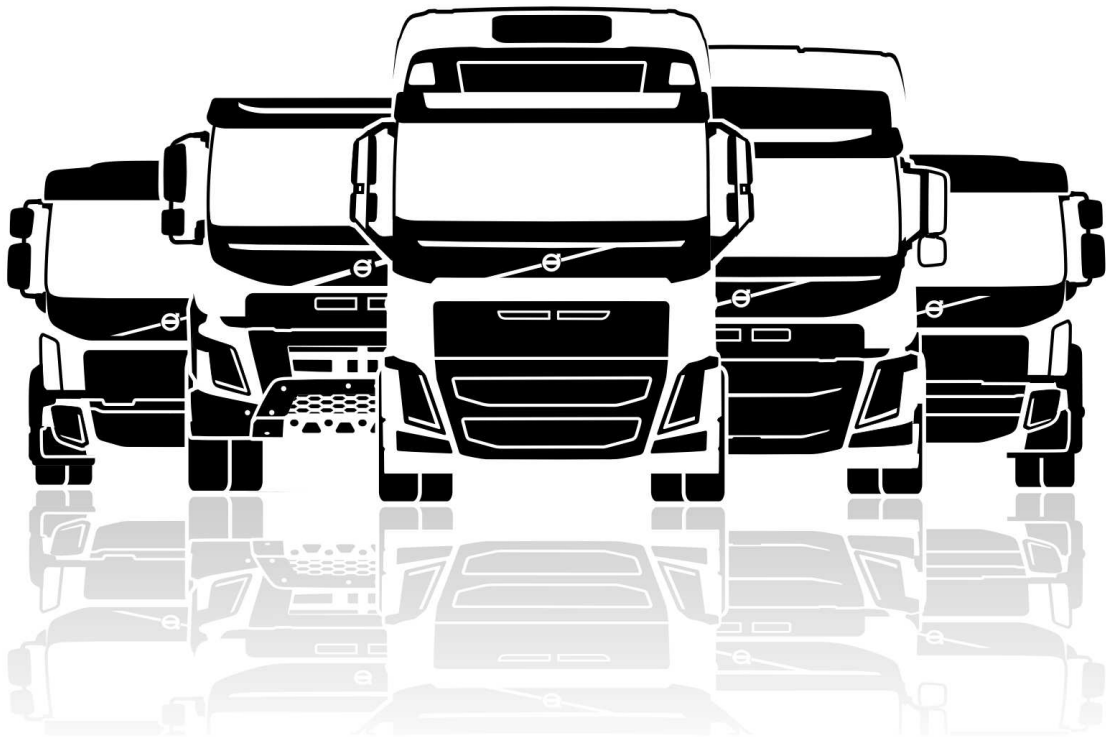




Volvo Trucks. Driving Progress

정비 정보

긴급 서비스 요원용 Volvo Trucks 제품 정보, 대체 연료
FM FH FE



머리말

이 설명서에 있는 설명과 정비 절차는 2018 2월 까지 수행된 디자인 및 방법 연구에 기초합니다.

제품이 계속 개발되고 있습니다. 따라서 위 날짜 이후에 생산된 차량과 구성품은 사양과 수리 방법이 다를 수 있습니다. 이 설명서와 중요한 관계가 있다고 판단된 경우, 변경 사항이 포함된 새 버전의 설명서가 발행됩니다.

이 매뉴얼의 개정판은 변경 사항들이 수정되어출간됩니다

정비 절차에 관련된 제목에 표시되는 작업번호는 V.S.T 불보 표준 작업시간에 언급되어 있습니다.

제목에 작업 번호가 표시되지 않은 정비 절차는 일반정보에 속하기 때문에 V.S.T.에 언급되어 있지 않습니다.

이 매뉴얼에는 다음과같은 준수사항 주의 및경고가 사용됩니다.

참고: 차량이나 부품이 원래의도한 기능이 유지되기위해 준수해야 할 절차, 취급 방법, 조건을 지적합니다.

주의: 제품에 손상을 가할 수 있는 위험한 상황에 대해 지적합니다.

경고: 인체에 상해를 입히거나 제품에 심각한 손상을 유발할 수 있는 위험한 상황에 대해 지적합니다.

위험: 인체에 심각한 상해를 입히거나 인명피해를 야기할 수 있는 위험한 상황에 대해 지적합니다.

Volvo Truck Corporation
Göteborg, Sweden

주문 번호: **89346077**

©2018 Volvo Truck Corporation, Göteborg, Sweden

모든 권리는 제한되어 있습니다. 본간행물의 어떠한 부분도 Volvo Truck Corporation 의 사전 서면허가 없이 전기적 또는 기계적 복사, 사진 복사, 기록, 기타어떤 형태로든 복제하거나, 검색 가능한 시스템에 저장하거나 전송할 수 없습니다.

목차

.....	1
비상 서비스를 위한 Volvo Trucks 제품 정보.....	1
소개.....	1
전기 하이브리드.....	2
가스 구동 트럭.....	6
전기 시스템, 24V (저전압).....	13
피드백.....	15

비상 서비스를 위한 Volvo Trucks 제품 정보

대체 연료

소개

이 문서의 목적은 대체 연료로 작동되는 관련 Volvo Trucks의 교통 사고에 따른 구조 절차와 방법을 수립하기 위해 사용할 수 있는 상세 제품 정보를 제공하는 것입니다.

본 문서는 대체 연료만 다룹니다. 해당 트럭의 다른 문제와 관련된 문제는 응급 상황 설명서를 참조하십시오.

본 문서는 사고 현장에서 수행하는 구조 작업인 응급 서비스를 대상으로 하며 다음 정보가 포함되어 있습니다.

- 전기 하이브리드
- 가스 구동 트럭

전기 하이브리드

위험

위험 전압!

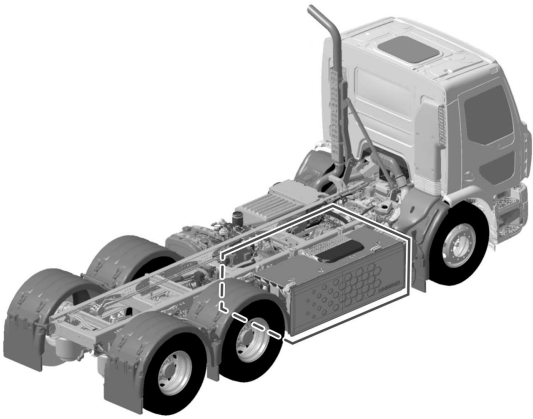
트랙션 전압 시스템/600V (오렌지색 케이블)
심각한 대인 상해가 생기거나 사망에 이르게 되는 감전, 아크 불꽃, 화재가 발생할 수 있습니다.

Volvo 하이브리드 트럭은 디젤 엔진과 전기 모터를 모두 장착하여 독립적으로 사용할 수 있습니다.

- 이 트럭은 전방과 캡 도어 손잡이 부근의 하이브리드 데칼을 통해 구분할 수 있습니다.
- 하이브리드 시스템은 디젤 엔진, 클러치, 기어박스과 더불어 전기 모터/제너레이터, 배터리, 작동 전압 600V (DC)의 전동 장치가 포함된 전기 드라이브라인으로 이루어집니다.
- ESS(에너지 저장 시스템)은 에너지를 저장하고 전기 모터를 구동합니다.
- 전압 컨버터가 600VDC를 400VAC로 변환합니다. 400VAC를 사용하여 파워 스티어링의 유압 펌프를 구동합니다.
- ESS와 다른 하이브리드 구성품은 트럭 우측의 앞쪽 차축과 뒤쪽 차축 사이 커버 아래에 있습니다.
- ESS에 120 kW 전력을 공급하는 리튬 이온 셀이 있습니다.
- ESS는 자체 접지가 있는 분리된 회로입니다.
- ESS에 내부 회로 차단기가 있어서 끄거나 구성품에 심각한 결함이 생길 경우 전압 시스템에서 분리됩니다.
- 시동을 끄면 ESS가 연동 중지됩니다.
- 고전압이 흐르는 전기 시스템 케이블은 오렌지색으로 표시되어 있습니다.
- Volvo 하이브리드 트럭에 다음 3가지 시스템 전압이 있습니다.
 - 600VDC 트랙션 전압(오렌지색 케이블)
 - 400VAC (오렌지색 케이블)
 - 24V 저전압(빨간색과 검은색 케이블)

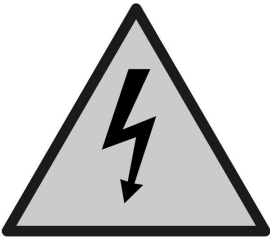
하이브리드 시스템

ESS, 고압 케이블, 기타 하이브리드 구성품은 표시된 영역에 있습니다



T1078649

전기가 흐르는 구성품은 경고 심벌이 표시되어 있습니다



T9009354

하이브리드 데칼, 전방과 캡

FEHYBRID

T1078854

HYBRID

T1078853

여러 가지 구조 시나리오

충돌의 경우:

- 주차 브레이크를 작동합니다.
- 시동을 끄고 키를 뽑습니다.
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “고전압 회로 차단”, 페이지 4 및 “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조
- ESS(600V 시스템)가 차량 우측에 있기 때문에 우측 충돌은 구조 작업에 큰 영향을 미칠 수 있습니다.
- ESS 커버가 열리거나 변형되어 내부가 노출되면 심각한 감전이 생길 수 있습니다.
- ESS에서 유해 액체와 가스가 배출될 수 있습니다.

화재의 경우:

- 주차 브레이크를 작동합니다.
- 시동을 끄고 키를 뽑습니다.
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “고전압 회로 차단”, 페이지 4 및 “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조
- ESS에 화재가 발생할 경우, ABC 등급 소화기(분말 소화기)를 사용해야 합니다.
- ESS 화재를 끝 때 물을 사용하면 화재가 악화되고 감전이 생길 수 있기 때문에 물을 사용하면 안됩니다.
- ESS에 화재가 발생하면 HF와 CO 등 유해 가스가 배출될 수 있습니다. 100°C 이상의 온도에서, 리튬 이온 셀의 전해질이 빠르게 증발될 수 있습니다. 즉, 배터리 셀이 깨지거나 가스를 배출하여 가연성 물질과 부식성 물질이 배출될 수 있습니다.

물과 닿을 경우(침수):

- 시동을 끄고 키를 뽑습니다.
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “고전압 회로 차단”, 페이지 4 및 “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조
- 물과 닿으면 ESS에 회로 단락이 생겨 감전이 생길 수 있습니다.
- ESS 커버가 손상되지 않은 한 즉각적인 안전 위험은 없습니다.
- 트럭을 물에서 멀리 운반하고 가능하면 완전히 물을 뺍니다.

고전압 회로 차단

위험

오렌지색 고압 케이블 또는 고전압 구성품을 만지거나 절단하거나 열면 안됩니다. 심각한 대인 상해가 생기거나 사망에 이르게 되는 감전, 아크 불꽃, 화재가 발생할 수 있습니다.

정상적인 구조 작업을 수행하려면 먼저 통제된 방식으로 시스템 전원을 차단해야 합니다.

고전압, 오렌지색(600V)

참고: 구동 시스템이 조용하기 때문에 절대 이 시스템이 작동 중이었다고 추측하면 안되며 이 시스템을 끄고 확인해야 합

니다. 디젤 엔진은 공기 시스템이나 ESS를 충전할 필요가 있으면 사전 경고 없이 시작될 수 있습니다.

- 엔진 시동을 끄고 시동 키를 뽑습니다. 구조 작업의 첫 번째 작업은 가능하면 위험한 전압을 차단하여 전기 구동 시스템을 작동 중지하는 것입니다. 구성품은 모두 5초 이내에 자체 정전 용량을 방전하도록 설계되었습니다.
- 하이브리드 메인 스위치를 끕니다. 또한 추가 안전 조치로 써 캡의 메인 스위치를 끕니다.
- 고전압과 저전압 회로는 모두 차단되어 차량 전체에 전류가 없도록 해야 합니다. 저전압 회로 차단 방법은 “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조

가스 구동 트럭

Volvo 천연 가스 트럭에 천연 가스와 디젤 연료를 혼합하여 엔진을 작동할 수 있는 시스템이 장착되어 있습니다. 메탄 가스는 천연 가스 또는 바이오 가스가 될 수 있습니다. 아래에

CNG와 LNG가 설명되어 있습니다. 바이오 가스, 바이오 메탄, LMG, LCMG, LBG 등 여러 명칭으로 확인이 가능합니다.

CNG (압축 천연 가스)

⚠ 위험

최대 200 bar의 고압! 압력 레귤레이터 앞에 있는 가스 탱크, 파이프, 밸브, 필터는 고압 상태입니다.

⚠ 위험

인화성 가스! 천연 가스는 발화점이 높지만 불꽃이나 스파크로 인해 가스가 발화되어 대인 상해가 생기거나 사망할 수 있습니다.

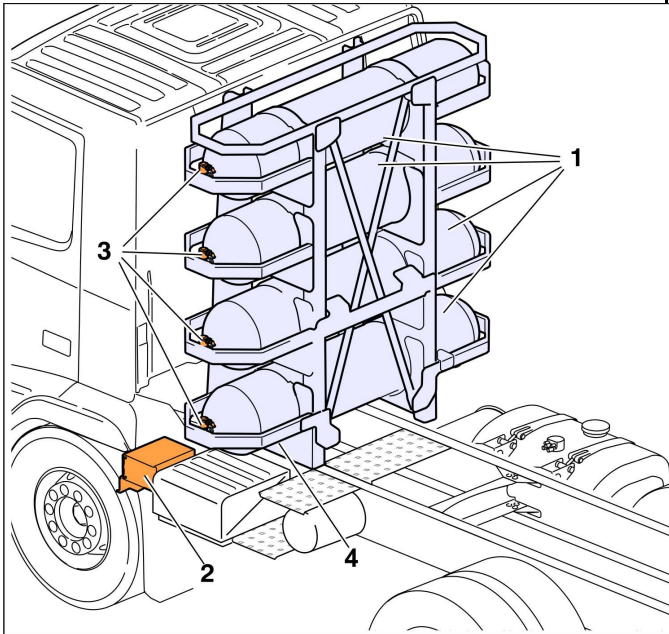
CNG 속성:

- 공연비 5% ~ 15%의 천연 가스(바이오 가스 7% ~ 20%)는 가연성이 있습니다.
- 천연 가스는 공기보다 가볍고 위쪽으로 확산됩니다.

구성 부품 개요:

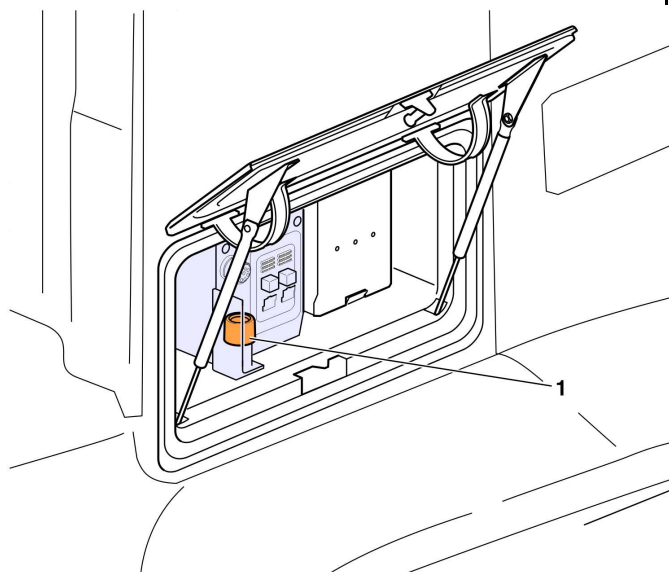
- 운전실 뒤쪽에 특별히 구성된 탱크에 고압(250 bar)으로 저장됨.
- 이 시스템에 전자 밸브가 장착되어 시동 또는 메인 스위치를 끌 때 엔진에 공급되는 가스 유량을 차단합니다.
- 각 탱크에 섷오프 밸브가 있습니다.
- 메인 섷오프 밸브가 모든 탱크에서 엔진으로 공급되는 가스 유량을 동시에 차단합니다.
- 각 탱크에서 공급되는 가스 유량은 초과 플로우 밸브에 의해 모니터링되며 가스 라인이 파손된 경우 이 밸브가 가스 누출을 방지합니다.
- 탱크 압력이 너무 높아지면 릴리프 밸브가 가스를 배출합니다.
- 충돌이 발생할 경우, 안전 스위치가 작동되고 가스 구동을 중지합니다.
- 이 시스템의 전기 분배 장치는 러기지 컴파트먼트 우측에 있습니다. 또한 시스템 안전 스위치도 여기에 있습니다.

CNG 탱크 위치



T2078685

- 1 CNG 탱크
 - 2 탱크 플랩
 - 3 섷오프 밸브
 - 4 메인 섷오프 밸브
- 시스템 안전 스위치



T2078828

- 1 안전 스위치

여러 가지 구조 시나리오

충돌의 경우:

- 시동을 끕니다.
- 메인 섷오프 밸브를 닫습니다.
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “전기 시스템, 24V (저전압)” , 페이지 13 참조

화재의 경우:

- 시동을 끕니다.
- 메인 섷오프 밸브를 닫습니다.
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “전기 시스템, 24V (저전압)” , 페이지 13 참조
- 물로 LNG 탱크를 식혀서 탱크 압력이 증가될 위험을 줄입니다.

누출이 있을 경우:

- 시동을 끕니다.
- 메인 섷오프 밸브를 닫습니다.
- 각 탱크의 섷오프 밸브를 닫습니다.
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “전기 시스템, 24V (저전압)” , 페이지 13 참조

LNG(액화 천연 가스)

⚠ 위험

압력이 16 bar (230 psi) 이상이면 탱크가 환기됩니다. 천연 가스가 산소를 대체하여 질식할 수 있습니다. 천연 가스 누출로 증기 구름이 생길 경우, 즉시 증기 구름 부분을 배출합니다.

⚠ 위험

천연 가스가 공기와 혼합되면 불붙기 쉬워지고 정전 방전을 통해 발화될 수 있습니다. 연료 보충 또는 환기할 때 시스템을 올바르게 접지해야 합니다.

⚠ 위험

액화 천연 가스(LNG)는 극저온 액체입니다. LNG를 흘리거나 분무하면 극저온 화상이 생길 수 있습니다. LNG 탱크 또는 관련 배관 주위에서 작업할 때 항상 올바른 개인 보호 장비(PPE)를 착용합니다.

LNG 속성:

- 공연비 5% ~ 15%의 천연 가스(바이오 가스 7% ~ 20%)는 가연성이 있습니다.
- 트럭 왼쪽에 있는 극저온 탱크에 매우 낮은 온도의 액체 상태로 저장됨.
- 천연 가스는 표준 조건에서 공기보다 가볍고 위쪽으로 확산됩니다.
- LNG 자원의 천연 가스 증기는 -110°C 미만에서 공기보다 무거우며 가열될 때까지 증기 구름이 생깁니다.
- 대기 상태에서 LNG는 완전히 증발하여 천연 가스가 됩니다.
- 천연 가스는 색과 독성이 없습니다.
- 고농도 천연 가스로 인해 질식할 수 있습니다.
- LNG는 액체나 기체 상태에서 투명하고 냄새와 독성이 없습니다.
- 또한 LNG는 특정 조건에서 고이고 흐를 수 있습니다.
- LNG가 기화되면 600:1로 팽창합니다.
- LNG는 매우 차갑습니다. -160°C의 온도로 탱크에 보관됩니다.

Euro 5 구성 부품 개요:

- 가스 탱크에 컨트롤 밸브가 2개 있으며 탱크 수동 환기를 위한 회색 밸브 1개와 탱크 수동 섷오프를 위한 빨간색 밸브 1개입니다.
- 가스 탱크에 있는 안전 밸브 3개가 탱크 압력을 모니터링합니다.
- 탱크 압력이 너무 높아지면(>16 bar (230 psi)) 첫 번째 안전 밸브가 열려 운전실 뒤쪽의 브리더 파이프를 통해 자동으로 압력을 환기합니다.
- 나머지 안전 밸브는 첫 번째 안전 밸브(16 bar)가 작동을 중지한 경우 탱크를 보호하며 압력이 24 bar (350 psi)를 초과할 때 열립니다.
- 탱크에서 공급되는 가스 유량은 초과 플로우 밸브에 의해 모니터링되며 가스 라인이 파손된 경우 이 밸브가 가스 누출을 방지합니다.

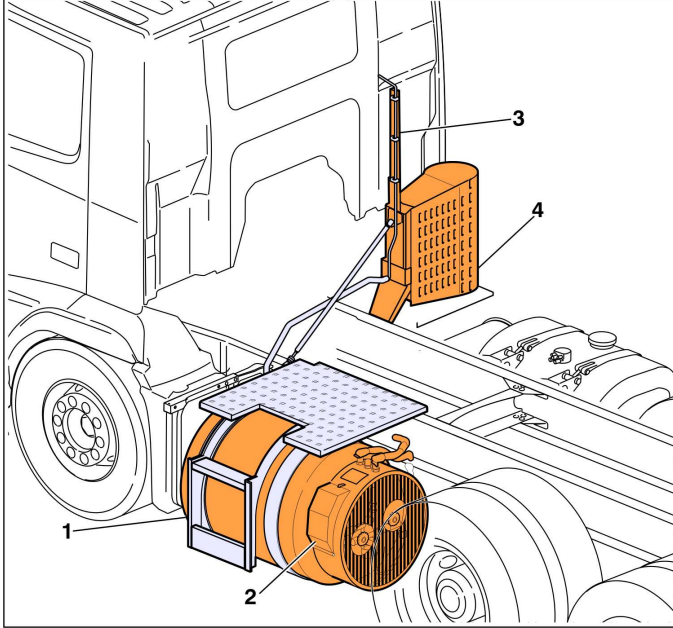
- 이 시스템에 전자 밸브가 장착되어 있으며 시동 또는 메인 스위치를 끄면 이 밸브가 닫힙니다.
- 연료가 스테인리스 스틸 파이프 내에서 이동합니다.
- 충돌이 발생할 경우, 안전 스위치가 작동되고 가스 구동을 중지합니다.
- 이 시스템의 전기 분배 장치는 러기지 컴파트먼트 우측에 있습니다. 또한 시스템 안전 스위치도 여기에 있습니다.
- 가스는 10 bar로 LNG 탱크에서 엔진에 공급됩니다.

Euro 6 구성 부품 개요:

- 가스 탱크에 컨트롤 밸브가 2개 있으며 탱크 수동 배수를 위한 밸브 1개와 탱크 수동 환기를 위한 밸브 1개입니다.
- 가스 탱크에 있는 안전 밸브 2개가 탱크 압력을 조절합니다.
- 탱크 압력이 너무 높아지면(>16 bar (230 psi)) 첫 번째 안전 밸브가 열려 운전실 뒤쪽의 브리더 파이프를 통해 자동으로 압력을 환기합니다.
- 나머지 안전 밸브는 첫 번째 안전 밸브(16 bar)가 작동을 중지한 경우 탱크를 보호하며 압력이 22 bar (315 psi)를 초과할 때 열립니다.
- IGM(통합 가스 모듈) 압력이 440 bar(6400 psi ± 5%)를 초과하면 안전 밸브가 열려 시스템을 보호합니다.
- 아래로 누출이 있을 경우, 자동 섷오프 밸브가 나머지 시스템과 이 탱크를 분리합니다.
- 연료가 스테인리스 스틸 파이프와 플렉시블 호스 내에서 이동합니다.
- Euro 6 구성은 LNG와 CNG가 모두 탑재됩니다.
- 가스는 고압(>300 bar)으로 LNG 탱크에서 엔진에 공급됩니다.
- 이 시스템에 전자 밸브가 장착되어 있으며 시동 또는 메인 스위치를 끄면 이 밸브가 닫히고 엔진에 대한 연료 공급을 차단합니다.

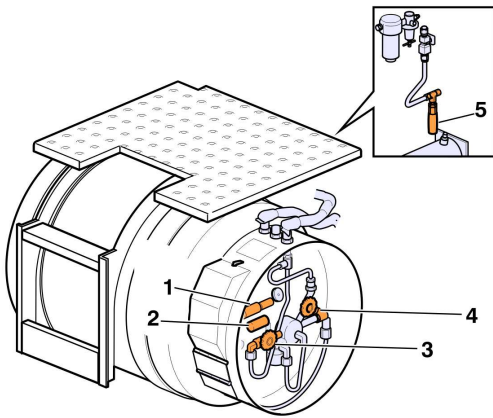
LNG 탱크와 밸브 위치

Euro 5



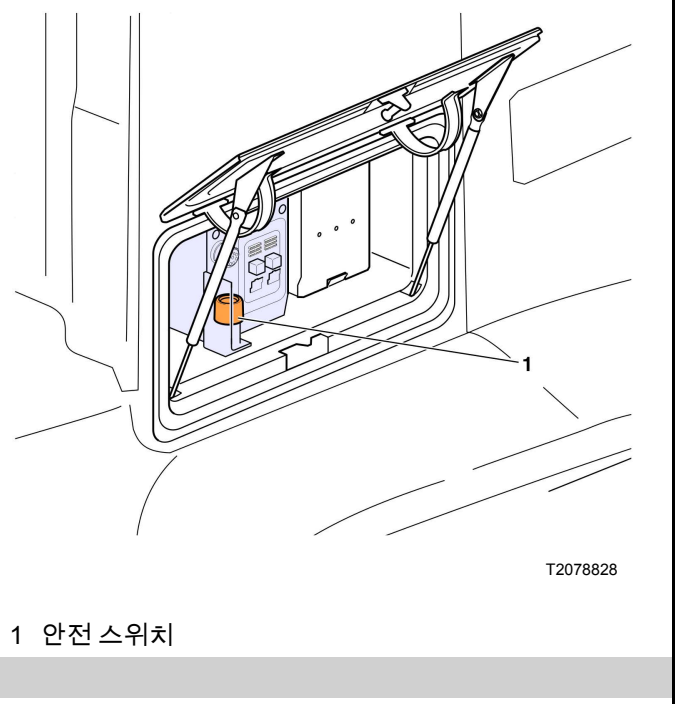
T2078684

- 1 LNG 탱크
- 2 탱크 플랩
- 3 브리더 파이프
- 4 메탄 촉매



T2078686

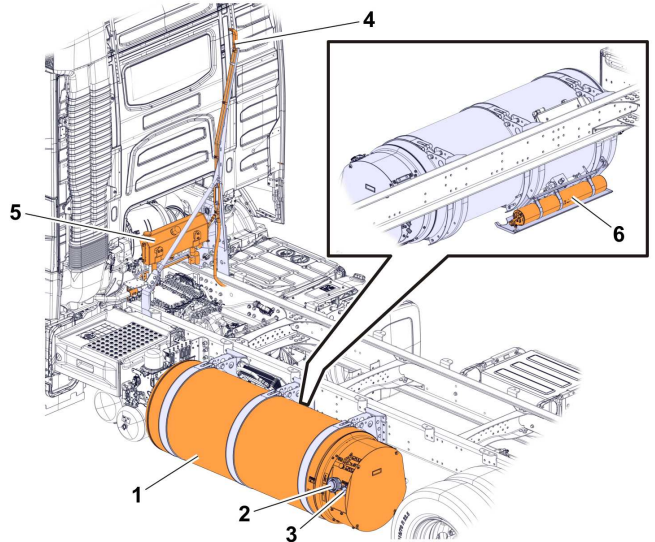
- 1 안전 밸브(16 bar)
 - 2 안전 밸브(24 bar)
 - 3 섷오프 밸브(회색), 환기
 - 4 섷오프 밸브(빨간색), 가스/LNG
 - 5 안전 밸브 새시(24 bar)
- 시스템 안전 스위치



T2078828

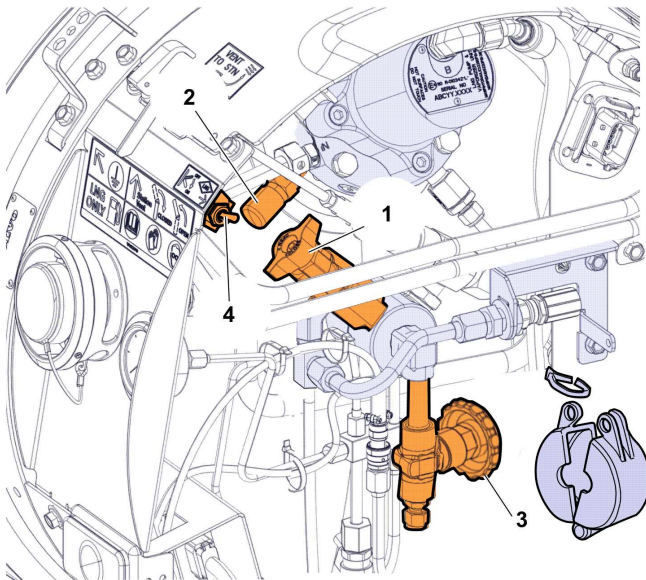
- 1 안전 스위치

Euro 6



T2092216

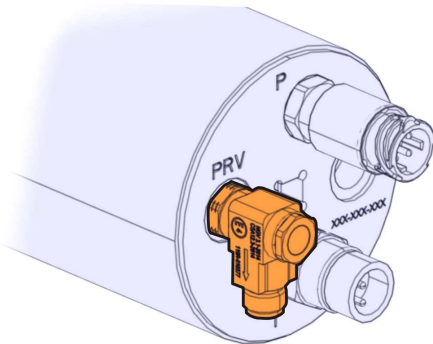
- 1 LNG 탱크
- 2 탱크 연결
- 3 압력 게이지
- 4 브리더 파이프
- 5 유압 탱크
- 6 IGM



T1133431

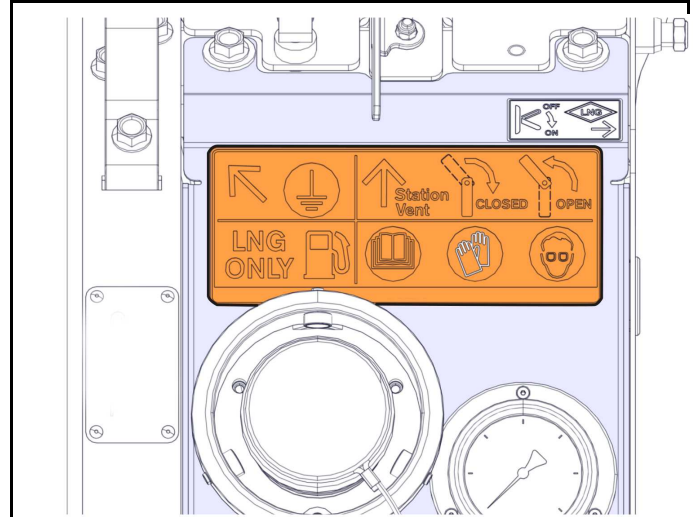
- 1 수동 환기 장치가 있는 안전 밸브(15 bar)
- 2 안전 밸브(22 bar)
- 3 LNG 액체 배수(서비스 유자격자만 이용할 수 있음)
- 4 LNG 스위치(외부에서 가스 밸브를 작동해 가스를 차단함)

IGM



T1125906

안전 밸브(440 bar)



T1125905

LNG 탱크의 LNG 데칼

여러 가지 구조 시나리오

충돌의 경우:

- 시동을 끕니다.
- 섯오프 밸브(빨간색)를 닫습니다. (Euro 5 전용)
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조

화재의 경우:

- 시동을 끕니다.
- 섯오프 밸브(빨간색)를 닫습니다. (Euro 5 전용)
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조

누출이 있을 경우:

- 시동을 끕니다.
- 섯오프 밸브(빨간색)를 닫습니다. (Euro 5 전용)
- 차량에 공급되는 전원을 차단합니다. “전기 시스템, 24V (저전압)”, 페이지 13 참조

전기 시스템, 24V (저전압)

전기 공급을 어떻게 차단하나요?

다음과 같이 차량에 공급되는 전원을 차단합니다.

- 배터리 단자의 케이블을 분리/절단하여 배터리 회로를 차단합니다. 전원을 차단하는 가장 안전한 방법입니다. 또한 타코그래프와 전기 조절식 운전석 시트에 대한 전원이 모두 차단됩니다. “일반 권장사항:”, 페이지 14 참조

다음과 같이 거의 모든 장치에 공급되는 전원을 차단합니다.

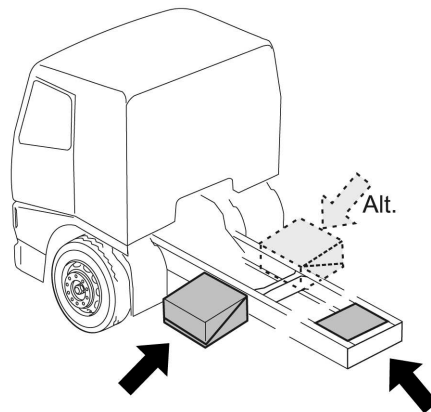
- 메인 스위치를 끕니다(모든 트럭에 있는 것은 아님). 차량 전체에 대한 전원이 차단되는 것은 아니며 일부 회로는 여전히 전기가 흐릅니다.

참고로, 키만 제거한 경우 여전히 트럭에 전기가 흐릅니다.

배터리 전원이 분리된 후 약 3초 동안 SRS 컨트롤 유닛에 전기가 흐릅니다. 즉, 전원을 차단한 후 3초까지 에어백과 벨트 텐셔너가 활성화될 수 있습니다.

그림은 배터리의 정상적 위치를 보여줍니다.

- 1 배터리 박스는 좌측 종방향 사이드 멤버에 장착됩니다
- 2 리어 크로스 멤버 안에 장착된 배터리 박스



T3072656

다른 전원 차단 방법:

C. ADR 회로 차단기.

위험물 수송 트럭 전용.

타코그래프 전원을 제외한 모든 전원을 차단합니다.

B. 메인 스위치/

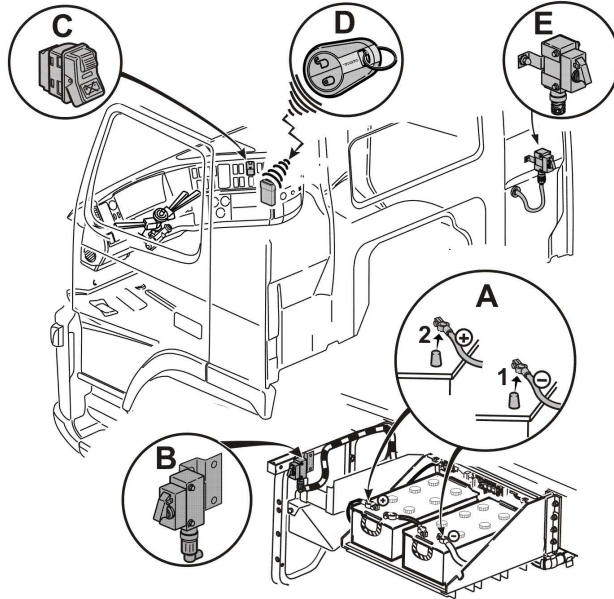
배터리 스위치.

일부 트럭에는 없습니다.

일부 회로에는 여전히 전기가 흐릅니다.

A. 배터리.

배터리를 분리할 경우, 음극 단자로 시작됩니다. 케이블을 절단해야 할 경우, 최대한 단자 가까이 절단해서 메인 연결부가 아닌 보조 연결부가 포함 되도록 합니다.



D. 원격 스위치.

일부 트럭에는 없습니다. 5초 내에 왼쪽 버튼을 두 번 누르면 메인 스위치가 꺼집니다. 일부 회로에는 여전히 전기가 흐릅니다.

E. 외부 스위치, ADR 옵션.

이 메인 스위치는 위험물 수송 트럭에 옵션으로 제공됩니다. 타코그래프 전원을 제외한 모든 전원을 차단합니다.

T3132975

참고: 위 그림에 나와 있는 모든 구성 부품이 모든 트럭에 장착되는 것은 아닙니다!

중앙 잠금장치

중앙 잠금 시스템은 다음 상황에서 도어 잠금 기능을 끄도록 설계되어 있습니다.

- 트럭 전원 회로가 배터리에서 차단될 때.
- 트럭의 ADR 스위치 가운데 하나가 꺼질 때.
- 충돌 시, SRS 시스템은 신호를 중앙 잠금 시스템에 보냅니다. 중앙 잠금 시스템은 이 방법으로 잠금 해제된 후에 약 2분 동안 작동하지 않습니다.
- 잠긴 도어는 내부에서 도어 핸들로 열 수 있거나 외부에서 키로 열 수 있습니다.

일반 권장사항:

- 메인 스위치는 엔진이 꺼져 있을 때만 전원을 차단할 수 있습니다. 타코그래프, 중앙 잠금 시스템, 경보, 주차 히터에 대한 전원 공급은 차단되지 않습니다. 메인 스위치가 엔진 작동 여부와 무관하게 모든 전원을 차단하는 경우 위험물 수송용 ADR 트럭은 예외입니다. 배터리 또는 **ADR** 메인 스위치를 분리해야만 모든 전원이 차단됩니다.

- 메인 스위치마다 모양과 기능이 다릅니다. 메인 스위치가 전혀 장착되지 않은 모델들도 있습니다.
- 배터리 전원을 차단한 후 에너지가 SRS 시스템에 몇 초 동안 저장되며, 이 에너지는 에어백과 좌석 벨트 프리텐셔너를 작동시키에 충분합니다. 시스템이 작동 해제되었는지 확인합니다. 배터리 전원을 차단한 후 약 3초 동안 기다립니다.
- 전원 차단 전: 도어를 열어 운전석을 조절할 필요가 있는지 확인하십시오! 전동 조절식 운전석은 수동 조절 기능이 없기 때문에 전원이 차단된 후 조절할 수 없습니다.



주의

점화 스위치가 켜진 상태에서 ADR 메인 스위치를 사용하여 전원을 차단할 경우, SCR 시스템이 가압된 상태로 유지되며 AdBlue가 계속 포함됩니다!
메인 스위치를 사용하기 전에 엔진을 끄고 2분 동안 기다려 시스템에서 AdBlue가 완전히 배출되게 합니다.

피드백

본 간행물의 목적은 Volvo 차량의 수리 및 유지보수 작업 및 고장추적에 있어서 정비 기술자에게 올바르게 적합한 정비 매뉴얼을 제공하는 것입니다.

높은 수준의 정비 정보를 유지하기 위해 이 정보 이용 시 의견과 경험을 보내주시면 대단히 감사하겠습니다.

의견이 있는 경우, "Argus 시스템"을 이용하거나 아래 이메일 주소로 보내주시시오.

VPCS Technical team
Smalleheerweg 29
BE-9041 Gent
Belgium

technical.team@volvo.com
Fax: +32 9 2556767

VOLVO

Volvo Truck Corporation

www.volvotrucks.com