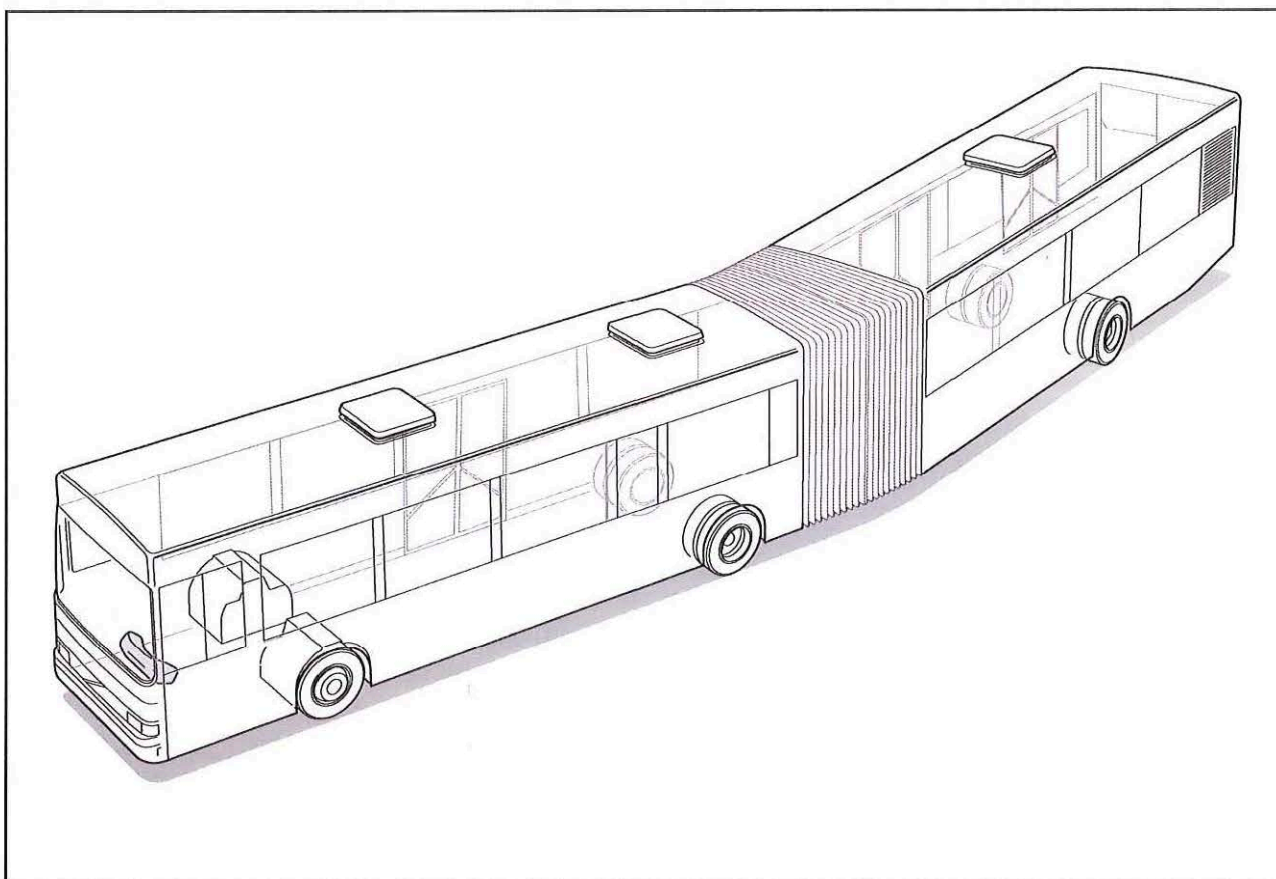


# Informacja Techniczna

Volvo 7700

Zeszyt studenta



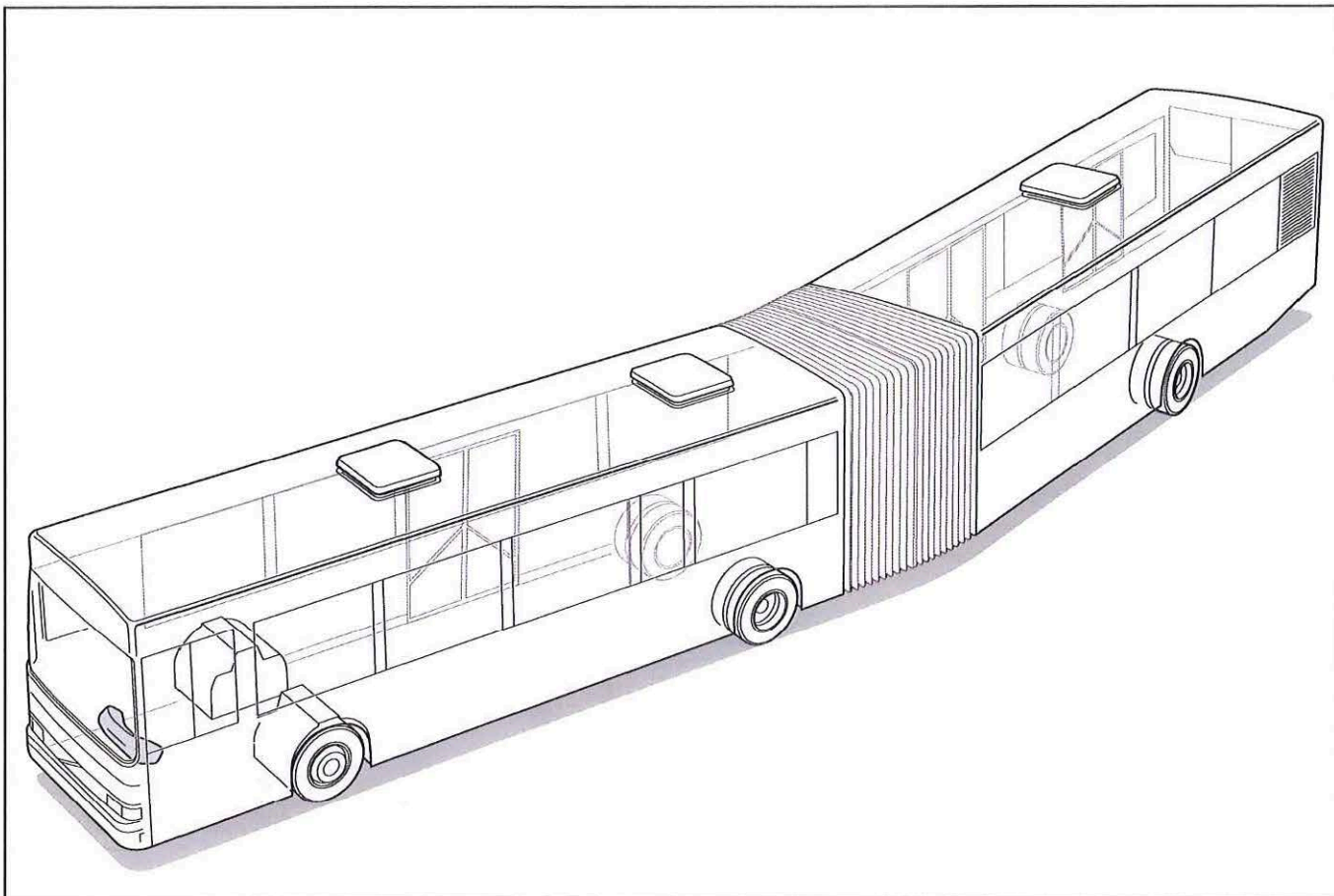
**VOLVO**

# Informacja Techniczna

## Volvo 7700

## Spis treści

1. Wstęp. ....	3
2. Wymiary autobusu przegubowego Volvo 7700A. ....	4
3. Szkielet nadwozia. ....	5
4. Poszycie zewnętrzne. ....	6
5. Okna. ....	7
6. Drzwi wejściowe. ....	8
7. Otwieranie i otwieranie awaryjne drzwi. ....	9
8. Klapy zewnętrzne. ....	10
9. Komora silnika. ....	11
10. Dach. ....	12
11. Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne. ....	13
12. Stopnie wejściowe. ....	14
13. Podłoga i ściany wewnątrz autobusu. ....	15
14. Klapy serwisowe i rewizyjne wewnętrzne. ....	17
15. Kabina i fotel kierowcy. ....	18
16. Miejsce kierowcy, deska rozdzielcza. ....	20
17. Hamulec postojowy. ....	22
18. Silnik D7C. ....	23
19. Pchanie i reakcja. ....	24
20. Platforma pasażerska. ....	25
21. Układ ogrzewania z zespołem dachowym. ...	26
22. Układ ogrzewania bez klimatyzatorów dachowych. ....	27
23. Cyrkulacja powietrza w przedziale pasażerskim i w przedziale kierowcy. ....	28
24. System sterujący. ....	29
25. Układ pneumatyczny. ....	30
26. Architektura Elektryczna Autobusu Volvo 7700. ....	31
27. Rozmieszczenie ważniejszych elementów układu elektrycznego (BEA). ....	32
28. Centralka elektryczna. ....	34
29. Punkty podparcia, holowanie. ....	35
30. Obsługa zapobiegawcza. ....	36
31. Bezpieczeństwo pasażerów. ....	37



## 1. Wstęp.

Niniejszy materiał prezentuje autobus miejski Volvo 7700. Informacje odnoszą się do autobusu dwuosiowego oraz autobusu przegubowego. Zestaw zawiera również wstępne informacje o instalacji elektrycznej, układzie pneumatycznym oraz układzie ogrzewania i klimatyzacji. Volvo 7700 jest autobusem miejskim nowej generacji, stworzonym z myślą o długotrwałej eksploatacji w intensywnym ruchu miejskim. Na szczególną uwagę zasługują: bezkonkurencyjna trwałość, obliczana na 20 lat eksploatacji, niezwykle sprawny silnik przystosowany do eksploatacji w ruchu miejskim. Dodatkowym atutem jest płaska, nisko umieszczona podłoga, co w połączeniu z możliwością „przyklęku” umożliwia łatwe wsiadanie i wysiadanie z autobusu. Duża ilość miejsc stojących oraz standardowo montowane troje podwójnych drzwi to dodatkowe czynniki zwiększające płynność i tempo przewozu pasażerów.

### Notatki:

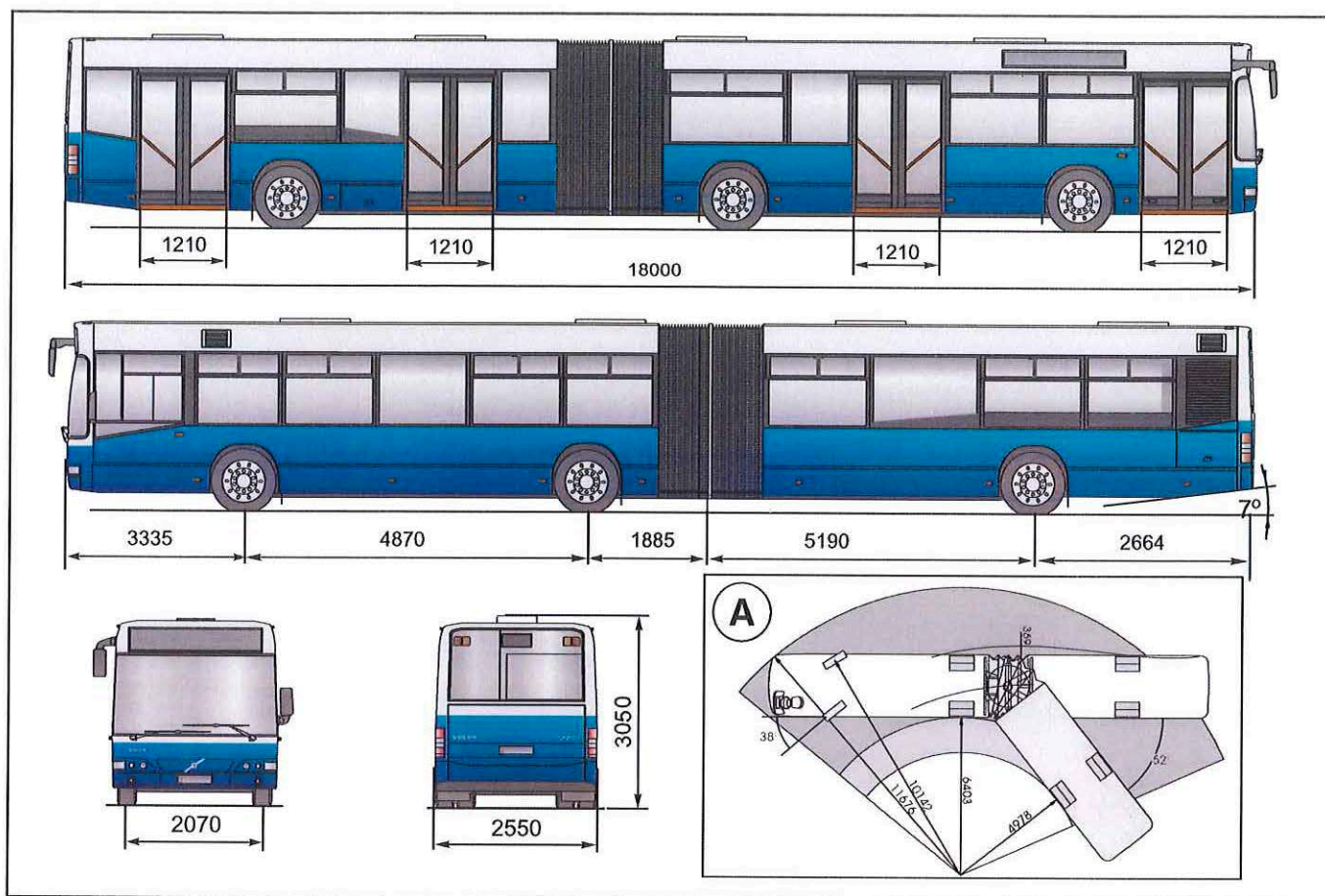
---

---

---

---

---



## 2. Wymiary autobusu przegubowego Volvo 7700A.

### A- promień zawracania

Całkowita długość autobusu przegubowego	- 18000 cm.
Maksymalna wysokość autobusu z zamontowanym klimatyzatorem dachowym przy podniesieniu na zawieszeniu	- 3050 cm.
System przyklepu	- 90 mm
System podnoszenia	- 55 mm
Ilość miejsc:	
- ogółem	- 180
- siedzących (liczba ta zależna jest od wymagań Kupującego)	- 36 – 42
- stojących	- 144 – 138

Pozostałe podstawowe wymiary autobusu przegubowego Volvo 7700A znajdziecie Państwo na rysunku.

### Notatki:

---



---



---



---



---



---



---



---



### 3. Szkielet nadwozia.

- A - Szkielet nadwozia
- B - węzeł łączący
- C - łączenie przy pomocy śrub
- D - wypełnienie ściany bocznej styropianem

Konstrukcja nadwozia (A) autobusu Volvo 7000 wykonana jest w całości z zamkniętych profili ze stali nierdzewnej (3Cr12), łączonych poprzez spawanie w osłonie gazów obojętnych.

Konstrukcja nadwozia połączona jest z podwoziem poprzez spawanie za pośrednictwem węzłów łączących (B). Kratownica dachu przykręcana jest do kratownicy ścian przy pomocy śrub (C), a następnie dodatkowo spajana przez spawanie.

Kratownice ścian i dachu wypełniane są styropianem (D) dla wygłuszenia oraz zapewnienia odpowiedniej izolacji termicznej.

Szkielet nadwozia w obrębie komory silnika skonstruowany jest w taki sposób, aby umożliwić łatwe wyjęcie silnika i skrzyni biegów z autobusu.

**Notatki:**

---



---



---



---



---



---



---



---



#### 4. Poszycie zewnętrzne.

- A- Ściana czołowa i tylna
- B- Ściany boczne
  - 1 - spawy
- C- poszycie dachu - osłon zbiorników gazu
  - 2 - uszczelnienie masą poliuretanową

Ścianę czołową i tylną (A) tworzą laminaty połączone z kratownicą za pomocą kleju poliuretanowego (2). Takie wykonanie ułatwia naprawy powypadkowe.

Ściany boczne (B) pokryte są pasami blachy ze stali nierdzewnej. Jeden koniec blachy przyspawany jest do kratownicy, a drugi przy pomocy specjalnej prasy naciągany. Podczas naciągania blachy są podgrzewane płomieniem palnika. Dzięki temu następuje przyrost długości o około 1mm/m. Pod koniec tej operacji koniec blachy, do której przymocowana jest prasa zostaje przyspawany (1). Stygnąca blacha napręża się dając efekt bardzo płaskiej powierzchni, odpornej na deformację w trakcie eksploatacji. Cały proces musi być ściśle kontrolowany, aby nie dopuścić do odkształcenia blachy.

W środkowej części, w miejscach kontaktu z kratownicą nadwozia poszycie klejone jest klejem poliuretanowym (2), co ma zapobiec drganiu blachy.

Poszycie dachu to lekka, plastikowa płyta odporna na działanie czynników atmosferycznych, klejona do konstrukcji za pomocą kleju poliuretanowego.

#### Notatki:

---



---



---



---



---



## 5. Okna.

- A - Szyba czołowa
- B - Szyby okien bocznych
  - 1 - Okno boczne kierowcy
- C - Okna otwierane
- D - Szyba tylna
- E - Boczne wyjścia awaryjne i młotki.
- F - Numeratory.

Szyba czołowa (A) montowana jest na uszczelkę z klinem co ułatwia oraz skraca czas wymiany. Szyby okien bocznych (B) mogą być pojedyncze lub podwójne (zespolone). Zastosowanie szyb zespolonych stanowi dodatkową izolację termiczną i akustyczną. Szyby boczne wklejane są do ramy nadwozia przy pomocy kleju poliuretanowego, uszczelniane i fugowane. Okna boczne mogą być wyposażone dodatkowo w okna otwierane (C).

Okno boczne kierowcy (1) może być pojedyncze lub podwójne. Obie części są przesuwane, mogą być podgrzewane elektrycznie. Otwieranie i zamykanie okna może odbywać się manualnie lub elektrycznie. Okno kierowcy montowane jest również przy pomocy kleju poliuretanowego.

Szyba tylna (D) jest podwójna, przyciemniana, wklejana na klej poliuretanowy.

Boczne wyjścia awaryjne (E) powstają po wybiciu szyb młotkami.

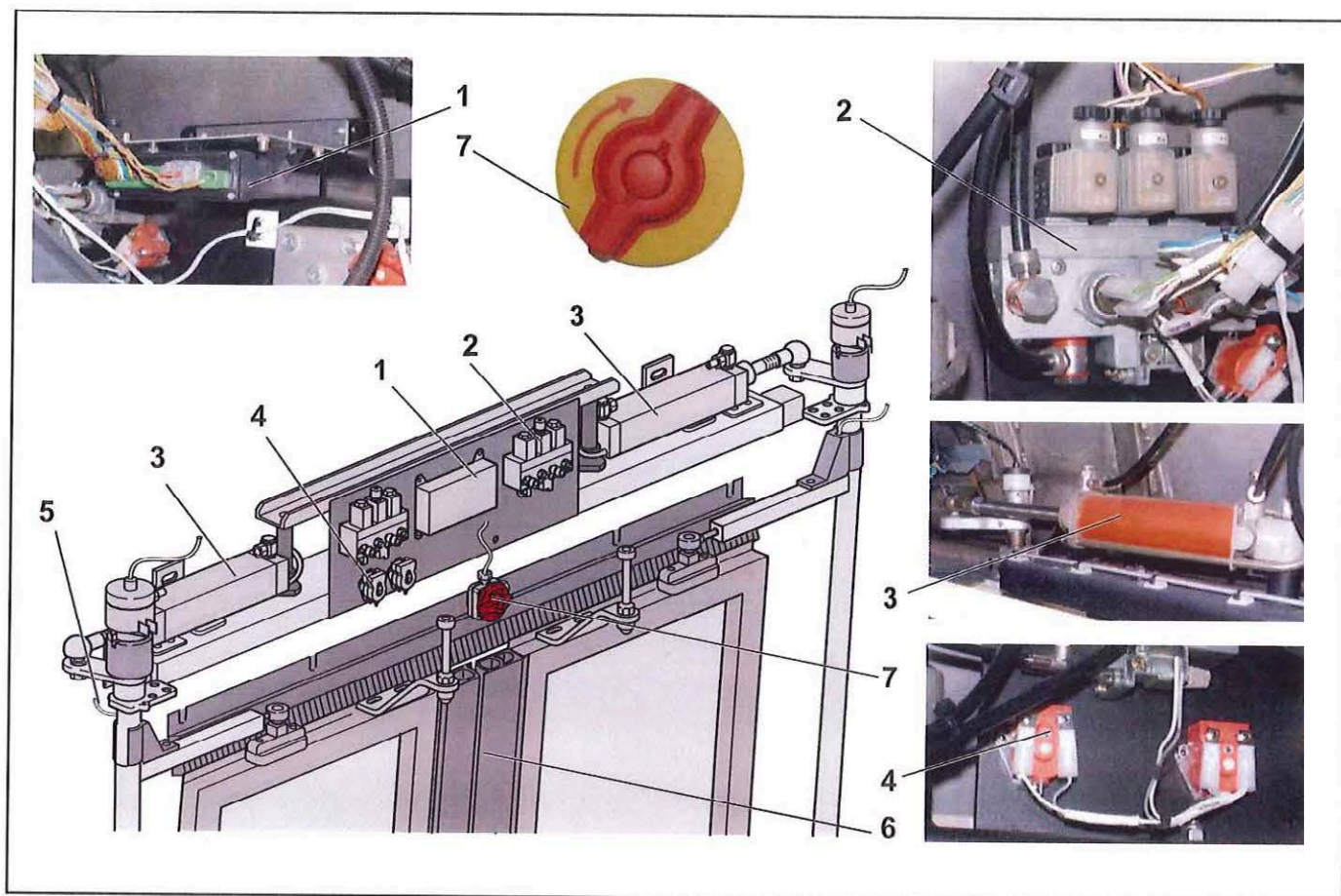
Jeżeli autobus wyposażony jest w tablice kierunkowe (F) to umieszczone są one nad szybą czołową, za szybą tylną oraz z boku z prawej strony nad oknami. Tablice kierunkowe przednia i boczne umieszczone są za osobnymi szybami, które mogą być pojedyncze, zespolone lub pojedyncze podgrzewane

**Notatki:**

---



---



## 6. Drzwi wejściowe.

B - Mechanizm otwierania napędzany siłownikiem pneumatycznym.

- 1 - kasetą sterującą
- 2 - zespół zaworów pneumatycznych,
- 3 - siłowniki pneumatyczne,
- 4 - włącznik ciśnieniowy,
- 5 - przewód igelitowy,
- 6 - uszczelka drzwi z kanałem powietrznym
- 7 - pokrętło otwierania awaryjnego drzwi.

Standardowo w autobusach Volvo 7000 montowane są drzwi firmy Kiekert. Drzwi mogą otwierać się do wnętrza autobusu lub na zewnątrz. Mechanizm otwierania napędzany może być siłownikami pneumatycznymi (3). Każdy z siłowników napędza jedno skrzydło drzwiowe. Ciśnienie do siłowników drugich i trzecich drzwi podawane jest z jednego zespołu zaworów pneumatycznych (2), osobnych dla każdego z drzwi, co powoduje jednoczesne otwarcie lub zamknięcie obu skrzydeł drzwi. Drzwi otwierają się do wnętrza autobusu. Mechanizm pierwszych drzwi wyposażony jest w dwa zespoły zaworów pneumatycznych umożliwiające niezależne sterowanie każdym ze skrzydeł drzwiowych.

Drzwi posiadają zabezpieczenie przed przytrzaśnięciem pasażera podczas wsiadania w postaci kanału powietrznego w uszczelce drzwi połączonego przewodem igelitowym z włącznikiem ciśnieniowym. Zmiana ciśnienia w kanale powietrznym powoduje zadziałanie włącznika ciśnieniowego i natychmiastowe otwarcie drzwi autobusu.

W autobusach Volvo 7000 standardowo jako system sterowania otwieraniem drzwi stosowany jest system MTS.

**Notatki:**

---

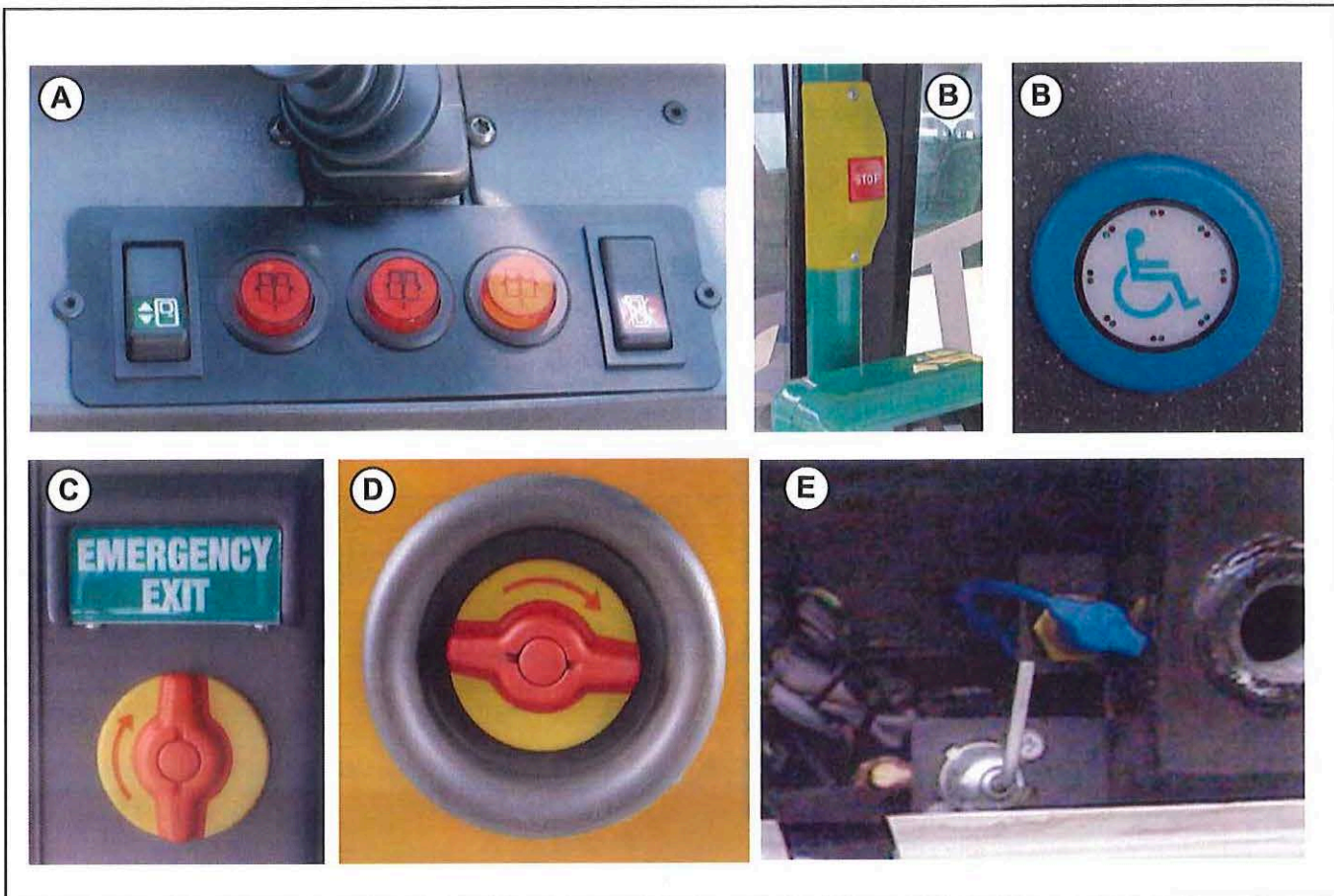


---



---





## 7. Otwieranie i otwieranie awaryjne drzwi

- A - przyciski otwierania drzwi
- B - przyciski otwierania drzwi dla pasażerów
- C - zawór awaryjnego otwierania (wewnętrzny)
- D - zawór awaryjnego otwierania (zewnętrzny)
- E - zawór awaryjnego otwierania (pod przednią klapą serwisową)

Drzwi otwierane i zamykane są przez kierowcę przez naciśnięcie przycisków (A) na desce rozdzielczej. Wewnątrz autobusu rozmieszczone są przyciski otwierania drzwi dla pasażerów (B). Wszystkie drzwi standardowo wyposażone są blokadę otwarcia przy prędkości powyżej 3 km/h oraz system zabezpieczający przed zakleszczeniem pasażera przy zamykaniu. Układ pneumatyczny drzwi wyposażony jest w wewnętrzne (C) i zewnętrzne (D) zawory awaryjnego otwierania drzwi. W razie potrzeby drzwi można otworzyć za pomocą zaworów awaryjnych umieszczonych w środku pojazdu i na zewnątrz przy drzwiach. Istnieje możliwość zamontowania dodatkowego zaworu awaryjnego (E) znajdującego się pod przednią klapą.

Na życzenie klienta możliwa jest inna konfiguracja wyposażenia (osobne przyciski drzwi 2 i 3, blokada skrzydeł drzwi 1, możliwość montażu fotokomórek kontrolujących sterowanie automatyczne drzwi).

### Notatki:

---



---



---



---



---



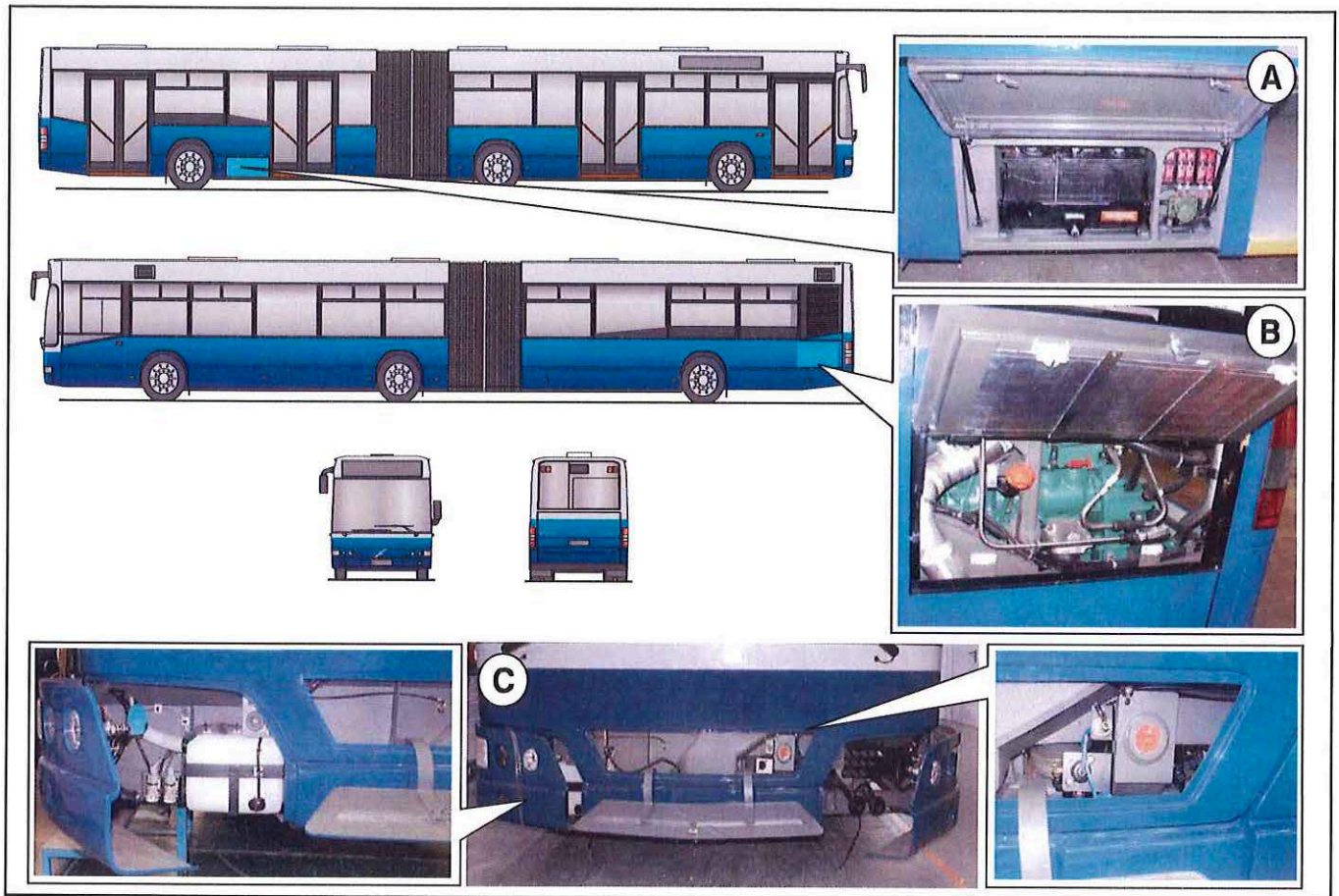
---



---



---



## 8. Klapy zewnętrzne.

A - Klapy czołowe

B - Dostęp do reflektorów

1 - Zbiornik spryskiwacza przedniej szyby

2 - Uzupelnianie spryskiwacza przedniej szyby

3 - Zawór awaryjnego otwierania drzwi

4 - Przyłącze pneumatyczne

5 - Ciężno otwierania osłon świateł czołowych

C - Akumulator, bezpieczniki, włącznik główny.

D - Wlew paliwa.

**Notatki:**

.....

.....

.....

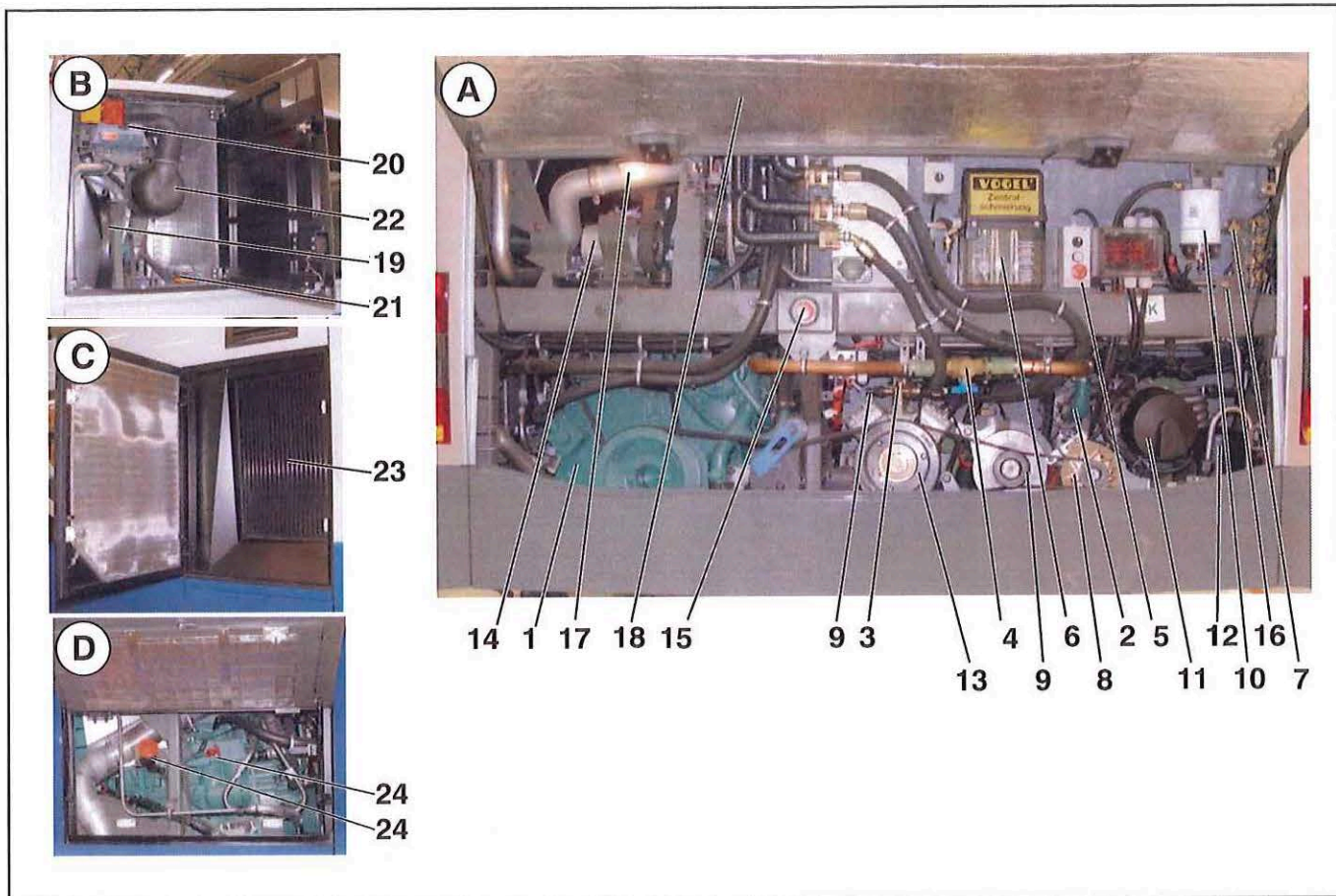
.....

.....

.....

.....

.....



## 9. Komora silnika.

### A- Kłapa główna silnika

- 1 - Silnik
- 2 - Pompa obiegu układu ogrzewania
- 3 - Zawory serwisowe układu klimatyzacji
- 4 - Zawór z filtrem - układ ogrzewania.
- 5 - Panel uruchamiania / blokowania silnika
- 6 - Pompa centralnego smarowania
- 7 - Zawory odwodnienia zbiorników powietrznych układu pneumatycznego
- 8 - Dodatkowy alternator (zapotrzebowanie klimatyzacji)
- 9 - Alternator
- 10 - Filtra paliwa
- 11- Dodatkowy podgrzewacz wody Webasto
- 12 - Odwadniacz sprężonego powietrza
- 13 - Kompresor klimatyzacji
- 14 - Przekładnia kątowna napędu wentylatora chłodnicy (bezobsługowa)

- 15 - Miejsce zamontowania zaczepu holowniczego
- 16 - Szybkozłącze układu pneumatycznego.
- 17 - Oświetlenia komory silnikowej
- 18 - Wykładzina dźwiękochłonna, wykładzina termoizolacyjna

### B- Kłapa silnika tylna górna

- 19 - Wentylator chłodnicy
- 20 - Sprawdzenie i uzupełnienie poziomu płynu chłodzącego.
- 21 - Sprawdzenie i uzupełnienie płynu układu wspomagania kierownicy
- 22 - Filtr powietrza

### C- kłapa boczna lewa górna

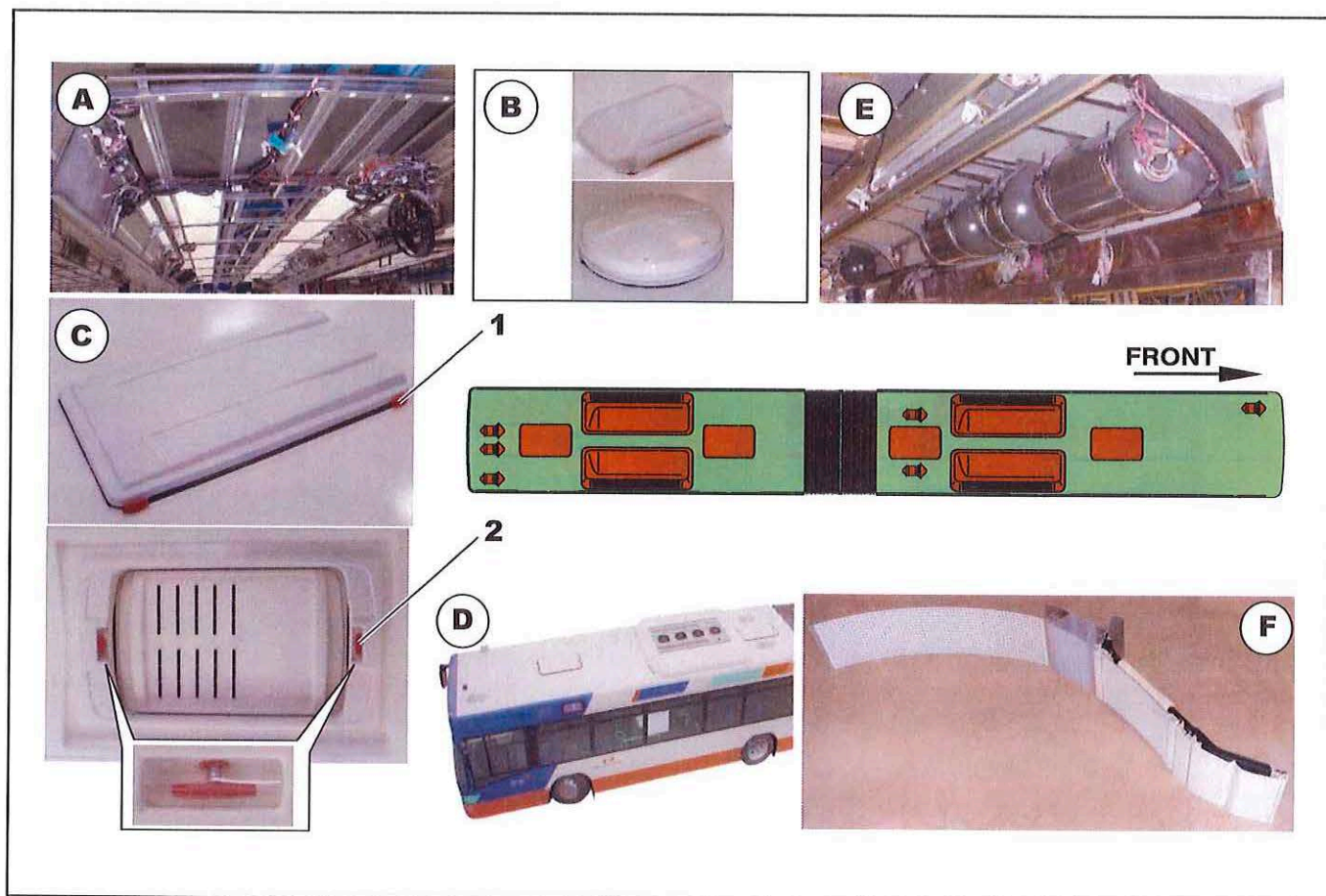
- 23 - Sprawdzenie stanu (czystości) chłodnicy

### D- kłapa boczna lewa dolna

- 24 - Bagnet oleju
- 25 - Uzupełnienie poziomu oleju silnikowego

W autobusach V7700 silnik zamontowany jest z tyłu, dostęp do komory silnika umożliwiają zewnętrzne tylne kłapy. Kłapa główna (A) i lewa dolna (D) wyłożona jest wykładziną dźwiękochłonną oraz wykładziną termoizolacyjną (18). Komora główna silnika zamknięta jest kłapą, unoszona na dwóch sprężynach gazowych, kłapy górne (B, C) otwierają się na boki. Pozostawiona otwarta kłapa uniemożliwi uruchomienie silnika z miejsca kierowcy. Poza kłapami zewnętrznymi we wnętrzu autobusu znajdują się kłapy serwisowe i rewizyjne umożliwiające dostęp do silnika i skrzyni biegów.

### Notatki:



## 10. Dach

A - Kratownica

B - Wentylatory dachowe.

C - Klapy dachowe.

1 - Możliwość awaryjnego otwarcia klapy dachowej z zewnątrz.

2 - Możliwość awaryjnego otwarcia klapy dachowej od wewnątrz.

D - Zespół klimatyzatora dachowego.

E - Aluminiowe i stalowe zbiorniki powietrza.

F - Profile aluminiowe

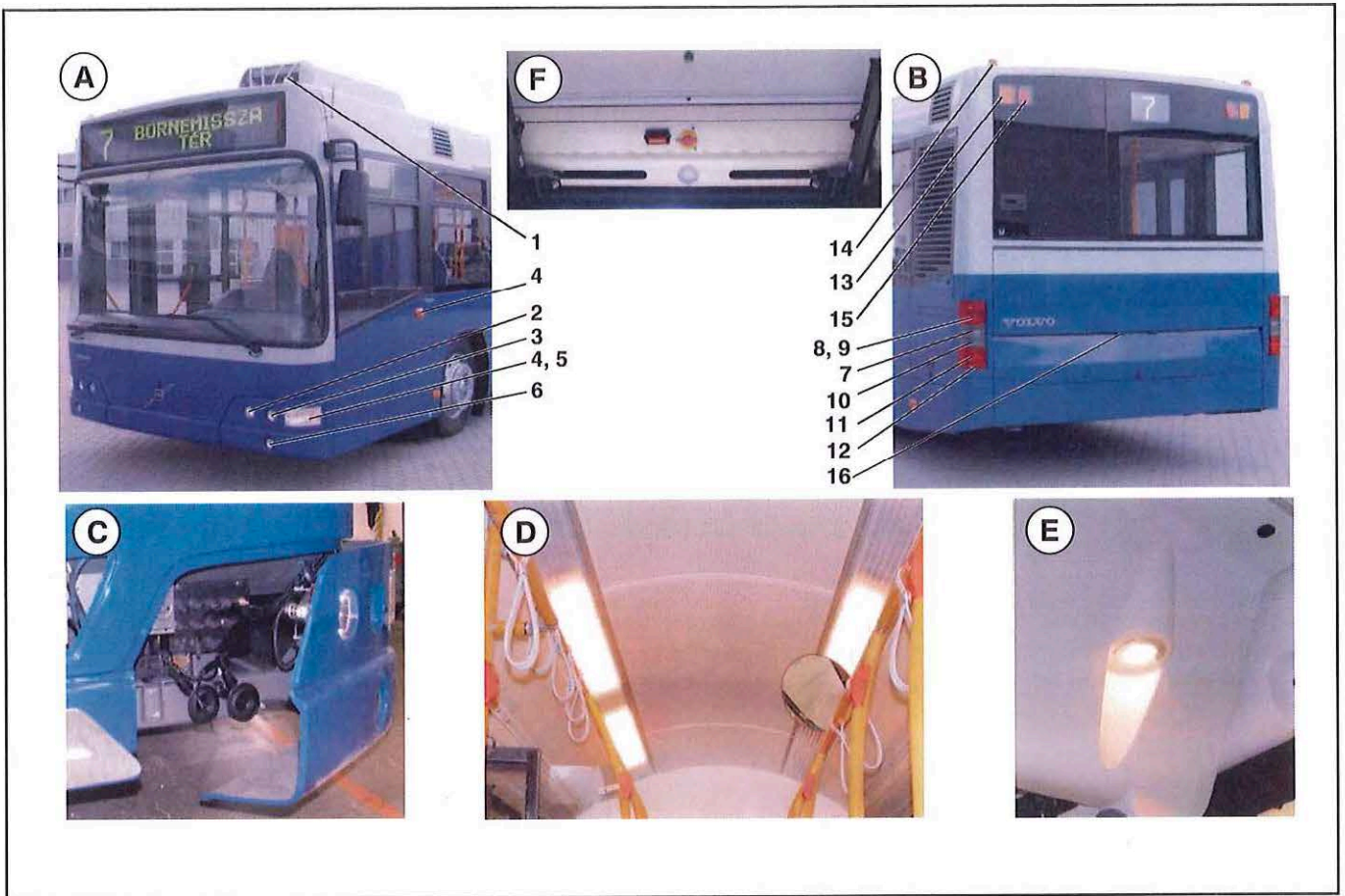
Głównym elementem konstrukcyjnym dachu jest kratownica (A). Wszystkie urządzenia dachowe (klapy, wentylatory, klimatyzatory) montowane są w miejsca uprzednio do tego przygotowane. Ze względu na brak miejsca w podłodze, zbiorniki powietrza (E) zostały umieszczone w dachu, równomiernie rozmieszczone, schowane są za panelami z tworzywa sztucznego. Wewnętrznym elementem konstrukcyjnym dachu są profile aluminiowe (F), do którego zamontowane są poręcze, klapy sufitowe oraz osprzęt dodatkowy np. głośniki, oświetlenie.

Dach autobusu Volvo 7700 w zależności od potrzeb klienta może mieć zamontowane klapy dachowe (C) otwierane ręcznie lub sterowane elektrycznie.

Klapy dachowe mają możliwość awaryjnego otworzenia zarówno z zewnątrz (1) jak i od wewnątrz (2) autobusu.

Na dachu autobusu zamontowane są również urządzenia klimatyzacyjno - wentylacyjne (D) i wentylatory (B) wyciągające powietrze z przestrzeni pasażerskiej przez otwory w panelach sufitowych.

**Notatki:**



## 11. Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne:

A - Światła przednie

- 1 - górne światła obrysowe białe
- 2 - światła drogowe
- 3 - światła mijania
- 4 - kierunkowskaz
- 5 - światła pozycyjne
- 6 - światła przeciwmgłowe

B - Światła tylne

- 7 - kierunkowskaz
- 8 - światła pozycyjne
- 9 - światła stopu
- 10 - światła cofania

11 - światła przeciwmgłowe

12 - światło odbłaskowe

13 - dodatkowy kierunkowskaz górny

14 - dodatkowe światła pozycyjne górne

15 - dodatkowe światło stopu

16 - oświetlenie tablicy rejestracyjnej

C - Dostęp do żarówek

Oświetlenie wewnętrzne:

D - Lampy jarzeniowe w postaci dwóch rzędów listew sufitowych.

E - Osobne oświetlenie w kabinie kierowcy

F - Oświetlenie wejść.

**Notatki:**

---



---



---



---



---



---



---



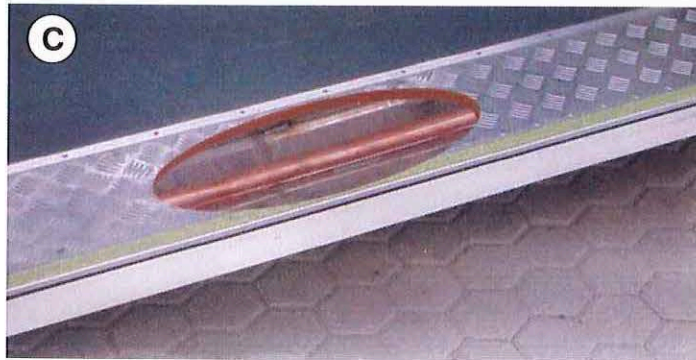
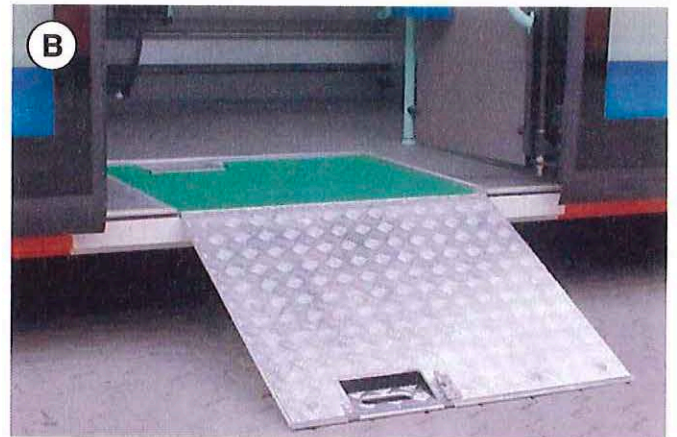
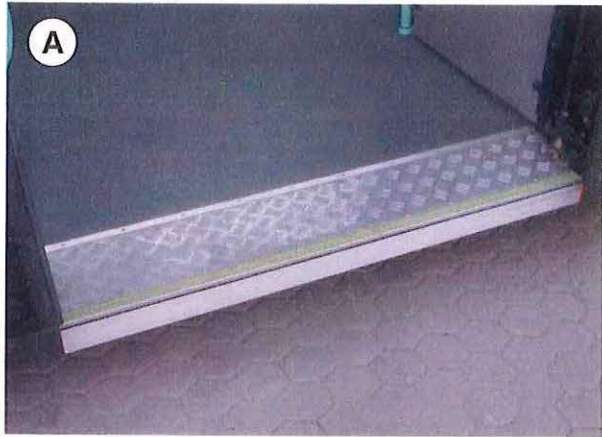
---



---



---



## 12. Stopnie wejściowe.

- A - krawędzie stopni z paskami antypoślizgowymi.
- B - rampa dla wózków
- C - ogrzewanie stopni
- D - mata grzewcza.

Krawędzie stopni (A) wejściowych 1, 3 i 4 drzwi zabezpieczone są paskami antypoślizgowymi. W drugich drzwiach zamontowano opuszczaną ręcznie rampę (B), wykonaną z ryflowanej blachy nierdzewnej, umożliwiającą łatwe wjechanie wózkiem dziecięcym, czy też przeznaczonym do przewozu osób niepełnosprawnych.

Stopnie wejściowe do autobusu są podgrzewane (C), zapobiega to ich oblodzeniu umożliwiając bezpieczne wejście i wyjście z autobusu.

Podest w pierwszych drzwiach nie może być podgrzewany przy pomocy rurek (ze względu na ciekłą podłogę). Istnieje możliwość zainstalowania specjalnej maty podgrzewającej (D).

### Notatki:

---

---

---

---

---

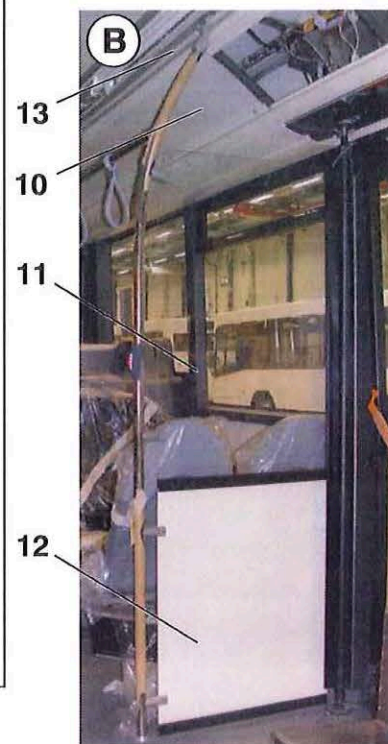
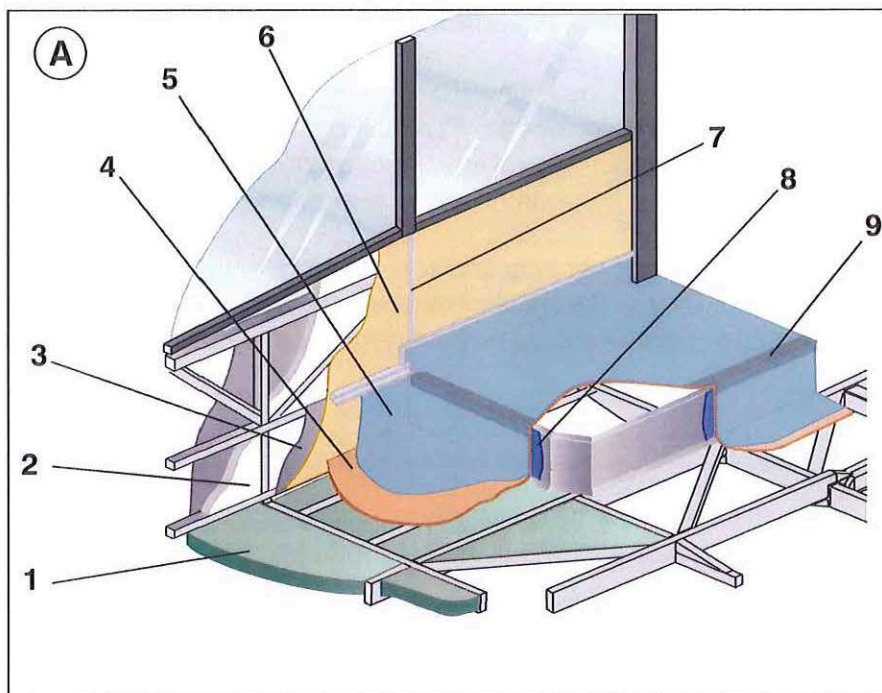
---

---

---

---

---



### 13. Podłoga i ściany wewnątrz autobusu.

A - konstrukcja podłogi

- 1 - mata wygłuszająca,
- 2 - styropian,
- 3 - blacha konstrukcyjna,
- 4 - sklejka wodoodporna,
- 5 - wykładzina antypoślizgowa,
- 6 - laminat,
- 7 - listwy maskujące,

- 8 - bitumiczna wykładzina wygłuszająca,
- 9 - profile narożne.

B - wnętrze

- 10- profile dachowe
- 11- słupki międzyokienne
- 12- ścianka działowa
- 13- profile aluminiowe

Podłoga w autobusach Volvo 7700 jest w całości niska, bez stopni wejściowych i wewnętrznych stopni poprzecznych. Podłoga wykonana jest ze sklejki wodoodpornej (2). W pobliżu komory silnika, skrzyni biegów i tylnego mostu zastosowano specjalną sklejkę z warstwą dźwiękochłonną. Dodatkowo zastosowano matę wygłuszającą (1). W obrębie podestów zastosowano dodatkowo bitumiczną wykładzinę wygłuszającą. Tak przygotowana podłoga pokrywana jest wykładziną antypoślizgową (5), która w miejscach łączenia uszczelniona jest przez spawanie prętami z tworzywa sztucznego. Narożniki podestów wzmacniane są specjalnymi profilami (9) z tworzywa.

Ściany boczne w dolnej części pokrywane są taką samą wykładziną jak podłoga, a powyżej laminatem (6) klejonym do szkieletu nadwozia klejem poliuretanowym. Połączenia paneli ściennych maskowane są profilami (7). Pomiędzy elementy konstrukcyjne ścian wkładany jest styropian (2) stanowiący izolację termiczną i akustyczną.

Słupki międzyokienne (11) wyłożone profilami z ABS. Dach do wnętrza autobusu wyłożony jest panelami z plastiku (10). Pod sufitem autobusu znajdują się kanały, których zadaniem jest dystrybucja powietrza we wnętrzu autobusu. Profile aluminiowe (13) przymocowane do konstrukcji dachu służą jako baza konstrukcyjna do montażu paneli sufitowych, oświetlenia, poręczy i innego dodatkowego wyposażenia. Wewnątrz kanału poprowadzone są wiązki elektryczne i inne elementy uzbrojenia autobusu.

Wnętrze autobusu jest przestronne, a zamontowane poręcze i uchwyty przy drzwiach umożliwiają bezpieczne poruszanie się pasażerów. Wewnątrz autobusu za każdymi drzwiami znajdują się ścianki działowe (12), ich szkielet wykonany jest z rurek (jak poręcze) i przykręcane są one do konstrukcji autobusu. Dodatkowo zamontowane są ścianki działowe oddzielające miejsca stojące i na wózki.

Na przeciwko drugich drzwi miejsce przystosowane dla inwalidy posiada pasy do bezpiecznego zamocowania wózka inwalidzkiego lub dziecięcego. Przycisk sygnalizujący kierowcy zamiar opuszczenia autobusu przez osobę niepełnosprawną umieszczony na ścianie bocznej, obok miejsca na wózek inwalidzki. Na ścianie autobusu można zamontować dodatkowe, składane siedzenia dla pasażerów.

Siedzenia pasażerów standardowo to odporne na zniszczenia siedzenia wykonane z profilowanej blachy stalowej i pokryte pluszem. Do wyboru przez klientów jest pełna gama modeli siedzeń i kolorów obić. Siedzenia i poręcze montowane są w konfiguracjach wybranych przez klienta.

**Notatki:**

---

---

---

---

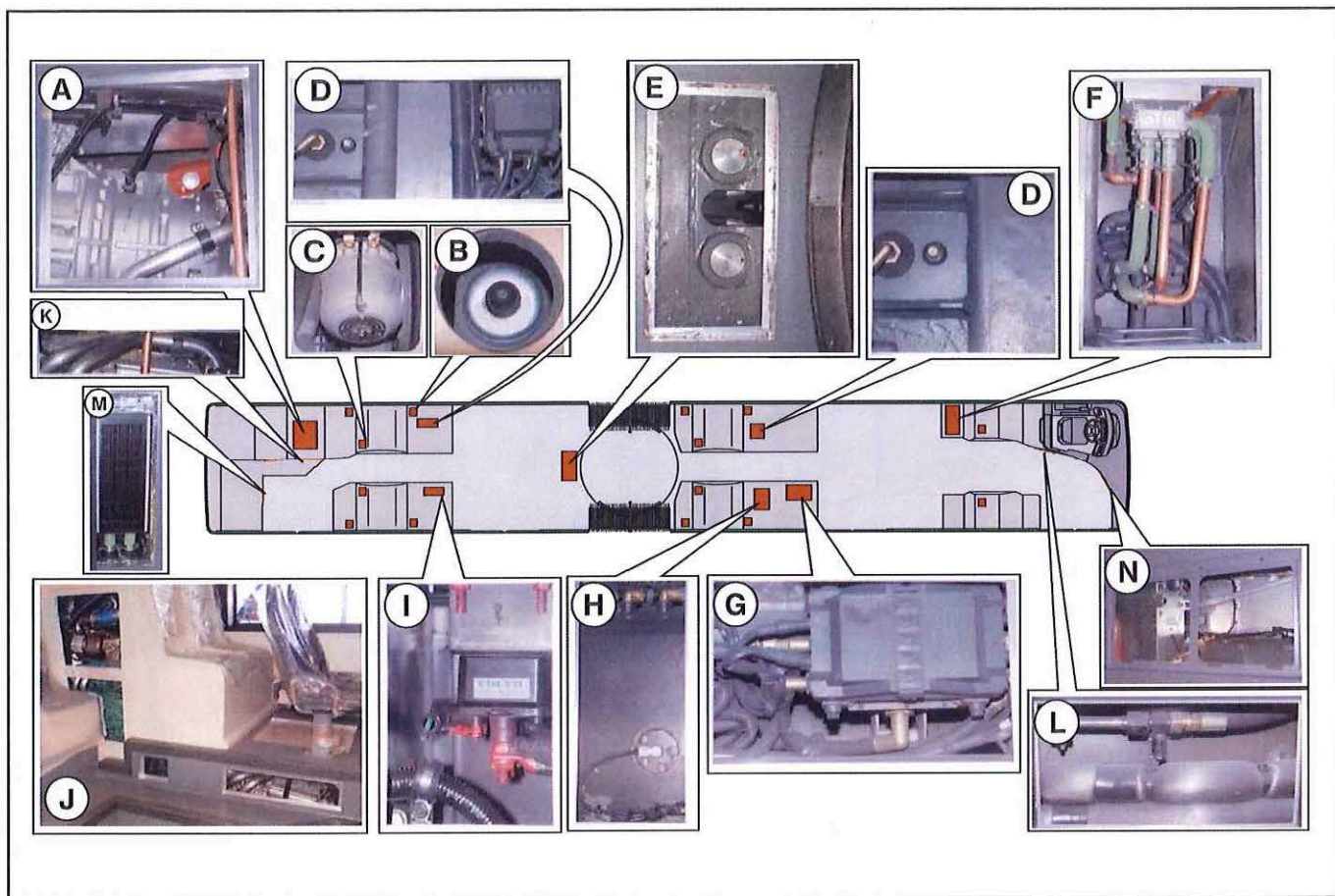
---

---

---

---





#### 14. Kłapy serwisowe i rewizyjne wewnętrzne

poziome

- A - Skrzynia biegów
- B - Mocowanie amortyzatorów
- C - Siłowniki hamulca
- D - Złączki miechów zawieszenia
- E - Mechanizm obrotnicy (HUBNER)
- F - Zawór sterowania ogrzewaniem (VICKING)
- G - Regulator siły hamowania
- H - Zbiornik paliwa
- I - Przekaznik wyłącznika głównego prądu

pionowe:

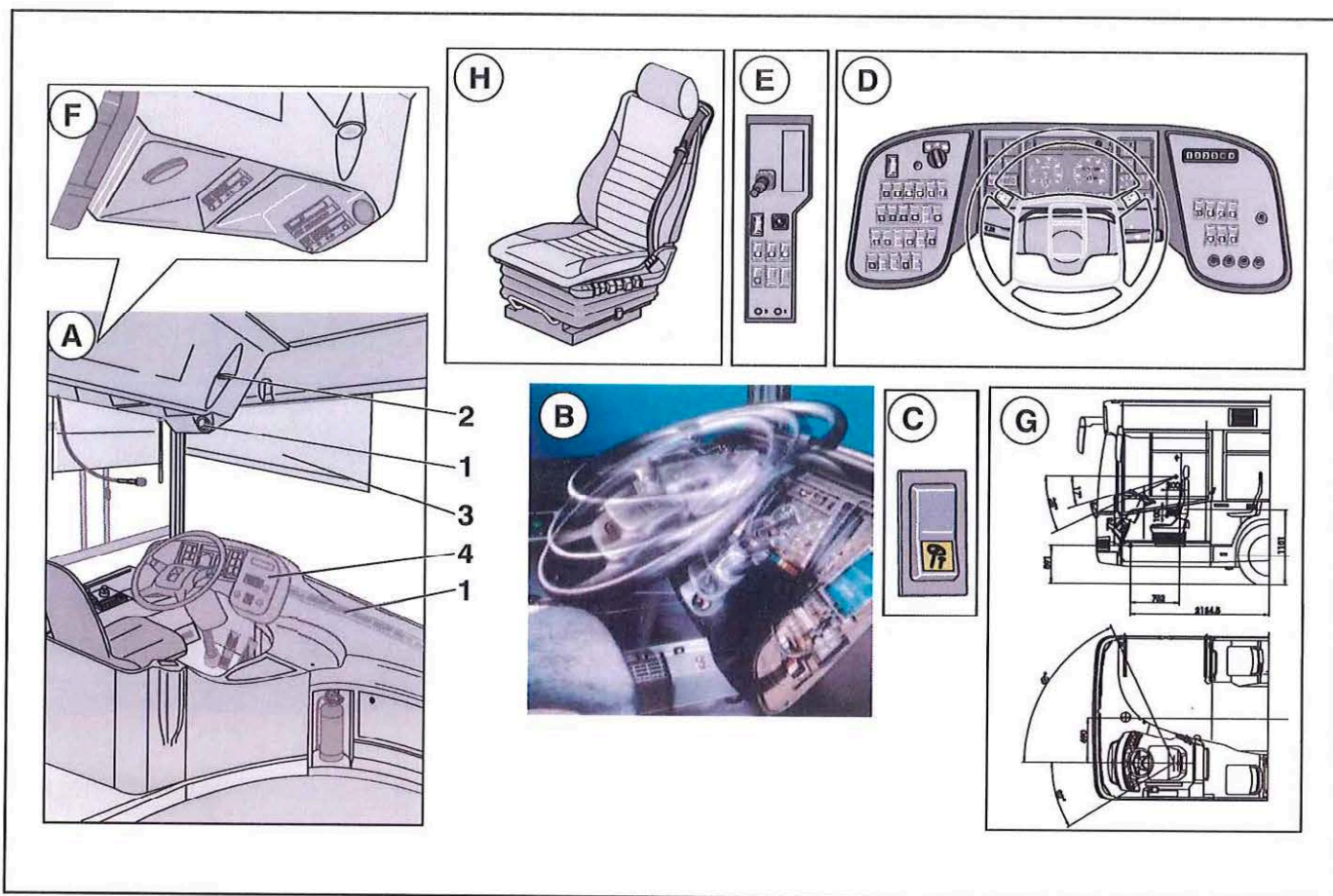
- J - Przedział silnika
- K - Skrzynia biegów
- L - Zawór napełniania układu wspomagania
- M - Nagrzewnica
- N - Defroster

Aby umożliwić dostęp i obsługę serwisową urządzeń zamontowanych pod podłogą i w nadkolach, w autobusie zamontowano szereg kłap rewizyjnych i serwisowych, umiejscowione są wewnątrz przedziału pasażerskiego.

Kłapy serwisowe są zabezpieczone zamkami lub śrubami. Zależnie od typu zamknięcia otwarcie kłap odbywa się przez odkręcenie śrub M8 lub przekręcenie zamka o 90st. (klucz kwadratowy lub moneta). Po zwolnieniu zamknięć kłapę wyjmuje się z ramy.

Rysunek przedstawia rozmieszczenie kłap podłogowych w autobusie

**Notatki:**



## 15. Kabina i fotel kierowcy

- A - Kabina kierowcy
  - 1 - Konsolki nawiewu
  - 2 - Oświetlenie miejsca kierowcy
  - 3 - Roleta przednia
  - 4 - Deska kierowcy
- B - Regulacja kierownicy
- C - Przycisk regulacji kierownicy
- D - Deska kierowcy
- E - Parapet
- F - Przestrzeń nad kierowcą
- G - Kąt widzenia kierowcy
- H - Fotel kierowcy

Miejsce pracy kierowcy (A) jest ergonomicznie ukształtowane, estetyczne, funkcjonalne, skutecznie izolowane akustycznie. Wyposażone jest ono w działające niezależnie urządzenia grzewcze, klimatyzacyjne i wentylacyjne. Kierowca ma możliwość bezstopniowej regulacji wysokości i kąta nachylenia kierownicy (B). Regulacja położenia kierownicy możliwa jest po zaciągnięciu hamulca ręcznego i naciśnięciu przycisku (C) z desce rozdzielczej (czas regulacji 5s). Miejsce kierowcy oddzielone jest od strefy pasażerskiej ścianką działową i drzwiami od strony przejścia. Duże szyby zapewniają kierowcy komfortowe warunki pracy. W razie potrzeby okna w kabinie kierowcy zasłaniane są roletami przeciwsłonecznymi (3): ręcznymi lub elektrycznymi. Wszystkie elementy sterowania i obsługi są łatwo dostępne. Przed kierowcą znajduje się kierownica i deska rozdzielcza (D), po lewej stronie kierowcy znajduje się parapet (E) z rzadziej używanymi przełącznikami, hamulcem postojowym i zaworem blokującym pneumatycznym. Nad kierowcą (F) umocowane są sterowniki ogrzewania, klimatyzacji, tablic kierunkowych, radio itp.

Fotel kierowcy (H) posiada oddzielne mechanizmy regulacji: odległości od kierownicy i ustawienia poszczególnych części fotela. Pod siedzeniem znajduje się dźwignia, której pociągnięcie zwalnia blokadę i umożliwia regulację odległości fotela od koła kierownicy. Po prawej stronie fotela znajdują się przyciski do regulacji siedzenia:

- poduszka siedzenia regulacja tył / przód,
- spuszczenia powietrza z miecha, fotel obniża się,
- zmiana ustawienia kąta siedziska,
- zmiana wysokości samego siedziska,
- zmiana ustawienia kąta oparcia,
- ustawienie systemu amortyzowania fotela.

**Notatki:**

---

---

---

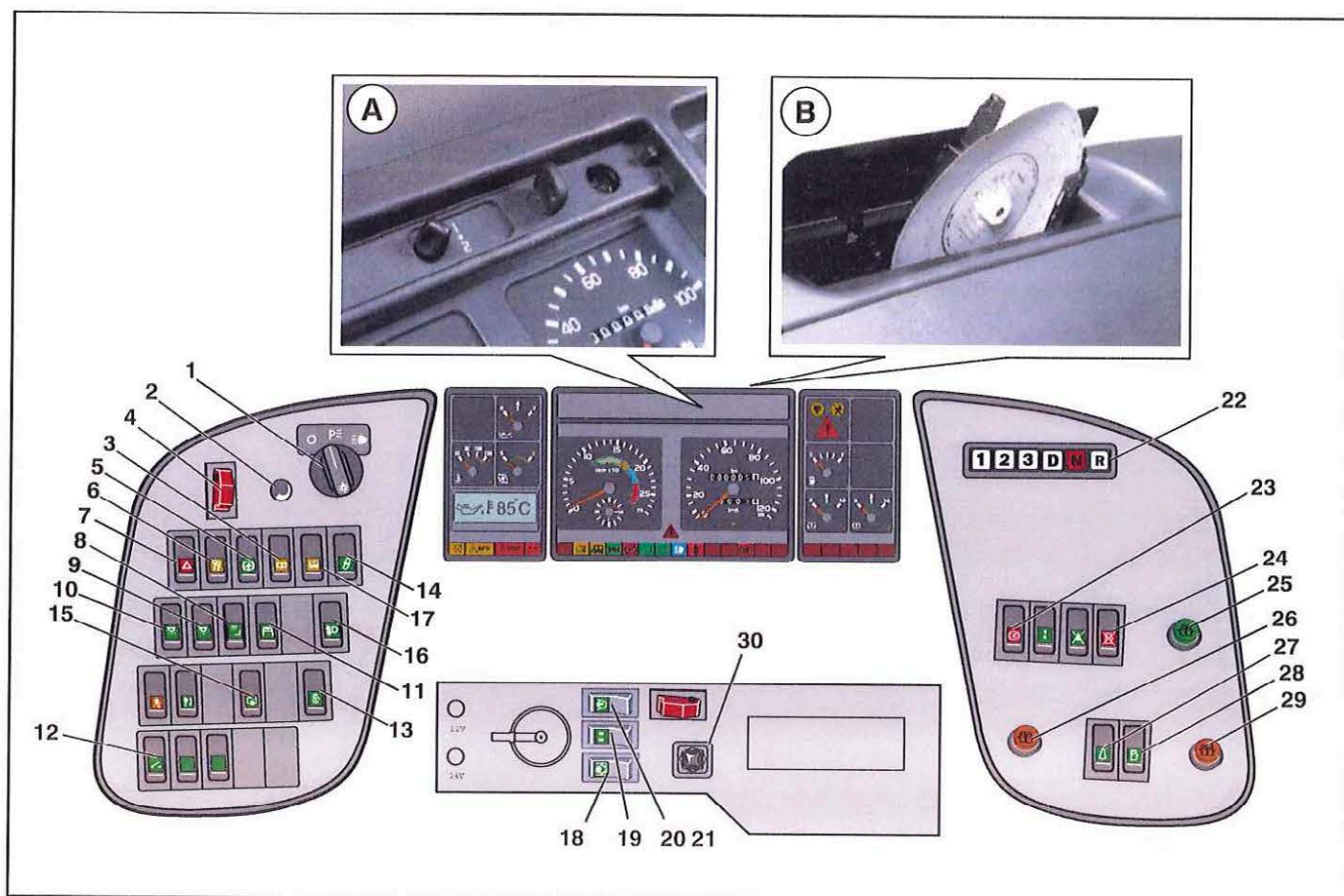
---

---

---

---

---



## 16. Miejsce kierowcy, deska rozdzielcza.

A- Numer kierowcy

B- Tarczka rejestrująca

- 1- Reflektory
- 2- Regulacja jasności oświetlenia
- 3- Wysokość pojazdu
- 4- Awaryjny wyłącznik prądu
- 5- Retarder
- 6- Regulacja kierownicy
- 7- Światła awaryjne
- 8- Światło kierowcy i pilota
- 9- Wewnętrzne światła nocne
- 10- Wewnętrzne światła nocne
- 11- Tablica kierunkowa
- 12- Główny wyłącznik prądu
- 13- Ogrzewanie lusterka
- 14- Zwolnienie hamulca przeciwzałmanowego

- 15- Ogrzewanie szyby
- 16- Światła przeciwmgłowe
- 17- Przyklęk
- 18- Wentylatory dachowe
- 19- Wentylator 1 dachowy
- 20- Dodatkowy podgrzewacz
- 21- Oblokowanie hamulca drzwiowego
- 22- Kontroler skrzyni biegów
- 23- Blokada automatyki drzwi
- 24- Blokada prawego skrzydła drzwi przednich
- 25- Otwieranie drzwi pierwszych
- 26- Otwieranie drzwi na żądanie
- 27- Sygnał zamknięcia drzwi
- 28- Zamknięcie drzwi
- 29- Otwieranie drzwi wszystkich
- 30- Regulacja ustawienia lusterka

Deska rozdzielcza zawiera zegary kontrolne, wyświetlacze i przyciski potrzebne do prowadzenia autobusu. Deska rozdzielcza jest podzielona na trzy sekcje. Na lewym panelu deski rozdzielczej znajdują się główny wyłącznik prądu, przyciski oświetlenia, pokrętło regulacji lusterek, hamulec parkingowy. Na panelu centralnym znajdują się zegary kontrolne (prędkościomierz, obrotomierz), lampki kontrolne, wskaźniki temperatury i ciśnienia płynów, ciśnienia powietrza, poziomu paliwa. Na prawym panelu deski rozdzielczej umieszczono przyciski do obsługi wnętrza autobusu, otwierania i zamykania drzwi

W desce rozdzielczej umieszczony jest tachograf. Tachograf zapisuje automatycznie czas jazdy i postoju, liczbę zatrzymań, ilość przejechanych kilometrów (lub mil) oraz prędkość. Numer kierowcy 1 lub 2 jest ustawiany za pomocą przełącznika.

Pokrywa pojemnika z tarczką rejestrującą jest otwierana po przekręceniu klucza zgodnie ze

wskazówkami zegara i zamykana przez przekręcenie go w przeciwnym kierunku.  
Gałka do ustawiania czasu jest widoczna obok pokrywy tarczki rejestrującej.  
**UWAGA!** W czasie instalowania należy zgrać położenie tarczki ze wskazaniem zegara.

Wokół kierownicy zgrupowane są przełączniki. Po lewej kierunkowskaz z przełącznikiem świateł drogowych i mijania. Po prawej wycieraczka szyby przedniej i dźwignia spryskiwacza.

**Notatki:**

---

---

---

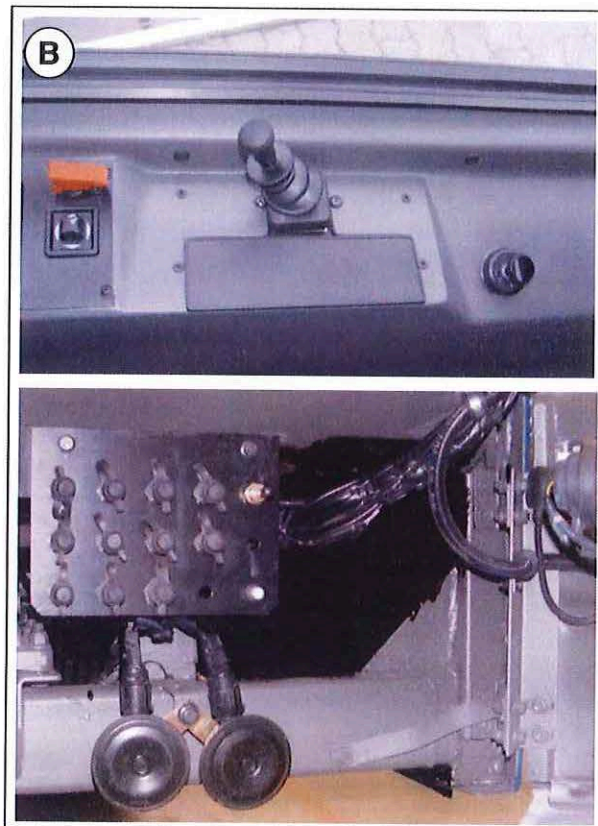
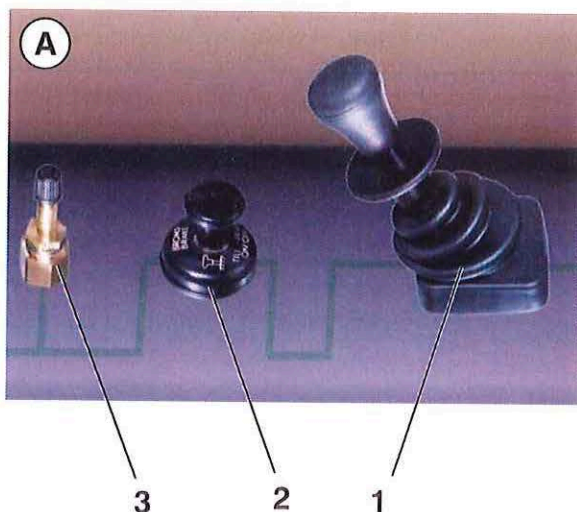
---

---

---

---

---



## 17. Hamulec postojowy

### A- Połączenia

- 1- zawór sterujący hamulca postojowego
- 2- zawór blokujący
- 3- przyłącze pneumatyczne

### B- Umieszczenie

Zawory są umieszczone w kolejności, w jakiej występują w obwodzie hamulca postojowego. Linia pokazuje schematyczne położenie zaworów. (Zbiornik dla obwodu hamowania hamulcem postojowym jest po lewej stronie, natomiast cylindry hamulcowe są po prawej stronie).

Zawór sterujący hamulca postojowego (1) - hamulec postojowy jest zamontowany na koła napędowe. Gdy otwiera się ręcznie sterowany zawór przy naładowanym systemie sprężonego powietrza i wciśniętym zaworze blokującym hamulec postojowy jest zwalniany. Aby zwolnić hamulec postojowy z pozycji zablokowania, należy podnieść pierścień do góry.

Gdy zawór sterujący hamulca postojowego jest przesuwany w kierunku dającym włączenie hamulca, następuje stopniowy wzrost siły hamowania aż do wartości maksymalnej w najniższym położeniu. Jeśli wystąpi awaria w hamulcu nożnym w czasie jazdy, hamulec postojowy może służyć jako hamulec awaryjny.

Zawór blokujący (2) - jeśli w systemie hamulcowym z jakiegoś powodu nie ma powietrza, np. autobus pozostawał przez dłuższy okres czasu na parking, hamulca nie można zwolnić tak długo, jak długo zawór blokujący jest wciśnięty. Nawet jeśli sterowany ręcznie zawór hamulca ręcznego jest w położeniu „zwolniony”, hamulec nie puści dopóki nie zostanie wciśnięty zawór blokujący. Czynności ten nie można zrobić dopóki nie zgaśnie lampka kontrolna sprężonego powietrza dla hamulca ręcznego.

**Notatki:**

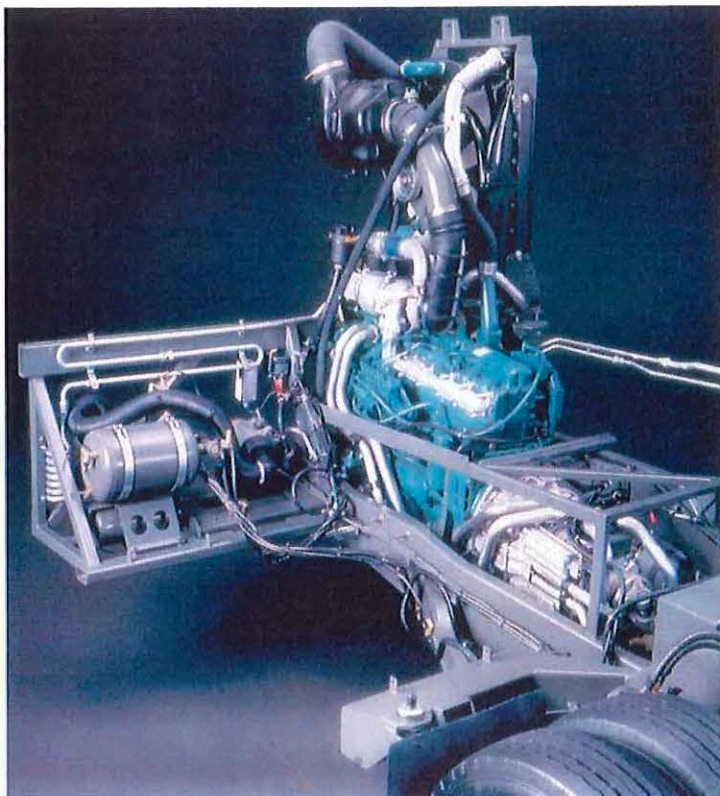
---



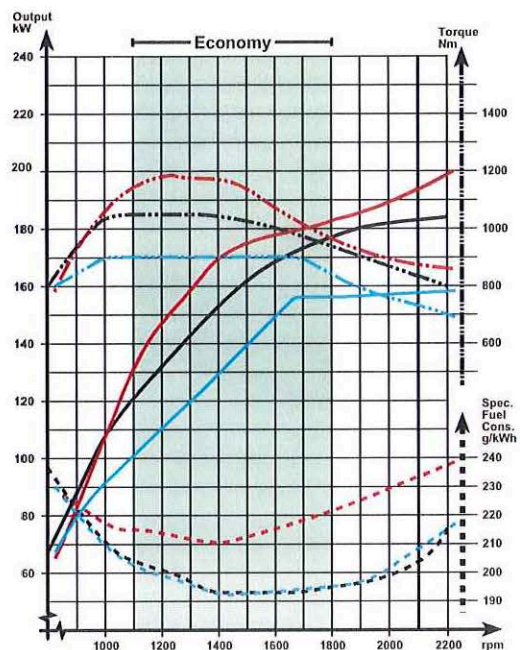
---



---



D7C-275 EC99  
 D7C-250 EC99  
 D7C-215 EC99



## 18. Silnik D7C

Silnik D7C został zaprojektowany do pionowego montażu w podwoziu B7L. Wszystkie silniki tej rodziny wyposażone są w turbosprężarkę i posiadają dwie głowice, z których każda pokrywa 3 cylindry. Układ paliwowy składa się z elektronicznie sterowanej pompy wtryskowej z wbudowaną bezstopniową regulacją kąta L. Układ wtrysku paliwa nazywany jest EMS (Engine Management System - układ sterujący silnika). Silnik ma pojemność skokowa 7,3 litra. Silnik spełnia normy emisji spalin Euro 2. Dostępne są cztery warianty mocy silnika: 215, 250, 290 i 310 KM.

### Notatki:

---



---



---



---



---



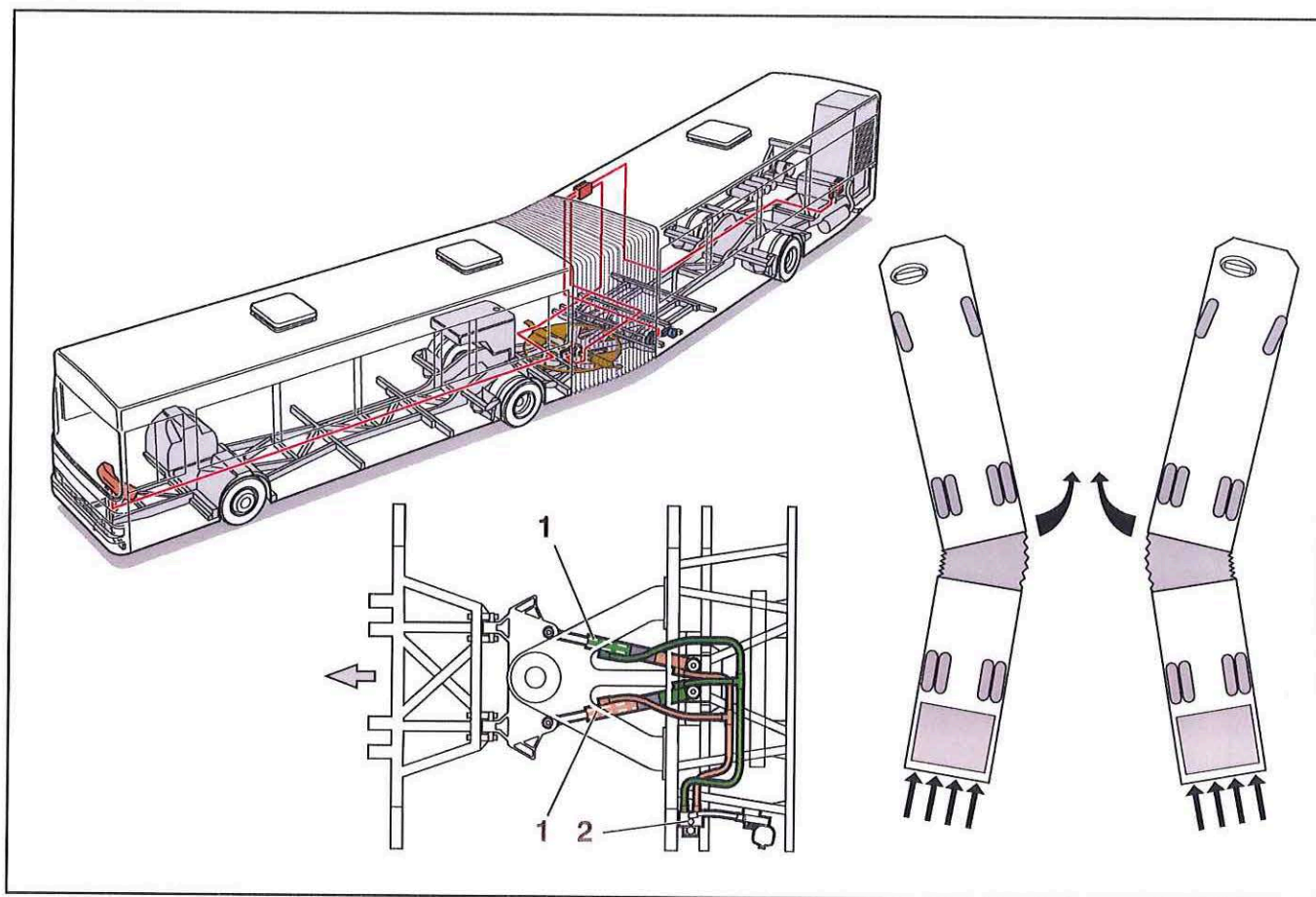
---



---



---



## 19. Pchanie i reakcja.

- 1 - Siłownik
- 2 - Zawór proporcjonalny

W następstwie utrzymywania niskiej podłogi przez cały autobus, silnik i skrzynia biegów zostały umieszczone na końcu. To rozwiązanie powoduje, że końcowa część autobusu będzie pchała przód poprzez obrotnice. Ten typ pojazdu nazywamy pchaczem. Kiedy moc silnika jest duża i autobus porusza się na zakręcie kat przegubu ma tendencje do zwiększania się. Pchanie i reakcja kontrolowane są przez system zintegrowany z systemem obrotnicy.

Ponadto system ten przeciwdziała momentowi skręcającemu.

Podwozie jest pokazane z prawej strony ramy (szara strzałka wskazuje przód pojazdu). Zwarta konstrukcja obrotnicy składa się z ramy połączonej z tylną częścią ramy autobusu, jarzma płytowego połączonego z przednią częścią podwozia i łożyska obrotnicy przenoszącego siły zginające powstające pomiędzy dwoma częściami podwozia.

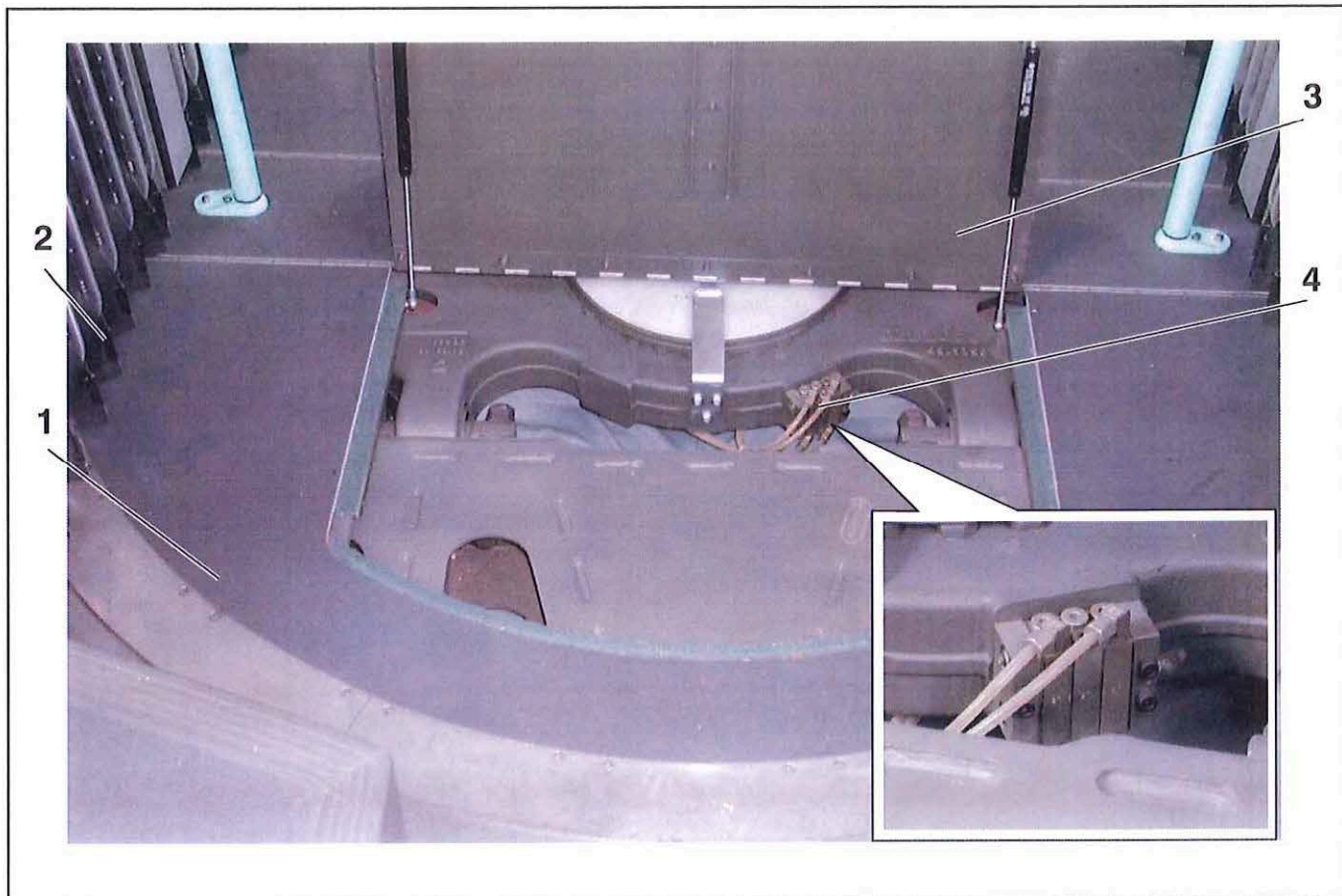
Zamknięty system hydrauliczny składa się z siłowników hydraulicznych dwustronnego działania(1) i zaworu proporcjonalnego(2). Sekcje siłowników połączone są krzyżowo.

Dolna sekcja prawego siłownika połączona jest na stałe z górną sekcją lewego siłownika.

Funkcjonowanie:

- kiedy jedziemy prosto, cylindry nie pracują
- kiedy autobus skręca w lewo, kat przegubu będzie się zwiększał co spowoduje w układzie hydraulicznym następującą reakcję:
  - lewy cylinder jest ściskany a prawy cylinder jest rozciągany
  - tłok w cylindrze spręża olej w wspólnym przejściu (kolor brązowy)
  - olej płynie w kierunku zaworu proporcjonalnego
  - olej przepływa przez zawór proporcjonalny z odpowiednio zredukowanym ciśnieniem
- kiedy zmiana kąta w przegubie się zatrzymuje cylindry ponownie przestają działać
- kiedy autobus powraca do jazdy na wprost, olej hydrauliczny będzie transportowany w przeciwnym kierunku.





## 20. Platforma pasażerska.

- 1 - Platforma
- 2 - Harmonia
- 3 - Kłapa inspekcyjna
- 4 - Smarownice

Platforma (1) tworzy podłogę nad obrotnicą. Wykonuje połowę obrotu obrotnicy. Platforma tworzy łagodne przejście pomiędzy przednią, a tylną sekcją podwozia. Harmonia (2) składa się z dwóch sekcji zawieszonych pomiędzy sekcjami nadwozia. W środku harmonii jest rama sklepiająca połączona z platformą. Kłapa inspekcyjna (3) umożliwia dostęp do cylindrów hydraulicznych, smarownic łożyska przegubu, czujnika obrotu ect. Smarownice (4) są dokręcone do obrotnicy i dostarczają smar do dużego łożyska przegubu.

**Notatki:**

---



---



---



---



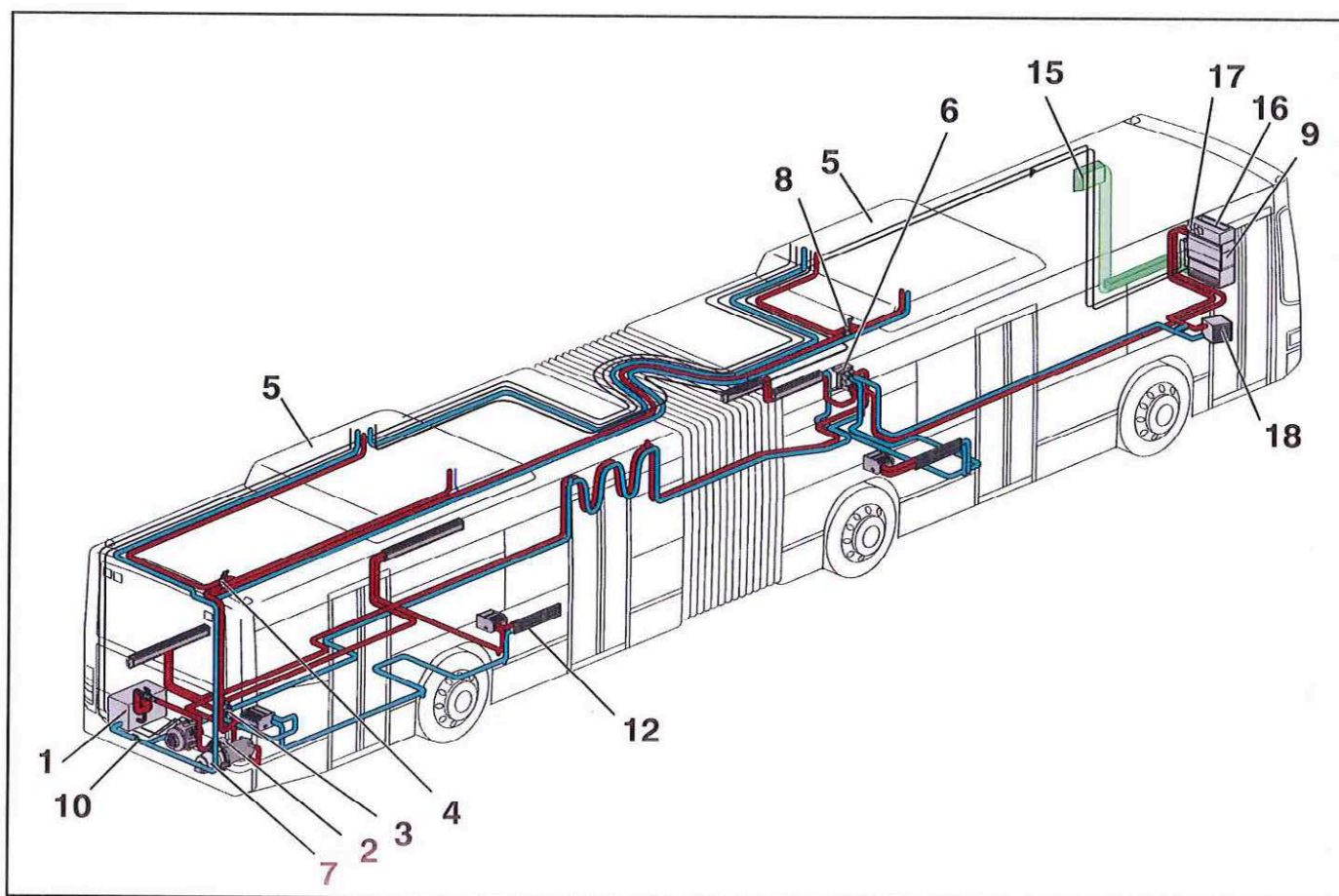
---



---



---



## 21. Układ ogrzewania z zespołem dachowym.

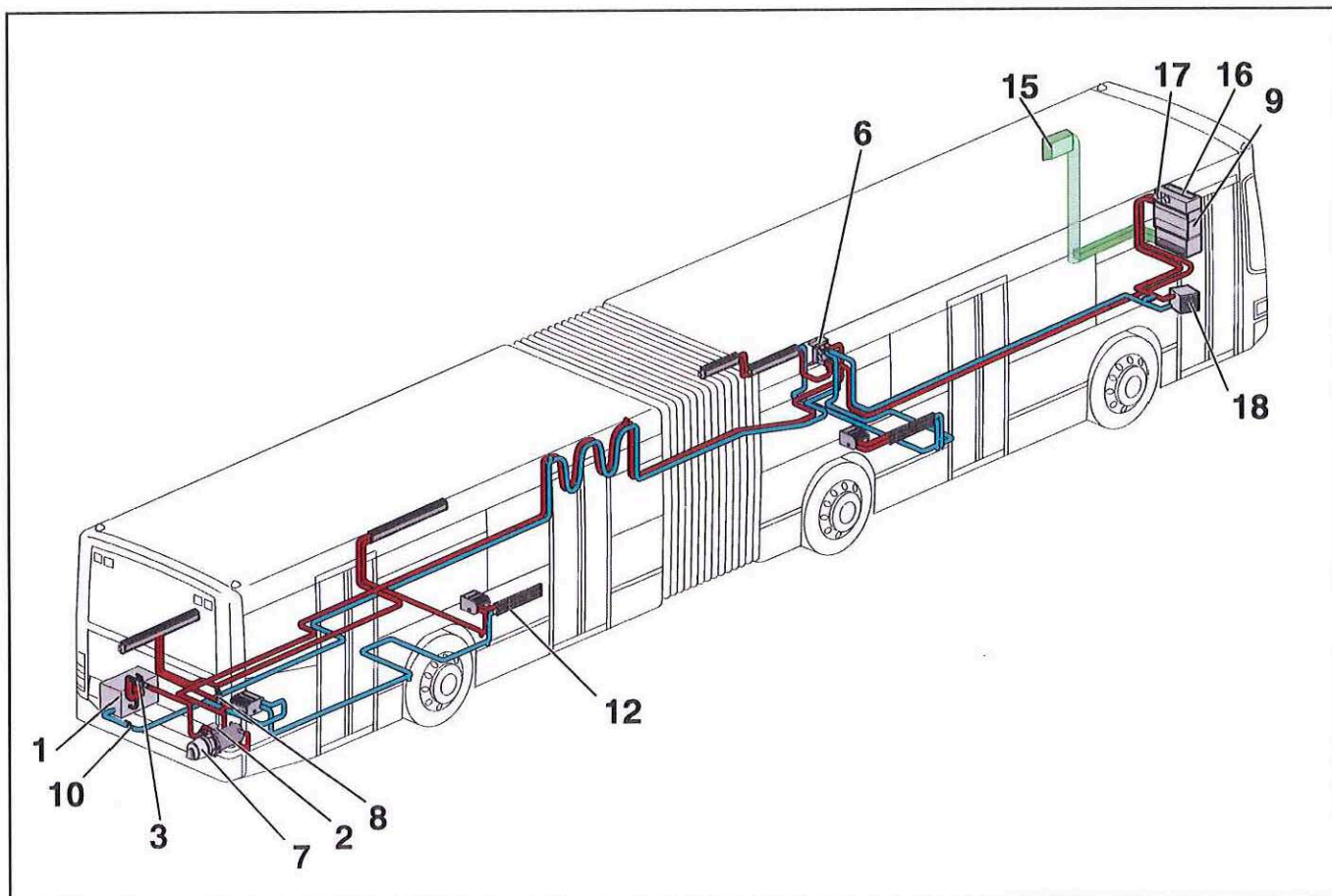
**Główne podzespoły.** Układ chłodzenia silnika połączony jest w układem ogrzewania autobusu. Podstawowym czynnikiem dostarczającym ciepło układowi ogrzewania autobusu jest płyn chłodzący silnika autobusu (1). Płyn ten przepływa do układu ogrzewania poprzez filtr z zaworem odcinającym (3), pompę wspomagającą (2) i ogrzewacz WEBASTO. Za ogrzewaczem czynnik jest rozdzielany w trójniku. Część czynnika grzewczego przepływa przez zawór elektropneumatyczny (4) do zespołu dachowego (5), a część do drugiego trójnika. W drugim trójniku czynnik rozdzielany jest do zespołu zaworów VIKING (6) i przez zawór elektropneumatyczny (8) do tylnego przedziału pasażerskiego. Z zespołu zaworów VIKING czynnik kierowany jest częściowo do pierwszego przedziału pasażerskiego, a częściowo do defrostera (9), którego zadaniem jest osuszanie i odmrażanie szyby przedniej i ogrzanie przedziału kierowcy. Czynnik grzewczy powraca do silnika przepływając przez zawór odcinający (10).

**Obwód dachowy.** Czynnik grzewczy przepływa przez zawór elektropneumatyczny (4) do nagrzewnicy powietrza zespołu dachowego (5). Przedni i tylny zespół dachowy mają osobne niezależne obwody. Świeże powietrze wciągane jest przez wentylatory i kierowane na nagrzewnicę, a następnie filtrowane i rozprowadzane po przedziale pasażerskim.

**Obwód w przedziale pasażerskim.** Po przejściu zespołu zaworów VIKING (6) czynnik kierowany jest do przedniego przedziału pasażerskiego, a po przejściu przez zawór elektropneumatyczny (8) do tylnego przedziału pasażerskiego. Ogrzewanie przedziałów pasażerskich odbywa się poprzez grzejniki konwektorowe (12) i termowentylatory (13). Grzejniki w poszczególnych przedziałach są połączone ze sobą szeregowo tworząc jeden obwód.

**Obwód defrostera.** Z zespołu zaworów VIKING czynnik kierowany jest do nagrzewnicy defrostera. Powietrze jest zasysane przez wlot powietrza (15) i kierowane w dół do defrostera przez przewód powietrzny. Wentylatory znajdujące się w defrosterze kierują powietrze na nagrzewnicę i następnie przez klapy i kanały powietrzne na przednią szybę (16) i do ogrzania przedziału kierowcy (17). Dodatkowo do obwodu defrostera można podłączyć termowentylator WHISPER (18).

**Notatki:**



## 22. Układ ogrzewania bez klimatyzatorów dachowych.

**Główne podzespoły.** Układ chłodzenia silnika połączony jest w układem ogrzewania autobusu. Podstawowym czynnikiem dostarczającym ciepło układowi ogrzewania autobusu jest płyn chłodzący silnika autobusu (1). Płyn ten przepływa do układu ogrzewania poprzez filtr z zaworem odcinającym (3), pompę wspomagającą (2) i ogrzewacz WEBASTO. Za ogrzewaczem czynnik jest rozdzielany w trójniku do zespołu zaworów VIKING (6) i przez zawór elektropneumatyczny (8) do tylnego przedziału pasażerskiego. Z zespołu zaworów VIKING czynnik kierowany jest częściowo do pierwszego przedziału pasażerskiego, a częściowo do defrostera (9), którego zadaniem jest osuszenie i odmrażanie szyby przedniej i ogrzanie przedziału kierowcy. Czynnik grzewczy powraca do silnika przepływając przez zawór odcinający (10).

**Obwód w przedziale pasażerskim.** Po przejściu zespołu zaworów VIKING (6) czynnik kierowany jest do przedniego przedziału pasażerskiego, a po przejściu przez zawór elektropneumatyczny (8) do tylnego przedziału pasażerskiego. Ogrzewanie przedziałów pasażerskich odbywa się poprzez grzejniki konwektorowe (12) i termowentylatory (13). Grzejniki w poszczególnych przedziałach są połączone ze sobą szeregowo tworząc jeden obwód.

**Obwód defrostera.** Z zespołu zaworów VIKING czynnik kierowany jest do nagrzewnicy defrostera. Powietrze jest zasysane przez wlot powietrza (15) i kierowane w dół do defrostera przez przewód powietrzny. Wentylatory znajdujące się w defrosterze kierują powietrze na nagrzewnicę i następnie przez kłapy i kanały powietrzne na przednią szybę (16) i do ogrzania przedziału kierowcy (17). Dodatkowo do obwodu defrostera można podłączyć termowentylator WHISPER (18).

**Notatki:**

---



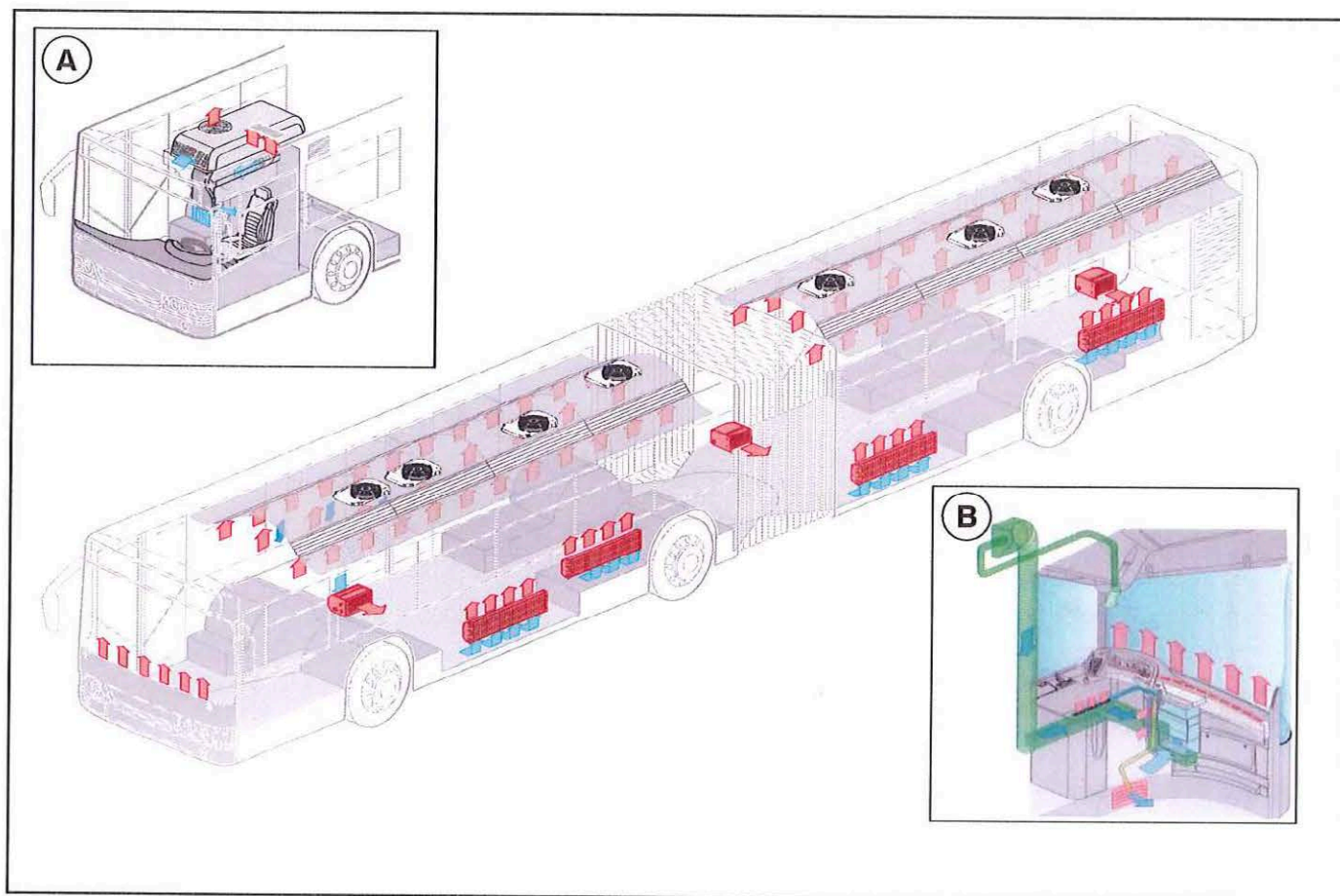
---



---



---



### 23. Cyrkulacja powietrza w przedziale pasażerskim i w przedziale kierowcy

A- klimatyzacja kierowcy

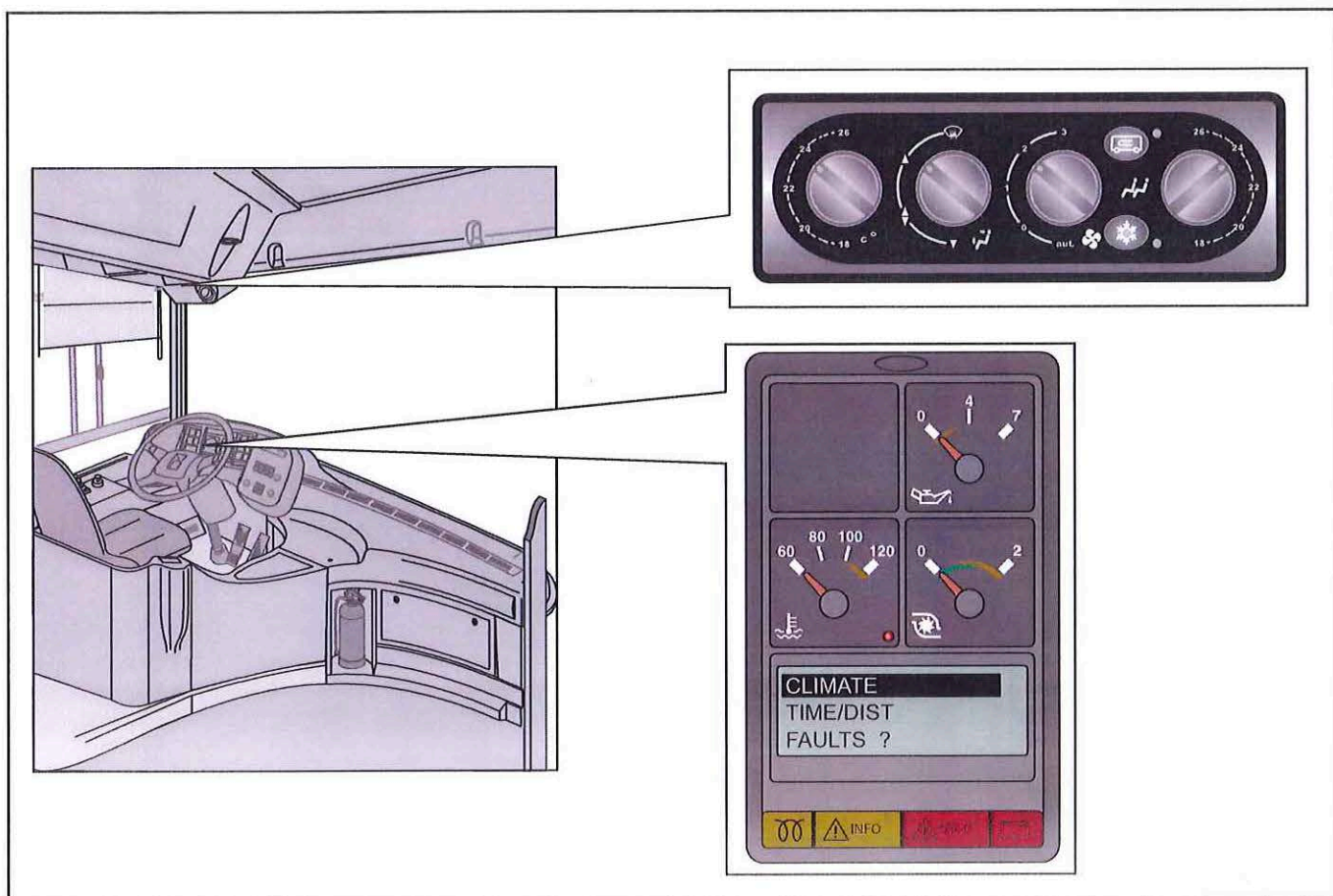
B- cyrkulacja powietrza w przedziale kierowcy

Podstawowym elementem ogrzewającym przedział pasażerski są grzejniki konwekcyjne, zamontowane na ścianach autobusu, praktycznie na całej jego długości. Taki sposób ogrzewania zapewnia naturalną cyrkulację powietrza w całym przedziale pasażerskim. Dodatkowo ogrzewanie zapewniają termowentylatory „Whisper” umiejscowione pod siedzeniami i w podestach w pobliżu drzwi wejściowych. Wentylacja autobusu odbywa się poprzez wentylatory dachowe. W zależności od potrzeb wyciągają one powietrze z autobusu. Powietrze z wnętrza autobusu zasysane jest do zespołu dachowego przez wloty znajdujące się w środkowej części sufitu autobusu.

Istnieje możliwość zamontowania w zespole dachowym nagrzewnic podłączonych do instalacji ogrzewającej autobus. Zadaniem tego elementu jest podgrzanie świeżego powietrza przed rozprowadzeniem go po autobusie przez boczne dachowe kanały powietrzne. Z kanałów powietrze kierowane jest na szyby i na przejścia przedziału pasażerskiego. Jeśli autobus wyposażony jest w centralną klimatyzację schłodzone powietrze rozprowadzane jest w ten sam sposób. Za cyrkulację powietrza w przedziale kierowcy odpowiada defroster. Głównym jego zadaniem jest dostarczenie ciepłego powietrza do ogrzewania szyb w przedziale kierowcy tak, aby nie nastąpiło ich zaparowanie i oblodzenie. Powietrze kierowane jest przez zawory klapowe do częściowo na szyby a częściowo do wnętrza przedziału kierowcy. Po wyłączeniu ogrzewania w ten sam sposób może odbywać się przewietrzanie przedziału kierowcy.

Dodatkową wentylację zapewniają nawiewy świeżego powietrza znajdujące się w suficie przedziału. Zaopatrywane one są z wlotu powietrza defrostera za pomocą specjalnie tam zainstalowanego wentylatora, z pominięciem defrostera.

Autobusy Volvo 7700 mogą być wyposażone w klimatyzację przedziału kierowcy. Umieszczona jest ona na dachu nad kierowcą w jednej obudowie. Schłodzone w wyniku przejścia przez parownik klimatyzacji powietrze rozprowadzane jest po przedziale kierowcy poprzez otwory nawiewowe w kanale wentylacyjnym na przednią i boczną szybę kierowcy, a także poprzez nawiew na miejsce kierowcy umieszczony za plecami kierowcy nad jego głową. Zamontowane w przedniej części otwory nawiewowe umożliwiają indywidualną regulację kierunku i natężenia strumienia powietrza.



## 24. System sterujący.

Aby osiągnąć pożądaną temperaturę w autobusie musi być prowadzona pewna forma kontroli. Jest to osiągnięte przez kierowcę, który ustawia wartość temperatury w autobusie, sterowanej przez automatyczny system odczytujący informacje o bieżącej temperaturze z czujników i regulujący pompy, wentylatory i zawory.

### Pulpit sterujący

Pulpit sterujący jest zainstalowany po lewej stronie kierowcy, tak aby ułatwić mu ustawianie wymaganej temperatury i monitorowanie układu klimatyzacyjnego. Pulpit sterujący (1) jest sterownikiem parametrów klimatycznych w przedziale kierowcy i temperatury w przedziale pasażerskim. Pokrętkami na pulpicie sterującym można ustawić temperaturę, prędkości wentylatorów, kierunku nawiewu w przedziale kierowcy i włączyć recyrkulację, dodatkowo zależnie od opcji ustawić temperaturę w przedziale pasażerskim i włączyć klimatyzację.

### Wyświetlacz na pulpicie kierowcy

W menu głównym wyświetlacza znajduje się ikona "CLIMATE" po podświetleniu i naciśnięciu "ENTER" możliwa jest edycja funkcji ogrzewania przedziału pasażerskiego, ogrzewania postojowego, podgrzewacza Webasto i defrostera.

### Notatki:

---



---



---



---



---



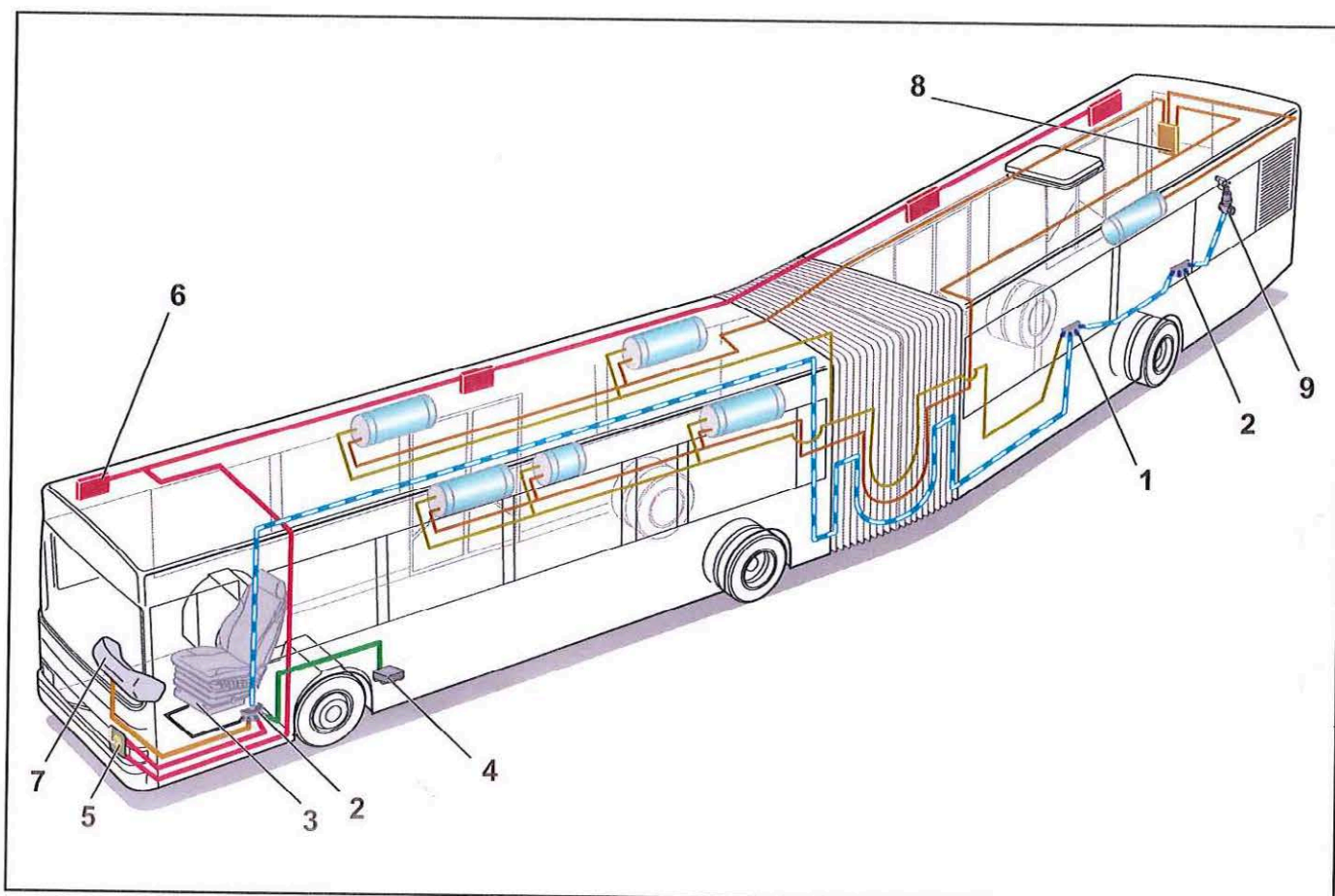
---



---



---



## 25. Układ pneumatyczny.

- 1 - zawór obwodowy czterodrogowy,
- 2 - rozdzielacz,
- 3 - przyłącze pneumatyki fotela kierowcy,
- 4 - zasilanie zespołu zaworów VIKING sterującego ogrzewaniem,
- 5 - zawór awaryjnego otwierania drzwi,
- 6 - przyłącze pneumatyki drzwi,
- 7 - przyłącze pneumatyki układu ustawienia kąta kierownicy,,
- 8 - zawór odwadniające zbiorników powietrza
- 9 - przyłącze pneumatyki zaworu elektropneumatycznego sterującego podawaniem czynnika grzewczego

Sprężone powietrze stanowi czynnik napędzający w różnych urządzeniach zabudowanych w nadwoziu. Jest używane jako napęd zaworów elektropneumatycznych ogrzewania, napędza siłowniki mechanizmu drzwi. Również fotel kierowcy i mechanizm ustawienia kierownicy napędzany jest pneumatycznie.

Ze względu na małą ilość miejsca w podwoziu zbiorniki powietrza umieszczono w dachu autobusu:

### Notatki:

---



---



---



---

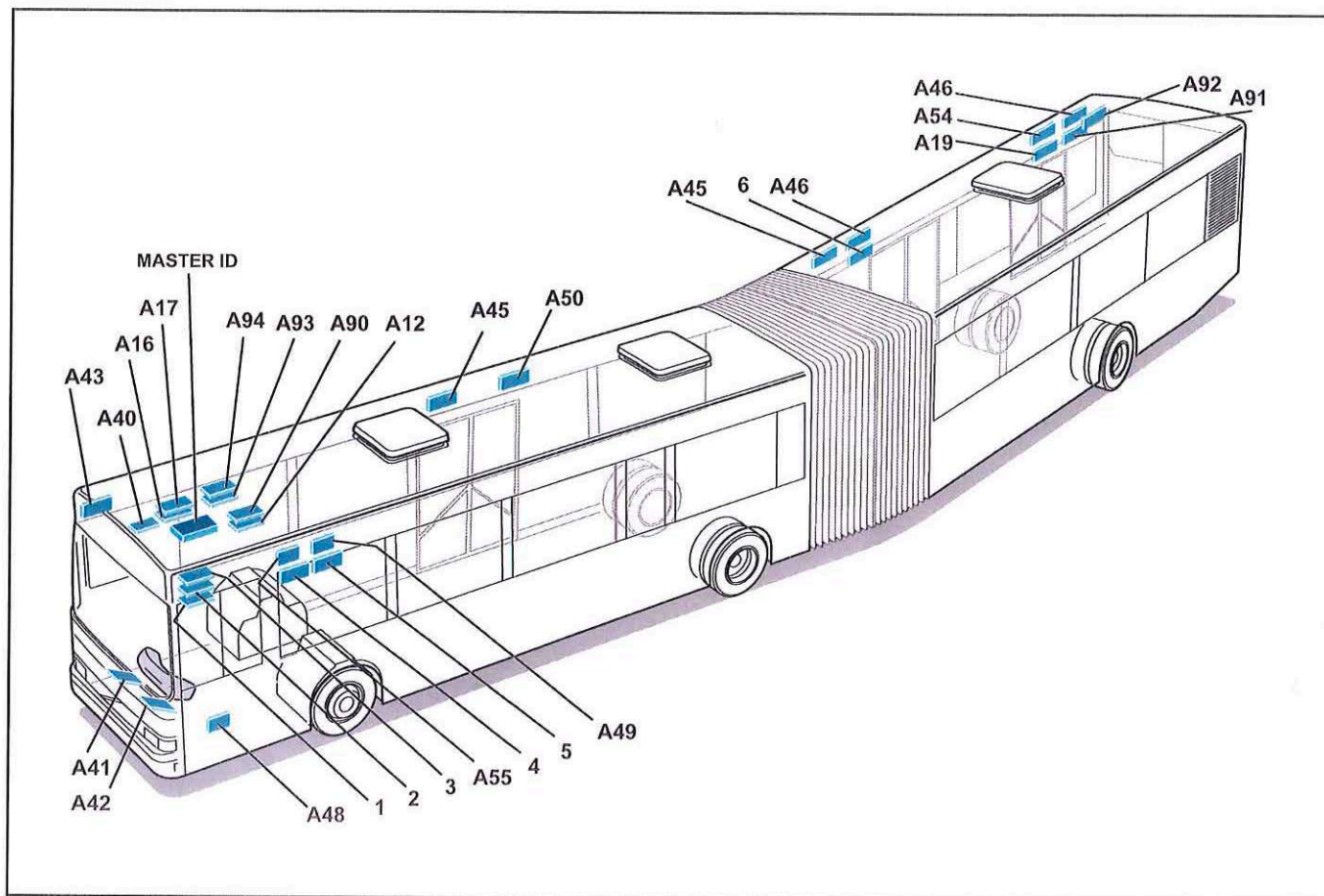


---



---





## 27. Rozmieszczenie ważniejszych elementów układu elektrycznego (BEA).

- A12** - Jednostka sterująca, TECU (automatyczna skrzynia biegów)
- światła przeciwmgielne
  - oświetlenie symboli (przyciemnienie)
- A16** - Jednostka sterująca, ECS (elektronicznie sterowane zawieszenie)
- A17** - Jednostka sterująca, VECU (ECU pojazdu)
- A19** - Jednostka sterująca, GECU (ECU wybieraka biegów)
- A40** - CECM-B
- przycisk świateł awaryjnych
  - włącznik główny
  - ogrzewanie lusterek
  - dodatkowe wentylatory dachowe
- A41** - I/O A (przyciski deski rozdzielczej prawe)
- przyciski drzwi
  - przycisk tablic szkolnych
  - przycisk oświetlenie nocne
  - przycisk ogrzewanie szyb
  - przycisk klakson alpejski
  - przycisk zamek centralny
  - przycisk następny przystanek
- A42** - I/O A (przyciski deski rozdzielczej lewe)
- oświetlenie kasy biletowej
  - oświetlenie miejsca kierowcy
  - oświetlenie wnętrza
- A43** - I/O A (przednie drzwi)
- zawory i czujniki
  - przyciski otwarcia drzwi
- A44** - I/O A (drugie skrzydło przednich drzwi jeśli zamontowane)
- zawory i czujniki
- A45** - I/O A (środkowe drzwi)
- zawory i czujniki
  - przyciski otwarcia drzwi
  - czyłte krawędzie
- A46** - I/O A (tylne drzwi)
- zawory i czujniki
  - przyciski otwarcia drzwi
  - czyłte krawędzie
  - poziom zbirnika płynu do szyb
- A48** - I/O B (przednie przeze światła)
- przednie przeze światła
  - defroster
- A49** - I/O B (dodatkowy podgrzewacz)



- zawory
- czujniki
- oświetlenie przedziału silnika
- przełącznik klapy podgrzewacza
- A50 – I/O B (moduł podwoziowy)**
- boczne światła prawe i lewe
- kierunkowskazy
- przyciski stop
- wentylator drzwi

- A54 – I/O B (światła lewe tylne)**
- światła lewe tylne
- światła przeciwmgielne lewe tylne
- światła obrysowe lewe tylne
- światła kierunkowskazów lewe tylne (górne)
- brzecznyk cofania
- wewnętrzne oświetlenie tylne
- oświetlenie tablicy rejestracyjnej

- A55 – I/O B (klimatyzacja)**
- A59 – I/O B (boczny panel)**
- ogrzewanie fotela kierowcy
- lusterka sterowanie i ogrzewanie
- panel sterowania defrosterem

**A90 - CECM, Moduł Elektronicznego Sterowania Podwoziem**

- A91 - CM1, Moduł Podwoziowy1**
- A92 - CM2, Moduł Podwoziowy2**
- A93 - CM3, Moduł Podwoziowy3**
- A94 - CM4, CModuł Podwoziowy4**
- A100 - Master ID**

- 1 - Radio**
- 2 - UWE moduł sterowania VIPER 2000**
- 3 - Sterownik tablic kierunkowych**
- 4 - Wzmacniacz mikrofonu**
- 5 - Przekrztalnik napięcia**
- 6 - Sterownik obrotnicy**

**Uwaga: Moduły A43, A45           montowane opcjonalnie**

**Notatki:**

.....

.....

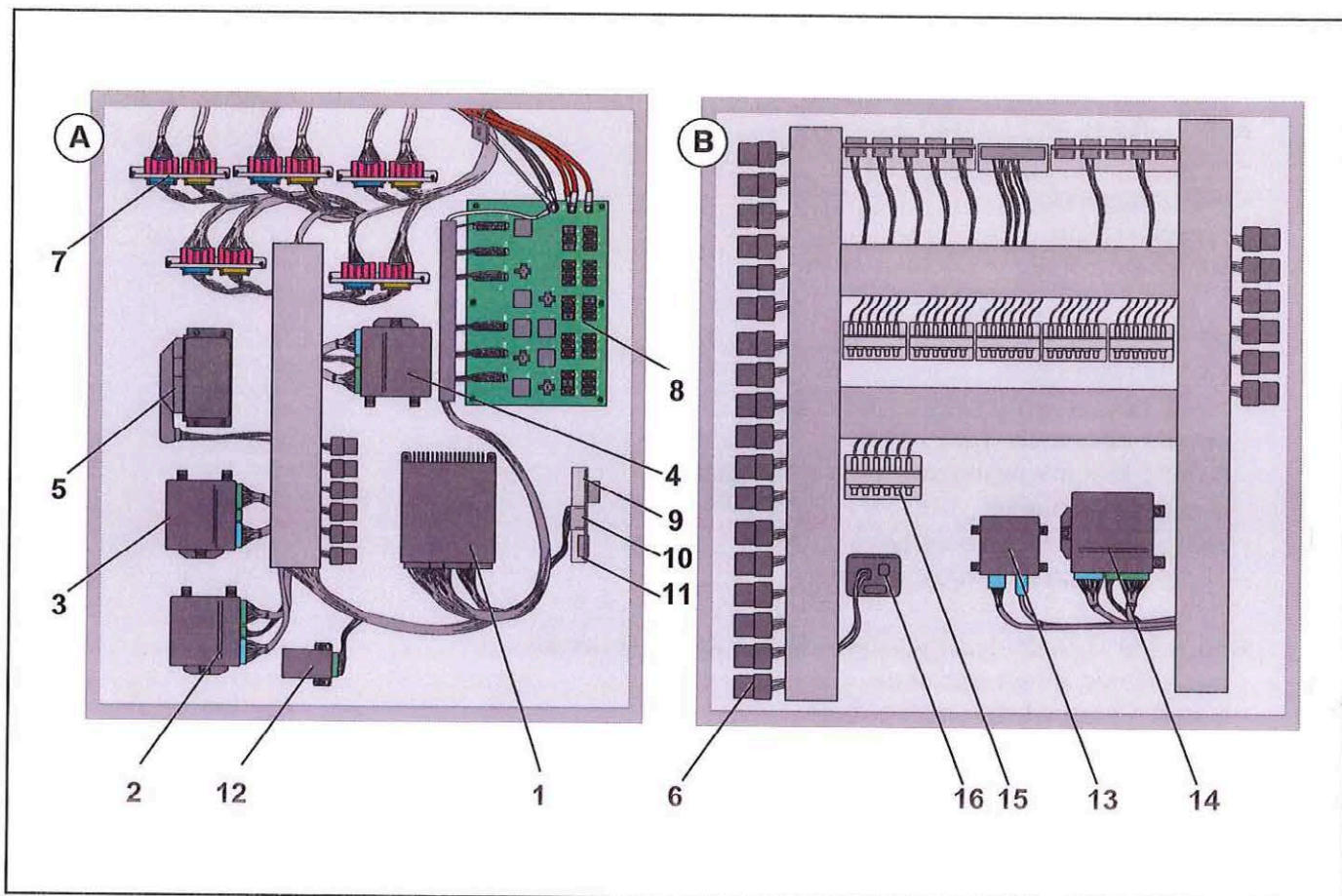
.....

.....

.....

.....

.....



## 28. Centralka elektryczna.

### A - Płyta dolna

- 1 - Jednostka sterująca ABS/ASR
- 2 - Jednostka sterująca CECM
- 3 - Jednostka sterująca VECU
- 4 - Jednostka sterująca CM A4
- 5 - Jednostka sterująca ECS przód
- 6 - Przekładniki
- 7 - Złącza nadwozie/podwozie
- 8 - Płyta przekaźników / bezpieczników
- 9 - Złącza DIA 16 pin
- 10 - Złącza DIA 8 pin
- 11 - Złącze EO np. test skrzyni biegów
- 12- moduł kierunkowskazów

### B - Płyta górna

- 13 – Jednostka sterująca Master ID
- 14 – Jednostka sterująca CECM
- 15 – Bezpieczniki
- 16 – Płytkę "gong"

Większość głównych elementów sterujących układu elektrycznego znajduje się w centralce nad przejściem przy przednich drzwiach. Zamontowano w niej kasety sterujące poszczególnymi podzespołami autobusu, złącza diagnostyczne i oraz płyty przekaźników i bezpieczników.

#### Notatki:

---



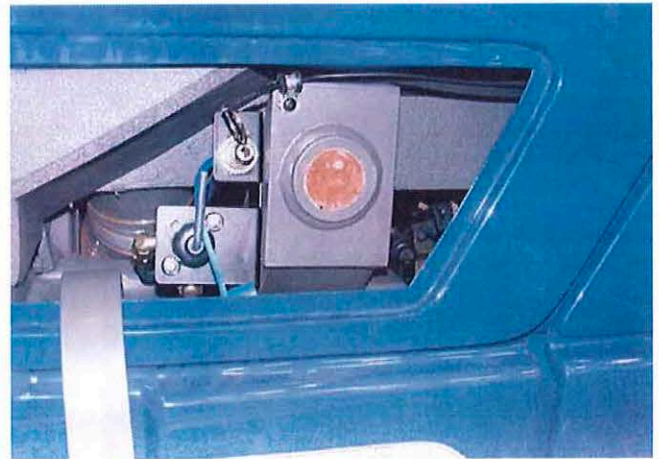
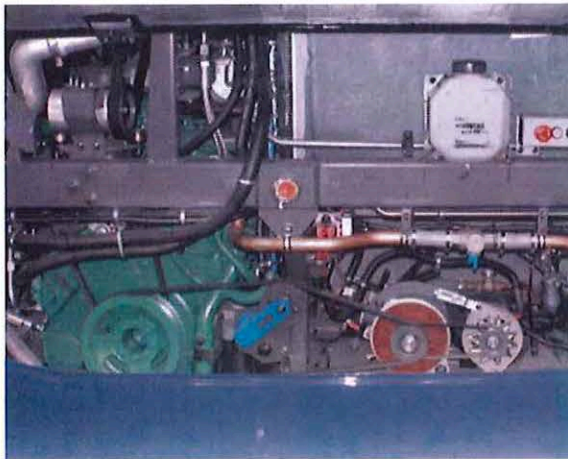
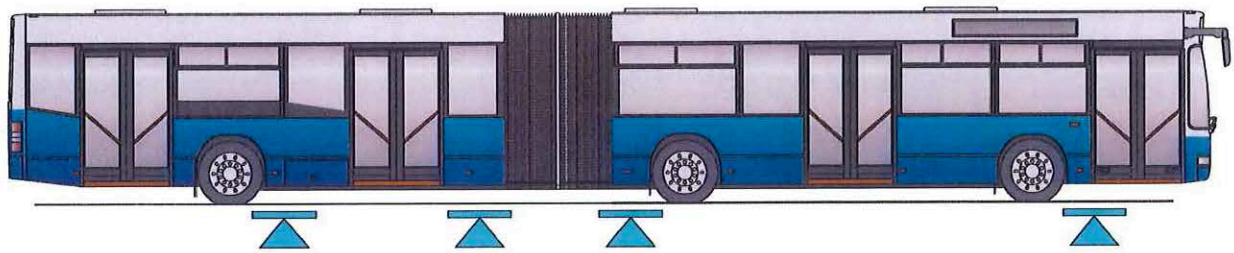
---



---



---



## 29. Punkty podparcia, holowanie

A - punkty podparcia.

B - miejsce zamocowania haka holowniczego przedniego

C - miejsce zamocowania haka holowniczego w komorze silnika autobusu.

Aby zapobiec uszkodzeniu konstrukcji autobusu w czasie podnoszenia wyznaczone są specjalne punkty (A). Punkty te są najmocniejszymi węzłami konstrukcji co daje pewność, że przy równoczesnym podnoszeniu autobusu nie nastąpi skrzywienie kratownicy. Aby przy podnoszeniu na podnośnikach spełnione były wymogi bezpieczeństwa, autobus jest wyposażony w specjalne zaczepy dla podnośników. Nalepki wskazują lokalizację zaczepów dla podnośników.

W celu przygotowania autobusu do holowania należy w miejscach do tego przeznaczonych zamontować uchwyty holownicze. Otwory na haki znajdują się z przodu (B) i z tyłu (C). Przed rozpoczęciem holowania należy zwolnić hamulec postojowy podając ciśnienie przez szybkozłącze znajdujące się obok gniazda haka holowniczego.

Uwaga: Wspomaganie układu kierowniczego nie działa w czasie holowania. Utrudnia to kierowanie pojazdem. Wspomaganie kierownicy działa tylko, gdy silnik pracuje.

Przy holowaniu konieczne jest wyjęcie wału napędowego lub obu półosi napędowych, ponieważ w przeciwnym razie skrzynia biegów może ulec uszkodzeniu na skutek niewystarczającego smarowania.

**Notatki:**

---



---



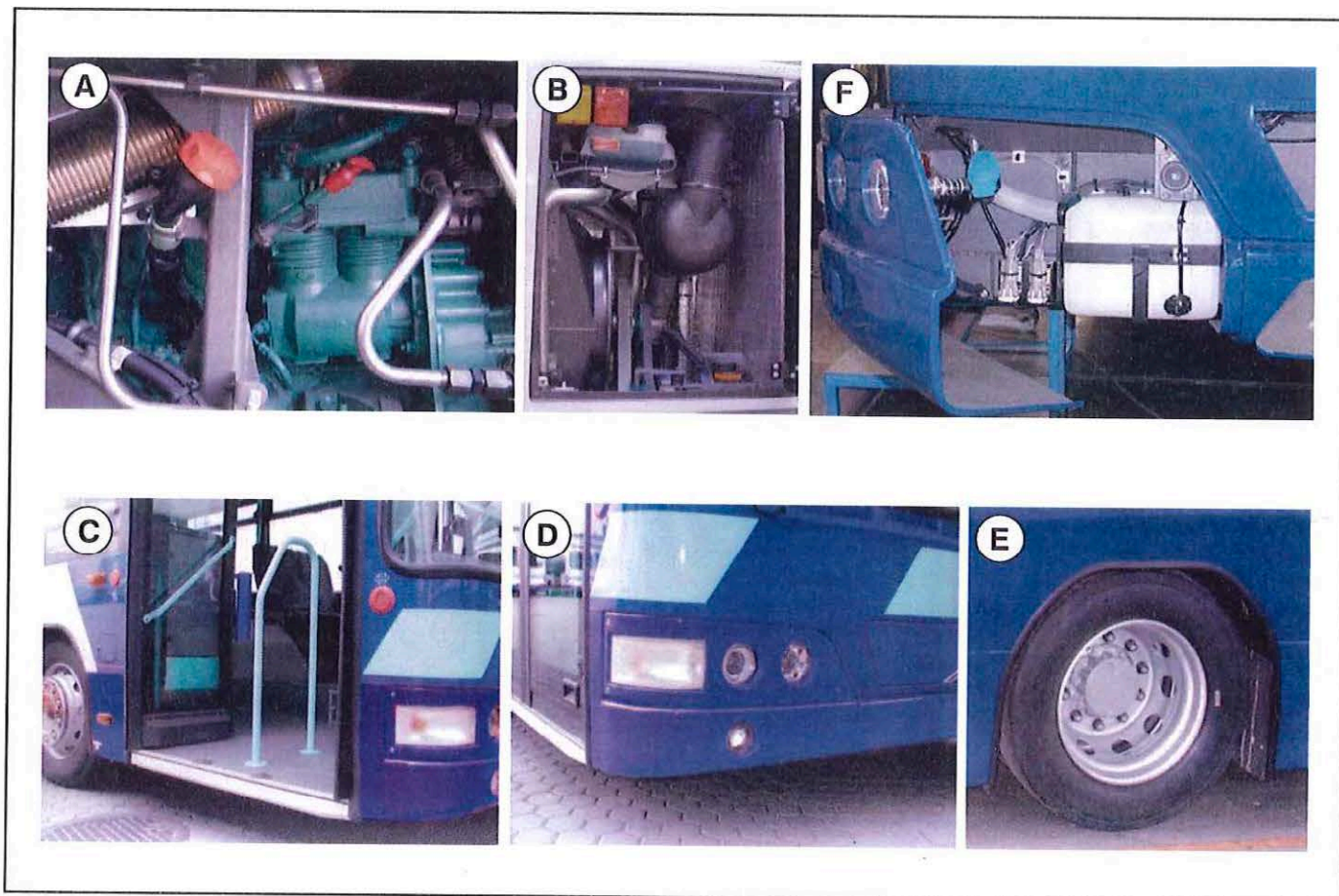
---



---



---



### 30. Obsługa zapobiegawcza.

Aby utrzymać autobus w odpowiednim stanie technicznym należy dokonywać okresowych przeglądów.

Program przeglądów zawiera:

- plan smarowania
- plan wymiany materiałów eksploatacyjnych
- plan pełnych przeglądów

Obsługi i konserwacji autobusu najlepiej dokonywać w warsztatach Volvo. Warsztaty dysponują wyszkolonym personelem, specjalistycznymi narzędziami oraz literaturą serwisową, które są niezbędne dla zapewnienia wysokiej jakości wykonywanych prac serwisowych.

W czasie codziennej eksploatacji autobusu kierowca powinien sprawdzać:

- A - poziom oleju w silniku
- B - poziom płynu w układzie chłodzenia silnika, poziom płynu w układzie wspomagania kierownicy
- C - funkcjonowanie drzwi, otwieranie, zamykanie, działanie zabezpieczeń
- D - sprawdzanie działania oświetlenia wewnętrzne/zewnętrzne
- E - ciśnienie powietrza w ogumieniu
- F - poziomu płynu w zbiorniku spryskiwacza i działania wycieraczek

**Notatki:**

---



---



---



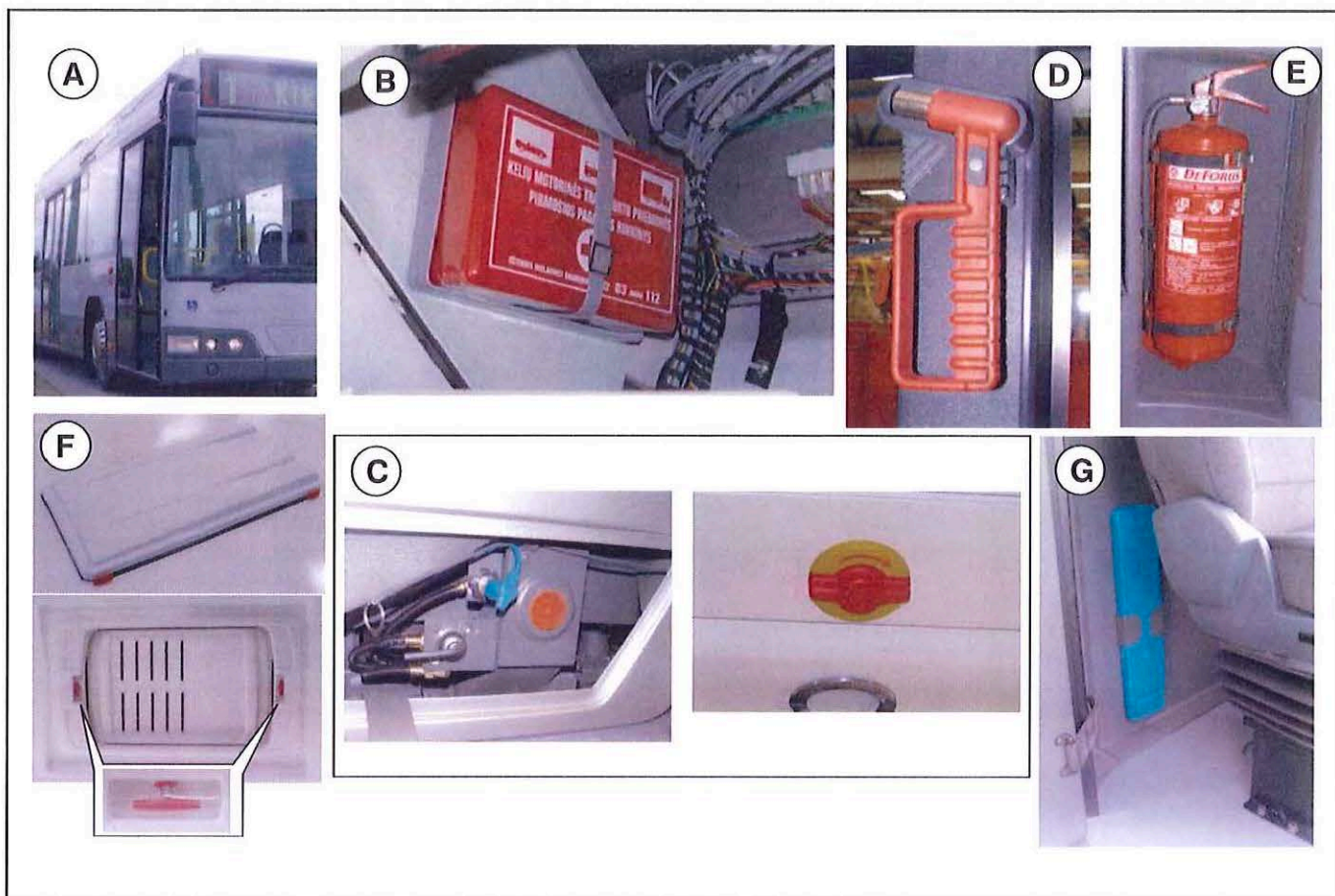
---



---



---



### 31. Bezpieczeństwo pasażerów

- A - ochrona przed przypadkowym przytrzaśnięciem
- B - apteczka
- C - zawór awaryjnego otwierania drzwi
- D - młotek
- E - gaśnica proszkowa
- F - kłapa dachowa - wyjście bezpieczeństwa
- G - trójkąt ostrzegawczy

Autobus Volvo 7700 zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa (odpowiada wymogom regulaminu R66 dotyczący wytrzymałości struktury autobusu). Specjalne czujniki w układzie drzwi chronią pasażerów przed przypadkowym przytrzaśnięciem (A), a hamulec drzwiowy uniemożliwia ruszenie, jeśli drzwi nie są zamknięte. Producent zadbał, aby autobus wyposażony został w podstawowe elementy podnoszące bezpieczeństwo pasażerów. Każdy autobus wyposażony jest w apteczki\* umieszczone w schowku podsufitowych nad kierowcą (B) oraz w gaśnicę proszkową\* (E). Kierowca powinien wiedzieć gdzie jest ona umieszczona oraz umieć jej użyć. W razie awarii kierowca może skorzystać z klinów pod koła (w celu ich dodatkowego zablokowania)

W razie niebezpieczeństwa istnieją trzy drogi ewakuacyjne. Ręczne zwolnienie zaworu bezpieczeństwa drzwi spowoduje ich otwarcie (C). Również kłapy dachowe po pociągnięciu klamki i wypchnięciu ich na zewnątrz spowoduje powstanie wyjść bezpieczeństwa (H). W razie konieczności również okna boczne mogą być użyte jako wyjścia bezpieczeństwa. W celu wybicia szyb należy użyć specjalnych młotków (D) umieszczonych wewnątrz pojazdu.

Dodatkowe informacje:

\* ilość zależy od regulacji prawnych

**Notatki:**