

37

ZARZĄDZENIE Nr 38 MINISTRA INFRASTRUKTURY¹⁾

z dnia 26 października 2010 r.

w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych

Na podstawie § 4 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2004 r. w sprawie warunków i sposobu przygotowania i wykorzystania transportu na potrzeby obronne państwa, a także jego ochrony w czasie wojny, oraz właściwości organów w tych sprawach (Dz. U. Nr 34, poz. 294) zarządza się, co następuje:

§ 1

Wyznacza się obiektom mostowym usytuowanym w ciągach dróg publicznych, klasę obciążenia zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążenia obiektów mostowych, zwaną dalej „klasą MLC²⁾”.

§ 2

Do wyznaczania klasy MLC istniejących obiektów mostowych należy stosować uproszczoną metodę „MILORY³⁾”, której opis podano w załączniku nr 1 do zarządzenia.

§ 3

1. Wyznaczanie klasy MLC nowo budowanych i przebudowywanych obiektów mostowych usytuowa-

- ¹⁾ Minister Infrastruktury kieruje działem administracji rządowej — transport, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 4 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 216, poz. 1594).
- ²⁾ Military Load Classification — wojskowa klasyfikacja obciążenia — jest to standardowy system NATO, w którym obiekt mostowy ma przydzielony numer klasyfikacyjny wyrażający obciążenie, jakie może przenieść dla przejazdu pojazdów.
- ³⁾ Metoda „MILORY” została opracowana w Instytucie Badań i Mostów w Warszawie.

nych w ciągach dróg publicznych należy przeprowadzić na etapie prac projektowych poprzez wykonanie obliczeń w oparciu o dokładny model konstrukcji obiektu, zgodnie z metodyką postępowania podaną w załączniku nr 2 do zarządzenia.

2. Dla eksploatowanych obiektów, zgodnie z zakresem stosowania metody wg załącznika nr 1 do zarządzenia, dla których nie należy stosować metody MILORY, klasę MLC należy wyznaczyć poprzez wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych na podstawie dokumentacji projektowej i powykonawczej lub szczegółowej inwentaryzacji konstrukcji oraz wyników badań diagnostycznych z wykorzystaniem metodyki postępowania podanej w załączniku nr 2 do zarządzenia lub poprzez wykonanie próbnego obciążenia.

§ 4

1. Działania związane z wyznaczeniem klasy obciążenia MLC obiektów mostowych w ciągach dróg publicznych są nadzorowane przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.
2. Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad przesyła sprawozdanie o stanie realizacji zadań w zakresie wyznaczania klasy MLC ministrowi właściwemu do spraw transportu w pierwszym półroczu za rok poprzedni.

§ 5

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Minister Infrastruktury

Cezary Grabarczyk

Załączniki do zarządzenia nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. (poz. 37)

Załącznik nr 1

OPIS METODY SZYBKIEGO WYZNACZANIA WOJSKOWEJ KLASY OBCIĄŻENIA OBIEKTÓW MOSTOWYCH ZGODNIE ZE STANDARTAMI NATO

MILORY

Umowa standaryzacyjna NATO STANAG 2021 zobowiązuje państwa członkowskie do wyznaczenia — zgodnie ze standardami NATO — wojskowej klasy obciążenia obiektów mostowych położonych w ciągach dróg publicznych.

W umowie ustanowiono 16 wojskowych klas obciążenia oznaczonych numerami klasyfikacyjnymi od MLC 4 do MLC 150. Każdemu numerowi klasyfikacyjnemu odpowiada obciążenie obiektu standardowymi pojazdami kołowymi lub gąsienicowymi określonej klasy.

Pojazdy te przejeżdżają po obiekcie w odstępach co 30,5 m (100 stóp) w jednej lub — co najwyżej — w dwóch kolumnach.

Obiekt mostowy z jezdnią o co najmniej dwóch pasach ruchu ma cztery klasy obciążenia:

- dwie klasy w odniesieniu do pojazdów gąsienicowych przejeżdżających po obiekcie w jednej lub w dwóch kolumnach,
- dwie klasy w odniesieniu do pojazdów kołowych przejeżdżających po obiekcie w jednej lub w dwóch kolumnach.

Pojazdy poruszają się według ogólnych zasad ruchu drogowego.

Obciążenie obiektu pojazdami wojskowymi nie jest obciążeniem wyjątkowym. Nie jest więc obciążeniem, które może wystąpić sporadycznie i w rozumieniu zasad zawartych w polskich normatywach stanowi ono obciążenie tego rodzaju co obciążenie normowe. Obiekt zatem powinien przenieść nieograniczoną liczbę przejazdów kolumn pojazdów o klasie obciążenia nie wyższej niż klasa obciążenia obiektu.

Umowa standaryzacyjna nie precyzuje sposobu ustalania klas obciążenia obiektów, podając jedynie, że można je wyznaczać bądź w wyniku odpowiednich obliczeń, bądź poprzez próbne obciążenie obiektu. Ustalenie wojskowych klas obciążenia obiektu, zarówno poprzez jego próbne obciążenie, jak i obliczenia wytrzymałościowe przeprowadzone na podstawie szczegółowej inwentaryzacji i znajomości cech wytrzymałościowych materiałów w głównych elementach konstrukcji niosącej obiektu, jest sposobem bardzo kosztownym i czasochłonnym.

W Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie opracowano metodę szybkiego wyznaczania wojskowych klas obciążenia drogowych obiektów mostowych. Metodę nazwano „MILORY”.

Założenia przyjęte w metodzie

Przy opracowywaniu metody przyjęto następujące założenia:

1. W czasie przejazdu pojazdów wojskowych, na obiekcie nie odbywa się ruch żadnych innych środków transportowych.
2. Jeżeli obiekt powinien przenieść nieograniczoną liczbę przejazdów kolumn pojazdów wojskowych określonej klasy, to stan wyczerpania materiału elementów konstrukcji niosącej przęsła nie może przekraczać wielkości przyjętych przez projektanta do wymiarowania tych elementów. Warunek ten, w odniesieniu do wybranego elementu konstrukcji niosącej przęsła, można zapisać w następujący sposób:

$$F_{(W)} \times \varphi + F_{(g)} \leq F_{(N)} \times \varphi + F_{(p)} + F_{(g)}$$

gdzie:

- $F_{(W)}$ — siła wewnętrzna wywołana przejazdem kolumny (kolumn) standardowych pojazdów wojskowych o określonej klasie,
- $F_{(g)}$ — siła wewnętrzna wywołana ciężarem własnym konstrukcji elementu,

$F_{(N)}$ — siła wewnętrzna wywołana ruchomym obciążeniem normowym jezdni przęsła,

$F_{(p)}$ — siła wewnętrzna wywołana stałym obciążeniem normowym chodnika lub jezdni (obciążenie nie wywołujące efektów dynamicznych),

φ — współczynnik dynamiczny.

Redukując występującą po obu stronach powyższej nierówności siłę wywołaną ciężarem własnym elementu konstrukcji i dzieląc obie strony przez współczynnik dynamiczny otrzymuje się zależność:

$$F_{(W)} \leq F_{(N)} + F_{(p)}/\varphi$$

Powyższa zależność stanowi podstawę obliczania klas obciążenia obiektu.

3. Jako główne elementy konstrukcji niosącej przęsła przyjęto skrajne dźwigary — w przęsłach o konstrukcji belkowej lub skrajne pasma płyty — w przęsłach o konstrukcji płytowej oraz poprzecznicę w przęsłach dwudźwigarowych (tylko przy obciążeniu obiektu pojazdami gąsienicowymi, gdyż swobodę przejazdu pojazdów kołowych ogranicza dopuszczalny nacisk pojedynczej osi pojazdu).
4. Podstawowymi siłami wewnętrznymi w głównych elementach konstrukcji, które powinny spełniać warunek podany w punkcie 2 są: moment zginający i siła poprzeczna.
5. Siły wewnętrzne w głównych elementach konstrukcji wywołane obciążeniem normowym lub obciążeniem standardowymi pojazdami wojskowymi, odnoszą się do przęseł swobodnie podpartych. W wypadku innego niż belka swobodnie podparta układu statycznego konstrukcji przęsła (przęseł) do obliczeń jest przyjmowana rozpiętość zastępcza.
6. Standardowe pojazdy wojskowe w czasie przejazdu po obiekcie mostowym są usytuowane na jezdni, niezależnie od ich klasy obciążenia, następująco:
 - pojazdy w pojedynczej kolumnie poruszają się wzdłuż osi oddalonej o 1,5 m od krawężnika lub linii ciągłej wyznaczającej opaskę nawierzchni drogowej,
 - pojazdy w dwóch kolumnach poruszają się tak, że zawsze jedna z nich jest usytuowana jak podano wyżej, a druga tak, że odstęp osiowy pomiędzy kolumnami wynosi $\frac{3}{4}$ szerokości użytkowej jezdni pomniejszonej o 1,5 m.
7. Siły wewnętrzne w głównych elementach konstrukcji są obliczane z uwzględnieniem przeciążenia w wyniku niesymetrycznego obciążenia obiektu.
8. Uzyskane wyniki obliczeń odnoszą się wyłącznie do obiektów, które nie wykazują uszkodzeń obniżających ich nośność użytkową.

Zakres stosowania metody

Metoda wyznaczania klas obciążenia drogowych obiektów mostowych według standardów przyjętych w siłach zbrojnych NATO dotyczy obiektów zaprojektowanych według norm lub normatywów wydanych w Polsce w latach: 1926, 1945, 1952, 1956, 1966 i 1985, a także obiektów wbudowanych w ciągach dróg za-

chodniej i północnej części kraju, zaprojektowanych według niemieckiej normy DIN – 1072 (wydanej w 1931 r.).

Dla obiektów zaprojektowanych według wyżej wymienionych norm i normatywów przyjęto pięć powszechnie stosowanych typów konstrukcji przęseł w przekroju poprzecznym:

- przęsło wielodźwigarowe z jezdnią z krawężnikami,
- przęsło wielodźwigarowe z jezdnią bezkrawężnikową,
- przęsło dwudźwigarowe z jezdnią dolną,
- przęsło płytowe z jezdnią z krawężnikami,
- przęsło płytowe z jezdnią bezkrawężnikową.

Metody nie należy stosować do wyznaczania klas obciążenia obiektów o przęsłach:

- podwieszonych, wiszących, ruchomych, pływających,
- z wieloma jezdniami usytuowanymi w różnych poziomach,
- przenoszących również obciążenie wywołane ruchem środków transportowych innych niż pojazdy drogowe,
- w których rozwiązanie konstrukcji przęsła w przekroju poprzecznym nie można zakwalifikować do jednego z pięciu przyjętych typów.

Niezbędne dane o obiekcie mostowym

Aby wyznaczyć wojskowe klasy obciążenia danego obiektu, niezbędna jest znajomość następujących danych:

- rozwiązanie konstrukcji przęsła w przekroju poprzecznym,
- norma lub normatyw projektowania przęseł (przęsła),
- normowa klasa obciążenia obiektu,
- wymiary geometryczne przęsła w przekroju poprzecznym,
- schemat statyczny konstrukcji niosącej obiektu,
- rozpiętości przęseł i wysięg wsporników.

Podsumowanie

Opracowana w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie metoda wyznaczania wojskowych klas obciążenia drogowych obiektów mostowych pozwala na szybkie wyznaczenie klas obciążenia obiektu na podstawie informacji zawartych w dokumentach ewidencyjnych, w razie potrzeby, uzupełnionych poprzez łatwy pomiar podstawowych parametrów geometrycznych obiektu.

Załącznik nr 2

METODYKA POSTĘPOWANIA W ZAKRESIE WYZNACZANIA KLASY MLC DLA NOWOBUDOWANYCH I PRZEBUDOWYWANYCH OBIEKTÓW MOSTOWYCH NA DROGACH PUBLICZNYCH

Warszawa, październik 2010

Spis treści

Lp.	Zagadnienie	Strona
1.	Przedmiot opracowania	301
2.	Zakres stosowania metodyki	301
3.	Podstawowe założenia wg umowy standaryzacyjnej STANAG 2021	301
4.	Klasy obciążeń wg STANAG 2021	301
5.	Obciążenie elementów głównych obiektu mostowego	301
5.1.	Zasady ogólne	301
5.2.	Ustawienie obciążenia wzdłuż obiektu mostowego	302
5.3.	Ustawienie obciążenia w przekroju poprzecznym obiektu mostowego	302
6.	Współczynniki dynamiczne	302
7.	Współczynnik bezpieczeństwa	302
8.	Wynikowe klasy MLC obiektu mostowego wg umowy standaryzacyjnej NATO STANAG 2021	302
9.	Literatura	302
10.	Załącznik: Pojazdy hipotetyczne do wojskowej klasyfikacji obciążeń rzeczywistych pojazdów i mostów	303

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ustalenie metodyki obliczania wojskowej klasy obciążenia (MLC) nowo budowanych i przebudowywanych drogowych obiektów mostowych na drogach publicznych według standardów NATO.

2. Zakres stosowania metodyki

Metodykę stosuje się przy obliczaniu wojskowej klasy obciążenia (MLC) nowobudowanych oraz przebudowywanych mostów, wiaduktów i estakad w ciągach dróg publicznych według umowy standaryzacyjnej STANAG 2021.

3. Podstawowe założenia wg umowy standaryzacyjnej STANAG 2021

- Umowa standaryzacyjna STANAG 2021 umożliwia nadawanie obiektom mostowym oraz rzeczywistym pojazdom wojskowym numeru klasy, który wskazuje relacje pomiędzy nośnością obiektu a masą całkowitą pojazdu.
- Podstawową zasadą jednolitej metodologii klasyfikowania obiektów mostowych i pojazdów jest to, że *jeżeli numer klasy pojazdu jest mniejszy lub równy numerowi klasy mostu, to pojazd może przejechać przez obiekt mostowy*. Jeżeli powyższa zasada nie jest zachowana nie dopuszcza się przejazdu pojazdu przez obiekt mostowy.

4. Klasy obciążeń wg STANAG 2021

- Nowo budowane i przebudowywane drogowe obiekty mostowe na drogach publicznych należy sprawdzać na klasy obciążenia zgodnie z umową standaryzacyjną STANAG 2021.
- Umowa standaryzacyjna STANAG 2021 przewiduje 16 wojskowych klas obciążenia oznaczonych numerami od MLC 4 do MLC 150. Do każdego numeru klasyfikacyjnego obciążenia przyporządkowany jest hipotetyczny pojazd gąsienicowy oraz kołowy określonej klasy. Schematy standardowych hipotetycznych pojazdów: 16 pojazdów kołowych i 16 pojazdów gąsienicowych zawiera załącznik.

5. Obciążenie elementów głównych obiektu mostowego

5.1. Zasady ogólne

- W sprawdzających obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych wykonywanych w trakcie określania wojskowej klasy obciążenia (MLC) obiektu mostowego należy stosować te same modele i metody obliczeń jakie były wykorzystywane do zaprojektowania tegoż obiektu lub jego części/elementu.
- Sprawdzenie elementów głównych mostu tj. podpór, dźwigarów głównych oraz pomostu należy przeprowadzić na obciążenie kolumną pojazdów kołowych oraz oddzielnie kolumną pojazdów gąsienicowych.
- Do sprawdzenia elementów głównych mostu zawsze należy przyjmować schematy obciążenia kolumnami pojazdów jednej klasy.

4. Małe obiekty mostowe (do 10 m) należy dodatkowo sprawdzać na obciążenie pojedynczą osią zgodnie z wartościami podanymi w kolumnie 4 załącznika.

5. O klasie MLC obiektu mostowego decyduje najmniejsza spośród wartości określona dla poszczególnych elementów głównych/części obiektu.

6. W zależności od szerokości jezdni między krawężnikami przejazd przez most kolumn pojazdów wojskowych może odbywać się:

- w ruchu jednokierunkowym tj. jedna kolumna pojazdów kołowych lub gąsienicowych,
- w ruchu dwukierunkowym tj. maksymalnie dwie kolumny pojazdów kołowych lub gąsienicowych.

7. W ruchu jednokierunkowym kolumn pojazdów wojskowych, minimalna szerokość jezdni między krawężnikami (bj) powinna wynosić:

- Klasa 4—12 bj = 2,75 m,
- Klasa 13—30 bj = 3,35 m,
- Klasa 31—70 bj = 4,00 m,
- Klasa 71—100 bj = 4,50 m,
- Klasa powyżej 100 bj = 5,00 m.

8. W przypadku gdyby szerokość jezdni nie spełniała wymagań zawartych w pkt 5.1.7 to przy wyznaczaniu wojskowej klasy obciążenia takich obiektów mostowych nie należy obniżać ich wartości (MLC). Mosty takie powinny być oznakowane ograniczeniem skrajni poziomej (znak W-6), zgodnie z umową standaryzacyjną STANAG 2010.

9. W ruchu dwukierunkowym kolumn pojazdów wojskowych minimalna szerokość jezdni między krawężnikami powinna wynosić:

- Klasa 4—30 bj = 5,50 m,
- Klasa 31—70 bj = 7,30 m,
- Klasa 71—100 bj = 8,20 m,
- Klasa powyżej 100 — nie dopuszcza się ruchu dwóch kolumn.

10. Obiekty mostowe o szerokości jezdni między krawężnikami $b_j < 5,50$ m nie należy klasyfikować dla ruchu dwukierunkowego kolumn pojazdów wojskowych.

11. Obiekty mostowe o szerokości jezdni między krawężnikami umożliwiające ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów wojskowych należy niezależnie klasyfikować zarówno dla ruchu jednokierunkowego jak i dla ruchu dwukierunkowego.

12. Ustawienie kolumny pojazdów wzdłuż osi podłużnej obiektu mostowego oraz w przekroju poprzecznym obiektu musi być najniekorzystniejsze dla obliczanej wielkości.

13. Dopuszcza się wyłączyć od obciążeń pojedyncze pojazdy w kolumnie (w przekroju poprzecznym lub podłużnym), jeśli to jest niekorzystne dla obliczanej wielkości.

5.2. Ustawienie obciążenia wzdłuż obiektu mostowego

Schematem obciążenia elementów głównych wzdłuż osi podłużnej obiektu mostowego jest kolumna pojazdów kołowych lub gąsienicowych ustawionych w odstępach pomiędzy pojazdami 30,50 m mierzona jako minimalna odległość między najbliższymi punktami styku z podłożem dwóch sąsiadujących pojazdów.

5.3. Ustawienie obciążenia w przekroju poprzecznym obiektu mostowego

1. W obiektach mostowych z krawężnikami ustawienie pojazdów (kolumny) w przekroju poprzecznym musi zapewnić pomiędzy licem krawężnika a krawędzią gąsienicy/koła hipotetycznego pojazdu minimalne światło poziome nie mniejsze niż 0,35 m.
2. W obiektach mostowych bez krawężników lub z krawężnikiem cofniętym w stosunku do lica bariery, ustawienie pojazdów (kolumny) w przekroju poprzecznym musi zapewnić pomiędzy licem prowadnicy bariery ochronnej lub balustrady a krawędzią gąsienicy/koła hipotetycznego pojazdu minimalne światło poziome nie mniejsze niż 0,85 m.
3. W obiektach mostowych dla ruchu dwukierunkowego ustawienie drugiej kolumny pojazdów w przekroju poprzecznym musi zapewnić pomiędzy krawędziami gąsienic/kół sąsiadujących hipotetycznych pojazdów minimalne światło poziome nie mniejsze niż 0,50 m.
4. Jeżeli szerokość jezdni mostu jest mniejsza od wartości podanych w pkt 5.1.7 i 5.1.9 to przy wyznaczaniu wojskowej klasy obciążenia takich obiektów mostowych nie należy obniżać ich wartości (MLC). W sprawdzających obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych zaleca się przyjmować ustawienie osi kolumny pojazdów lub osi dwóch kolumn pojazdów w osi jezdni między krawężnikami lub licami barier ochronnych/balustrad.

6. Współczynniki dynamiczne

W czasie obliczania wojskowej klasy obciążenia (MLC) obiektu mostowego w sprawdzających obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych do obciążeń hipotetycznymi pojazdami kołowymi lub gąsienicowymi należy stosować współczynniki dynamiczne zgodnie z polską normą PN-85/S-10030.

7. Współczynnik bezpieczeństwa

W czasie obliczania wojskowej klasy obciążenia (MLC) obiektu mostowego w sprawdzających obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych obciążenie hipotetycznymi pojazdami kołowymi lub gąsienicowymi traktuje się jako obciążenie podstawowe w rozumieniu polskiej normy PN-85/S-10030 stosując do tego obciążenia współczynnik obciążeń $\gamma_f = 1,35$ zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r. Nr 63, poz. 735, z późn. zmianami).

8. Wynikowe klasy MLC obiektu mostowego wg umowy standaryzacyjnej NATO STANAG 2021

1. Wynikiem przeprowadzonych sprawdzających obliczeń statyczno-wytrzymałościowych powinno być określenie maksymalnej klasy (MLC) dla następujących przypadków ruchu pojazdów wojskowych po obiekcie mostowym:
 - ruch jednokierunkowy kolumny pojazdów kołowych,
 - ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów kołowych,
 - ruch jednokierunkowy kolumny pojazdów gąsienicowych,
 - ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów gąsienicowych.
2. Wyniki przeprowadzanych sprawdzających obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przy określaniu klasy (MLC) zwykle wskazują na możliwość bezpiecznego przejazdu po obiekcie mostowym pojazdu hipotetycznego (kolumny pojazdów) mieszczącego się między dwoma standardowymi pojazdami hipotetycznymi. Obiektowi mostowemu należy przyporządkować numer odpowiadający niższej z dwóch klas standardowych.
3. Warunkiem przepuszczenia przez obiekt mostowy obciążenia przekraczającego ciężar całkowity pojazdów dopuszczonych do ruchu publicznego bez ograniczeń oraz wynikającego z polskiej normy PN-85/S-10030 jest nie przekroczenie obliczeniowych sił wewnętrznych w konstrukcji wywołanych obciążeniami normowymi.

9. Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000 r. Nr 63, poz. 735).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. z 2005 r. Nr 67, poz. 582).
3. Umowa standaryzacyjna STANAG 2010.
4. Umowa standaryzacyjna STANAG 2021.
5. PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
6. MILORY 2002. Instrukcja dla operatora programu do wyznaczania wojskowych klas obciążenia drogowych obiektów mostowych na obszarze RP według standardów stosowanych w siłach zbrojnych NATO. Opracowanie IBDiM, Warszawa, grudzień 2002.
7. Analiza naukowo-techniczna wojskowej klasyfikacji obiektów mostowych, promów, tratw oraz pojazdów według umowy standaryzacyjnej NATO STANAG 2021 — autor J. Rymsza. IBDiM. Seria Studia i Materiały. Zeszyt 58, Warszawa 2007.

Załącznik do „Metodyki..”

POJAZDY HIPOTETYCZNE DO WOJSKOWEJ KLASYFIKACJI OBCIĄŻEŃ RZECZYWISTYCH POJAZDÓW I MOSTÓW

MLC	Pojazdy kołowe					Szerokość osi i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m) [1]
	Pojazdy gąsienicowe	Obciażenie (tony) i rozstaw osi (m)	Maksymalne obciążenie pojedynczej osi	Obciażenie opony i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m)	Nacisk na oś i nominalna długość kontaktu z podłożem (m)	
4						
8						
12						
16						

1. Nominalny kontakt z podłożem i długość jest zdefiniowana w kolumnie 6

MLC	Pojazdy kołowe					
	Pojazdy gąsienicowe	Obciążenie (tony) i rozstaw osi (m)	Maksymalne obciążenie pojedynczej osi	Obciążenie opony i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m)	Nacisk na oś i nominalna długość kontaktu z podłożem (m)	Szerokość osi i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m) [1]
20						
24						
30						
40						

1. Nominalny kontakt z podłożem i długość, jest zdefiniowana w kolumnie 6

MLC	Pojazdy gaśnicowe	Pojazdy kołowe				Szerokość osi i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m) [1]
		Obciążenie (tony) i rozstaw osi (m)	Maksymalne obciążenie pojedynczej osi	Obciążenie opony i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m)	Nacisk na oś i nominalna długość kontaktu z podłożem (m)	
50						
60						
70						
80						

1. Nominalny kontakt z podłożem i długość jest zdefiniowana w kolumnie 6

		Pojazdy kołowe				Pojazdy gąsienicowe	
MLC	Obciążenie (tony) i rozstaw osi (m)	Maksymalne obciążenie pojedynczej osi	Obciążenie opony i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m)	Nacisk na oś i nominalna długość kontaktu z podłożem (m)	Szerokość osi i nominalna szerokość kontaktu z podłożem (m) [1]		
90							
100							
120							
150							

1. Nominalny kontakt z podłożem i długość jest zdefiniowana w kolumnie 6