

Etapy cyklu życia

Od wytworzenia do utylizacji: Platforma Avenio korzysta z ponad 135-letniego doświadczenia firmy Siemens w dziedzinie inżynierii tramwajowej i prawie 25-letniego doświadczenia w technologii niskopodłogowej. Skutki oddziaływania na środowisko naturalne znacznie ułatwiły oddychanie: pociągi są ciche, odporne na zużycie i niskoemisyjne, a po okresie użytkowania wynoszącym 30 lat lub więcej nadają się w 95% do recyklingu.



Surowce

Ten etap dotyczy materiałów użytych do wytworzenia platformy Avenio. Wszystkie procesy i skutki oddziaływania na środowisko naturalne zostały wzięte pod uwagę, od wydobycia surowców do wytworzenia półproduktów.



Produkcja i transport

Ten etap obejmuje wszystkie materiały, energię i paliwo zużyte w procesie produkcyjnym. Dane dotyczące cyklu życia zawarte w raporcie EHS (rok finansowy 2013/14) z zakładu produkcyjnego Siemens w Wiedniu. Dane te zostały przyporządkowane do platformy Avenio zgodnie z określonymi metodami alokacji. Została również wzięta pod uwagę utylizacja odpadów produkcyjnych. Dostawa do klienta końcowego oszacowana została na podstawie transportu drogowego na odległość 500 km.



Eksploatacja i utrzymanie

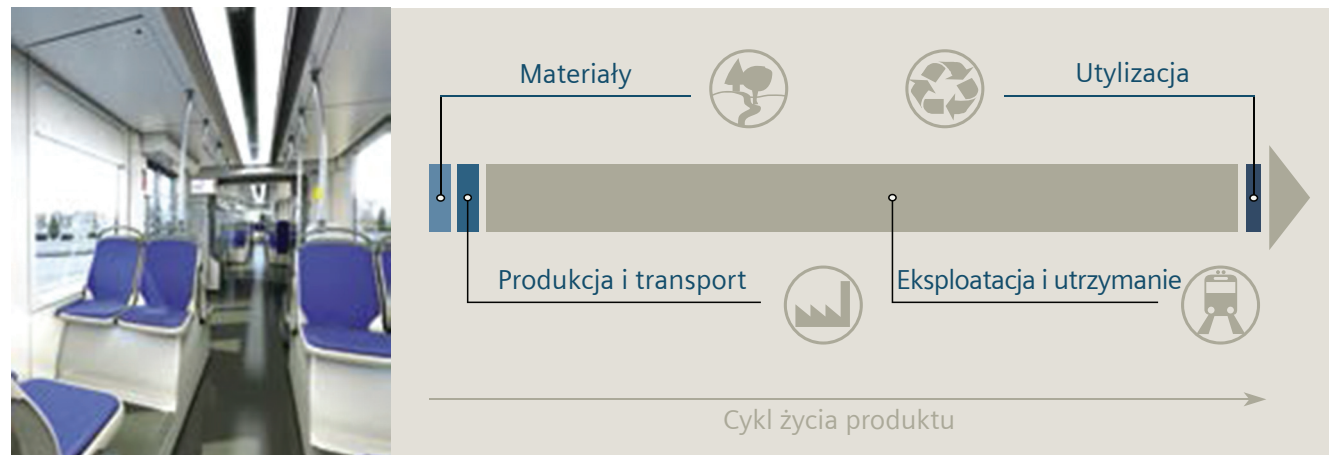
Pokazane w tabeli zużycie energii obliczone zostało na podstawie realnych warunków eksploatacyjnych. Przyjęto pełne obciążenie⁹⁾ pojazdu ze współczynnikiem odzysku energii wynoszącym 45%, gdzie zużycie energii rozpoczyna się na poziomie 12,6 Wh na pasażerokilometr.



Zużycie energii oszacowano dla 30 letniej eksploatacji przyjmując 70 000 km rocznego przebiegu. Wartości zużycia energii mogą być obliczone indywidualnie na podstawie konfiguracji pojazdu i przebytej drogi, włączając w to opcje pojazdu (takie jak zespół magazynowania energii). Przyjęto eksploatację przy użyciu średniej europejskiej struktury źródeł energii. Uwzględniono zużycie materiałów wymagane dla utrzymania i utylizacji odpadów zgodnie z wymogami planu utrzymania.

Utylizacja

Obliczenie ostatecznego etapu cyklu życia na podstawie teoretycznego procesu utylizacji, obejmującego obróbkę wstępną, demontaż i złomowanie zgodnie z „Metodą Obliczenia Możliwości Recyklingu i Odzysku dla Taboru Kołowego UNIFE” umożliwiło zademonstrowanie możliwości recyklingu i odzysku platformy Avenio, uwzględniając aktualne cechy charakterystyczne demontażu i recyklingu.



© Siemens Mobility Sp. z o.o. 2019
Wszystkie prawa zastrzeżone

Siemens Mobility Sp. z o.o.
Pion Rolling Stock
Żupnicza 11
03-821 Warszawa
Polska

Kontakt:
+48 (22) 870 97 61, e-mail: mobility.pl@siemens.com
www.siemens.pl/mobility

Informacje mogą ulec zmianie lub zawierać błędy.

Informacje zamieszczone w niniejszej publikacji są jedynie ogólnymi opisami i charakterystykami, które nie zawsze dokładnie odzwierciedlają stan faktyczny lub mogą zmienić się w wyniku stale prowadzonych prac rozwojowych.

Avenio® jest zarejestrowanym znakiem handlowym Siemens AG. Wszelkie korzystanie bez upoważnienia jest zabronione.

Wszystkie inne oznaczenia w niniejszym dokumencie mogą stanowić znaki handlowe, których użycie przez strony trzecie dla ich własnych celów może naruszyć prawa majątkowe ich właścicieli.

SIEMENS
Ingenuity for life

Avenio

**Produktowa deklaracja
środowiskowa II typu zgodnie
z PN-EN ISO 14021**

www.siemens.pl/mobility

Produkt

Avenio, sprawdzona rodzina niskopodłogowych tramwajów: wyjątkowe pojazdy stworzone dla dzisiejszych miast. Innowacyjne tramwaje jednoprzegubowe Avenio mogą być dostosowane do indywidualnych wymagań transportu publicznego – wygodne i wydajne, bezpieczne i niezawodne. Spełniają też najwyższe standardy w zakresie ekologii, dzięki zmniejszonym kosztom energii i wyjątkowo długiemu okresowi użytkowania.

Misja firmy Siemens w zakresie ochrony środowiska – odpowiedzialność w działaniu.

W przypadku Siemens, ochrona środowiska naturalnego to nie tylko trwała praktyka biznesowa i część naszych zobowiązań, jako dobrej korporacji, ale również kluczowy czynnik powodzenia naszej firmy. Wypełniamy te zobowiązania dzięki zaawansowanym procesom wytwórczym, innowacyjnym produktom i najwyższym standardom zarządzania środowiskowego.

Nasz cel: Chronić zasoby naturalne we wszystkich obszarach działalności firmy i robiąc to, chronić środowisko naturalne. Podejście to bazuje na zasadach BHP i ochrony środowiska w firmie Siemens odnoszących się do ochrony środowiska, zarządzania zdrowiem i bezpieczeństwem pracowników. Spójne i innowacyjne zarządzanie środowiskiem naturalnym wychodzącym poza wymogi prawne jest integralną częścią naszych procesów biznesowych i naszym wkładem w zrównoważony rozwój firmy.

2 człony 18 m	Siedzenia	Miejsca stojące ¹⁾	Razem	
2,3 m	24	99	123	
2,4 m	36	91	127	
2,65 m	36	108	144	

3 człony 27 m	Siedzenia	Miejsca stojące	Razem	
2,3 m	42	148	190	
2,4 m	50	153	203	
2,65 m	52	175	227	

4 człony 36 m	Siedzenia	Miejsca stojące	Razem	
2,3 m	52	213	265	
2,4 m	72	205	277	
2,65 m	72	240	312	

5 członów 45 m	Siedzenia	Miejsca stojące	Razem	
2,3 m	68	264	332	
2,4 m	96	250	346	
2,65 m	96	294	390	

6 członów 54 m	Siedzenia	Miejsca stojące	Razem	
2,3 m	80	325	405	
2,4 m	112	313	425	
2,65 m	112	365	477	

7 członów 63 m	Siedzenia	Miejsca stojące	Razem	
2,3 m	104	365	469	
2,4 m	144	345	489	
2,65 m	144	408	552	

8 członów 72 m ²⁾	Siedzenia	Miejsca stojące	Razem	
2,3 m	116	426	542	
2,4 m	160	408	568	
2,65 m	160	470	630	

¹⁾ – Liczbę miejsc stojących oraz pojemność łącznie oszacowano dla normy 0,2 m² na jednego pasażera dla wybranej konfiguracji dla tramwaju dwukierunkowego. Dla pojazdu jednokierunkowego z odmiennym układem miejsc siedzących, pojemność pojazdu może być większa od podanej.

²⁾ – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2011 Nr 65 poz. 344) określa maksymalną długość tramwaju na 65 m, stąd wariant 8 członowy został przedstawiony jedynie informacyjnie.

Główne liczby dotyczące środowiska

Przedstawienie najważniejszych liczb dotyczących środowiska naturalnego umożliwia porównanie produktów w stosunku do ich kompatybilności środowiskowej. Obliczone główne liczby mają zastosowanie do podstawowej konfiguracji platformy Avenio oraz do zamierzonych warunków eksploatacyjnych.

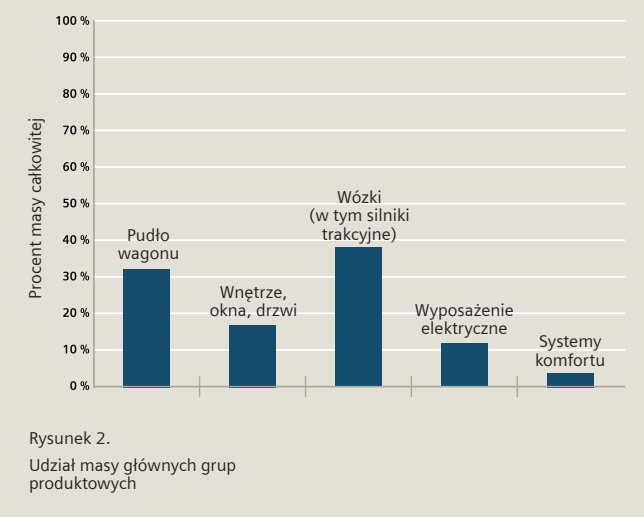
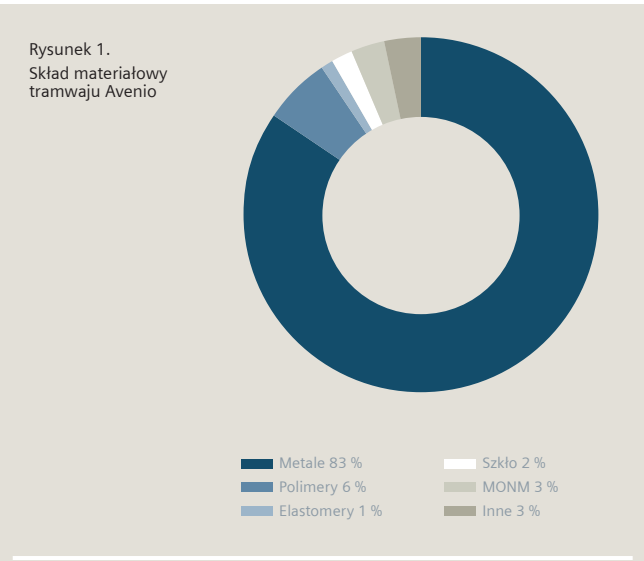
Testowany przedmiot.

Deklaracja środowiskowa została przygotowana na podstawie platformy Avenio w jej podstawowej konfiguracji. Poniższa tabela zawiera podstawowe dane techniczne. Deklaracja Środowiskowa III typu zgodnie z PN-EN ISO 14025, w tym arkusz równowagi ekologicznej zgodniz PN-EN ISO 14040 może być stworzona dla konkretnego produktu dostosowanego do wymagań konkretnego klienta.

Skład materiałowy.

Przestrzegamy wymogów zgodnie z „Listą Substancji Stosowanych w Kolejnictwie UNIFE” w całym łańcuchu dostaw. Zapewnia to, że nie zostaną użyte żadne zabronione materiały, które mogłyby zagrozić człowiekowi lub środowisku naturalnemu. Masa własna tramwaju Avenio w podstawowej konfiguracji wynosi około 47 ton, gdzie 84% masy przypada na materiały metalowe, takie jak stal i aluminium (patrz Rysunek 1).

Dane techniczne platformy Avenio w podstawowej konfiguracji	
Konfiguracja pojazdu	Tramwaj dwukierunkowy, 4-członowy, całkowicie niskopodłogowy
Układ osi	Bo’2’Bo’Bo’
Napięcie zasilania	750 V DC
Rozstaw szyn	1435 mm
Długość całkowita pojazdu	36 850 mm
Szerokość pojazdu	2300 mm
Udział niskiej podłogi	100 %
Wysokość wejścia	300 mm
Pojemność (4 pasażerów/m2)	216 ³⁾ , (69 msc siedzących)
Maksymalna prędkość	80 km/h



Utylizacja.

Z uwagi na użycie materiałów naturalnych, które nadają się do odzyskania, tramwaj Avenio w 95,5% nadaje się do odzysku, gdzie 92,5% materiałów jest poddawanych recyklingowi, a kolejne 3% może być przetworzone elektrociepłowniach procesie odzyskiwania energii (patrz Rysunek 4). Utylizacja pojazdu przynosi korzyść w postaci odzyskania 75 ton równoważnika CO₂.

Ochrona przeciwpożarowa.

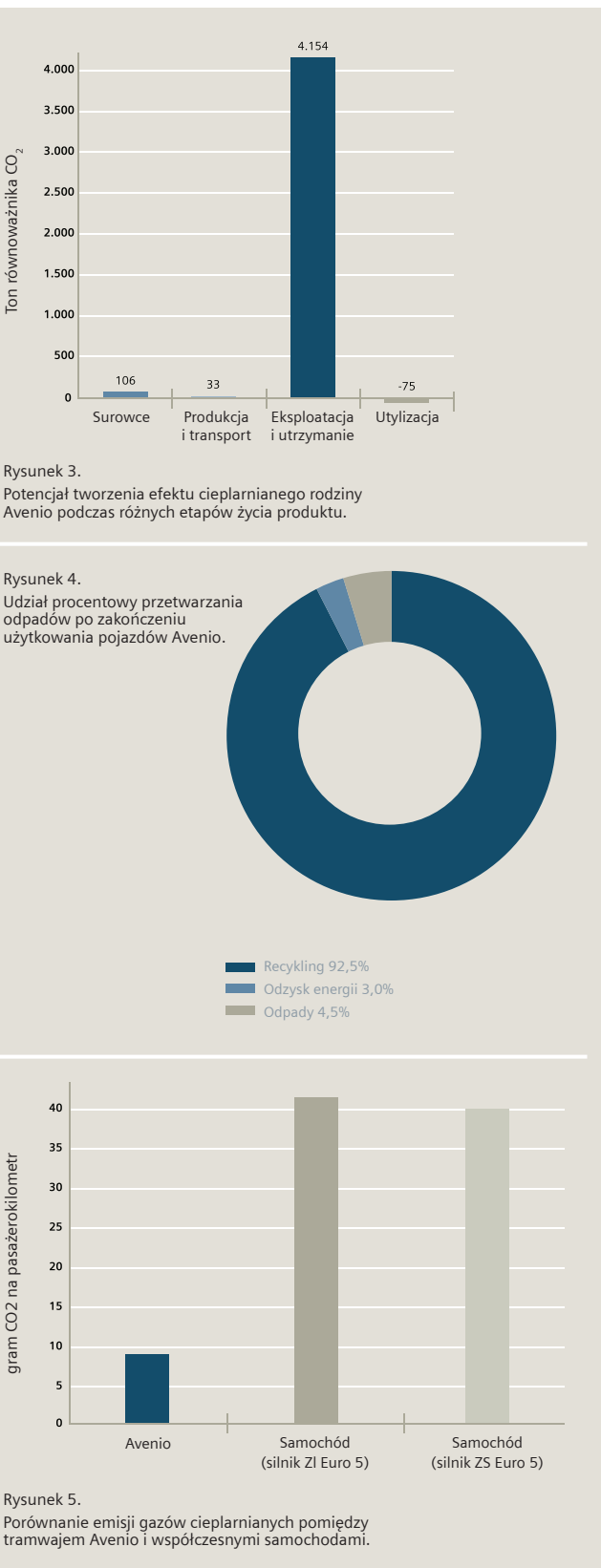
Platforma Avenio została zaprojektowana zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ogniowego normy PN-EN 45545. Certyfikaty materiałowe zostały przygotowane zgodnie z normami DIN 5510-2, PN-EN 45545-2. Tramwaje mogą być wyposażone w systemy detekcji pożaru z czujnikami dymu i temperatury, które umożliwiają wykrycie pożaru w początkowej fazie.

Porównanie emisji.

Dzięki wysokiej sprawności energetycznej Avenio, emisja gazów cieplarnianych podczas fazy eksploatacyjnej jest znacznie zredukowana w porównaniu z transportem indywidualnym (źródło: Ecoinvent Version 01.02.2011). W porównaniu z samochodem z silnikiem spalinowym, Avenio emituje aż o 80% mniej⁴⁾ gazów cieplarnianych na jednego pasażera (patrz Rysunek 5).

Emisja hałasu i wibracji.

Poziom hałas zewnętrzny (LpA_{eq,Tp}) generowanego przez przejeżdżający tramwaj poruszający się z prędkością 60 km/godz. wynosi maksimum 78 dB(A) w odległości 7,5 metra od osi toru, podczas gdy poziom hałas wewnętrzny (LpA_{eq,T}) w przedziale pasażerskim wynosi pomiędzy 68 i 71 dB(A) – przy prędkości 60 km/h zgodnie z normą PN-EN ISO 3095 (hałas zewnętrzny) oraz PN-EN ISO 3381 (hałas wewnętrzny) lub VDV 154/2011. Emisje hałas zewnętrzny i wewnętrzny oraz wibracje podłoża generowane podczas eksploatacji (zredukowane masy nieresorowane pojazdu) zostały zminimalizowane dla wygody pasażerów i mieszkańców budynków położonych wzdłuż torów.



⁴⁾ – Podane wartości odnoszą się do pojemności tramwaju liczonej zgodnie z przyjętymi w Niemczech normami (4 pas./m2), natomiast przyjmując pojemność zgodnie z odpowiednim Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. z 2011 Nr 65 poz. 344) oraz uwzględniając typowe dla polskich miast wykorzystanie pojemności otrzymanej w wyniku jeszcze mniejsze wartości emisji równoważnika CO2 na jeden pasażerokilometr.