE POJAZDÓW LNG

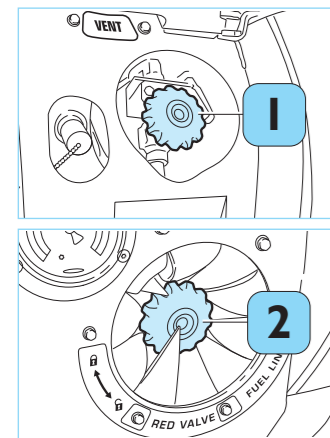
W przypadku parkowania pojazdu w zamkniętych pomieszczeniach należy zawsze pamiętać, że zbiornik LNG może wydzielać mieszaninę paliwa gazowego, gdy ciśnienie wewnątrz osiągnie 16 barów. W przypadku parkowania pojazdu wewnątrz budynku lub pod zadaszeniem gazoszczelnym, należy odnieść się do poniższej tabeli, która przedstawia szacowany czas odpowietrzania przy temperaturze otoczenia 20°C dla poziomu paliwa 100/50/25% w zbiorniku LNG w zależności od ciśnienia.

Ciśnienie zbiornika (HLNG-158/129/126)	100% Pełny zbiornik	50% Pełny zbiornik	25% Pełny zbiornik
130 psi	9 barów	5 dni	3 dni
145 psi	10 barów	5 dni	2,5 dni
160 psi	11 barów	3,5 dni	2 dni
175 psi	12 barów	3 dni	1,5 dzień
190 psi	13 barów	2 dni	1 dzień
205 psi	14 barów	1 dzień	< 1 dzień

Szacowany czas przed odpowietrzeniem podany w tabeli jest wyłącznie orientacyjny i może różnić się w zależności od warunków otoczenia, różnych wielkości zbiorników i poziomu paliwa.

OSTRZEŻENIA

Aby zapewnić optymalne warunki pracy, ciśnienie w zbiornikach LNG powinno wynosić około 9,5 bar. Przed rozpoczęciem jazdy należy sprawdzić ciśnienie. Minimalne ciśnienie w zbiorniku LNG powinno wynosić 8 bar. Jeśli podczas tankowania LNG ciśnienie we wnętrzu zbiornika jest niższe, należy powiadomić kierownika/operatora na stacji paliw, że tankowanie przebiegło nieprawidłowo. Pojazd nie powinien być używany/obsługiwany, dopóki ciśnienie w zbiorniku nie wzrośnie do wartości minimalnej. Czerwony zawór odcinający paliwa musi pozostawać otwarty podczas normalnej eksploatacji pojazdu; Po zamknięciu za.woru paliwo nie będzie dostarczane do silnika, co może spowodować trwałe uszkodzenie silnika i katalizatora trójdrożnego. Czerwony zawór odcinający paliwa można zamknąć jedynie w przypadku awarii/wypadku lub w celu wykonania czynności serwisowych i konserwacyjnych.



Szary zawór odcinający opary (1) musi pozostawać zamknięty podczas normalnej eksploatacji pojazdu oraz podczas interwencji konserwacyjnych i naprawczych. Zawór ten należy w razie potrzeby otworzyć, aby zredukować ciśnienie we wnętrzu zbiornika przed rozpoczęciem tankowania. Zawór (2) musi pozostawać otwarty. Aby chronić układ zasilania i silnik, pojazd jest standardowo wyposażony w oprogramowanie do zarządzania paliwem, które ogranicza wytwarzaną moc (derating) w przypadku niskich temperatur samego gazu ziemnego. Ograniczenie to może wystąpić podczas uruchamiania na zimno przy niskiej temperaturze zewnętrznej lub podczas tankowania zimnym LNG (nienasyconym). Czas trwania oraz poziom redukcji mocy zależą od temperatury otoczenia, temperatury płynu chłodzącego i gazu w zbiornikach. W temperaturze otoczenia niższej niż 0°C, pozostawić silnik do rozgrzania przez co najmniej 5 minut na minimalnych obrotach przed rozpoczęciem jazdy.

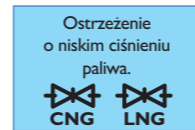
Przed zaparkowaniem pojazdu wyposażonego w zbiornik LNG lub zbiornik o podwójnym zasilaniu CNG/LNG na pochyłej drodze, należy zapoznać się z instrukcjami zawartymi w Instrukcji obsługi.

ZMIANA SKŁADU CHEMICZNEGO PALIWA

Jeśli pojazd jest nieużywany przez dłuższy czas, w szczególności przy prawie pustych zbiornikach, z powodu wentylacji stopniowo zmienia się skład chemiczny gazu ziemnego w zbiorniku i możliwe jest, że nie spełnia on już minimalnych wymagań specyfikacji dla prawidłowego działania silnika. W szczególnych okolicznościach nawet przedłużony postój może prowadzić do degradacji gazu w zbiorniku. Aby zapobiec uszkodzeniom silnika i pojazdu, należy doprowadzić pojazd (bez obciążenia i bez przyczepy/naczepy) do najbliższej stacji tankowania LNG i zatankować go przed normalnym użyciem. Taka procedura jest obowiązkowa w każdym przypadku, gdy pojazd nie był używany przez 15 dni lub dłużej. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik użytkownika i konserwacji pojazdu.

NISKIE CIŚNIENIE CNG/LNG

Sygnal ostrzegawczy niskiego ciśnienia w szynie common rail na tablicy wskaźników oznacza, że ciśnienie ze zbiornika do szyny common rail jest zbyt niskie. Należy zawsze sprawdzić, czy czerwony zawór/czerwone zawory oraz szary zawór/szare zawory są zamknięte. Należy skontaktować się z warsztatem serwisowym w przypadku, gdy ciśnienie w zbiorniku jest niższe niż 7 barów po wykonaniu tych czynności lub niższe niż 8 barów po upływie 2 godzin od tankowania (nieprawidłowe napełnianie przy niewystarczającym ciśnieniu LNG).



NIEZRÓWNOWAŻONY POZIOM PALIWA

Może wystąpić niezrównoważony poziom paliwa między dwoma zbiornikami LNG. Zasilanie silnika paliwem jest kontrolowane pasywnie, co może spowodować nierówne zużycie paliwa z obu zbiorników. Zużycie może być różne i wpływa na to np. narażenie jednego ze zbiorników na działanie źródeł ciepła, takich jak bezpośrednie nasłonecznienie, nierównomierne tankowanie i kilka innych czynników.



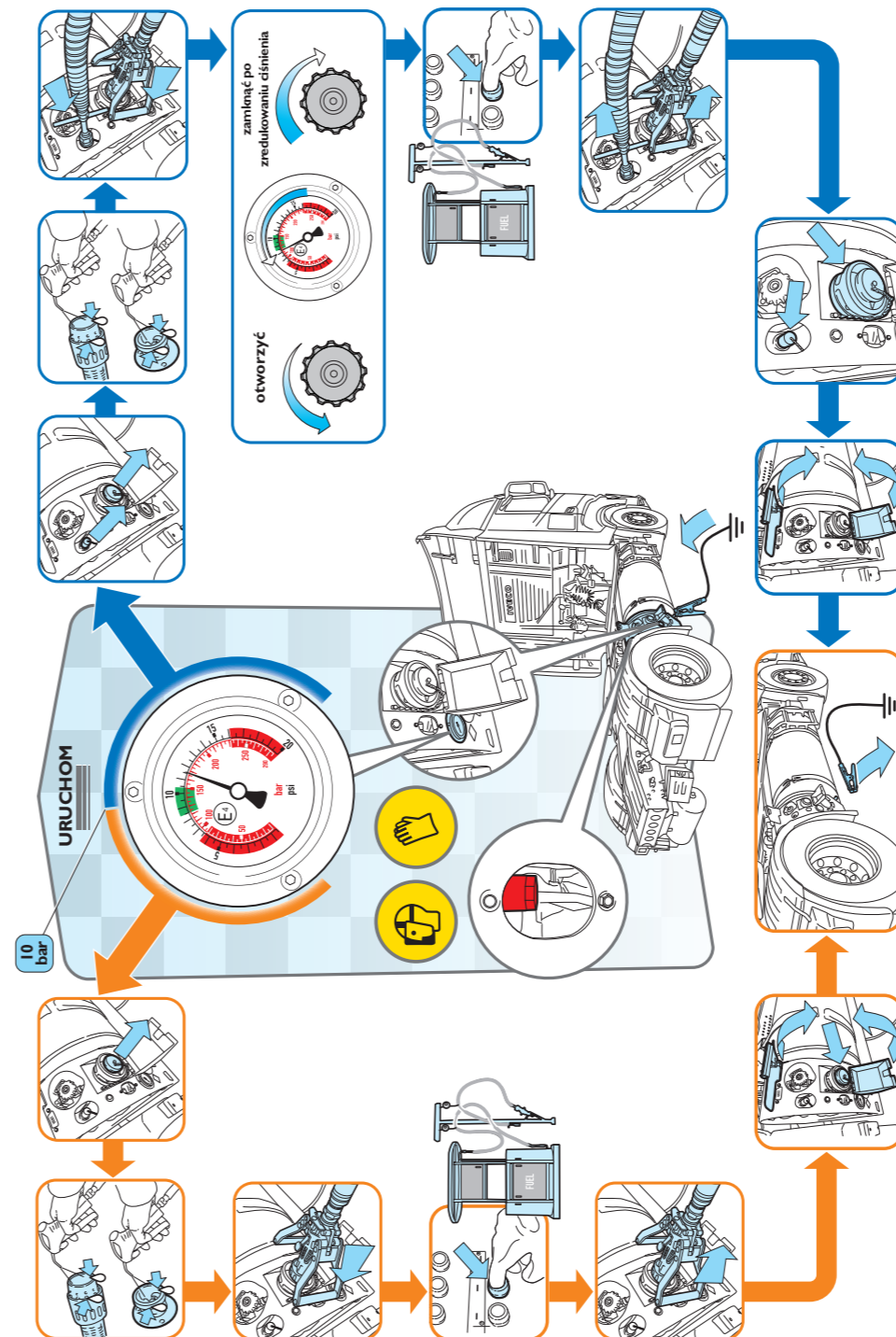
Jeśli różnica poziomu paliwa między zbiornikami przekroczy 70%, na tablicy przyrządów pojawi się komunikat. Komunikat sygnalizuje wystąpienie rzadkiej, ale całkowicie bezpiecznej sytuacji, pod warunkiem, że ciśnienie w zbiorniku mieści się w standardowym zakresie roboczym.

Może się zdarzyć, że pomimo wystąpienia niezrównowagi poziomu paliwa – np. przy jednym zbiorniku pustym, a drugim napełnionym w 30% – na tablicy przyrządów nie pojawi się żaden komunikat. Także ta sytuacja jest całkowicie bezpieczna i nie wymaga interwencji kierowcy. Jeśli pojawi się informacja o braku równowagi poziomu paliwa między zbiornikami, należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić, czy obydwa czerwone zawory są całkowicie otwarte; w przeciwnym razie otworzyć je
- Sprawdzić, czy obydwa szare zawory są całkowicie zamknięte; w przeciwnym razie zamknąć je
- Jeśli zawory nie znajdują się w prawidłowym położeniu, kontynuować jazdę, monitorując poziom paliwa. Na najbliższej stacji paliw LNG zatankować oba zbiorniki do pełna. Pojazd nadal pracuje stabilnie i bez ograniczeń.

Jeśli pojawi się informacja o braku równowagi poziomu paliwa i problem nie zostanie rozwiązany poprzez wykonanie czynności od a) do c), gdyż zawory znajdują w prawidłowym położeniu, należy zanotować ciśnienie i poziom paliwa w obu zbiornikach oraz sprawdzić, w którym zbiorniku poziom paliwa jest wyższy i czy poziom w którymś z nich wynosi 100%. Następnie należy skontaktować się z warsztatem serwisowym i przekazać jego pracownikom te informacje.

Należy zwrócić uwagę, że w takim przypadku zakres roboczy może ulec zmniejszeniu.



IVECO S-WAY NP



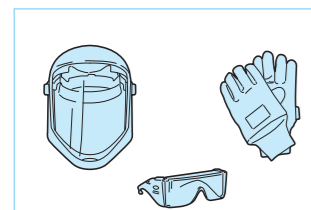
Instalacja LNG - Skrócony przewodnik

IVECO

Twój partner w zrównoważonym transporcie

Niniejszy dokument to skrócony przewodnik przeznaczony dla kierowcy. Przed wykonaniem wszelkich czynności przy pojeździe należy zawsze uważnie przeczytać instrukcję obsługi

OSOBISTE WYPOSAŻENIE OCHRONNE (PPE)



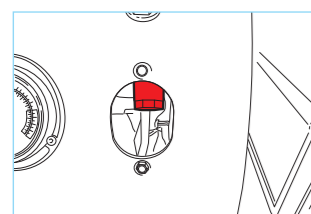
Aby zapobiec przypadkowemu zetknięciu się zimnych płynów, urządzeń lub gazu ze skórą lub oczami, co może spowodować zamarznięcie lub odmrożenia, operator zajmujący się tankowaniem musi być ubrany w odpowiednią odzież ochronną, która obejmuje:

- Kriogeniczne rękawice ochronne
- Przylegające do ciała ubrania z długim rękawem
- Długie spodnie lub kombinezon
- Buty robocze

W celu ochrony oczu i twarzy operator musi mieć na sobie:

- okulary ochronne i przyłbice

PRZED ROZPOCZĘCIEM KAŻDEJ JAZDY I TANKOWANIA



Przed rozpoczęciem jazdy lub tankowania pojazdu należy sprawdzić, czy na zapasowym zaworze pośrednim znajduje się czerwony korek i czy jest on poprawnie zamontowany (na obu zbiornikach pojazdu, jeśli jest on wyposażony w dwa zbiorniki LNG).

Brak korka oznacza możliwość usterki głównego zaworu bezpieczeństwa.

W takim przypadku należy niezwłocznie skontaktować się z najbliższym dealerem lub autoryzowanym warsztatem.

Aby uruchomić silnik, klapki ochronne wlotu tankowania muszą być zamknięte.

Sprawdzić, czy system przytrzymujący jest odpowiednio zaczepiony do kłapek ochronnych zablokowanych urządzeniem zabezpieczającym (1). W przypadku otwarcia kłapek ochronnych silnik zatrzymuje się, gdy pojazd zwolni do 3 km/h.

Otwarcie kłapek ochronnych nie powoduje pojawienia się żadnego komunikatu o błędzie.

MAKSYMALNA DOPUSZCZALNA ILOŚĆ LNG PODCZAS TANKOWANIA

Zbiorniki LNG w IVECO S-WAY nie są wyposażone w aktywne systemy zapobiegające przepelnieniu zbiornika.

Dystrybutor LNG wyłączy się automatycznie po napełnieniu zbiorników. Podczas eksploatacji ilość paliwa w zbiornikach LNG nie powinna przekraczać wartości podanych poniżej.

Model zbiornika LNG	Sekcja	Pojemność brutto podana przez producenta na etykiecie zbiornika (w litrach)	Pojemność znamionowa netto (w litrach)	Pojemność netto (kg gazu ziemnego)
HLNG-158	26 cali (660 mm)	598	540	195
HLNG-119		450	410	150
HLNG-125		474	425	155
HLNG-73	24 cale (660 mm)	276	250	90
HLNG-114		432	400	140
HLNG-126/129		477 / 488	440	160

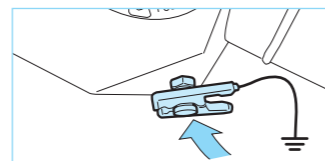
Nie należy podejmować prób napełnienia większą ilością LNG, gdyż może to spowodować uszkodzenie układu zasilania paliwem. W celu sprawdzenia poziomu paliwa należy korzystać wyłącznie ze wskaźnika na tablicy wskaźników. Ciśnienie wewnątrz zbiornika nie jest wyznacznikiem ilości paliwa znajdującej się w zbiornikach.

STANDARDOWA PROCEDURA NAPEŁNIANIA (CIŚNIENIE < 10 barów)

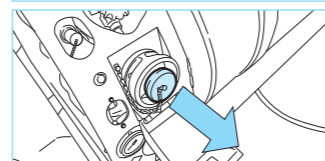
Przed rozpoczęciem procedury tankowania należy potwierdzić u kierownika/operatora stacji paliw, czy procedura tankowania odpowiada opisanej poniżej.

Podczas tankowania przepływ LNG może spowodować zamarznięcie dyszy dystrybutora i wlotu tankowania paliwa pojazdu.

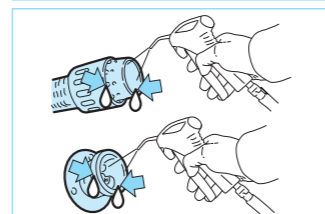
Po zakończeniu tankowania może dojść do zablokowania dyszy dystrybutora LNG i wlotu tankowania paliwa pojazdu. Jeśli rozłączenie nie jest możliwe przy użyciu normalnej siły, operator może wylać wodę o temperaturze otoczenia na podłączone podzespoły, aby umożliwić rozłączenie dyszy dystrybutora stacji paliw i wlotu tankowania paliwa pojazdu. Do tej procedury nie należy używać gorącej wody.



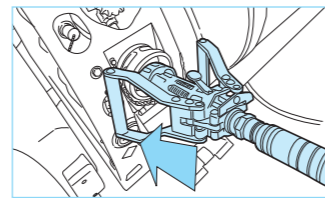
01. Podłączyć końcówkę przewodu uziemiającego stacji (jeśli występuje) do punktu podłączenia uziemienia zbiornika LNG, aby zapobiec powstaniu iskier.



02. Otworzyć klapki ochronne wlotu tankowania w sposób wyjaśniony w Instrukcji obsługi i konserwacji. Zdjąć korek z wlotu tankowania.



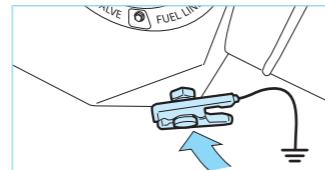
03. Wyczyścić wlot tankowania zbiornika i dyszę dystrybutora za pomocą pistoletu na sprężone powietrze.



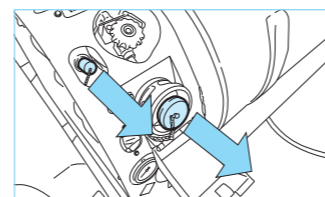
04. Włożyć dyszę dystrybutora LNG do wlotu tankowania.
05. Rozpocząć tankowanie. Gdy zbiornik jest pełny, dystrybutor wyłączy się automatycznie.
06. Odłączyć dyszę dystrybutora LNG.
07. Ponownie założyć korek na wlot tankowania.
08. Odłączyć kabel uziemiający.
09. Zamknąć klapkę ochronną wlotu tankowania.

PROCEDURA TANKOWANIA Z PODŁĄCZONYM ZAWOREM „VENT” (CIŚNIENIE > 10 bar)

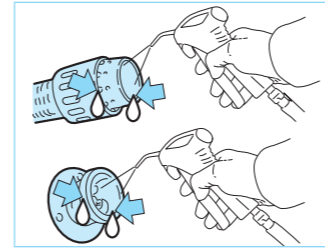
Przed rozpoczęciem tankowania należy potwierdzić u kierownika/operatora stacji paliw, że konieczne jest wykonanie odpowietrzenia za pomocą przewodu „VENT” w oparciu o układ napełniania i ciśnienie wewnątrz zbiornika. W przeciwnym wypadku można użyć wartości 10 bar jako wartości referencyjnej dla odpowietrzenia za pomocą przewodu „VENT”.



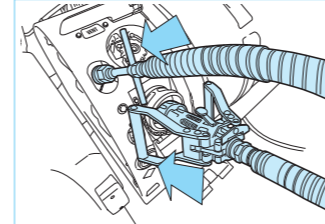
01. Podłączyć końcówkę przewodu uziemiającego stacji (jeśli występuje) do punktu podłączenia uziemienia zbiornika LNG, aby zapobiec powstaniu iskier. Użyć punktu podłączenia uziemienia zbiornika LNG w celu zapewnienia bezpiecznego połączenia.



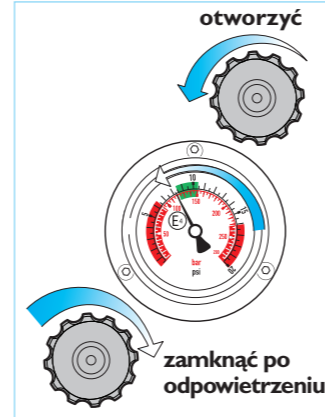
02. Otworzyć klapkę ochronną wlotu tankowania.
 - Zdjąć korek z wlotu tankowania.
 - Zdjąć korek zaworu odpowietrzającego „VENT”.



03. Za pomocą pistoletu na sprężone powietrze oczyścić wlot tankowania zbiornika, dyszę dystrybutora, kanał wentylacyjny stacji i złącze odpowietrzające.



04. Włożyć dyszę dystrybutora LNG do wlotu tankowania. Podłączyć przewód wentylacyjny stacji do zaworu „VENT”.



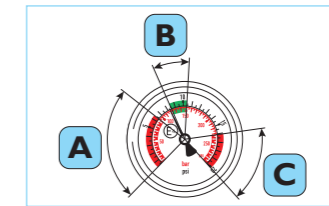
05. Otworzyć zawór odcinający gaz (szary). Nie zmieniać położenia zaworu odcinającego paliwa (czerwony)! Zawór musi pozostać otwarty.
06. Gdy ciśnienie spadnie poniżej 9 bar, zamknąć szary zawór.
07. Odłączyć przewód wentylacyjny stacji od zaworu „VENT”.
08. Założyć korek zaworu „VENT”. Nie tankować LNG w trakcie odpowietrzenia.
09. Rozpocząć tankowanie.
10. Odłączyć dyszę dystrybutora.
11. Założyć korek wlotu tankowania.
12. Odłączyć kabel uziemiający.
13. Zamknąć klapkę ochronną wlotu tankowania.
14. Skontrolować wskaźnik na tablicy przyrządów, aby sprawdzić, czy zbiorniki są pełne.

PROCEDURA DLA PIERWSZEGO TANKOWANIA LUB DLA POJAZDÓW NIEUŻYWANYCH PRZEZ OKRES PONAD 10 DNI

01. Przystąpić do napełniania zbiornika w sposób opisany w „STANDARDOWA PROCEDURA NAPEŁNIANIA”, do punktu 04 włącznie.
02. Rozpocząć tankowanie i wlać 8-16 kg LNG do zbiornika.
03. Sprawdzić, czy nie ma widocznych wycieków w instalacji LNG.
04. Prowadzić pojazd przez 10-15 min, aby zmniejszyć ciśnienie w zbiornikach LNG i sprawdzić działanie układu zasilania. Ciśnienie w obu zbiornikach spadnie poniżej 10 barów.
05. Sprawdzić ponownie, czy nie ma widocznych wycieków w instalacji LNG.
06. Zatkanować w sposób opisany w „STANDARDOWA PROCEDURA NAPEŁNIANIA”.

CIŚNIENIE ROBOCZE POJAZDU

Wszystkie wartości podane w barach należy traktować jako barg - wartość, która wskazuje ciśnienie (podane w barach) bez uwzględniania ciśnienia atmosferycznego.



Dla optymalnych warunków pracy ustabilizowane ciśnienie zbiornika LNG po napełnieniu powinno być równe lub wyższe od standardowego ciśnienia roboczego zbiornika LNG.

Poniższa tabela opisuje charakterystyki ciśnienia zbiorników LNG i znaczenie kodów chromatycznych znajdujących się na manometrze.

A	Ciśnienie minimalne	Standardowe ciśnienie robocze (wartości zadane ekonomizera)	B	C
Znaczny spadek wydajności silnika			Optymalne ciśnienie podczas standardowej pracy	Ciśnienie maksymalne (ciśnienie ustawione dla głównego zaworu bezpieczeństwa)
≤ 6,5 bara	8 barów	9,5 bara	8,5 ± 10,5 bara	16 barów

- Ciśnienie ≤ 6,5 bara: niewystarczające ciśnienie wtrysku, ryzyko ograniczenia mocy i trwałego uszkodzenia katalizatora.
- Ciśnienie zawarte między 6,5 i 8 barów: nie ma niebezpieczeństwa uszkodzenia katalizatora, ale nie jest korzystne, gdyż grozi ograniczeniem mocy.
- Ciśnienie zawarte między 8,5 bar i 10,5 bar: optymalny zakres ciśnienia.
- Ciśnienie zawarte między 10,5 bar i 16 bar: stan niekrytyczny dla użytkowania pojazdu, skrócenie czasu, zanim nieużywany zbiornik zostanie odpowietrzony.
- Ciśnienie wewnętrzne > 16 barów wskazuje na nieprawidłowe działanie głównego zaworu odpowietrzającego.

Niezwłocznie zwrócić się do Sieci Serwisowej.

ODPOWIETRZANIE

Gdy ciśnienie we wnętrzu zbiornika LNG przekroczy ustaloną wartość nominalną głównego zaworu bezpieczeństwa (16 bar), system uwalnia niezbędną ilość gazu z pionowej rury za kabiną, aby zmniejszyć ciśnienie poniżej 14,5 bar.

Zbiornik LNG jest zaprojektowany w sposób umożliwiający utrzymywanie ciśnienia poniżej wartości zadanej głównego zaworu bezpieczeństwa przez przynajmniej 5 dni przy pełnym zbiorniku, w którym panuje standardowe ciśnienie robocze, nieruchomym pojeździe i temperaturze otoczenia wynoszącej 20 ± 5°C.

Pozostawiony w takich samych warunkach pełny zbiornik opróżni się w ciągu 6 tygodni. Czas, który musi upłynąć, zanim zbiornik zacznie się opróżniać, zależy od początkowego ciśnienia wewnętrznego (im niższe, tym lepiej) oraz od wartości procentowej paliwa w zbiorniku (im wyższa, tym lepiej).

Dlatego zaleca się następujące postępowanie:

- W miarę możliwości tankować zbiorniki po zakończeniu zmiany roboczej.
- Tankować zbiorniki przed weekendem lub krótkimi okresami przestoju (7 dni).
- Pozostawiać zbiornik z jak najmniejszą ilością paliwa przed serwisowaniem zbiornika LNG lub dłuższym okresem przestoju, aby zapobiec przenikaniu gazu ziemnego do atmosfery.