

# OPRACOWANIE SYSTEMU MODUŁOWEGO

## Raport częściowy

### *Możliwości i ograniczenia transportowe elementów modułowych*

Dr hab. inż arch. Rafał Blazy, prof PK	A-5
Dr inż. arch. Hanna Hrehorowicz-Gaber, prof. PK	A-5
Dr inż. arch. Jakub Błachut	A-5
Dr inż. arch. Agnieszka Ciepiera	A-5
Dr inż. arch. Bartosz Dendura	A-2
Dr inż. arch. Marta Łukasik	A-2
Dr inż. arch. Mariusz Łysień	A-5
Dr inż. arch. Lukasz Patrick Olma, MA arch.	A-2
<b>Dr inż. arch. Anna Porębska</b>	<b>A-2</b>
Mgr inż. arch. Jakub Dudek	A-5
Mgr inż. arch. Alicja Hrehorowicz-Nowak	A-5

#### **PODSTAWA OPRACOWANIA:**

Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych ([Dz.U. z 2021 r. poz. 1376](#), ze zm.)

Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz.U.1997.602 z późniejszymi zmianami, akt obowiązujący: Dz.U.2022.988).

[Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej](#) z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ([Dz.U. z 2016 r. poz. 124](#)).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych

## I. DROGI PUBLICZNE

### KLASY DRÓG PUBLICZNYCH

[Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej](#) z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ([Dz.U. z 2016 r. poz. 124](#)) w celu określenia wymagań technicznych i użytkowych wprowadza następujące klasy dróg oraz ich hierarchię, zaczynając od drogi o najwyższych parametrach:

[Autostrady](#) (oznaczane symbolem **A**)

[Drogi ekspresowe](#) (oznaczane symbolem **S**)

[Drogi główne ruchu przyspieszonego](#) (oznaczane symbolem **GP**)

[Drogi główne](#) (oznaczane symbolem **G**)

[Drogi zbiorcze](#) (oznaczane symbolem **Z**)

[Drogi lokalne](#) (oznaczane symbolem **L**)

[Drogi dojazdowe](#) (oznaczane symbolem **D**).

### KATEGORIE DRÓG PUBLICZNYCH

Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych ([Dz.U. z 2021 r. poz. 1376](#), ze zm.) dzieli drogi ze względu na ich funkcje w sieci drogowej na następujące kategorie:

[Drogi krajowe](#) – mogące posiadać następujące klasy: **A, S, GP**

[Drogi wojewódzkie](#) – mogące posiadać następujące klasy: **GP, G**

[Drogi powiatowe](#) – mogące posiadać następujące klasy: **GP, G, Z**

[Drogi gminne](#) – mogące posiadać następujące klasy: **GP, G, Z, L, D**

[Ulice](#) leżące w ciągu ww. dróg należą do tej samej kategorii co te drogi. Drogi krajowe stanowią własność [Skarbu Państwa](#), a drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne stanowią własność właściwego [samorządu województwa](#), [powiatu](#) lub [gminy](#).

### DOPUSZCZALNY NACISK POJEDYNCZEJ OSI POJAZDU NA NAWIERZCHNIĘ

Do celów projektowych określa się dopuszczalny nacisk pojedynczej osi napędowej pojazdu na nawierzchnię jezdni i nawierzchnię przeznaczoną do postoju pojazdów dla:

- 1) dróg klasy **A, S i GP – 115 kN**;
- 2) dróg klasy **G i Z – od 100 kN do 115 kN** w zależności od struktury rodzajowej ruchu;
- 3) dróg klasy **L i D – od 80 kN do 115 kN** w zależności od struktury rodzajowej ruchu;
- 4) stanowisk, zatok i pasów postojowych przeznaczonych dla pojazdów o masie całkowitej poniżej 3,5 t – 80 kN;
- 5) stanowisk, zatok i pasów postojowych przeznaczonych dla pojazdów o masie całkowitej powyżej 3,5 t oraz zatok autobusowych – 115 kN.

## II. TRANSPORT PONADGABARYTOWY

### TRANSPORT PONADGABARYTOWY W POLSCE

**Długość** – dopuszczalna całkowita długość zespołu pojazdów nie może przekraczać 18,75 m, z wyjątkiem samochodu z naczepą, którego długość nie może przekraczać 16,50 m. Długość naczepy dla transportu normatywnego wynosi 13,6 m.

**Szerokość** – dla transportu normatywnego nie może przekraczać 2,55 m. Przekroczenie tej wartości wymaga uzyskania zezwolenia na transport elementów ponadgabarytowych zgodnie z kategoriami wyszczególnionymi poniżej.

**Wysokość** – wysokość pojazdu łącznie z ładunkiem nie może przekroczyć 4 m. Przekroczenie tej wartości wymaga uzyskania zezwolenia na transport elementów ponadgabarytowych zgodnie z kategoriami wyszczególnionymi poniżej.

**Waga** – masa całkowita 42 tony (z ładunkiem) przy maksymalnym nacisku 8 ton na oś.  
Dopuszczalna liczba pojazdów w jednym konwoju: 3 + dwa pojazdy pilotujące.

## III. KATEGORIE ZEZWOLEŃ

Transport ponadnormatywny reguluje ustawa Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz.U.1997.602 z późniejszymi zmianami, akt obowiązujący: Dz.U.2022.988). Ustawa przewiduje siedem rodzajów zezwoleń zależnych od przekroczenia danych norm odnoszących się do wymiarów, masy lub nacisków na oś.

Dla ładunków podzielnych wydawane są kategorie I i II, natomiast pozostałe kategorie od III do VII przeznaczone są dla towarów niepodzielnych, czyli takich, które bez niewspółmiernie wysokich kosztów lub ryzyka powstania szkody nie mogą być podzielone na dwa lub więcej mniejszych ładunków.

Zezwolenie I kategorii wydaje zarządca drogi właściwy dla drogi i dotyczy pojazdów, których:

- wymiary oraz masa nie przekraczają dopuszczalnych norm
- nacisk osi nie jest większy niż wielkości ustalone dla dróg z naciskiem pojedynczej osi napędowej do 11,5 ton

Zezwolenie II kategorii wydaje starosta i odnosi się do pojazdów nienormatywnych wolnobieżnych, ciągników rolniczych i przyczep, których:

- długość, wysokość i masa nie przekraczają dopuszczalnych norm
- nacisk osi nie przekracza dopuszczalnej normy ustalonej dla drogi
- szerokość nie jest większa niż 3,5 m

Zezwolenie III kategorii wydawane przez starostę i Naczelnika Urzędu Celnego dotyczy pojazdów, których:

- nacisk osi i masa nie przekraczają norm
- szerokość nie jest większa niż 3,2 m
- długość nie jest większa niż 15 m w przypadku pojedynczego pojazdu lub 23 m w przypadku zespołu pojazdów
- wysokość nie jest większa niż 4,3 m

Zezwolenie IV kategorii wydaje GDDKiA i Naczelnik Urzędu Celnego dotyczy pojazdów, których:

- masa nie przekracza norm
- szerokość nie jest większa niż 3,4 m
- długość nie jest większa niż 15 m (pojedynczy pojazd); 23 m (zespół pojazdów); 30 m (zespół pojazdów o skrętnych osiach)
- wysokość nie jest większa niż 4,3 m
- naciski osi nie są większe niż ustalone dla dróg, na których obowiązuje dopuszczalny nacisk pojedynczy osi napędowej do 11,5 ton

Zezwolenie V kategorii udzielane przez GDDKiA dotyczy pojazdów, których:

- naciski osi nie są większe od dopuszczalnych dla wybranej drogi
- szerokość nie jest większa niż 3,4 m
- długość nie jest większa niż 15 m (pojedynczy pojazd); 23 m (zespół pojazdów); 30 m (zespół pojazdów o skrętnych osiach)
- wysokość nie jest większa niż 4,3 m
- masa nie jest większa niż 60 ton

Zezwolenie VI kategorii wydane przez GDDKiA dotyczy pojazdów, których:

- szerokość nie jest większa niż 3,4 m dla drogi jednojezdniowej lub 4 m w przypadku dwujezdniowej drogi klasy A, S i GP
- długość nie jest większa niż 15 m (pojedynczy pojazd); 23 m (zespół pojazdów); 30 m (zespół pojazdów o skrętnych osiach)
- wysokość nie jest większa niż 4,3 m
- masa nie jest większa niż 60 ton
- naciski osi nie są większe niż ustalone dla dróg, na których obowiązuje dopuszczalny nacisk pojedynczy osi napędowej do 11,5 ton

Zezwolenie VII kategorii wydane przez GDDKiA dotyczy pojazdów:

- o wymiarach oraz rzeczywistej masie całkowitej większych od wymienionych w kategoriach I – VI,
- o naciskach osi przekraczających wielkości przewidziane dla dróg o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi napędowej do 11,5 t;

Zezwolenie otrzymuje podmiot wykonujący transport ponadgabarytowy i powinno ono zawierać m.in. czas jego trwania, dokładną trasę przejazdu wraz z liczbą przejazdów, informację na temat pojazdu realizującego transport, a także kryteria dostosowania infrastruktury drogowej. Dodatkowo, o ile jest wymagany, należy uwzględnić sposób pilotowania, który został określony w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 23 maja 2012 r. w sprawie pilotowania pojazdów nienormatywnych. W przypadku transportu międzynarodowego trzeba pamiętać, że każde z europejskich państw posiada inne przepisy regulujące zagadnienia transportu ponadgabarytowego, a zezwolenie wydaje kraj, przez który ma być przewożony ładunek.

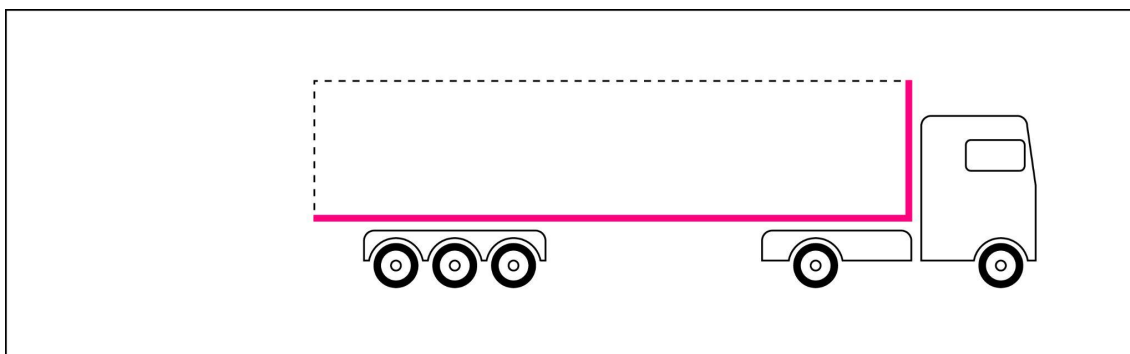
Pilotowanie pojazdu z ładunkiem ponadgabarytowym za pomocą jednego pojazdu pilotującego jest konieczne po przekroczeniu któregokolwiek z poniższych parametrów:

- długość 23,0 m
- szerokość 3,2 m
- wysokość 4,5 m
- rzeczywista masa całkowita 60,0 t.

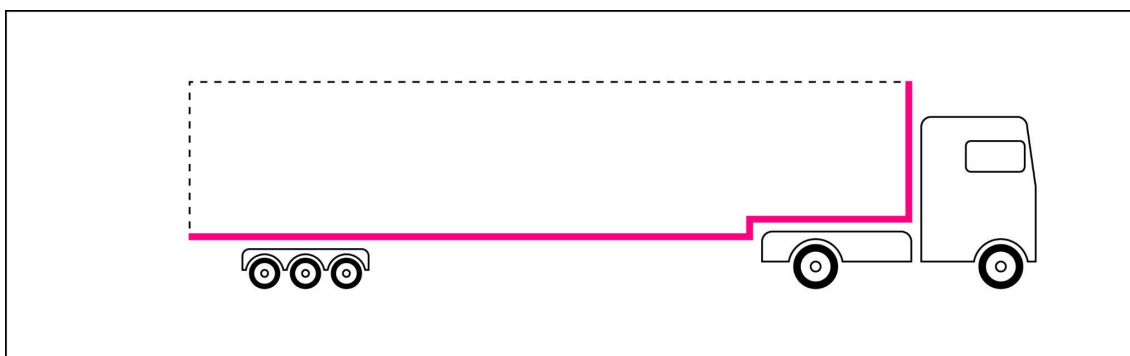
Pilotowanie pojazdu z ładunkiem ponadgabarytowym z użyciem dwóch pojazdów pilotujących jest konieczne po przekroczeniu któregokolwiek z poniższych parametrów:

- długość 30,0 m
- szerokość 3,6 m
- wysokość 4,7 m
- rzeczywista masa całkowita 80,0 t.

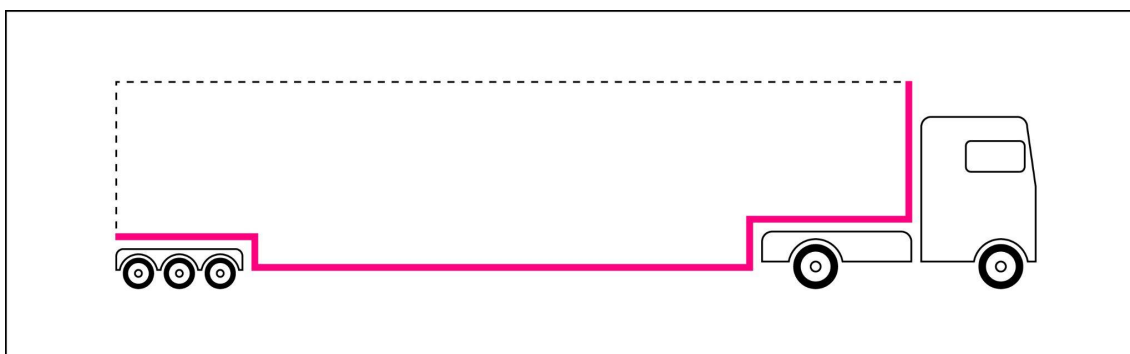
Również dwóch pojazdów pilotujących wymagają pojazdy nienormatywne poruszające się w kolumnie.



Rysunek 1. Naczepa typu Mega nadaje się do transportu ładunków ponadnormatywnych o szerokości powyżej 2,45 m.



Rysunek 2. Naczepa typu Semi nadaje się do transportu ładunków ponadnormatywnych o szerokości powyżej 2,75 m.



Rysunek 3. Naczepa typu Tiefbet nadaje się do transportu ładunków ponadnormatywnych o wysokości powyżej 3,2 m.

## IV. REKOMENDACJE

Wykorzystanie platformy niskopodwoziowej umożliwi zwiększenie maksymalnej wysokości elementu przewożonego w ramach transportu normalnego do 3-3,15 m (platforma niskopodwoziowa typu Semi) lub 3,15-3,75 (platforma niskopodwoziowa typu Tiefbet). Należy

zwrócić uwagę na fakt, że stosowanie naczepy niskopodwoziowej (zwl. Typu Tieffbet) skraca maksymalną długość elementu możliwą do załadunku przy zachowaniu maksymalnej długości normatywnej (13,6 m).

**Minimalny promień zewnętrznego łuku skrętu drogi pożarowej wynoszący zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych powinien umożliwiać transport elementów normatywnej długości do wszystkich budynków klasy ZLI.**

Parametry krytyczne, które należy zweryfikować w badanych placówkach, mogące wpływać na wartości maksymalne przyjęte w docelowym projekcie będą **na dalszym etapie prac** konsultowane z ekspertem w zakresie inżynierii dróg i mostów (klasa drogi, ograniczenie prędkości, promień łuku kołowego, etc.).

Na podstawie analizy możliwości i ograniczeń transportowych proponuje się określić maksymalne wymiary podstawowych elementów modułowych wolumetrycznych (3D):

- **3,5 m szerokości,**
- **3,75 m wysokości** (zezwolenie II kategorii przy transporcie naczepą niskopodwoziową)
- **12 m długości** (limit 15 metrów pojazdu wraz z naczepą i ładunkiem).

Wymiary podano dla elementów wraz z zabezpieczeniem transportowym.

Istnieje możliwość transportu elementów o wymiarach większych pod warunkiem wykazania braku możliwości ich podziału na mniejsze części (tak transportowane są elementy konstrukcyjne dużych rozpiętości, turbiny i sprzęt wojskowy). Przyjęcie takiego rozwiązania powinno być podparte rachunkiem ekonomicznym.