



SOLARIS

**HYBRID**

## Solaris Urbino 18 Hybrid – środowisko i ekonomia

Solaris Urbino 18 Hybrid to najbardziej innowacyjny reprezentant całej rodziny ekologicznych pojazdów Urbino. Połączenie dwóch silników elektrycznych z dieslowskim silnikiem firmy Cummins spełniającym surowe normy czystości spalin Euro 5, pozwoliło stworzyć doskonałe rozwiązanie wyprzedzające światowe trendy. Troska o środowisko oraz jak najmniejsze zużycie paliwa to główne cele przyświecające Solarisowi przy konstrukcji autobusu z napędem hybrydowym. Osiągnięta znaczna redukcja emisji

spalin sprawia, że hybrydowy Solaris to autobus najbardziej przyjazny środowisku naturalnemu i mieszkańcom miast. Wymierne korzyści z użytkowania Solaris Urbino 18 Hybrid odnosi także jego właściciel. Redukcja zużycia paliwa o około 22 – 24% skutkuje niższymi kosztami eksploatacji. Decydując się na Urbino 18 Hybrid decydujecie się Państwo na doświadczenie, wiedzę i fachowość firmy, która jako pierwsza w Europie zaoferowała autobusy hybrydowe w produkcji seryjnej.

### Zalety ekonomiczne Solaris Urbino 18 Hybrid:

- mniejsze zużycie paliwa o 22 – 24%,
- niższe koszty eksploatacji,
- odzyskiwanie energii podczas hamowania i magazynowanie jej w bateriach,
- mniejsze zużycie głównych komponentów układu jezdnego,
- bezobstugowość niektórych elementów składowych autobusu, m.in. podwójnego modułu inwerterów DPIM i baterii NiMH.

Solaris Urbino 18 Hybrid





Solaris Urbino 18 Hybrid

Solaris Urbino 18 Hybrid w stosunku do tradycyjnego autobusu z silnikiem Diesla:

- posiada napęd o około 25% wydajniejszy energetycznie,
- emituje o około 10% mniej hałasu,
- znacznie rzadziej wymaga wymiany okładzin i tarcz hamulcowych,
- charakteryzuje się mniejszym zużyciem komponentów,
- dwa razy rzadziej potrzebuje wymiany oleju w układzie napędowym.

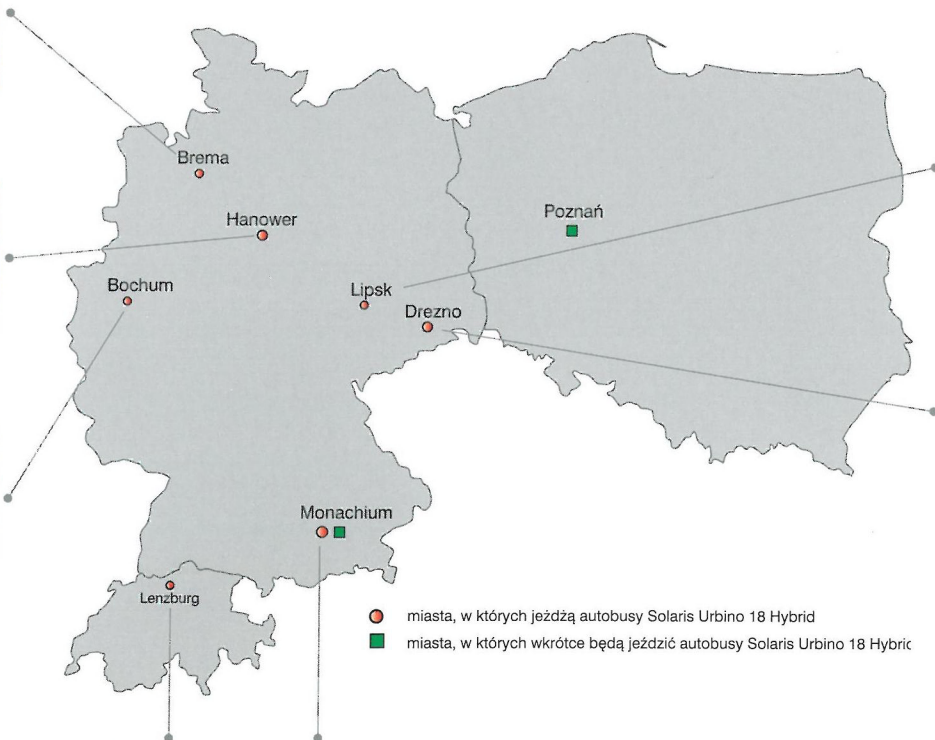
Zalety ekologiczne Solaris Urbino 18 Hybrid:

Mniejsza emisja spalin:

- do 39% mniejsza emisja  $\text{NO}_2$ ,
- do 97% mniejsza emisja cząstek stałych,
- do 90% mniejsza emisja CO,
- do 90% mniejsza emisja związków węglowodorów,
- ogólnie mniejsza emisja  $\text{CO}_2$ .



Solaris Urbino 18 Hybrid



Solarisy Urbino 18 Hybrid w Europie

## Jak to działa?

Solaris Urbino 18 Hybrid to prawdziwa innowacja w stosunku do tradycyjnych autobusów z tradycyjnym napędem. Poszukując rozwiązania optymalnego, zdecydowaliśmy się na system hybrydowy produkowany przez firmę Allison Transmission. Doświadczenia zebrane podczas eksploatacji kilkuset autobusów w Stanach Zjednoczonych przekonały nas, że jest to najlepsza propozycja na rynku.

Układ hybrydowy firmy Allison jest rozwiązaniem łączącym pracę silnika spalinowego oraz napędu elektrycznego. Dzięki zaawansowanemu sterowaniu, silnik cały czas pracuje w optymalnym zakresie obrotów, zaś nadwyżka jego mocy ładuje baterie podczas jazdy. Technologia ta pozwala również na odzyskiwanie energii pochodzącej z hamowania pojazdu, gromadzenie jej w bateriach i ponowne wykorzystanie do przyspieszenia autobusu.

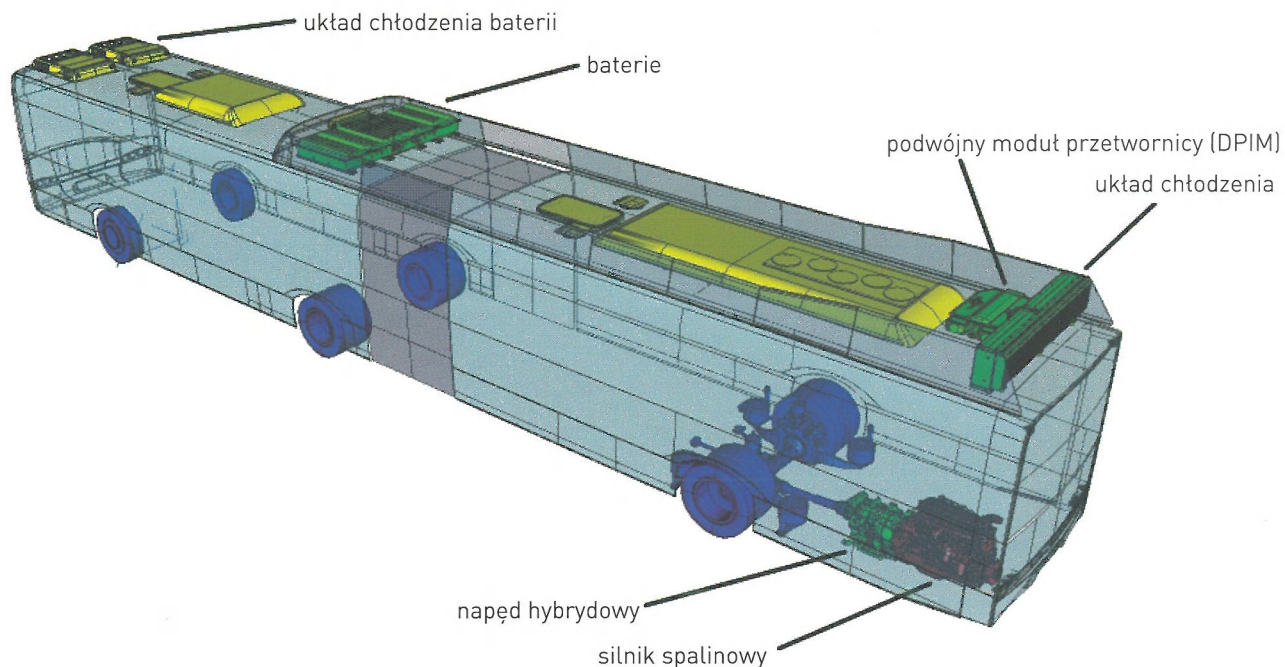
Dieslowską część napędu stanowi silnik firmy Cummins w wersji 178 kW (250-konnej) IBS ISBe5-250B o pojemności 6,7 litra. Drugim elementem napędu autobusu i zarazem jego główną częścią jest system EP50 firmy Allison Transmission.

Umieszczenie napędu hybrydowego w drugim wagonie autobusu w wieży po lewej stronie pozwala na uzyskanie do 52 miejsc siedzących. Łączna liczba pasażerów, którzy jednocześnie mogą podróżować w Solarisie Urbino 18 z napędem hybrydowym, to nawet 161 osób. Oczywiście liczba ta zależy od opcji, jaką wybierze klient.

Elementem uzupełniającym hybrydowego systemu napędowego są umieszczone na dachu baterie oraz inwerter. Rozkład mas Solaris Urbino 18 Hybrid zapewnia również optymalne rozłożenie nacisków na osie.

Solaris Urbino 18 Hybrid





Rozmieszczenie elementów napędu hybrydowego w autobusie Solaris Urbino 18 Hybrid

## Napęd E<sup>v</sup>

To element centralny systemu hybrydowego, w którym dokonywane jest sumowanie (blending) momentu obrotowego silnika spalinowego oraz silników elektrycznych. Składa się on m.in. z 2 silników elektrycznych, 2 synchronicznych sprzęgieł oraz 3 przekładni planetarnych. Moduł E<sup>v</sup> wygląda podobnie do tradycyjnej skrzyni biegów.

## Jednostka sterująca

To ostatni element układu. Tworzą ją 2 moduły sterujące firmy Allison serii 1000/2000. Rolą pierwszej jednostki jest kontrolowanie i zarządzanie pracą napędu hybrydowego, podczas gdy druga jednostka odpowiada za współpracę z innymi układami pojazdu.

## Baterie

Odpowiednio przetworzona energia, odzyskiwana w trakcie procesu hamowania, gromadzona jest w specjalnych bateriach zamontowanych na dachu

autobusu. Dzięki temu baterie nie wymagają dotądowywania z zewnętrznych źródeł energii. Okres działania kompletu baterii nikielowo-metalowo-wodorkowych NiMH o wadze 410 kg to około 6 – 7 lat w zależności od sposobu eksploatacji autobusu.

## Silnik Diesla

Solaris Urbino 18 Hybrid wyposażony jest w silnik Diesla firmy Cummins o pojemności 6,7 litra. Osiąga moc 178 kW przy maksymalnym momencie obrotowym 1005 Nm i 1500 obrotach na minutę. Jednostka napędowa zaadaptowana do systemu hybrydowego spełnia normę emisji spalin Euro 5.

## Podwójny moduł przetwornicy (DPIM)

Dual Power Inverter Module to jedna z istotniejszych części elektrycznego systemu Allison. DPIM składa się z dwóch modułów przetwornic AC/DC – DC/AC, które ważą w sumie 75 kg.

## Dane ogólne

Rodzaj	autobus miejski
Typ	Urbino 18 Hybrid
Długość / szerokość / wysokość	18000 / 2550 / 3250 [mm]
Wysokość wnętrza	2370 [mm]
Zwis przedni / tylny	2700 / 3400 [mm]
Kąt natarcia / zejścia	7° / 7°
Masa własna / dopuszczalna	16000 – 17500 / 28000 [kg]
Rozstaw osi	5130 / 6770 [mm]
Średnica zawracania	23,2 [m]

## 1.0 Układ napędowy

### 1.1 Silnik

Cummins ISBe5 250B (178 kW)

### 1.2 System napędu hybrydowego

Allison E <sup>50</sup>	Allison E <sup>50</sup>
jednostka napędowa	baterie NiMH
układ magazynowania energii	Dual Power Inverter Module
elektronika mocy	TCM, VCM
elektronika sterująca	

### 1.3 Klimatyzacja baterii na dachu

klimatyzacja z napędem elektrycznym

### 1.4 Zbiornik paliwa

250 l  
Opcja: 350 l

### 1.5 Zbiornik AdBlue

40 l

### 1.6 Układ dodatkowego ogrzewania

Webasto  
Opcja: Eberspächer (piec na biopaliwo)  
zbiornik ogrzewania

## 2.0 Podwozie

### 2.1 Oś przednia

ZF RL 75 EC (oś niezależna)  
Opcja: ZF RL 85 A

### 2.2 Oś środkowa

ZF AVN 132

### 2.3 Oś napędowa

ZF AV 132

### 2.4 Układ centralnego smarowania

centralny punkt smarowania – smar stały  
Opcja: Vogel KFBS1 z autodiagnozą – na smar półpłynny

### 2.5 Układ kierowniczy

ZF Servocom 8098

## 2.6 Układ hamulcowy

układ pneumatyczny – dwuobwodowy ABS / ASR  
hamulce tarczowe na wszystkich osiach  
hamulec przystankowy  
hamulec postojowy

## 2.7 Hamulec dodatkowy

hamulec elektrodynamiczny (z odzyskiem energii)  
hamulec górski jako hamulec pomocniczy

## 2.8 Układ poziomujący

zawieszenie ECAS II z funkcją przykłąku prawej strony, podnoszenia i opuszczenia autobusu; przykłąk prawej strony o około 70 mm, podnoszenie o około 60 mm

## 3.0 Nadwozie

### 3.1 Konstrukcja szkieletu

ze stali odpornej na korozję

### 3.2 Oblachowanie ścian bocznych

ze stali odpornej na korozję i paneli aluminiowych

### 3.3 Układ drzwi

1-2-2  
2-2-2  
1-2-2-2  
2-2-2-2

### 3.4 Minimalna wysokość wejścia

I i II drzwi	320 [mm]
III i IV drzwi	340 [mm]

### 3.5 Rampa inwalidy

przy II drzwiach, odkładana ręcznie 1000x905 [mm]

### 3.6 Liczba miejsc siedzących

39 - 53 + 1 (w zależności od wyposażenia)

## 4.0 Przewietrzanie, wentylacja, klimatyzacja

### 4.1 Klimatyzacja miejsca pracy kierowcy

Opcja: klimatyzacja z napędem elektrycznym

### 4.2 Klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej

Opcja: klimatyzacja z napędem mechanicznym

### 4.3 Wentylatory

dwukierunkowe (nadmuchowo-wyciągowe) – 2 + 1 szt.  
Opcja: dwukierunkowe (nadmuchowo-wyciągowe) – 2 + 2 szt.

### 4.4 Szyberdachy

elektryczne – 3 szt. (w przypadku klimatyzacji pasażerskiej – brak)

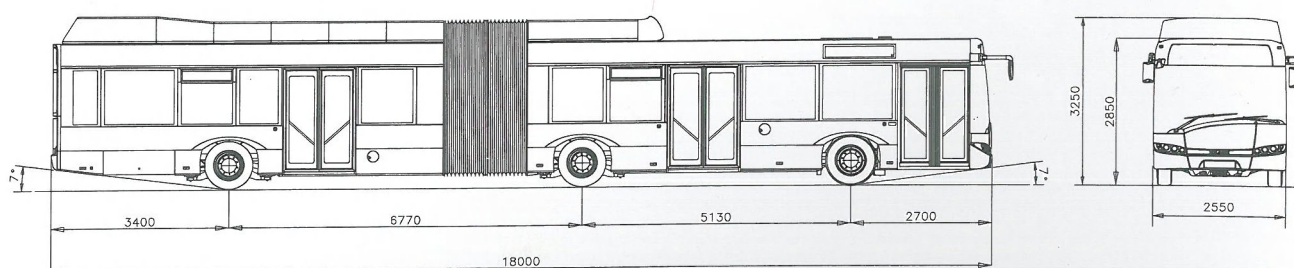
### 4.5 Ogrzewanie przestrzeni pasażerskiej

grzejniki konwektorowe – 3 dmuchawy 2-stopniowe  
Opcja: 4 dmuchawy 2-stopniowe

## 5.0 Elektryka

### 5.1 Wiązki i płyty

instalacja elektryczna oparta o magistralę CAN-Bus





SOLARIS

SOLARIS Bus & Coach S.A. ul. Obornicka 46, Bolechowo-Osiedle, 62-005 Owińska  
tel. +48 (61) 66 72 333, fax +48 (61) 66 72 310, solarisbus@solarisbus.pl, www.solarisbus.pl

*Niniejsza ulotka nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu art. 66, § 1 Kodeksu Cywilnego.*

*Druk: 08.2008. Nakład: 2000 szt.*

