



Załącznik do Decyzji Prezesa UTK
Nr. DBK-WW.5. 500. 188. 13. 2014
z dnia 12.08.2014 r.

koordynator Wkryb
GŁÓWNY SPECJALISTA

mgr Monika Jankowska-Stelmaszewska

PKM – 11

Instrukcja organizacji i postępowania przy przesyłkach nadzwyczajnych

Regulacja wewnętrzna spełnia wymagania określone w ustawie z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1594 z późn. zm.) w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego

Gdańsk, czerwiec 2014 r.

Prezes Zarządu
Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.

Wiceprezes Zarządu
Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.
Krzysztof Rudziński

Tadeusz Heyda

ZMIANY I UZUPEŁNIENIA

Nr kol.	Zmianę (uzupełnienie) wprowadzono		Dotyczy § ust.	Zmiana (uzupełnienie) obowiązuje od dnia	Data i czytelny podpis pracownika wnoszącego zmianę (uzupełnienie)
	rok	Nr decyzji Prezesa UTK			
1	2	3	4	5	6

Spis treści

ZMIANY I UZUPEŁNIENIA	2
ROZDZIAŁ I POSTANOWIENIA OGÓLNE.....	4
§ 1. Cel i zakres stosowania instrukcji	4
§ 2. Rodzaje skrajni.....	4
§ 3. Określenie przesyłek nadzwyczajnych.....	5
§ 4. Przesyłki nadzwyczajne przekraczające skrajnie	7
§ 5. Wagony do przewozu przesyłek nadzwyczajnych	8
§ 6. Rozmieszczenie ładunków w wagonie	8
§ 7. Punkty krytyczne ładunku lub pojazdu	10
§ 8. Odchylenia poprzeczne osi podłużnej wagonu i poszczególnych punktów krytycznych przesyłki od osi toru w łukach	11
§ 9. Odchylenia eksploatacyjne wynikające z oddziaływania nawierzchni na pojazd kolejowy...16	
§ 10. Odchylenia wagonów spowodowane przechyłką torów.....	16
§ 11. Obliczenia wymiarów krytycznych przesyłki.....	18
ROZDZIAŁ II ZAWIADOMIENIE O ZAMIARZE NADANIA DO PRZEWÓZU PRZESYŁEK NADZWYCZAJNYCH	21
§ 12. Relacje między zarządcą infrastruktury a przewoźnikami.....	21
§ 13. Zawiadomienie o zamiarze przewozu przesyłki nadzwyczajnej w komunikacji krajowej.22	
§ 14. Zawiadomienie o zamiarze nadania do przewozu przesyłki nadzwyczajnej w komunikacji międzynarodowej.....	24
§ 15. Sposób wykonania rysunku transportowego dla przesyłki nadzwyczajnej	25
ROZDZIAŁ III REALIZACJA PRZEWÓZÓW PRZESYŁEK NADZWYCZAJNYCH	27
§ 16. Warunki techniczno – eksploatacyjne przewozu	27
§ 17. Ustalenie warunków przewozu	28
§ 18. Ustalenie możliwości prowadzenia ruchu pociągów po sąsiednich torach	30
§ 19. Postępowanie przy udzielaniu zgody na przewóz	31
ROZDZIAŁ IV PRZYGOTOWANIE PRZESYŁKI NADZWYCZAJNEJ DO PRZEWÓZU	33
§ 20. Komisyjne sprawdzenie przesyłki i przyjęcie jej do przewozu	33
ROZDZIAŁ V PRZEWÓZ PRZESYŁEK NADZWYCZAJNYCH	37
§ 21. Zarządzenie przewozu	37
§ 22. Przewóz.....	38
§ 23. Nadzór dyspozytorski nad przewozem	39

ROZDZIAŁ I

POSTANOWIENIA OGÓLNE

§ 1.

Cel i zakres stosowania instrukcji

1. Celem niniejszej instrukcji jest:
 - zapewnienie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie przesyłek nadzwyczajnych,
 - ustalenie organizacji oraz jednolitego trybu postępowania pracowników Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. i przewoźników kolejowych przy przewozie przesyłek nadzwyczajnych w komunikacji krajowej oraz międzynarodowej CIM (zgodnie z Kartą UIC 502-1) i SMGS.
2. Postanowienia niniejszej instrukcji dotyczą linii normalnotorowych o prześwicie 1435 mm, zarządzanych przez Pomorską Kolej Metropolitalną S.A.
3. Postanowienia niniejszej instrukcji dotyczą Pomorskiej Kolei Metropolitalnej - zarządcy infrastruktury, czyli podmiotu wykonującego działalność polegającą na zarządzaniu infrastrukturą kolejową na zasadach określonych w ustawie z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1594 z późn. zm.).

§ 2.

Rodzaje skrajni

1. Na liniach kolejowych stosowane są następujące rodzaje skrajni:
 - **skrajnia budowli** – skrajnia wynikająca z postanowień Polskiej Normy PN-69/K-02057. (Załącznik nr 1),
 - **skrajnia taboru** (statyczna) – wynikająca z normy PN – 70/K – 02056. (Załącznik nr 2),
 - **skrajnia ładunkowa** – zarys figury płaskiej stanowiący podstawę do określenia maksymalnych dopuszczalnych wymiarów przewożonego ładunku (spoczywającego na wagonie) licząc w poziomie od osi toru, a w pionie od główki szyny (Załącznik nr 3).
2. Obrisy oraz tablice wymiarów szerokości od osi toru na poszczególnych wysokościach od górnej powierzchni główki szyny, w przedziałach co 10 mm, skrajni zarządców infrastruktury uczestniczących w komunikacji międzynarodowej CIM zawiera karta UIC 505-1 – „Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów”, a w komunikacji

międzynarodowej SMGS – Załącznik nr 5 do tej umowy. W niniejszej instrukcji w Załączniku 4 podano zarysy skrajni w komunikacji międzynarodowej RIV.

§ 3.

Określenie przesyłek nadzwyczajnych

1. Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. na wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, złożony przez przewoźnika kolejowego przyjmuje do przewozu, jako przesyłki nadzwyczajne, rzeczy i pojazdy, których przewóz może powodować trudności w przewozie kolejną i wymaga zachowania szczególnych warunków techniczno-ruchowych ze względu na:

- 1) kształt, rozmiary lub masę,
- 2) sposób załadowania, rozmieszczenia i zabezpieczenia na wagonie,
- 3) użyte środki przewozowe,
- 4) drogę przewozu.

O uznaniu przesyłki za nadzwyczajną decyduje Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. oraz przewoźnik kolejowy, który musi uzyskać zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.

3. Na wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, złożony przez przewoźnika kolejowego Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. przyjmuje do przewozu przesyłki nadzwyczajne w miarę swoich możliwości techniczno-eksploatacyjnych, udzielając zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po swoich liniach w zadanej relacji.

4. Przesyłkę nadzwyczajną w komunikacji krajowej stanowią:

1) rzeczy:

- a) przekraczające określoną skrajnię ładunkową lub załadowane z przekroczeniem tej skrajni,
- b) wymagające specjalistycznego wagonu, urządzeń, zabezpieczenia bądź szczególnej organizacji przewozu ze względu na położenie środka ciężkości lub inne przyczyny związane z bezpieczeństwem przewozu,
- c) wymagające przewozu w wagonach z zagłębioną podłogą,
- d) o masie jednej sztuki ponad 60 t,
- e) powodujące obciążenie na oś wagonu lub metr bieżący toru większe od dopuszczalnego choćby w części drogi przewozu,
- f) wymagające załadowania co najmniej na dwa wagony z ławami pokrętnymi, nie połączone ze sobą sprzęgami wagonowymi lub wagonem pośrednim,

- g) szyny, pręty stalowe do zbrojenia betonu oraz metale giętkie o długości ponad 36 m, ładowane na co najmniej dwa wagony bez ław pokrętnych,
- 2) pojazd kolejowy toczący się na własnych kołach będący sam przedmiotem umowy przewozu lub załadowany przesyłkami:
- a) bez znaków RIV, TEN lub RIC,
 - b) bez znaków MC,
 - c) bez świadectwa dopuszczenia do eksploatacji wydanego przez właściwy organ,
 - d) specjalistyczne pojazdy kolejowe np. dźwigi, maszyny torowe i drogowe. Przewozy te realizowane są na podstawie oddzielnych regulaminów opracowanych przez właściwe jednostki Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., użytkujące te pojazdy,
 - e) o średnicy kół mniejszej niż 840 mm, w tym również oznaczony znakami RIV, TEN, RIC lub MC,
 - f) o przekrozonej skrajni taboru m.in. oznaczony symbolem MC-0 (o skrajni taboru 0-WM) lub symbolem MC-1 (o skrajni taboru 1 WM)

5. Przesyłkę nadzwyczajną w komunikacji międzynarodowej CIM stanowią:

- 1) rzeczy i pojazdy wymienione w ust. 4 pkt. 1 lit. a, b, e, f, g, pkt. 2 lit. a, f,
- 2) rzeczy:
 - a) które nie mogą być przewiezione bez przeładowania do stacji przeznaczenia, jeżeli:
 - masa jednej sztuki wynosi więcej niż 25 t,
 - załadowane są na platformy z zagłębioną podłogą,
 - b) które wyjątkowo muszą być załadowane na wagony nie odpowiadające pod względem konstrukcyjnym warunkom AVV, TSI-Wagony,
 - c) których dalszy przewóz odbywa się promami, jeżeli nie odpowiadają postanowieniom Aneksu 1 do Załącznika 11 AVV,
 - d) załadowane na wagony:
 - bez wózków o liczbie osi większej niż 3,
 - z dwoma wózkami o liczbie osi w wózku większej niż 4,
 - z trzema wózkami o liczbie osi w wózku większej niż 2,
 - e) przewożone na wagonach więcej niż 8-mio osiowych również, gdy posiadają one oznakowanie RIV lub TEN
- 3) tabor kolejowy o średnicy kół mniejszej niż 680 mm.

6. Przesyłkę nadzwyczajną w komunikacji międzynarodowej SMGS stanowią:

A. Przy przewozie z przeznaczeniem na europejskie koleje o prześwicie toru 1435 mm:

- 1) rzeczy i tabor wymienione w ust. 4 pkt 1 lit. a, b, d, e, pkt 2 lit. b, f, ust. 5 pkt. 3,
- 2) rzeczy:
 - a) o długości powyżej 18 m; z wyjątkiem przesyłek o długości od 18 do 25 m, jeżeli załadowane są na jednym wagonie i przewóz odbywa się w komunikacji bez

przeładunkowej. W przypadku użycia wagonów ochronnych, ładunek nie może się na nich opierać,

b) załadowane na wagony z zagłębioną podłogą, w komunikacji przeładunkowej,

c) załadowane na wagony o czterech i większej liczbie osi lub z użyciem wagonu ochronnego, z przeznaczeniem na prom,

d) szyny kolejowe, pręty stalowe do zbrojenia betonu oraz metale giętkie o długości ponad 36 m, ładowane co najmniej na dwa wagony bez ław pokrętnych,

3) pojazd kolejowy toczący się na własnych kołach (również dźwigi kolejowe), jeżeli będzie przewożony choćby na jednym odcinku drogi przewozu koleją o innym prześwicie toru w komunikacji przestawczej wg postanowień art. 5 umowy SMGS.

B. Przy przewozie z przeznaczeniem na koleje o prześwicie toru 1520 mm:

1) rzeczy wymienione w ust. 4 pkt.1 lit. a, b, d, e, pkt 2 lit. b, ust.5 pkt.3, ust.6 lit. A pkt 2 lit. a, b, pkt 3.

2) rzeczy:

a) o masie jednej sztuki powyżej 20 ton lub o długości powyżej 12 m przy przewozie do Socjalistycznej Republiki Wietnamu,

b) szyny kolejowe i pręty o długości ponad 30 m, z wyjątkiem przewożonych do Socjalistycznej Republiki Wietnamu,

c) kontenery wg załącznika nr 8 do umowy SMGS.

7. W komunikacji międzynarodowej przewóz przesyłki nadzwyczajnej wymaga zgód na przewóz przesyłki nadzwyczajnej wszystkich przewoźników kolejowych, względnie zarządców infrastruktury kolejowej, względnie Kolei uczestniczących w przewozie i może się odbywać tylko przy zachowaniu szczególnych warunków, określonych przez nich.

§ 4.

Przesyłki nadzwyczajne przekraczające skrajnie

1. Za przesyłkę przekraczającą skrajnie uważa się taką przesyłkę, która:

- 1) z powodu swojej szerokości lub wysokości, po załadunku na wagon ustawiony na torze prostym i poziomym, przekracza wymiarami skrajnie chociażby na jednym odcinku planowanej drogi przewozu. Przy nadaniu do przewozu przesyłek w komunikacji przeładunkowej SMGS, należy brać pod uwagę, że przesyłka po przeładunku będzie umieszczona na wagonie, którego wysokość podłogi od główki szyny wynosi 1300 mm, a na kolejach do Socjalistycznej Republiki Wietnamu -1100 mm

- 2) na torze prostym i poziomym mieści się w skrajni, ale nie zostały zachowane ograniczenia wynikające z zapisów w tablicach ładowania I, II lub III, stanowiących Załącznik nr 5 do niniejszej instrukcji.
2. Przy określeniu czy ładunek mieści się w skrajni należy uwzględnić:
 - 1) dla przewozów krajowych skrajnię obowiązującą w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., a przy przewozach międzynarodowych - wszystkie skrajnie, jakie występują na rozpatrywanej drodze przewozu. Jako miarodajną należy przyjąć skrajnię najmniejszą występującą na założonej drodze przejazdu,
 - 2) tablice ładowania I, II i III (załącznik nr 5 do niniejszej instrukcji).
3. Jeśli stwierdzone zostanie, że przesyłka ma przekroczoną skrajnię to należy sprawdzić możliwości jej przewozu poprzez uwzględnienie np.: rozmieszczenia ładunku, punkty krytyczne przesyłki, odchylenia poprzeczne osi wzdłużnej wagonu i poszczególnych punktów krytycznych przesyłki od osi toru w łukach a także odchylenia wynikające z wzajemnego oddziaływania taboru i toru. Jako podstawowy przyjmuje się promień łuku $R = 250$ m.

§ 5.

Wagony do przewozu przesyłek nadzwyczajnych

1. Do przewozu przesyłek nadzwyczajnych (zależnie od gabarytów i masy ładunku) stosuje się wagony typu normalnego lub wagony o specjalnej konstrukcji np. burtowych, z zagłębioną podłogą lub członowych (dziobowych).
2. Kolejowy wagon towarowy jest to pojazd szynowy bez własnego napędu, przeznaczony do kursowania po torach kolejowych w celu przewożenia ładunków bądź wykonywania czynności technicznych związanych z działalnością kolei.
3. Przewóz próżnych wagonów specjalnych powinien odbywać się w stanie zasadniczym (złożonym). W innym przypadku Dyspozytura winna opracować „warunki przewozu”.

§ 6.

Rozmieszczenie ładunków w wagonie

1. Przesyłka winna być załadowana i rozmieszczona na wagonie w sposób zapewniający możliwie najbardziej równomierne obciążenie poszczególnych osi i kół wagonu.

2. Obciążenie na oś w wagonie (P) oblicza się wg wzoru (1):

$$P = \frac{Q + q}{x} \quad (1)$$

Gdzie:

Q	masa własna wagonu w tonach
q	masa ładunku
x	liczba osi wagonu

3. Obciążenie na metr bieżący toru (G) obliczamy wg wzoru (2):

$$G = \frac{Q + q}{L} \quad (2)$$

Gdzie:

Q	masa własna wagonu w tonach
q	masa ładunku
L	długość wagonu z nieściśniętym zderzakami

4. Dla wagonów specjalnych np. z ławami pokrętnymi obciążenie na metr bieżący toru oblicza się indywidualnie, uwzględniając parametry geometryczne wagonu.
5. W przypadkach równomiernego obciążenia wagonu stosuje się wzory 1 i 2.
6. Jeśli masa ładunku nie może być rozłożona równomiernie na osie (lub wózki) należy wówczas obliczyć obciążenie przypadające na poszczególne osie lub wózki przestrzegając w myśl następujących zasad:
- 1) obciążenie na oś wagonu nie powinno przekraczać wartości obliczonych wg wzoru (3):
$$\frac{\text{masa własna wagonu} + \text{granica obciążenia wagonu}}{\text{ilość osi wagonu}}$$
 - 2) przy wagonach 2 osiowych stosunek obciążenia na jedną oś nie powinien być większy niż 2 : 1
 - 3) przy wagonach na wózkach stosunek ten nie powinien przekraczać wartości 3 : 1
 - 4) przy nierównomiernym obciążeniu kół jednej osi stosunek nie powinien przekraczać wartości 1,25 : 1.
7. Sposób załadowania, rozmieszczenia oraz sposób obliczeń dla ładunków załadowanych niesymetrycznie wzdłuż osi wagonu (podłużnej i poprzecznej) zawierają Wytyczne Ładowania UIC, tom I-III.

8. Obciążenie na oś wagonu jest przenoszone na tor oraz nacisk na metr bieżący toru. Dla linii kolejowych w zależności od budowy wyznaczone są dopuszczalne naciski na oś i na metr bieżący toru, co określone jest jako klasa linii.

§ 7.

Punkty krytyczne ładunku lub pojazdu

1. W celu ustalenia wielkości odchyień ładunku (umieszczonego na wagonie) na łukach toru, należy rozpatrywać odległości najbardziej krańcowych jego punktów tzw. punktów krytycznych od osi wzdłużnej wagonu i od główki szyn.
2. Punktami krytycznymi nazywa się krańcowe punkty ładunku umieszczonego na wagonie. Rzeczywiste współrzędne tych punktów (z uwzględnieniem asymetrii ustawienia ładunku w stosunku do osi wzdłużnej wagonu) wyznacza się przez pomiary dokonywane podczas postoju wagonu na torze prostym i poziomym, przy czym pomiaru szerokości dokonuje się od osi wzdłużnej wagonu, a pomiaru wysokości – od płaszczyzny przechodzącej przez górne krawędzie główek szyn. Wyróżnia się następujące punkty krytyczne (ładunku lub wagonu):
 - 1) punkt wewnętrzny – punkt leżący pomiędzy osiami skrajnymi wagonu, lub w wagonach wózkowych pomiędzy czopami skreću wózków albo mostu nośnego, lub ław pokrećnych pary wagonów.
 - 2) punkt zewnętrzny – punkt leżący poza zewnętrznymi osiami wagonu bez wózków, a przy wagonach na wózkach poza czopami skreću wózków lub mostu nośnego albo poza czopami skreću ław pokrećnych pary wagonów.
 - 3) punkt środkowy – punkt leżący w połowie odległości pomiędzy: zewnętrznymi (skrajnymi) osiami wagonu bez wózków, czopami skreću wózków albo mostu nośnego, lub ław pokrećnych pary wagonów.
3. Współrzędne punktów krytycznych ładunku wyznacza się dokonując pomiarów z obu stron wagonu w czasie postoju na torze prostym i poziomym:
 - 1) wysokości – pionowo od górnej powierzchni główki szyny, oddzielnie dla każdego punktu załamania obrysu ładunku,
 - 2) szerokości – poziomo od osi wzdłużnej wagonu do krawędzi ładunku w każdym punkcie załamania jego obrysu.
4. Zasady te stosuje się również do stanowiących przedmiot przewozu pojazdów przekraczających skrajnię.

5. Dla wyznaczenia wielkości odchyłeń poziomych punktów krytycznych od osi toru w łuku, należy uwzględnić odległości od osi skrajnych, od czopów skrętu wózków lub ław pokrętnych:

- 1) punktów wewnętrznych,
- 2) punktów zewnętrznych,
- 3) punktów środkowych.

Do dalszych działań należy przyjąć odchylenie tego punktu, którego wartość jest największa.

6. Za rozstaw osi należy uważać:

- 1) przy wagonach bez wózków rozstaw osi skrajnych,
- 2) przy wagonach z dwoma wózkami – rozstaw czopów skrętu tych wózków,
- 3) przy wagonach o liczbie wózków większej niż dwa – odległość między czopami skrętu nośnego,
- 4) przy parach wagonów z ławami pokrętnymi – odległości między czopami ław pokrętnych na obu wagonach.

Uwaga! w przypadku wagonów „krótko spiętych” (o dwóch nadwoziach), o wspólnej osi lub wózku, rozstaw osi rozpatruje się oddzielnie dla każdego wagonu.

7. Za rozstaw osi w wózku należy uważać:

- 1) przy wagonach z dwoma wózkami – odległość między osiami skrajnymi wózka,
- 2) przy wagonach o liczbie wózków większej niż dwa – odległość między czopami skrętu ramy nadwózkowej,
- 3) przy parach wagonów z ławami pokrętnymi – odległość między osiami każdego wagonu.

8. Przy rozpatrywaniu punktów krytycznych dla ustalenia odchyłeń na łukach, gdy rozstawy osi są różne należy przyjąć:

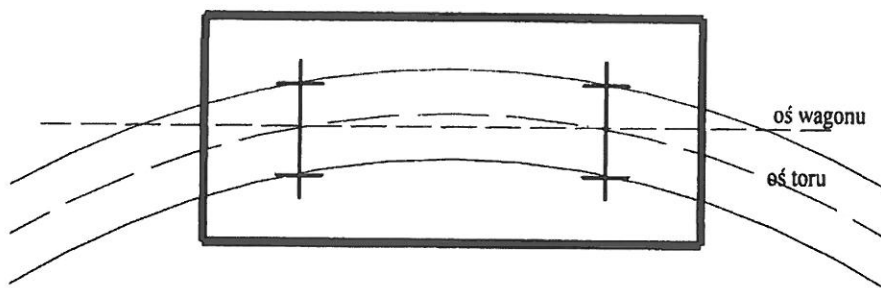
- 1) rozstaw mniejszy dla punktu zewnętrznego,
- 2) rozstaw większy dla punktu wewnętrznego.

§ 8.

Odchylenia poprzeczne osi podłużnej wagonu i poszczególnych punktów krytycznych przesyłki od osi toru w łukach

1. Oś podłużna wagonu pokrywa się z osią toru tylko wówczas, gdy wagon stoi na torze prostym. Gdy wagon jest w łuku, jego oś podłużna pokrywa się z osią toru jedynie w dwóch miejscach tj. w miejscach położenia osi lub czopów skrętu wózków lub mostu nośnego. Część ładunku będąca poza osiami (czopami skrętu wózków) wraz

z ładunkiem odchyła się na zewnątrz osi toru, a część pomiędzy osiami lub czopami skreśu wózków – do wewnątrz łuku. (Rysunek 1).



Rysunek 1

Największe odchylenie od osi podłużnej wagonu do wewnątrz łuku występuje w punkcie środkowym wagonu lub ładunku, a na zewnątrz łuku w punkcie końcowym wagonu lub ładunku.

2. Wielkość odchylenia uzależniona jest od:

- 1) rozstawu osi wagonu (czopów skreśu wózków lub mostu nośnego, albo czopów skreśu ław pokreśnych pary wagonów).
- 2) rozstawu osi wózków,
- 3) odległości punktu krytycznego (wewnętrznego lub zewnętrznego) od najbliższej osi skrajnej, najbliższego czopa skreśu wózków lub mostu nośnego, albo czopa skreśu ław pokreśnych pary wagonów,
- 4) promienia łuku,
- 5) wartości współczynnika „c” obliczanego wg wzoru (4):

$$c = \frac{b - d}{2} + (q + w) \quad [\text{mm}] \quad (4)$$

Gdzie: b szerokość toru w mm w zależności od promienia łuku R

d suma odległości w mm pomiędzy wewnętrznymi płaszczyznami obręczy kół i grubości obrzeży obu kół z uwzględnieniem dopuszczalnego ich zużycia. (1360 ÷ 1410 mm).

q + w możliwe sumaryczne przesunięcie poprzeczne między zestawem

kołowym i nadwoziem wagonu. (Jeśli w charakterystyce wagonu, wartość ta nie jest określona to dla wagonów odpowiadających warunkom TSI-WAG przyjmuje się wielkość 25 mm).

3. Dla celów obliczeniowych należy przyjmować szerokości torów wg poniższej tabeli:

Promień łuku R (m)	Szerokość toru (mm)
$R \geq 2000$	1445
$2000 > R \geq 1500$	1449
$1500 > R \geq 1000$	1453
$1000 > R \geq 700$	1457
$700 > R \geq 600$	1461
$600 > R \geq 160$	1465
$R < 160$	1470

4. Dla wagonów odpowiadających konstrukcyjnie warunkom przepisów międzynarodowych, wielkości współczynnika „c” przyjmuje się wg poniższej tabeli:

Szerokość toru (mm)	Wielkość c (mm)
1445	42,5
1449	44,5
1453	46,5
1457	48,5
1461	50,5
1465	52,5
1470	55,0

5. Dla wagonów skrajni „O-WM” i „1-WM” w zależności od konstrukcji, przyjmuje się następujące wielkości przesunięcia „q + w”

Wagony				
Osobowe i towarowe bez wózków	towarowe z wózkami		osobowe z wózkami	
	na łóżyskach			
	tocznych	ślizgowych	tocznych	ślizgowych
35 mm	30 mm	35 mm	45 mm	60 mm

Dla wagonów tych wielkość współczynnika „c” należy przyjmować wg poniższej tabeli.

Szerokość toru [mm]	(q + w) [mm]			
	30 mm	35 mm	45 mm	60 mm
	c [mm]			
1445	47,5	52,5	62,5	77,5
1449	49,5	54,5	64,5	79,5
1453	51,5	56,5	66,5	81,5
1457	53,5	58,5	68,5	83,5
1461	55,5	60,5	70,5	85,5
1465	57,5	62,5	72,5	87,5
1470	60,5	65,0	75,0	90,0

6. Wielkość odchylenia poprzecznego wagonu lub przesyłki od osi toru w łuku oblicza się wg wzorów (5) i (6):

1) dla punktu zewnętrznego:

$$D_a = \frac{1000(a n_i + n_i^2)}{2R} + c - \frac{2n_a + a}{a} - \frac{1000 p^2}{8R} \quad [\text{mm}] \quad (5)$$

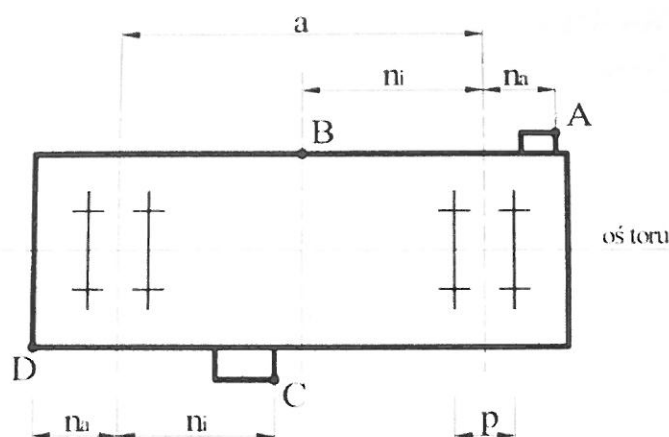
2) dla punktu wewnętrznego:

$$D_i = \frac{1000(a n_i - n_i^2)}{2R} + c + \frac{1000 p^2}{8R} \quad [\text{mm}] \quad (6)$$

- Gdzie:
- a rozstaw osi skrajnych lub czopów skrętu wózków lub mostu nośnego wagonu albo czopów skrętu ław pokrętnych w metrach.
 - n_i odległość rozpatrywanego punktu wewnętrznego od najbliższej osi skrajnej, względnie czopa skrętu wózka lub mostu nośnego wagonu albo czopa skrętu ław pokrętnych w metrach.
 - n_a odległość rozpatrywanego punktu zewnętrznego od najbliższej osi skrajnej, względnie czopa skrętu wózka lub mostu nośnego wagonu albo czopa skrętu ław pokrętnych w metrach.
 - R promień łuku
 - p rozstaw osi skrajnych w wózku w metrach

c	współczynnik
1000	współczynnik przeliczeniowy z m na mm
$1000 p^2$	składnik wzoru uwzględniający wpływ rozstawu osi w wózkach
$\frac{1000 p^2}{8R}$	oznaczony dalej jako D' . Składnika tego nie uwzględnia się w obliczeniach wg wzorów (5) i (6) dla wagonów bez wózków.

Punkty charakterystyczne A, B, C i D, ich odległości dla przykładowej przesyłki podana na rysunku nr 2



Rysunek nr 2

7. Jeśli przy przewożeniu konkretnego ładunku wielkości odchył D_a i D_i w tabelach nie występują należy dokonać obliczeń wielkości D_a i D_i korzystając z powyższych wzorów, podstawiając wartości rzeczywiste. Należy pamiętać, że największa wartość współczynnika D_a dla przesyłek sztywnych typu słupy żelbetowe, konstrukcje kratowe itp. nie może przekroczyć 10 m.
8. Wielkość odchył D_i i D_a dla wybranych wartości R , a , n_i , n_a zawierają zał. nr 12 i 13. W przypadku, gdy przy rozpatrywanym przewożeniu wystąpią wartości, których nie zawierają tablice załączników, należy dokonać obliczeń wielkości odchył D_i i D_a wstawiając do wzorów (5) i (6) wartości rzeczywiste występujące przy analizowanym przewożeniu, przy czym największa wartość n_a dla przesyłek sztywnych (słupy żelbetowe, dźwignice, konstrukcje kratowe itp.) nie może przekraczać 10 m.

§ 9.

Odchylenia eksploatacyjne wynikające z oddziaływania nawierzchni na pojazd kolejowy

1. Przy określaniu maksymalnych odchyień, jakie mają miejsce w czasie jazdy wagonu zakłada się, że tor utrzymuje swoje teoretyczne usytuowanie względem skrajni budowlanej, a wagon teoretyczne położenie w stosunku do toru.
2. Wielkości tych odchyień wzrastają wraz z wysokością i wynoszą:

Wysokość od główki szyny (mm)	X (mm)	Wysokość od główki szyny (mm)	X (mm)
430 ÷ 1200	50	4201 ÷ 4300	110
1201 ÷ 3800	100	4301 ÷ 4400	112
3801 ÷ 3900	102	4401 ÷ 4500	114
3901 ÷ 4000	104	4501 ÷ 4600	116
4001 ÷ 4100	106	4601 ÷ 4700	118
4101 ÷ 4200	108	4701 ÷ 4800	120

3. Odchylenia w płaszczyźnie pionowej Y spowodowane są ruchem pojazdu i ugięciem sprężystym toru. Pionowe odchylenia eksploatacyjne Y, zależnie od stanu nawierzchni, prędkości jazdy i jakości sprężynowania (resorowania) wagonu sumują się. Wartość sumaryczną tych odchyień w obliczeniach przyjmuje się jako wartość stałą, równą 80 mm.
4. Gdy pociąg jedzie z prędkością nie większą niż 5 km/h, to wielkość odchyień eksploatacyjnych X i Y przyjmuje się po 30 mm.

§ 10.

Odchylenia wagonów spowodowane przechyłką torów

1. Wielkość przechyłki toru zależna jest od promienia łuku i prędkości max. obowiązującej na danym odcinku linii.

2. Ze względu na przechyłkę toru, wagon pochyła się do wewnątrz łuku powodując przesunięcia poziome i pionowe poszczególnych punktów krytycznych przechyłki (rysunek 3).

Wielkość tych przesunięć ustala się wg wzorów (7) i (8):

- 1) przesunięcie poziome danego punktu do wewnątrz łuku (d):

$$d = h \frac{H}{S} \quad [\text{mm}] \quad (7)$$

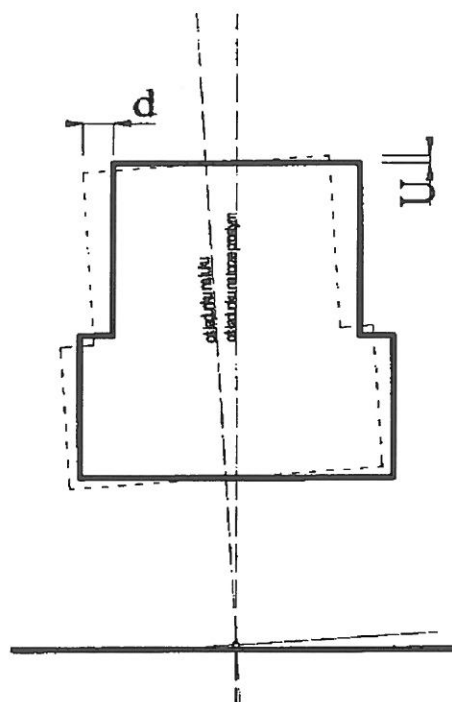
Gdzie: H wysokość danego punktu krytycznego od główki szyny
S odległość między osiami główek obu szyn toru (przyjmuje się 1500 mm)
h wielkość przechyłki toru w mm

- 2) Przesunięcie pionowe punktu zewnętrznego (U):

$$U = \frac{B_a \cdot h}{S} + \frac{h}{2} \quad [\text{mm}] \quad (8)$$

Gdzie: B_a odległość danego punktu krytycznego od osi toru prostego i poziomego w mm.
S odległość między osiami główek obu szyn toru (przyjmuje się 1500 mm)
h wielkość przechyłki toru w mm

3. Odchylenia punktów krytycznych szerokości spowodowane przechyłką toru należy obliczać dla poszczególnych wysokości ponieważ mogą one wpływać na możliwość przewozu. Obliczenia te stosuje się tylko wtedy, gdy pomiarów skrajni budowli dokonano, bez użycia wagonów do pomiarów skrajni.
4. Wartości uzyskane z obliczeń wg wzoru 7 dodaje się do szerokości przesyłki w punkcie wewnętrznym mierzonym od osi toru prostego i poziomego a wartości uzyskane z obliczeń wg wzoru 8 dodaje się do wysokości krytycznej punktu zewnętrznego.



Rysunek nr 3

§ 11.

Obliczenia wymiarów krytycznych przesyłki

1. O możliwości i warunkach przewozu przesyłki na liniach decydują:
 - 1) szerokość obliczeniowa zwana dalej szerokością krytyczną,
 - 2) wysokość obliczeniowa zwana dalej wysokością krytyczną.
2. Szerokość krytyczną oblicza się wg poniższych wzorów:
 - 1) dla punktu wewnętrznego:

$$B_i = B + D_i + X$$

(wzór nr 9)

2) dla punktu zewnętrznego:

$$B_a = B + D_a + X \quad (\text{wzór nr 10})$$

gdzie: B szerokość rzeczywista przesyłki, mierzona od osi podłużnej wagonu w mm

D_i wielkość odchylenia na łuku punktu wewnętrznego, obliczona wg wzoru nr 4

D_a wielkość odchylenia na łuku punktu zewnętrznego, obliczona wg wzoru nr 5

 X wielkość poziomego odchylenia eksploatacyjnego.

3. Wysokość krytyczną przesyłki ustala się dodając do wysokości podłogi wagonu próżnego wysokość ładunku i wielkość odchylenia pionowego Y. Suma tych wielkości decyduje o wartości odchylenia poziomego X na wysokości krytycznej, którą przyjmuje się przy uzgadnianiu i wstępnym ustalaniu warunków przewozu.

4. Jeżeli przesyłka ma być przewożona wagonem bez podłogi tj. w pozycji wiszącej to dla ustalenia wysokości krytycznej przyjmuje się rzeczywistą wysokość przesyłki zwiększoną o odległość jej podstawy od główki szyny i o wielkość odchylenia pionowego Y.

5. Dla transportu kombinowanego, wielkość B stanowi połowa szarości jednostki ładunkowej transportu kombinowanego (kontenera, nadwozia wymiennego, naczepy siodłowej, pojazdu drogowego, itp.) powiększona o dopuszczalne tolerancje bocznego jej przesunięcia na gniazdach zaczepowych, podporze siodłowej, lub w strefie podparcia kół naczepy wynoszące:

- 1) 50 mm dla wagonu P,
- 2) 50 mm dla wagonu W
- 3) 100 mm dla wagonu RL,
- 4) 2 mm dla systemu K (system bimodalny)

gdzie: P wagon kieszeniowy (taschennwagen) wyposażony w stałą kieszeń dla układu jezdni naczepy siodłowej,
 wagon kołyskowy (wippennwagen) ruchomej podłodze

 W przechylnej w środkowej części wagonu w celu obniżenia powierzchni oporowej dla kół naczepy siodłowej,

 RL wagon niskopodwoziowy (Rollende Landstrasse) na kołach o zmniejszonej średnicy okręgu tocznego, o obniżonej podłodze na całej długości wagonu, służący do przewozów w systemie „Ruchoma droga” samochodów ciężarowych zestawów

drogowych (samochód z przyczepą) lub zestawów członowych
(ciągnik siodłowy z naczepą),
K system bimodalny (Kombirail) przewóz naczep siodłowych na
specjalnych wózkach siodłowych.

6. Po załadunku wagonu należy dokonać pomiarów przesyłki i określić współrzędne punktów krytycznych uwzględniając ewentualne zmiany ich położenia wynikające z ugięcia się wagonu obciążonego przesyłką.

Ustalone zmiany w usytuowaniu punktów krytycznych należy uwzględnić przy opracowaniu warunków przewozu.

ROZDZIAŁ II

ZAWIADOMIENIE O ZAMIARZE NADANIA DO PRZEWOZU PRZESYŁEK NADZWYCZAJNYCH

§ 12.

Relacje między zarządcą infrastruktury a przewoźnikami

1. W przypadku przesyłki nadzwyczajnej nadawanej w kraju przewoźnik kolejowy otrzymuje od nadawcy wniosek na przewóz przesyłki nadzwyczajnej i po sprawdzeniu, czy kwalifikuje się ona jako przesyłka nadzwyczajna, występuje z wnioskiem o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. celem sprawdzenia danych; ewentualne niezgodności są wspólnie omawiane. Jeśli nie zostaną stwierdzone żadne błędy, to uprawniony przez Pomorską Kolej Metropolitalną S.A. pracownik przydziela przesyłce numer przewozu, jeżeli nie został on już wcześniej nadany przez przewoźnika kolejowego. Numery te podawane są w całej korespondencji między wszystkimi stronami biorącymi udział w przewozie. Po przydzieleniu numeru przewozu uprawniony przez Pomorską Kolej Metropolitalną S.A. pracownik przystępuje do uzgodnienia przewozu przesyłki nadzwyczajnej po swoich liniach. Przewoźnik kolejowy po otrzymaniu numeru przewozu przesyłki występuje wnioskiem o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej do wszystkich przewoźników kolejowych, względnie zarządców infrastruktury kolejowej, względnie Kolei biorących udział w przewozie.
2. W przypadku przesyłki nadzwyczajnej, która ma być przyjęta zza granicy do stacji położonej w kraju bądź jadącej tranzytem do innego kraju, przewoźnik kolejowy występuje wnioskiem o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., względnie do innych zarządców infrastruktury, względnie przewoźników kolejowych, względnie Kolei po ich liniach.
3. Pomorska Kolej Metropolitalną S.A. po przeprowadzeniu procedury uzgadniającej przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach przez nią zarządzanych wydaje zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej bądź nie udziela zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej w przypadku niemożności przejazdu tej przesyłki po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., podając przyczynę odmowy.
4. Jeżeli przesyłka w komunikacji krajowej będzie przewożona po liniach również innych zarządców infrastruktury kolejowej, to warunkiem wydania zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. jest przekazany do Spółki przez przewoźnika kolejowego składającego wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej zgody/ zgód, co najmniej sąsiedniego przewoźnika kolejowego, względnie zarządcy infrastruktury kolejowej na drodze przewozu.

5. W przypadku przesyłki nadzwyczajnej w komunikacji międzynarodowej, nadawanej w kraju bądź jadącej tranzytem, warunkiem wydania zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. jest przekazanie przez przewoźnika kolejowego składającego wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej zgody co najmniej sąsiedniego przewoźnika kolejowego względnie zarządcy infrastruktury kolejowej, względnie Kolei.

6. Uzgadnianie przewozu przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. zarówno w komunikacji międzynarodowej (w tym również po liniach innych zarządców infrastruktury kolejowej) jak i w krajowej, (w tym również po liniach innych zarządców infrastruktury kolejowej) należy do obowiązków przewoźnika kolejowego, który będzie realizował przewóz takiej przesyłki.

Przewoźnik kolejowy może wystąpić do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. o przeprowadzenie uzgodnienia przewozu przesyłki nadzwyczajnej, zawierając z nim stosowną umowę.

7. Przewoźnik kolejowy w komunikacji międzynarodowej po uzyskaniu od Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. względnie zarządców infrastruktury kolejowej, względnie przewoźników kolejowych, względnie Kolei, a w komunikacji krajowej po uzyskaniu od Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., względnie zarządców infrastruktury kolejowej, względnie przewoźników kolejowych zgody/ zgód na przewóz przesyłki nadzwyczajnej może przystąpić do uruchomienia przewozu przesyłki.

8. Zarządzenie przewozu przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. wydaje uprawniony pracownik Wydziału Prowadzenia Ruchu przyjęcia przesyłki, po otrzymaniu zgłoszenia w formie protokołu od przewodniczącego komisji o dopuszczeniu przesyłki do przewozu.

§ 13.

Zawiadomienie o zamiarze przewozu przesyłki nadzwyczajnej w komunikacji krajowej

1. Nadawca występuje do przewoźnika kolejowego z wnioskiem na przewóz przesyłki nadzwyczajnej na co najmniej 30 dni przed planowanym terminem ładowania (nadania do przewozu pojazdu kolejowego na własnych kołach). Przewoźnik występuje do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. z wnioskiem o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. na co najmniej 20 dni przed zamierzonym terminem nadania jej do przewozu.

2. We wniosku o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej skierowanym przez przewoźnika kolejowego, o którym mowa w ust. 1 należy podać:

- 1) datę zgłoszenia,
- 2) nazwę lub nazwisko i imię, dokładny adres, określenie konta bankowego oraz numer identyfikatora (NIP, REGON, PESEL) nadawcy,
- 3) stację nadania w brzmieniu taryfowym i miejsce ładowania (tory ogólnego użytku, bocznica),
- 4) nazwę rzeczy, ich wymiary i masę wraz z opakowaniem,
- 5) ilość przesyłek,
- 6) termin zamierzonego ładowania,
- 7) proponowany rodzaj wagonu do przewozu oraz miejsce jego ustawienia w pociągu, zgodnie z napisami na wagonie,
- 8) nazwę lub nazwisko i imię odbiorcy oraz jego adres,
- 9) stację przeznaczenia w brzmieniu taryfowym i miejsce wyładowania (tory ogólnego użytku, bocznica).

3. Do wniosku o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej należy dołączyć:

- 1) nie mniej niż 3 egzemplarze rysunku przesyłki,
- 2) instrukcję transportową na Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. lub przewoźnika kolejowego.

4. Jeżeli przewoźnik kolejowy zamierza przewozić w określonym czasie wielokrotnie takie same przesyłki z tej samej stacji nadania do tej samej stacji przeznaczenia i dla tego samego odbiorcy, może on złożyć na te przesyłki jeden wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej określając w nim ilość przesyłek oraz przewidywane terminy ich ładowania. Jeżeli dokładne określenie ilości przesyłek oraz terminów ich ładowania jest niemożliwe w momencie składania tego wniosku, należy użyć określeń ogólnych – „przewozy wielokrotne w okresie do.....”

5. Opisany tryb dotyczy również przewoźników kolejowych zamierzających przewozić pojazd kolejowy o przekroczonej skrajni taboru, o której mowa w § 2 ust.1 pkt. 2, toczący się na własnych kołach, samobieżny lub w pociągach, w tym wagon próżny będący sam przedmiotem umowy przewozu.

6. W przypadku zamiaru przewozu pojazdu kolejowego, o którym mowa w § 3 ust. 4 pkt 2 lit. a ÷ e bez przekroczonej skrajni taboru, we wniosku o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej skierowanym przez przewoźnika kolejowego, o którym mowa w ust.1 należy podać:

- 1) rodzaj pojazdu (nazwa) i numer oraz oświadczyć, że nie przekracza skrajni taboru,
- 2) masę, [t]
- 3) liczbę osi,
- 4) nacisk osiowy, [t]
- 5) nacisk na metr bieżący toru, [t/m]
- 6) maksymalną dopuszczalną prędkość, [km/h]

- 7) stację nadania,
 - 8) stację przeznaczenia,
 - 9) nazwę przewoźnika kolejowego,
 - 10) pożądaną drogę przewozu, a w razie potrzeby porę dnia, w której żądany jest przewóz,
 - 11) wymagane środki ostrożności (np. przewóz oddzielną lokomotywą, miejsce ustawienia w pociągu, konieczność konwojowania itp.),
 - 12) oświadczenie przewoźnika kolejowego o dysponowaniu świadectwami dopuszczenia do przejazdu po liniach zarządzanych przez Pomorską Kolej Metropolitalną S.A., wg wymogów wskazanych w stosownym Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw transportu.
- Wymogu dotrzymania terminu złożenia wniosku o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej nie stosuje się w przypadku przewozu przesyłek nadzwyczajnych w sytuacjach niecierpiących zwłoki oraz gdy przewóz przesyłki uzasadniony jest ważnymi względami obronności lub bezpieczeństwa Państwa, w szczególności w przypadku wprowadzenia stanu klęski żywiołowej, stanu wyjątkowego lub stanu wojennego.

§ 14.

Zawiadomienie o zamiarze nadania do przewozu przesyłki nadzwyczajnej w komunikacji międzynarodowej

1. Nadawca powinien zawiadomić przewoźnika o zamiarze nadania przesyłki nadzwyczajnej w komunikacji międzynarodowej na co najmniej 60 dni przed proponowanym w zawiadomieniu dniem rozpoczęcia czynności ładunkowych.
2. Przewoźnik pisemnie zawiadamia Pomorską Kolej Metropolitalną S.A. na co najmniej 40 dni przed zamierzonym terminem nadania przesyłki nadzwyczajnej do przewozu. W zawiadomieniu należy podać dane jak dla przesyłki krajowej, a ponadto:
 - a) nazwy stacji granicznych, przez które będzie przewożona przesyłka - w formacie DIUM, na całej drodze przewozu.
 - b) planowany termin przejazdu przez stację graniczną kraju nadania, stacje graniczne w ruchu tranzytowym i kraju przeznaczenia przesyłki.
 - c) stację przeznaczenia w formacie DIUM, oraz inne informacje wynikające z umów międzynarodowych i obowiązujących przepisów (nr kontraktu, kod cyfrowy stacji przeznaczenia, itp.).
3. Nazwę stacji przeznaczenia i adres odbiorcy w języku urzędowym danego kraju (dla Grecji – również w alfabecie łacińskim).
4. Do wniosku o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej należy załączyć rysunki przesyłki w licznie egzemplarzy odpowiadających liczbie przewoźników kolejowych,

względnie zarządców infrastruktury, względnie Kolei łącznie uczestniczących w przewozie.

§ 15.

Sposób wykonania rysunku transportowego dla przesyłki nadzwyczajnej

1. Rysunek przesyłki – również z opakowaniem, nadawca wykonuje techniką rysunku technicznego w rzutach na trzy płaszczyzny – pionową, poziomą i boczną.
2. Rzut główny (na płaszczyznę pionową) należy wykonać od czoła przesyłki na tle obrysu skrajni, w skali 1:30. Pozostałe rzuty mogą być wykonane w innej skali tak, aby rysunek w całości mógł być umieszczony na formacie papieru A3. Jeśli format A3 byłby zbyt mały to rysunek należy podzielić na arkusze formatu A4 lub A3.
3. Na rysunkach ma być odwzorowany sposób umieszczenia ładunku, jego zamocowania, zabezpieczenia. Jeśli w ładunku występują części ruchome to należy nanieść na rysunek sposób zabezpieczenia tych części przed przesunięciem w czasie jazdy. Należy także podać następujące dane:
 - 1) numer rysunku,
 - 2) nazwę rzeczy stanowiącej przesyłkę,
 - 3) całkowitą masę przesyłki (wraz z opakowaniem),
 - 4) dokładne pomiary przesyłki w mm, wraz z elementami zamocowania i opakowaniem, dla każdego punktu załamania obrysu w osiach podłużnej i poprzecznej wagonu oznaczając te punkty kolejnymi wielkimi literami,
 - 5) dokładne określenie środka ciężkości w trzyosiowym układzie odniesienia wraz ze wskazaniem na rzutach jego współrzędnych,
 - 6) skalę w jakiej zostały wykonane rysunki.
4. W komunikacji międzynarodowej należy również nanieść na rysunek: wysokość podłogi wagonu od główki szyny, i wymiary elementów (podkładek, sań itp.) na których spoczywa przesyłka, a także ich ilość i masę jeśli to ma istotny wpływ na obciążenie na oś wagonu lub metr bieżący toru.
5. Rysunki muszą być wykonane w sposób czytelny i trwałe.
6. Jeżeli przesyłka wymaga zastosowania specjalnych technik przewozu, z uwagi na cechy konstrukcyjne, lub technologiczne, jak również wyładunku, załadunku lub przeładunku czy inne istotne wymagania zleceniodawcy, to dane te powinny być umieszczone w instrukcji transportowej.
7. W komunikacji międzynarodowej wszelkie dokumenty należy sporządzać w języku polskim z tłumaczeniem:
 - na język francuski i niemiecki dla krajów związanych umową CIM,

- na rosyjski przy przewozie towarów do krajów uczestniczących w umowie SMGS.
8. Wszelkie zmiany naniesione na dokumentację przewozową muszą być uzgodnione z przewoźnikiem i zatwierdzone przez nadawcę.
 9. Przyjmujący do realizacji przewóz przesyłki pracownik Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. powinien sprawdzić czy składane zawiadomienie o przewozie jest możliwe do realizacji, czy w rysunkach i instrukcji transportowej nie ma wymagań, których wykonanie jest niemożliwe. W przypadku wystąpienia takich wymagań należy powiadomić przewoźnika kolejowego o braku możliwości realizacji zadania przy podanych założeniach.

ROZDZIAŁ III

REALIZACJA PRZEWÓZÓW PRZESYŁEK NADZWYCZAJNYCH

§ 16.

Warunki techniczno – eksploatacyjne przewozu

1. Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. na swoich liniach wyraża zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej w miarę możliwości technicznych i eksploatacyjnych. Zgoda taka jest możliwa, gdy pomiędzy jej punktami krytycznymi szerokości i wysokości, a obiektami krytycznymi usytuowanymi na drodze przewozu, pozostaje wolna przestrzeń, co najmniej 50 mm – dla przejazdu przesyłek pod obiektami lub obok nich.
2. Jeśli obiekty krytyczne znajdują się w łuku o podanej przechyłce, to odległości od odpowiednich punktów krytycznych należy zwiększyć o:
 - 1) wielkość odchylenia na danym łuku,
 - 2) wielkość odchylenia wagonu spowodowany przechyłką toru.
3. W przypadkach szczególnych, gdy odległości odpowiednich punktów krytycznych od obiektów krytycznych jest mniejsza od 50 mm, warunki i drogę przebiegu przewoźnik ustala z Pomorską Koleją Metropolitalną S.A.
4. Przesyłka może być – na żądanie nadawcy realizowana pociągiem nadzwyczajnym zarówno na całości jak i części trasy. Przewóz taki następuje, gdy:
 - a) potrzebę taką zgłosi nadawca,
 - b) gdy przewóz w pociągu towarowym stałego kursowania mógłby zakłócić jazdę tego pociągu z uwagi na parametry przesyłki.
5. Jeżeli wielkość przekroczenia skrajni wynikająca z wykonanych obliczeń budziłaby wątpliwość, co do możliwości przejazdu ładunku, ze względu na niedostateczną wolną przestrzeń, można w porozumieniu z Pomorską Koleją Metropolitalną S.A. przeprowadzić dodatkowe badania trasy wagonem, lub za pomocą innych środków technicznych do pomiaru skrajni budowli, albo przeprowadzić próbną jazdę wagonem z makietą przesyłki.

§ 17.

Ustalenie warunków przewozu

1. Rozpatrując wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. wydający tę zgodę powinna kierować się przede wszystkim względami bezpieczeństwa ruchu i przewożonej przesyłki oraz mogącymi powstać trudnościami ruchowymi. W tym celu należy posługiwać się dokładnymi i aktualnymi wymiarami istniejącej skrajni budowli, z odległościami między osiami toru, jak również wykazem dopuszczalnych obciążeń na oś wagonu i na metr bieżący toru na drodze przewozu przesyłki.
2. Dla każdej przesyłki nadzwyczajnej, w zależności od jej wymiarów i masy, Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. ustala drogę i warunki przewozu biorąc pod uwagę:
 - 1) rodzaj wagonu zaproponowanego przez przewoźnika kolejowego,
 - 2) wielkość odchylenia przesyłki na łukach,
 - 3) odchylenia eksploatacyjne i wielkości przechyłki toru,
 - 4) wolną przestrzeń, zapewniającą swobodny przejazd przesyłki pod obiektami krytycznymi lub obok nich,
 - 5) dopuszczalne obciążenie na oś wagonu i na metr bieżący toru,
 - 6) najbardziej odpowiedni sposób załadowania i rozmieszczenia przesyłki na wagonie,
 - 7) możliwość częściowego demontażu przesyłki w celu zmniejszenia lub uniknięcia przekroczenia skrajni,
 - 8) potrzebę dodatkowego badania trasy wagonem pomiarowym lub użycia makiety,
 - 9) konieczność przygotowania drogi przewozu wymagającej wykonania dodatkowych robót,
 - 10) warunki eksploatacyjne na całej drodze przewozu (np. obciążenie ruchem pociągów, itp.),
 - 11) ewentualną potrzebę zakazu zmiany kierunku jazdy wagonu z przesyłką z zaznaczeniem, że zakaz ten obowiązuje na całej drodze przewozu lub tylko na niektórych wskazanych odcinkach tej drogi; w przypadku przekroczenia skrajni, mającego wpływ na kierunek przewozu, strona wagonu, po której znajduje się najbardziej krytyczny punkt przesyłki powinna być oznaczona nalepką, umieszczoną na stacji nadania przez przewoźnika kolejowego bezpośrednio na ładunku lub na oddzielnej tablicy,
 - 12) konieczność zachowania odpowiedniego usytuowania przesyłki przy wjeździe na bocznice odbiorcy,
 - 13) warunki jazdy po torze szlakowym innym niż właściwy dla danego kierunku jazdy,
 - 14) konieczność zamknięcia sąsiedniego toru szlakowego,

- 16) potrzebę określenia miejsca wagonu z przesyłką w składzie pociągu,
- 17) konieczność przewozu oddzielną lokomotywą na części lub na całej drodze przewozu (pociąg nadzwyczajny),
- 18) konieczność określenia dozwolonej prędkości jazdy pociągu na poszczególnych odcinkach ze wskazaniem miejsc niebezpiecznych,
- 19) konieczność ewentualnego dozoru przesyłki lub wagonu,
- 20) niezbędne środki ostrożności, zapewniające podczas przewozu bezpieczeństwo ruchu kolejowego, przesyłki i ludzi,
- 21) ewentualną konieczność uszynienia przesyłki,
- 22) potrzebę określenia pory doby dla przewozu (np. przewóz w porze widnej),
- 23) czas trwania przewozu,
- 24) wysokość kosztów, związanych z przewozem.

W koniecznych przypadkach, pracownik Pomorskich Kolei Metropolitalnych S.A. uzgadnia lub konsultuje proponowane rozwiązanie z przewoźnikiem kolejowym, składającym wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej.

3. Jeżeli obciążenie na oś wagonu lub na metr bieżący toru jest większe od dopuszczalnych, a także w przypadku przewozu pojazdu o średnicy kół mniejszej niż 840 mm, o możliwości, warunkach i trasie przewozu decyduje Pomorska Kolej Metropolitalnej S.A.
4. Wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej powinien zawierać niezbędne dane o przesyłce i wagonie, na którym odbywa się przewóz.
5. Jeżeli wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej na podstawie danych kodowych sprawiłby trudności Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., wówczas powinien on zażądać przesłania dodatkowych informacji o przesyłce lub rysunku transportowego.
6. Wyrażając zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, uprawniony pracownik Pomorskich Kolei Metropolitalnych S. A. uczestniczący w przewozie podaje dokładne warunki i drogę przewozu oraz numer swojej zgody.
7. Wydanie zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S. A. w komunikacji międzynarodowej należy do uprawnionego pracownika zgodnie z obowiązującymi umowami międzynarodowymi CIM i SMGS.
8. Warunkiem wydania zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej jest przedłożenie przez przewoźnika kolejowego do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. , zgody zarządców infrastruktury, względnie przewoźnika kolejowego względnie Kolei sąsiadujących z Pomorską Koleją Metropolitalną S.A. na drodze przewozu przesyłki.

9. Na kolejach europejskich stosowane jest kodowanie przesyłek. Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. stosuje przyjęty przez PKP PLK S.A. system kodowania przesyłek wprowadzi oddzielnym zarządzeniem kodowanie przesyłek.

§ 18.

Ustalenie możliwości prowadzenia ruchu pociągów po sąsiednich torach

1. Możliwość prowadzenia ruchu pociągów po sąsiednich torach przy przewozie przesyłek nadzwyczajnych, ustala pracownik Wydziału Prowadzenia Ruchu w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. na podstawie wykazu odległości między osiami torów.
2. Prowadzenie ruchu pociągów po sąsiednich torach obok pociągów przewożących przesyłki przekraczające skrajnię (pojazdy) może być dozwolone:
 - 1) jeżeli między przesyłkami (pojazdami), znajdującymi się w pociągach pozostaje wolna przestrzeń (tzw. pas bezpieczeństwa) zapewniająca bezpieczeństwo ruchu,
 - 2) wielkość wolnej przestrzeni stanowi różnicę pomiędzy odległością między osiami torów, a połową sumy szerokości przesyłek (pojazdów) w obu pociągach,
 - 3) jeżeli zachowany jest tzw. pas bezpieczeństwa przy przewozie przesyłek o kształtach niesymetrycznych, jest on wyznaczany jako różnica pomiędzy odległością między osiami torów, a sumą szerokości przesyłek (pojazdów) od osi podłużnej wagonów w obu pociągach. Ze względu na możliwość zmiany kierunku wagonu podczas przewozu należy rozpatrywać tę stronę każdej przesyłki, po której występuje większa szerokość od osi podłużnej wagonu,
 - 4) dla każdej przesyłki wielkość wolnej przestrzeni wynosi 175 mm, co stanowi:
 - 100 mm - przestrzeń na poziome odchylenia eksploatacyjne (X),
 - 75 mm - przestrzeń na nieregularności.
3. Prowadzenie ruchu pociągów po torach sąsiednich, gdy przynajmniej w jednym z nich znajdują się przesyłki (pojazdy) o przekroczonej skrajni jest dozwolone z prędkością:
 - 1) rozkładową, gdy wolna przestrzeń między tymi pociągami jest równa lub większa niż 350 mm,
 - 2) zmniejszoną do 30 km/h, jeżeli wolna przestrzeń wynosi od 349 mm do 300 mm,
 - 3) nie przekraczającą 10 km/h, jeżeli wolna przestrzeń wynosi od 299 mm do 200 mm.
4. Jeżeli wolna przestrzeń między pociągami będzie mniejsza niż 200 mm, na czas przejazdu pociągu z przesyłką (pojazdem) o przekraczanej skrajni ruch pociągów po torach sąsiednich należy wstrzymać.
5. Odległości podane w ust. 3 stosowane są w przypadku, gdy oba tory znajdują się na linii prostej.

6. Jeżeli tory znajdują się na łuku, wówczas należy w obliczeniach uwzględnić dodatki na łuki, ustalone dla obu przesyłek.
7. Gdy punkty krytyczne szerokości będą występowały na wysokości większej niż 3800 mm ponad główką szyny, to przy ustalaniu możliwości prowadzenia ruchu pociągów po torach sąsiednich, należy uwzględnić konieczność zwiększenia wolnej przestrzeni dla poziomych odchyłeń eksploatacyjnych o wartość stanowiącą różnicę pomiędzy wartościami tych odchyłeń na rzeczywistej wysokości punktu krytycznego przesyłki (ponad 3800 mm), a wartością odchyłeń na wysokości 3800 mm.
8. W celu ustalania możliwości prowadzenia ruchu pociągów po torach sąsiednich należy na rozpatrywanym szlaku przyjmować:
 - 1) najmniejszą odległość rzeczywistą między osiami torów,
 - 2) największą szerokość przesyłki od osi podłużnej wagonu, tj. punkty najbardziej krytyczne na poszczególnych wysokościach ponad główką szyny,
 - 3) najmniejszy promień łuku,
 - 4) wielkość odchyłeń:
 - a) na łuku,
 - b) eksploatacyjnych.

§ 19.

Postępowanie przy udzielaniu zgody na przewóz

1. Po uzgodnieniu przewozu z zainteresowanymi, uprawniony pracownik Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. wydaje przewoźnikowi kolejowemu zgodę na realizację przewozu przesyłki nadzwyczajnej na liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. Zgoda ta powinna być wydana w terminie 14 dni od daty złożenia wniosku o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej wraz z niezbędnymi załącznikami.
2. Warunkiem wydania zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej jest przekazanie przez przewoźnika kolejowego do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej uzyskanej od przewoźnika kolejowego względnie zarządcy infrastruktury kolejowej, względnie Kolei sąsiadujących z Pomorską Koleją Metropolitalną S.A.
3. Do zgody na przewóz przesyłki nadzwyczajnej wydanej przewoźnikowi kolejowemu należy wpisać numer zgody przewoźnika kolejowego względnie zarządcy infrastruktury kolejowej, względnie Kolei sąsiadujących z Pomorską Koleją Metropolitalną na drodze przewozu.

4. Zgoda ważna jest przez 100 dni licząc od dnia, w którym możliwe jest rozpoczęcie czynności ładunkowych (jeśli nie wskazano innych terminów) i w tym czasie przewóz powinien być zakończony.
5. Termin ważności zgodny na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej rozpoczyna się od dnia przekazania zgody przewoźnikowi.
6. Jeżeli przewozy realizowane są w stałych relacjach i stałych warunkach przewozu przewoźnik może otrzymać stałą zgodę na przewóz przesyłek nadzwyczajnych po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. na przewóz na czas obowiązywania rozkładu jazdy, pod warunkiem przekazania Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. przez przewoźnika kolejowego składowego wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, co najmniej sąsiedniego przewoźnika kolejowego względnie zarządcy infrastruktury kolejowej na drodze przewozu.
7. Zgoda na przewóz przesyłki nadzwyczajnej może być wykorzystana jedynie przez tego przewoźnika, któremu została wydana.
8. W przypadku braku możliwości przewozu po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. przesyłki nadzwyczajnej zgłoszonej do przewozu, rozpatrujący wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej odmawia przyjęcia jej przewozu podając przyczyny odmowy w formie pisemnej.
9. W wyjątkowych przypadkach wydana wcześniej zgoda na przewóz przesyłki nadzwyczajnej może zostać cofnięta, z uzasadnieniem tej decyzji.
10. Przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. wymaga ponownego uzgodnienia w przypadku zmiany danych zawartych w dotychczasowej zgodzie na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, mających wpływ na przewozy np. zmianą stacji nadania, stacji przeznaczenia, serii lub typu wagonu, itp.

ROZDZIAŁ IV

PRZYGOTOWANIE PRZESYŁKI NADZWYCZAJNEJ DO PRZEWOZU

§ 20.

Komisyjne sprawdzenie przesyłki i przyjęcie jej do przewozu

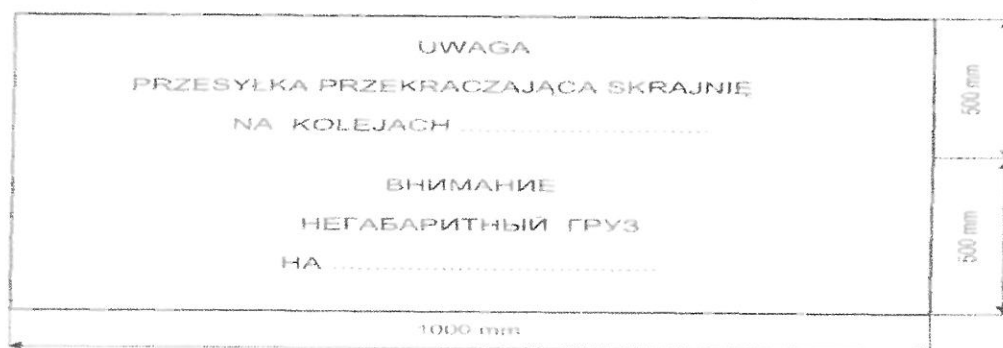
1. Do przewozu przesyłki nadzwyczajnej przewoźnik powinien podstawić wagon wskazany w zgodzie na przewóz przesyłki nadzwyczajnej, którego przydatność musi być potwierdzona przez uprawnionego pracownika na druku „Zawiadomienie o przydatności wagonów do przewozów specjalnie dysponowanych”.
2. Przyjęcie przesyłki nadzwyczajnej do przewozu odbywa się komisyjnie przez przewoźnika kolejowego i nadawcę. Przewodniczący komisji ds. przesyłek nadzwyczajnych jest pracownik tego przewoźnika, posiadający wymagane uprawnienia. Komisyjne sprawdzenie przesyłki i przyjęcie jej do przewozu musi się odbyć w taki sposób, aby przewóz tej przesyłki nie powodował zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.
3. Po przybyciu do stacji nadania wagonu próżnego pod załadunek przewoźnik ustala z nadawcą czas załadunku i datę zwołania komisji dopuszczającej ładunek do przewozu.
4. Komisja ma za zadanie sprawdzić:
 - 1) rodzaj i stan techniczny wagonu,
 - 2) czy załadowanie, rozmieszczenie, umocowanie przesyłki na wagonie, oraz zabezpieczenie jej części ruchomych przed zmianą położenia zostały wykonane zgodnie z przedstawionym rysunkiem transportowym i rzeczywiście uniemożliwia przesunięcie ładunku w czasie ruchu wagonu.
 - 3) czy nadawca właściwie oznaczył (jeśli jest to wymagane):
 - a) środek ciężkości przesyłki,
 - b) liniami kontrolnymi części przesyłki wystające poza obrys skrajni,
 - c) oś podłużną wagonu i linie kontrolne części przesyłki przylegające do podłogi wagonu,
 - 4) czy wymiary przesyłki zmierzone na gruncie są zgodne z podanymi w rysunku transportowym,
 - 5) czy przesyłka została prawidłowo uszyniona,
 - 6) czy inne warunki określone w zgodzie zostały dotrzymane,
 - 7) czy wagon z przesyłką nadzwyczajną został prawidłowo oznaczony nalepkami,

5. W celu uzyskania dokładnych pomiarów przesyłki, załadowany wagon powinien być ustawiony na torze prostym i poziomym. Pomiarów należy dokonać w warunkach zapewniających ich dokładność (pora widna lub dostateczne oświetlenie sztuczne).
6. Po komisyjnym stwierdzeniu dopuszczenia przesyłki do przewozu przewodniczący komisji sporządza pisemne sprawozdanie z badań i pomiarów (załącznik nr 11) i przekazuje tę informację do uprawnionego pracownika w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. W przypadkach pilnych powiadomienie może nastąpić telefonicznie, potwierdzone niezwłocznie formą pisemną (fax) lub elektroniczną.
7. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w przesyłce w sporządzanym protokole wpisuje się w rubrykach „Uwagi komisji” stwierdzone nieprawidłowości, a po ich usunięciu ponownie zwołuje komisję.
8. Przy przewozie przesyłki z przekroczoną skrajnią w komunikacji krajowej i międzynarodowej SMGS oraz międzynarodowej CIM, przewoźnik obowiązany jest z obu stron wagonu z przesyłką, umocować tablice informacyjne wg wzoru:

1) w przewozie krajowym



2) przy przewozie w komunikacji międzynarodowej SMGS:



3) przy przewozie w komunikacji CIM

UWAGA PRZESYŁKA PRZEKRACZAJĄCA SKRAJNIĘ NA KOLEJACH.....
ACHTUNG SENDUNG MIT LADEMASSÜBERSCHREITUNG AUF DEM.....EISENBAHNEN

Przy przewozie w komunikacji krajowej, napisy na tablicach informacyjnych powinny być wykonane w języku polskim.

Przy przewozie w komunikacji międzynarodowej SMGS, napisy na tablicach informacyjnych powinny być wykonane w języku polskim i rosyjskim.

Przy przewozie w komunikacji międzynarodowej CIM, napisy na tablicach informacyjnych powinny być wykonane w języku niemieckim lub francuskim.

9. Wagon z przesyłką nadzwyczajną, oraz list przewozowy, przewoźnik oznacza właściwymi nalepkami obowiązującymi w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A wg załącznika nr 8 do niniejszej instrukcji.

10. Przy przewozie w komunikacji krajowej, nadawca umieszcza w liście przewozowym w rubryce „Oświadczenie nadawcy” uwagę, określającą charakter przesyłki: „Przesyłka nadzwyczajna” oraz „Zgoda nr Z dnia”.

W rubryce tej należy umieścić informację o dozorowaniu przesyłki i podstawę wyznaczenia dozoru, jeśli zachodzi taka potrzeba.

11. Dane dotyczące rodzaju przesyłki i numery zezwoleń wszystkich zarządów kolei uczestniczących w przewozie, do listu przewozowego SMGS w rubrykach: „Uwagi kolei” i „Nazwa towaru” wpisuje przewoźnik, a do listu przewozowego CIM w rubryce „Oświadczenie nadawcy” wpisuje nadawca.

Dane te powinny być podane w językach obowiązujących w poszczególnych komunikacjach tj.: w języku rosyjskim w komunikacji SMGS, a w języku niemieckim lub francuskim w komunikacji CIM wg poniższych wzorów:

I) w komunikacji SMGS

1) przy przewozie wszystkich rodzajów przesyłek nadzwyczajnych, w rubryce "Uwagi kolei"

"Перевозка согласована.....железными дорогами.телеграмма / письмо
№.....от....."

(Przewóz uzgodniony z kolejami
telegram Nr z dnia)

2) tylko przy przewozie przesyłek z przekroczoną skrajnią w rubryce "Nazwa towaru":

"Негабаритный груз на.....железных дорогах"

„Towar przekraczający skrajnię ładunkową na kolejach”

II) w komunikacji CIM

przy przewozie wszystkich rodzajów przesyłek nadzwyczajnych w rubryce
„Oświadczenie nadawcy”

„AUSSEERGEWOHNICHE SENDUNG”

„GENEHMIGUNG Der Nr vom” lub

„TRANSPORT EXCEPTIONNEL”

„AUTORISATION DE Nr du ”

„Przesyłka nadzwyczajna. Uzgodnienie nr z dnia kolei”

12. Przewóz może być realizowany po komisyjnym stwierdzeniu, że przesyłka nadaje się do przewozu, a przewoźnik kolejowy:

- 1) posiada zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej na przewóz po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.,
- 2) jest ten sam, któremu w komunikacji krajowej bądź w komunikacji międzynarodowej uprawniony pracownik Wydziału Prowadzenia Ruchu Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., wydał zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.,
- 3) do dokumentów przewozowych dołączył rysunek transportowy przesyłki,
- 4) podał w liście przewozowym drogę przewozu wskazaną w zgodzie na przewóz przesyłki nadzwyczajnej po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.,
- 5) załączył do listy przewozowego oświadczenie o należyтым zabezpieczeniu ruchomych części przesyłki przed zmianą położenia podczas przewozu,
- 6) wpisał do listu przewozowego uwagi o charakterze przesyłki i zgodę na przewóz stosownie do wymogów wskazanych w ust. 10 i 11.

ROZDZIAŁ V

PRZEWÓZ PRZESYŁEK NADZWYCZAJNYCH

§ 21.

Zarządzenie przewozu

1. Zarządzenie o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery) wydaje Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. po otrzymaniu zgłoszenia od przewodniczącego komisji o dopuszczeniu przesyłki do przewozu.
2. Zarządzenie, o którym mowa w ust. 1, uprawniony pracownik Wydziału Prowadzenia Ruchu Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. wydaje pisemnie zainteresowanym przewoźnikom kolejowym. Zarządzenie przekazywane jest również jest przekazywane dyżurnym ruchu na drodze przewozu przesyłki nadzwyczajnej.
3. W zarządzeniu pisemnym o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery) Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. podaje wszystkie ustalone dla danego przewozu warunki np.:
 - 1) przewóz w pociągach towarowych ujętych w rozkładzie jazdy, lub wg indywidualnego rozkładu jazdy, albo przewóz osobną lokomotywą jako pociąg nadzwyczajny,
 - 2) konieczność włączenia do pociągu wagonu z makietą lub wagonu skrajniowego,
 - 3) konwojowanie przesyłki i skład konwoju,
 - 4) wyposażenie pracowników konwoju i lokomotywy w środki łączności dla wzajemnego porozumiewania się,
 - 5) jazda w ruchu dwutorowym bez zastrzeżeń, bez mijania się ze skrajnią, lub w ruchu jednotorowym, ze wskazaniem szlaków, odcinków lub całej drogi przewozu,
 - 6) dopuszczalna prędkość, jej ograniczenia w określonych lokalizacjach, lub na obiektach inżynierskich, po rozjazdach, po torach stacyjnych, podczas mijania z innymi pociągami itp.
 - 7) przejazd po określonych torach szlakowych i stacyjnych, jeśli zostały ustalone numerycznie, a odbiegają od zasad prowadzenia ruchu pociągów,
 - 8) stacje zmiany kierunku jazdy i ewentualną konieczność przeformowania składu pociągu ze wskazaniem sposobu wykonania tych czynności (np. lokomotywa manewrowa z drużyną ze stacji uzgodnionej z przewoźnikiem i wskazanej w zgodzie na przewóz),

- 9) konieczność zatrzymania pociągu w określonych lokalizacjach i dalszą jazdę wg wskazówek pracownika konwoju,
 - 10) konieczność zdemontowania na czas przejazdu określonych urządzeń przytorowych albo zmian w położeniu toru w pionie lub poziomie,
 - 11) wstrzymanie robót na sąsiednich torach,
 - 12) usunięcie maszyn i narzędzi na odległość zapewniającą bezpieczny przejazd pociągu z przesyłką nadzwyczajną, albo zakaz przejazdu obok miejsca robót podczas ich wykonywania,
 - 13) inne stosowne do specyfiki przesyłki i ustalonych wg § 17 warunków przewozu (np. pora przewozu, zatrzymanie pociągu w określonym miejscu na szlaku dla umożliwienia przejazdu pociągu po torze sąsiednim itp.),
 - 14) miejsce ustawienia wagonu w pociągu, jeśli jest ono wyraźnie wskazane w zawiadomieniu o zamiarze przewozu przesyłki nadzwyczajnej lub w instrukcji transportowej. W innych przypadkach wagony załadowane przesyłkami nadzwyczajnymi, wagony z makietą lub wagony skrajniowe należy rozmieszczać w pociągu stosownie do postanowień instrukcji obowiązujących w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. lub napisów na taborze kolejowym, określających dozwolone miejsce włączenia tego taboru do pociągu.
4. Podczas przewozu stosować należy również środki bezpieczeństwa i ostrożności wynikające z innych, obowiązujących w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. przepisów wewnętrznych.
 5. W przypadku przewozu pojazdu kolejowego toczącego się na własnych kołach bez przekroczonej skrajni, w zarządzeniu pisemnym wydanym przez Pomorską Kolej Metropolitalną S.A. należy podać dane jak w zawiadomieniu o zamiarze przewozu.
 6. W przypadku ujawnienia przewozu przesyłki nadzwyczajnej bez stosownych zezwoleń należy przesyłkę zatrzymać. Dalszy przewóz może się odbywać na zarządzenie po spełnieniu procedur przewidzianych jak przy nadaniu przesyłki. W przypadku przewozów międzynarodowych o fakcie ujawnienia i dalszego zarządzenia przewozu powiadomić przewoźnika.

§ 22.

Przewóz

1. Pociągi z przesyłkami nadzwyczajnymi mogą przejeżdżać przez stacje tylko po torach wyznaczonych i wskazanych w regulaminie technicznym stacji, albo w zarządzeniu o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery).

2. Przesyłki nadzwyczajne mogą być przewożone tylko w pociągach uzgodnionych z Pomorską Koleją Metropolitalną S.A.
3. Jeżeli do przewozu przesyłki nadzwyczajnej uruchamiany jest pociąg nadzwyczajny to druzynie pociągowej należy wydać odpisy rozkładu jazdy i zarządzenia o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery).
4. W przypadku konwojowania przesyłki skład konwoju określony jest w zarządzeniu o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery). W konwoju może brać udział przedstawiciel przewoźnika, wyznaczeni pracownicy Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A., nadawca przesyłki, właściciel wagonu. Pracowników wyznaczonych do konwoju powiadamiają zainteresowane strony.
5. Pracownicy konwoju w miarę posiadanych uprawnień obowiązani są:
 - 1) obserwować podczas jazdy i sprawdzać podczas postoju stan wagonu, przesyłki i jej zamocowanie,
 - 2) nadzorować bezpieczny przejazd przesyłki pod obiektami krytycznymi lub obok nich,
 - 3) dopilnować przestrzegania warunków przewozu, zawartych w zarządzeniu o przewozie,
 - 4) wprowadzić w razie potrzeby dodatkowe środki bezpieczeństwa.
6. Przewoźnik odpowiada za wszelkie szkody powstałe w wyniku przyjęcia do przewozu źle załadowanych i zabezpieczonych przesyłek nadzwyczajnych, za szkody powstałe wskutek wadliwie wykonanych popraw załadunku i przeładunków w drodze oraz wynikłych z zaniedbań konwojentów nadawcy lub obsługi wagonów specjalistycznych w czasie wykonywania swoich obowiązków, od momentu przyjęcia przesyłki do przewozu do czasu jej wydania odbiorcy.

§ 23.

Nadzór dyspozytorski nad przewozem

1. Nadzór nad przewozem przesyłek nadzwyczajnych realizowanym na liniach kolejowych Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. spoczywa na:
 - dyspozytorze Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.
 - dyżurnych ruchu,
 - pracownikach konwoju, jeśli przesyłka jest konwojowana.
2. Dyspozytor Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. śledzi przejazd pociągu z przesyłką nadzwyczajną poprzez wykorzystywanie informacji przez dyżurnych ruchu i obowiązany jest w szczególności:

- 1) Powiadamiać dyżurnych ruchu o numerze pociągu przewożącego przesyłkę nadzwyczajną z podaniem numeru zarządzenia o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery) oraz istotnych warunków przewozu mających wpływ na bezpieczeństwo,
 - 2) w przypadku braku u któregośkolwiek dyżurnego ruchu zarządzenia o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery) podać w całości treść zarządzenia, a fakt powiadomienia odnotować w dzienniku dyspozytorskim;
 - 3) przestrzegać warunków przewozu określonych w zarządzeniu o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery) po liniach Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. i w razie potrzeby regulować ruch innych pociągów np. nie dopuścić do mijania się na szlaku pociągów z przesyłkami o przekroczonej skrajni itp. lub określenia alternatywnej drogi przejazdu dla tego ładunku,
 - 4) w razie braku możliwości realizacji przewozu po torach i wg warunków wskazanych w zarządzeniu o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery), przesyłkę należy zatrzymać do czasu ustania przeszkody lub określić inną drogę przejazdu,
 - 5) powiadomić dyspozytorów sąsiednich zarządców infrastruktury o przebiegu pociągów przewożących przesyłki wymagające konwojowania w celu zapewnienia obsady pracowników konwoju,
 - 6) w razie, gdy nastąpiło przesunięcie się przesyłki, obluźowanie się zabezpieczeń lub inne przeszkody dla przewozu podjąć stosowne do potrzeb działania.
3. W przypadku, gdy zarządzenie o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery) zawiera zgodę i warunki przewozu tam i z powrotem, zarządzenie pozostaje u uprawnionego pracownika do czasu zakończenia realizacji przewozu w obu relacjach.
- Analogicznie należy postąpić w razie częściowej realizacji przewozu (np. wyłączenia na stacji pośredniej wagonu z przesyłką nadzwyczajną z większej grupy takich wagonów). Po całkowitej realizacji przewozu, opisane zarządzenia przekazywane są do uprawnionego pracownika Wydziału Prowadzenia Ruchu Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.
4. O każdym braku zarządzenia o przewozie przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery), dyżurny ruchu jest zobowiązany powiadomić dyspozytora.

SKRAJNIA BUDOWLI NA ODCINKACH TORU PROSTEGO I W ŁUKU

Wymagania podstawowe:

1. skrajnia budowli jest to zarys figury płaskiej, stanowiący podstawę do określania wolnej przestrzeni dla ruchu pojazdów szynowych, na zewnątrz której powinny znajdować się wszelkie budowle, urządzenia i przedmioty położone przy torze, z wyjątkiem urządzeń przeznaczonych do bezpośredniego współdziałania z taborem jak na przykład hamulce torowe w stanie roboczym i przewody jezdne,
2. wymiary skrajni w kierunku pionowym liczy się w [mm] od powierzchni główki szyny, a w kierunku poziomym – od osi toru,
3. skrajnię budowli oraz wybrane parametry wolnej przestrzeni stosowane na istniejących liniach kolejowych regulują postanowienia *Polskiej Normy PN-69 K-02057* oraz przepisy UIC,
4. podane na rysunkach 1 – 4 wymiary skrajni budowli obowiązują na prostych odcinkach toru oraz w łukach o promieniu większym niż 4000 m i odnoszą się do prostokątnego układu współrzędnych położonego w płaszczyźnie prostopadłej do osi toru, którego oś pionowa pokrywa się z osią toru, a oś pozioma leży w płaszczyźnie górnej krawędzi główki szyn,
5. w łukach o promieniach 4000 m i mniejszych należy stosować poszerzenie poziomych wymiarów skrajni budowli zgodnie z tablicami 1 i 2 ,
6. przy budowie nowych normalnotorowych linii, przy modernizacji linii istniejących oraz przy wznoszeniu wszelkich budowli i urządzeń, zarząd kolei może określić inne, dodatkowe wymagania odnośnie skrajni budowli na administrowanych liniach kolejowych.

Wymagania uzupełniające:

1. na mostach o długości do 10 m z torem na podsypce, w konstrukcjach skrzynkowych i na przepustach oraz pod nowo wybudowanymi obiektami mostowymi na szlaku, odległość dolnego obrysu skrajni DE powinna wynosić nie mniej niż 700 mm poniżej główki szyny,
2. na mostach z jazdą górą z obniżonym chodnikiem, położenie punktów C i D należy przyjąć na poziomie chodnika,
3. w tunelach poza skrajnią budowli, powinna być pozostawiona dodatkowa przestrzeń o szerokości 300 mm na liniach dwutorowych i 400 mm na liniach jednotorowych. Podana wolna przestrzeń poza skrajnią budowli w tunelach powinna być zastosowana na całej wysokości skrajni budowli, przy czym wymiar pionowy do górnej obudowy tunelu w obiektach nowych powinien wynosić 5450 mm ,
4. skrajnię budowli z zastosowaniem wolnych przestrzeni w konstrukcjach skrzynkowych długości powyżej 20 m, liczonych po torze wewnątrz skrzynki wraz z równoległymi skrzydłami, należy określać jak dla tunelu, a do długości 20 m należy stosować wolną przestrzeń oznaczoną linią ABC,
5. najmniejsza odległość osi toru od krawędzi obudowy tunelu stacyjnego, słupów, latarni, na peronie po którym odbywa się ruch wózków bagażowych – powinna wynosić 4000

mm, a na peronie bez ruchu wózków – 3000 mm; odległości te należy zachować do wysokości 3050 mm nad główką szyny,

6. wrota lokomotywowni, wagonowni itp. nie wymagają stosowania wolnych przestrzeni poza skrajnią budowli.

Na rys. 1 – 4 przedstawiono graficznie skrajnię budowli wg PN –69 K-02057

Objaśnienia do rys. 1 – 4

Wymiary na rys. 1 – 4.

A = 135 mm dla przedmiotów nieruchomych stale połączonych z szyną jezdnią,

a = 150 mm dla pozostałych przedmiotów nieruchomych,

b = 41 mm dla kierownic przy krzyżownicach rozjazdów i skrzyżowań torów,

b = 45 mm dla odbojnic, w przypadkach szczególnych za zezwoleniem właściwego Ministra do spraw transportu

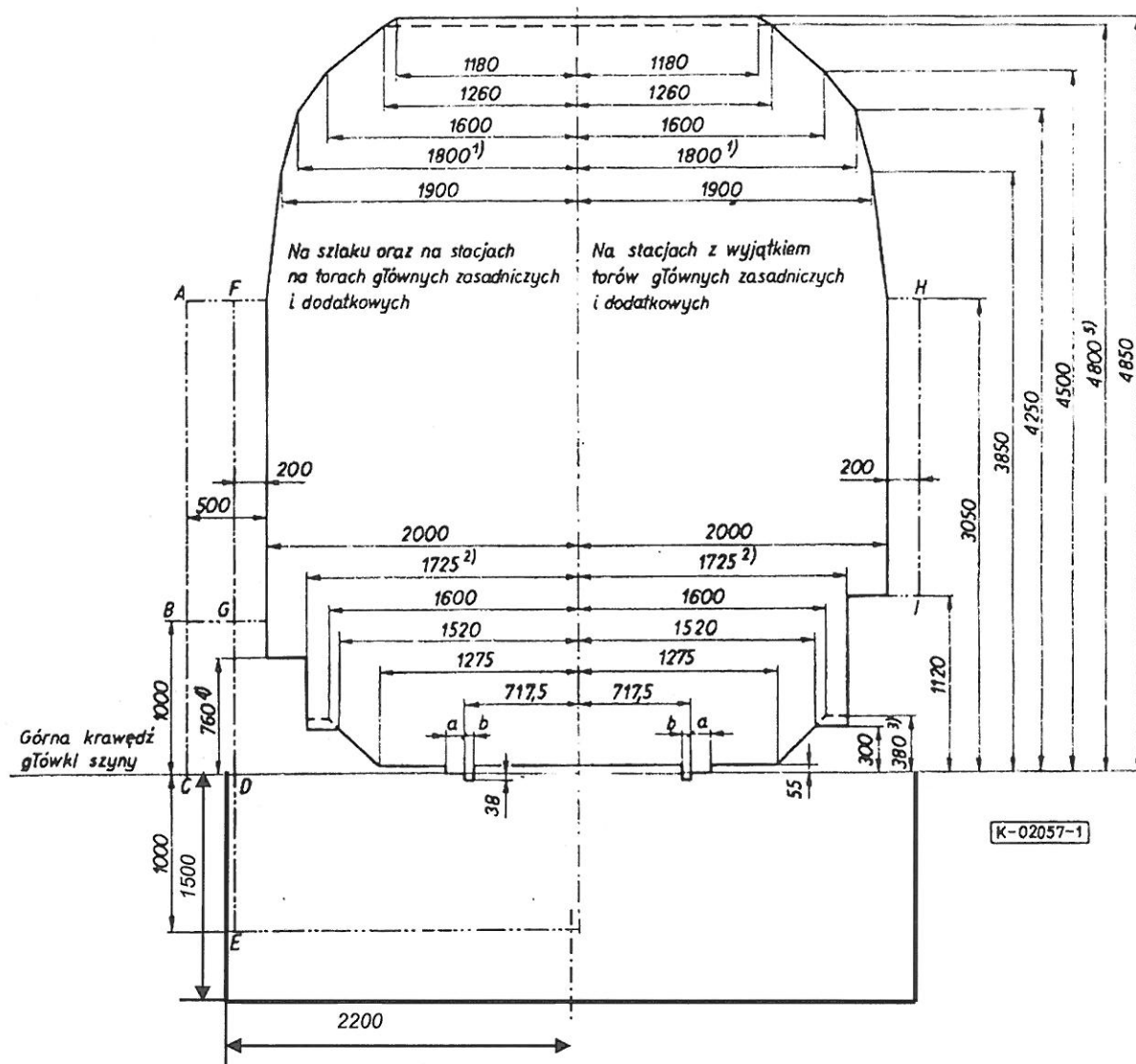
b = 67 mm dla przedmiotów nieruchomych w innych przypadkach.

Odsyłacze na rys. 1-4.

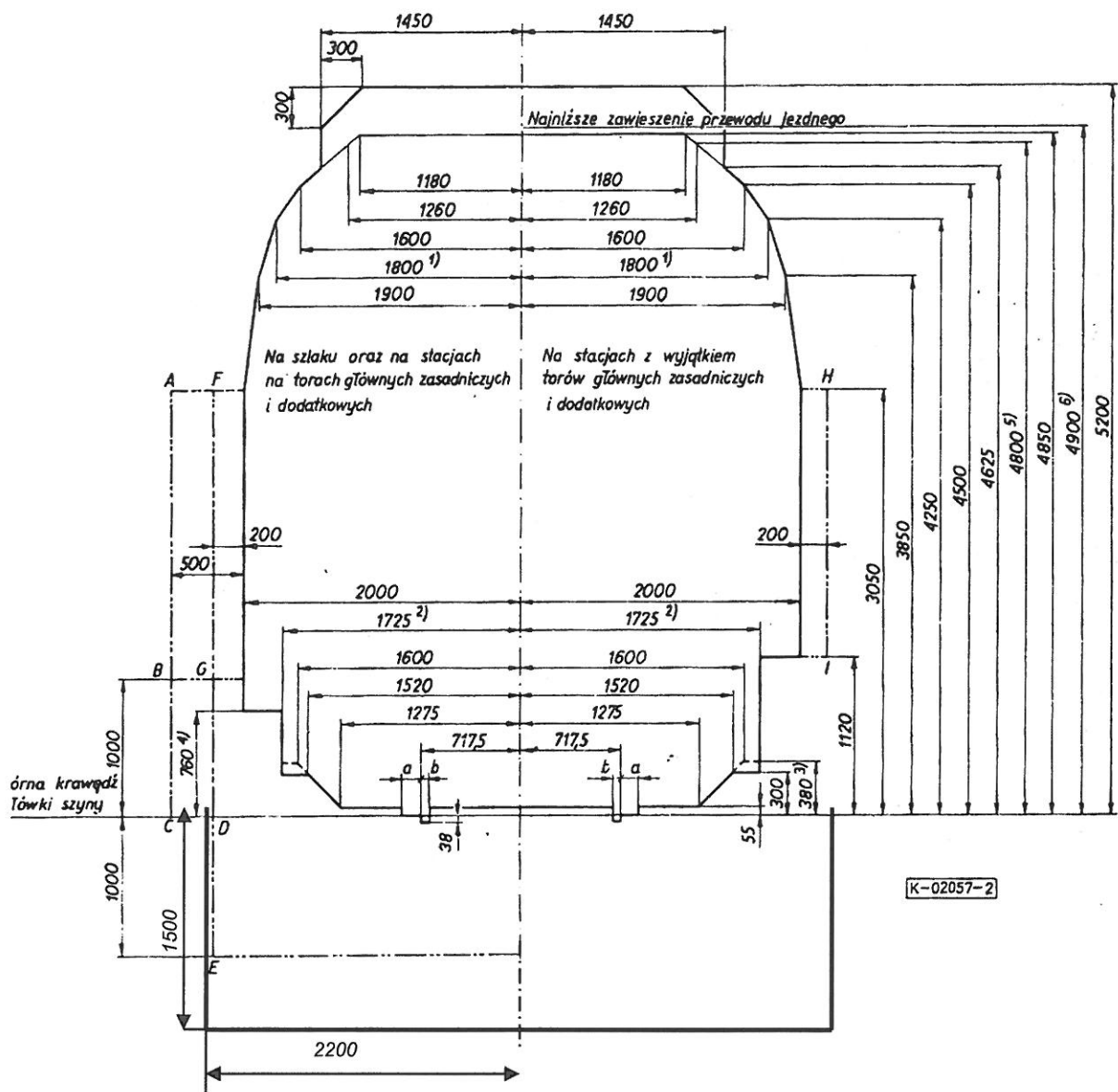
1. dla budowli wybudowanych przed wprowadzeniem tej skrajni dopuszcza się 1770 mm,
2. dla wysokich peronów i innych urządzeń wybudowanych przed wprowadzeniem niniejszej skrajni dopuszcza się 1700 mm,
3. dopuszcza się dla budowli i urządzeń wybudowanych przed wprowadzeniem tej skrajni,
4. dopuszcza się dla budowli wybudowanych przed wprowadzeniem tej skrajni,
5. dopuszcza się w przypadkach szczególnych i tylko za zgodą właściwego Ministra do spraw transportu.

Wymagana wolna przestrzeń na rys. 1 – 4

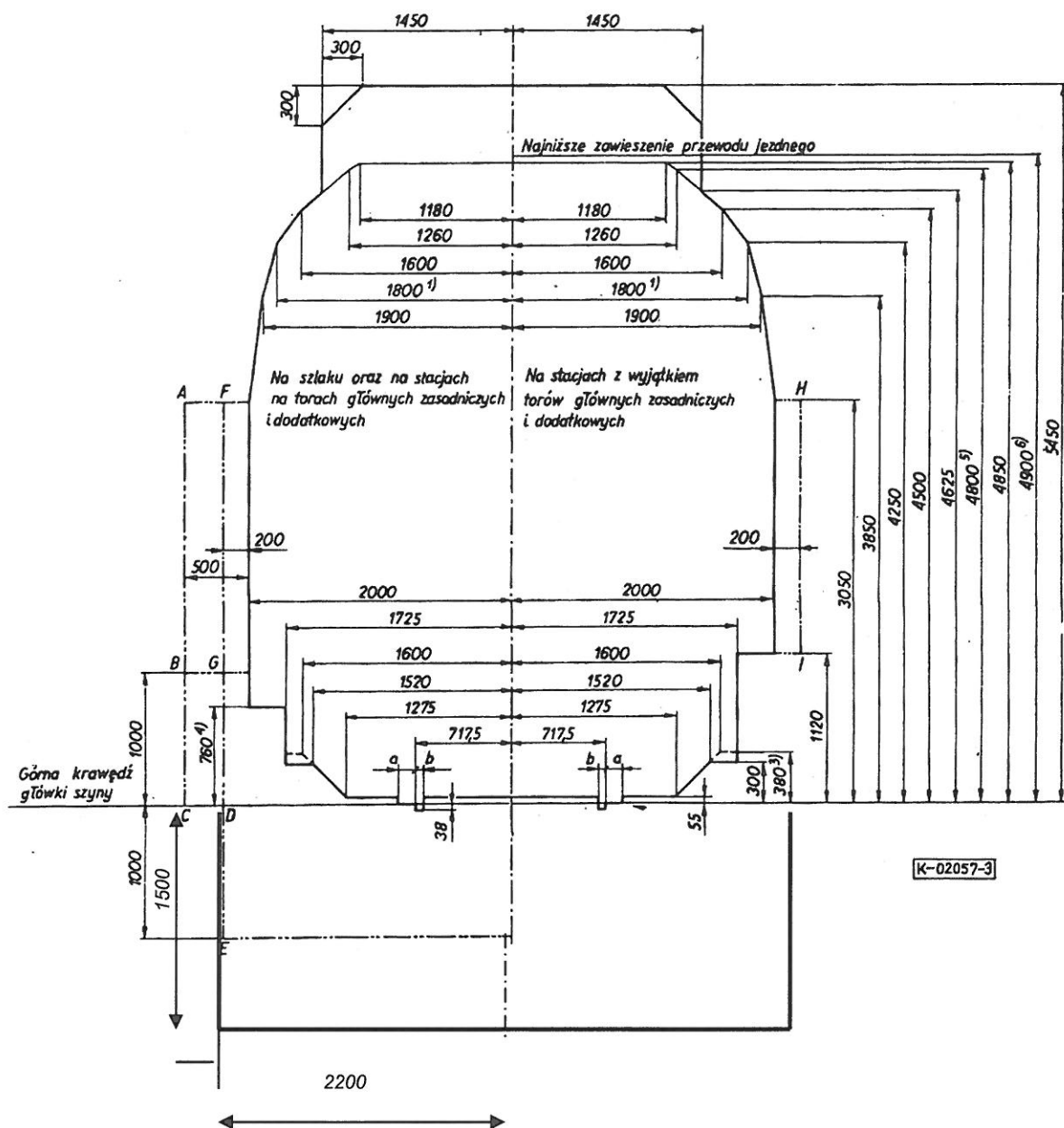
AB	- na przystankach,
ABC	- na obiektach mostowych długości ponad 20 m bez wykuszy z jazdą górą,
ABCDE	- na szlakach, z wyjątkiem peronów na przystankach i przestrzeni na i pod obiektami mostowymi,,
ABGDE	- pod nowo budowanymi obiektami mostowymi na szlaku,
FG	- na stacyjnych torach głównych zasadniczych i dodatkowych oraz na obiektach mostowych długości poniżej 20 m lub długości powyżej 20 m z jazdą dołem, jeżeli istnieje wolna przestrzeń w płaszczyźnie dźwigara głównego,
FGD	- na obiektach mostowych długości poniżej 20 m lub długości powyżej 20 m z jazdą górą w przypadku zastosowania wykuszy oraz pod istniejącymi obiektami mostowymi na szlaku,
HI	- na torach stacyjnych, z wyjątkiem torów głównych zasadniczych i dodatkowych.



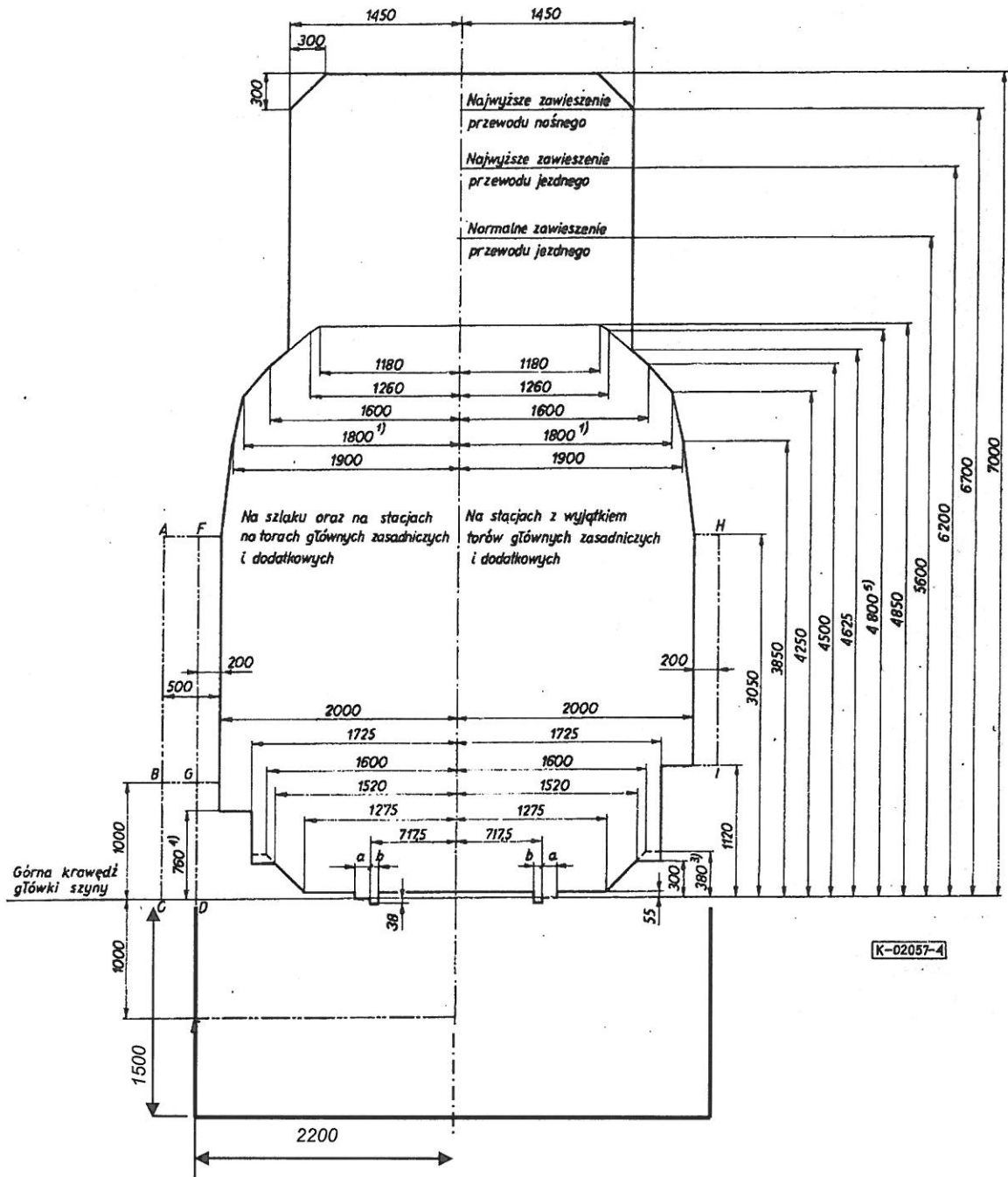
Rys. 1. Skrajnia budowli na liniach nie podlegających elektryfikacji (skrajnia A)



Rys. 2. Skrajnia budowli ulgowa linii zelektryfikowanych z siecią górną, dla budowli istniejących (skrajnia B)



Rys. 3. Skrajnia budowli linii zelektryfikowanych z siecią górną dla nowych budowli ciężkich, tj. takich których stateczność umożliwia zakotwienie linki nośnej przewodów jezdnych trakcji elektrycznej (skrajnia C)



Rys. 4. Skrajnia budowy linii zelektryfikowanych z siecią górną dla nowych budowli lekkich tj. takich których stateczność uniemożliwia zakotwienie linki nośnej przewodów jezdnych trakcji elektrycznej (skrajnia D)

Skrajnia na odcinkach toru w łuku:

- 1) w torach położonych w łukach o promieniach 4 000 m i mniejszych, pudła pojazdów kolejowych będą ustawiać się równolegle do cięciwy, którą wyznaczają czopy skrętu wózków oraz ulegać będą pochyleniom do wewnątrz łuku, zgodnie z przechyłką jaka występuje na części kolistej łuku. Powoduje to konieczność poszerzania na łuku poziomych wymiarów skrajni podanych na odpowiednich rysunkach 1 – 4 o wartości:

- a) w części wewnętrznej łuku:

$$\Delta b_w = \Delta b_R + \Delta b_h$$

- b) w części zewnętrznej łuku:

$$\Delta b_z = \Delta b_R$$

gdzie: Δb_R – poszerzenie wywołane ustawianiem się pojazdu wzdłuż cięciwy,

Δb_h – poszerzenie wywołane przechylaniem się pudła pojazdu torowego.

- 2) wartości poszerzenia poziomych wymiarów skrajni Δh_R podane zostały w tablicy 1 i dotyczą one zarówno poszerzenia wymiarów skrajni w części wewnętrznej łuku, jak i w części zewnętrznej.

Tablica 1

Obustronne poszerzenia poziome wymiarów skrajni budowli [mm]

R [m]	Δb_R [mm]
4 000 – 3 500	10
3 500 – 2 500	15
2 500 – 1 800	20
1 800 – 1 500	25
1 500 – 1 200	30
1 200 – 1000	35
900	40
800	45
700	50
600	60
500	75
450	80
400	90
350	105
300	120
280	130
260	140
250	145
240	150
220	165
200	180
190	190
180	200

- 3) zmiany skrajni wywołane pochyleniem się pudła pojazdu na przechyłce h , uwzględnia się jako poszerzenie wymiarów poziomych skrajni jedynie od strony wewnętrznej łuku. Przy określonej przechyłce h , charakterystyczne punkty skrajni na wysokości H_i nad główką szyny wewnętrznej ulegają przemieszczeniu do wewnątrz łuku o wartość:

$$\Delta b_h = \frac{H_i h}{\sqrt{1500^2 - h^2}}$$

gdzie: Δb_h - poszerzenie skrajni z uwagi na przechyłkę [mm],

H_i - wymiar pionowy skrajni na prostej [mm],

h - maksymalna wartość przechyłki jaka występuje na łuku [mm].

W tablicy 2 zestawiono ekstremalne wartości poszerzenia Δb_h dla charakterystycznych punktów skrajni przy różnych wartościach przechyłek.

Tablica 2

Jednostronne poszerzenia poziome wymiarów skrajni budowli [mm]

h [mm]	Δb_h [mm] mierzone na wysokości H ponad główką szyny:					
	4850	4250	3850	3050	1100	300
150	490	430	390	305	110	30
145	470	415	375	300	105	30
140	455	400	360	285	105	30
135	440	385	350	275	100	30
130	420	370	335	265	95	25
125	405	355	325	255	90	25
120	390	345	310	245	90	25
115	375	330	300	235	85	25
110	355	315	285	225	80	25
105	340	300	270	215	80	20
100	325	285	260	205	75	20
95	310	270	245	195	70	20
90	290	255	230	185	65	20
85	275	245	220	175	65	20
80	260	230	205	165	60	15
75	245	215	195	155	55	15
70	225	200	180	145	50	15
65	210	185	170	135	50	15
60	195	170	155	125	45	15

55	180	155	145	110	40	10
50	160	145	130	100	35	10
45	145	130	115	90	35	10
40	130	115	105	80	30	10
35	115	100	90	70	25	10
30	100	85	80	60	25	10
25	80	70	65	50	20	5
20	65	60	55	40	15	5

- 4) w torach linii wielotorowych położonych w łukach, rozstaw torów należy zwiększyć o wartości podane w tablicy 3

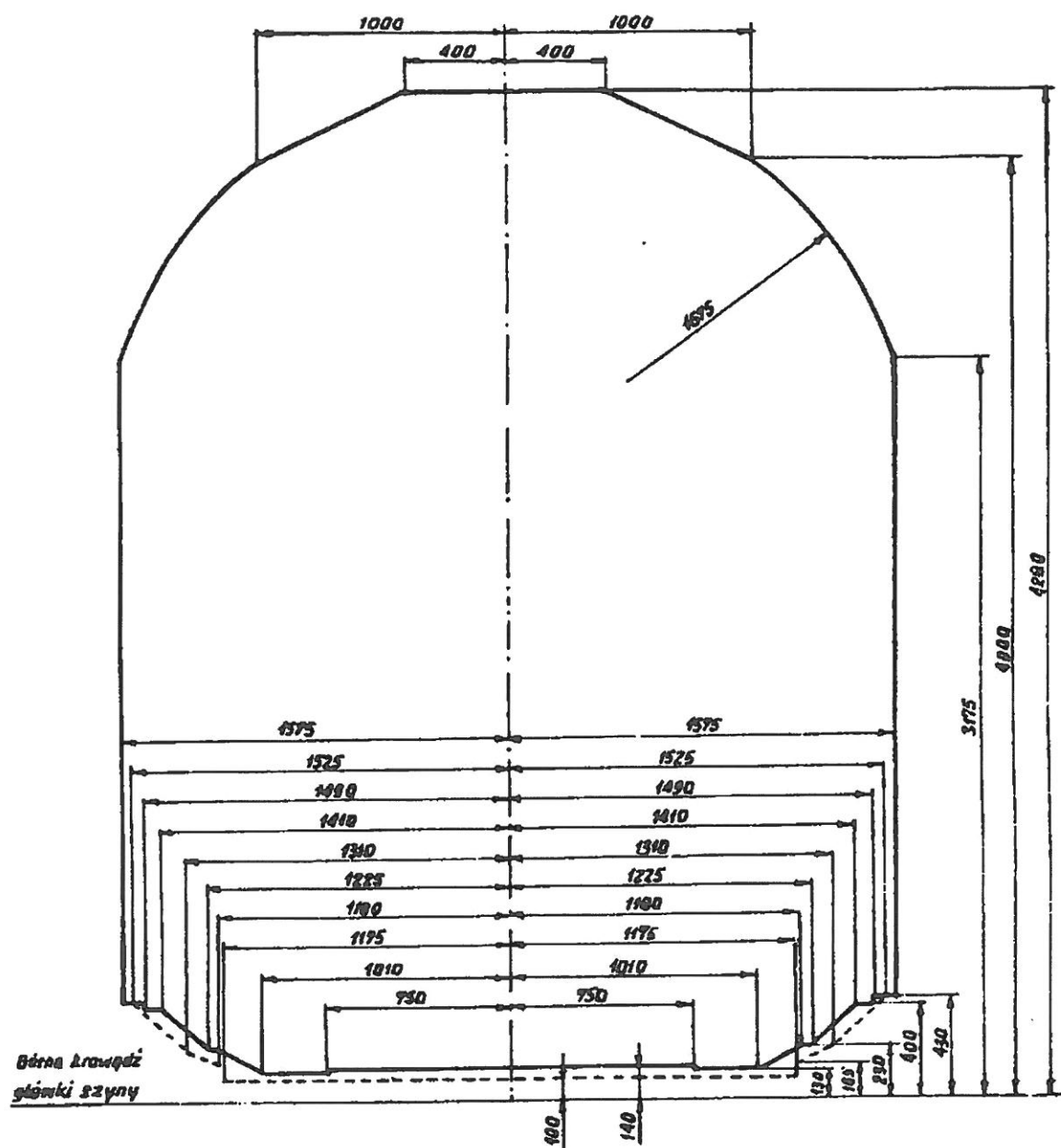
Tablica 3

Poszerzenie rozstawu torów w łukach [mm]

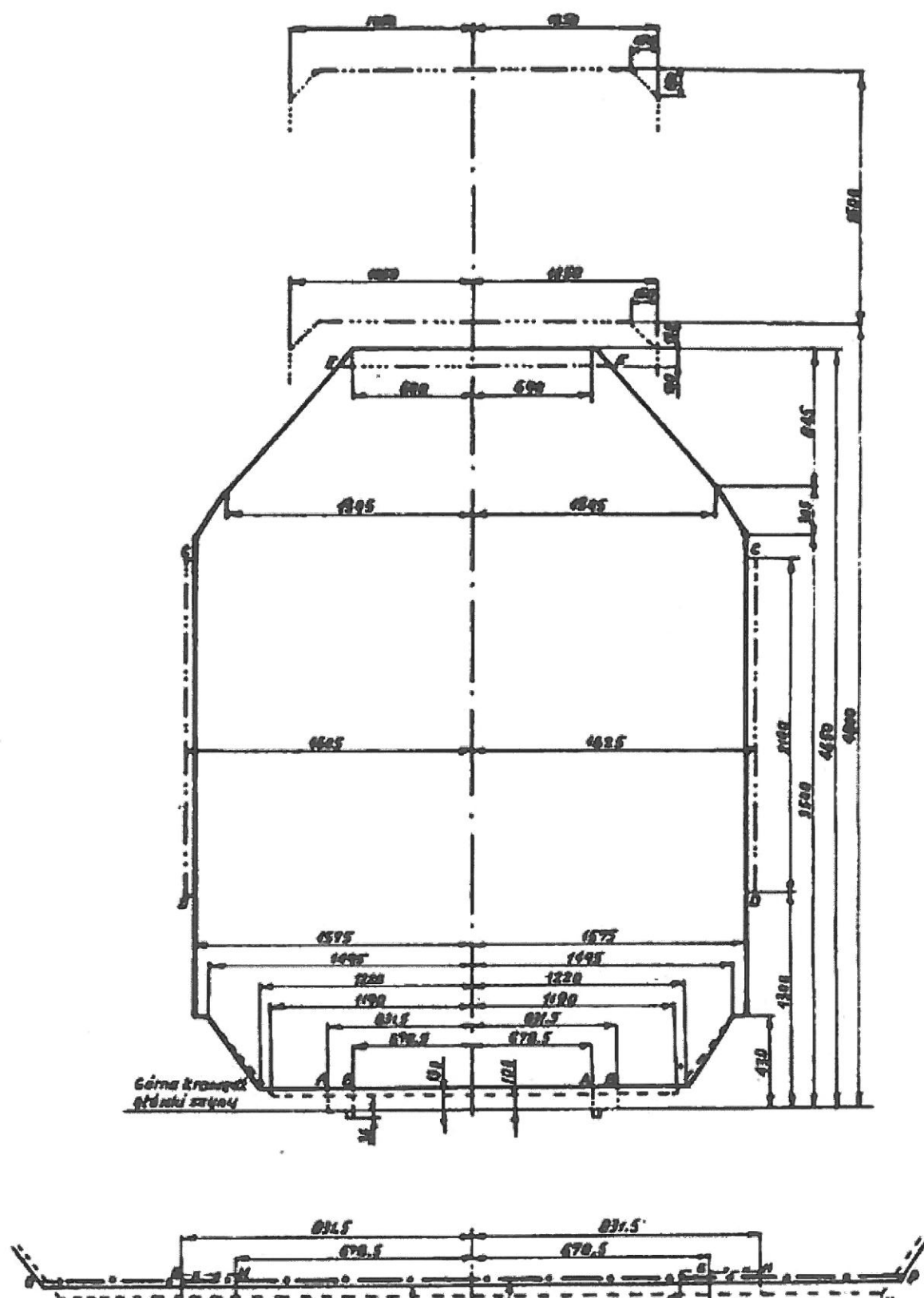
Promień łuku R [m]	W przypadku przechyłki toru zewnętrznego większej od przechyłki w torze wewnętrznym					W pozostałych przypadkach			
	na szlaku		w torach głównych na stacjach						
	dla linii kolejowych o prędkości v [km/h]								
	v≤100	100<v≤160	v>160	v≤100	100<v≤160	v>160	v≤100	100<v≤160	v>160
4000	45	90	140	30	50	80	20	20	40
3500	45	100	150	35	60	100	20	20	40
3000	60	110	160	40	70	110	25	25	50
2000	90	170	250	65	100	130	35	35	70
1800	100	190		70	120		40	40	
1500	115	230		80	140		50	50	
1200	160	260		110	160		60	60	
1000	220	270		145	170		75	75	
800	230	280		160	190		90	90	
700	255	300		180	200		105	105	
600	260	320		190	220		120	120	
500	290	340		220	250		145	145	
400	340			260			180		
350	375			290			205		
300	425			335			240		
250	480			385			290		
200	560			460			360		
180	580			490			400		

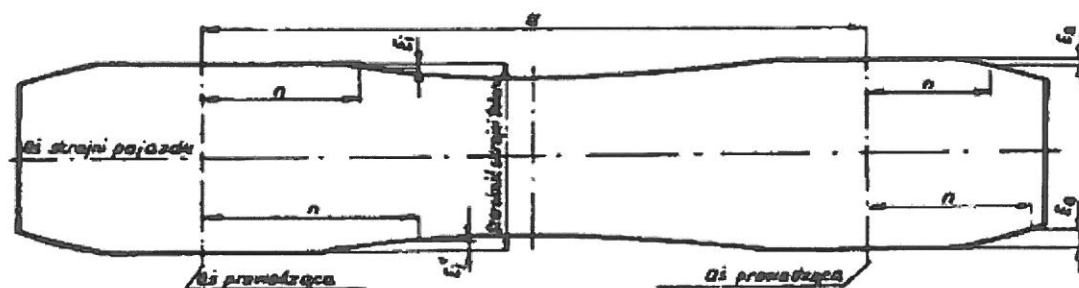
Skrajnia taboru (statyczna)
(wyciąg z PN - 70/K - 02056)

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są skrajnie statyczne normalnotorowego taboru kolejowego stosowane przy ustalaniu zarysów budowanego taboru i przy dopuszczeniu eksploatowanego taboru do ruchu.
Norma nie dotyczy nowo budowanych pojazdów trakcyjnych.
2. Określenia. Skrajnia taboru jest to zarys figury płaskiej, podanej na rys. 1 i 2, stanowiący podstawę, do określania największych dopuszczalnych wymiarów taboru w przekroju poprzecznym.
3. Odmiany skrajni. Rozróżnia się dwie odmiany skrajni:
A - skrajnia taboru ruchu międzynarodowego wg rys. 1, uwzględniająca wszystkie rodzaje pojazdów szynowych z wyjątkiem elektrycznych pojazdów trakcyjnych,
B - skrajnia taboru dla ruchu wewnętrznego (krajowego) wg rys. 2, uwzględniająca wszystkie rodzaje pojazdów szynowych.
4. Przykład oznaczania skrajni odmiany A:
SKRAJNIA A PN-70/K-02056
5. Wymiary skrajni taboru w mm. Wymiary skrajni taboru odnoszą się do prostokątnego układu współrzędnych położonego w płaszczyźnie prostopadłej do osi taboru, którego oś pionowa pokrywa się z osią symetrii skrajni i przecina oś toru, a oś pozioma leży w płaszczyźnie górnej krawędzi główek szyn.
Części wagonów niezależnie od wahań sprężyn mogą wystawać o 15 mm w dół poza skrajnię, równoległe do jej pionowej osi symetrii. Części sprzęgów śrubowych, hamulcowych, ogrzewczych i innych, które zwisają poniżej 140 mm nad główką szyny, powinny umożliwiać połączenie lub zawieszenie ich co najmniej na wysokości 140 mm nad poziome główki szyny



Rysunek 1. Skrajnia A



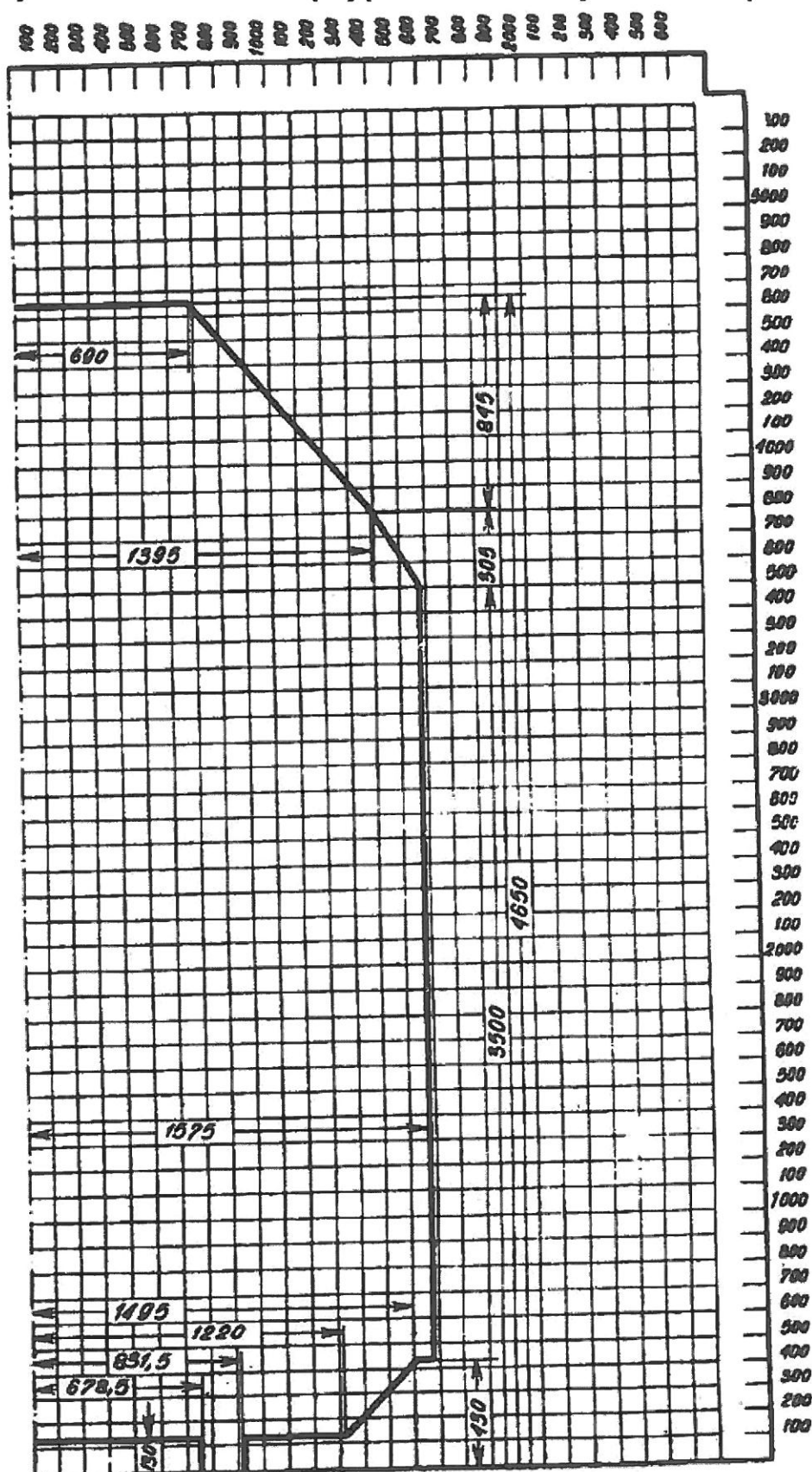


Rysunek 3. Zwężenie szerokości skrajni w poszczególnych przekrojach pojazdu

Oznaczenia stosowane we wzorach
(wszystkie wielkości w metrach)

Oznaczenie	Nazwa wielkości
E_i	jednostronne zwężenie wewnętrzne, tj. dopuszczalny najmniejszy odstęp punktu poprzecznego zarysu taboru, leżącego między osiami prowadzącymi lub czopami skrzętu, od skrajni
E_a	jednostronne zwężenie zewnętrzne, tj. dopuszczalny najmniejszy odstęp punktu poprzecznego zarysu taboru leżącego poza osiami prowadzącymi lub czopami skrzętu, od skrajni
a	rozstaw osi prowadzących pojazdu lub czopów skrzętu wózków
p	rozstaw osi prowadzących wózka
n	odległość poszczególnego przekroju poprzecznego od najbliższej osi prowadzącej lub najbliższego czopa skrzętu wózka
d	odstęp między zewnętrznymi powierzchniami obrzeży kół, przy największym ich zużyciu, mierzony 10 mm poniżej nominalnego okręgu tocznego
q	wielkość przesuwu poprzecznego zestawu kołowego względem ostoji pojazdu lub ramy wózka wynikająca z luzu między czopem, łożyskiem i prowadnicami z uwzględnieniem największego dopuszczalnego zużycia tych części, mierzona w każdą stronę od położenia środkowego
w	wielkość przesuwu poprzecznego pudła względem ramy wózka z uwzględnieniem największego dopuszczalnego zużycia części współpracujących, mierzona w każdą stronę od położenia środkowego
k	dopuszczalne przekroczenie skrajni na łuku toru o promieniu 250 m $k = 0,025$ dla części położonych poniżej 430 mm ponad górną powierzchnią główki szyny z uwzględnieniem najniższego położenia zderzaków, dopuszczalnie zużytych obręczy, czopów osiowych i łożysk; $k = 0,075$ m dla części położonych powyżej 430 mm ponad górną powierzchnią główki szyny
α, β	wielkość dodatkowego zwężenia szerokości jednostki taboru zależnie od jej długości $\alpha = 0, \text{ gdy } : an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 100$ $\alpha = \frac{1}{750} (an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100), \text{ gdy}$ $an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 100$ $\beta = 0, \text{ gdy } : an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 120$ $\beta = \frac{1}{750} (an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120), \text{ gdy } :$ $an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 120$

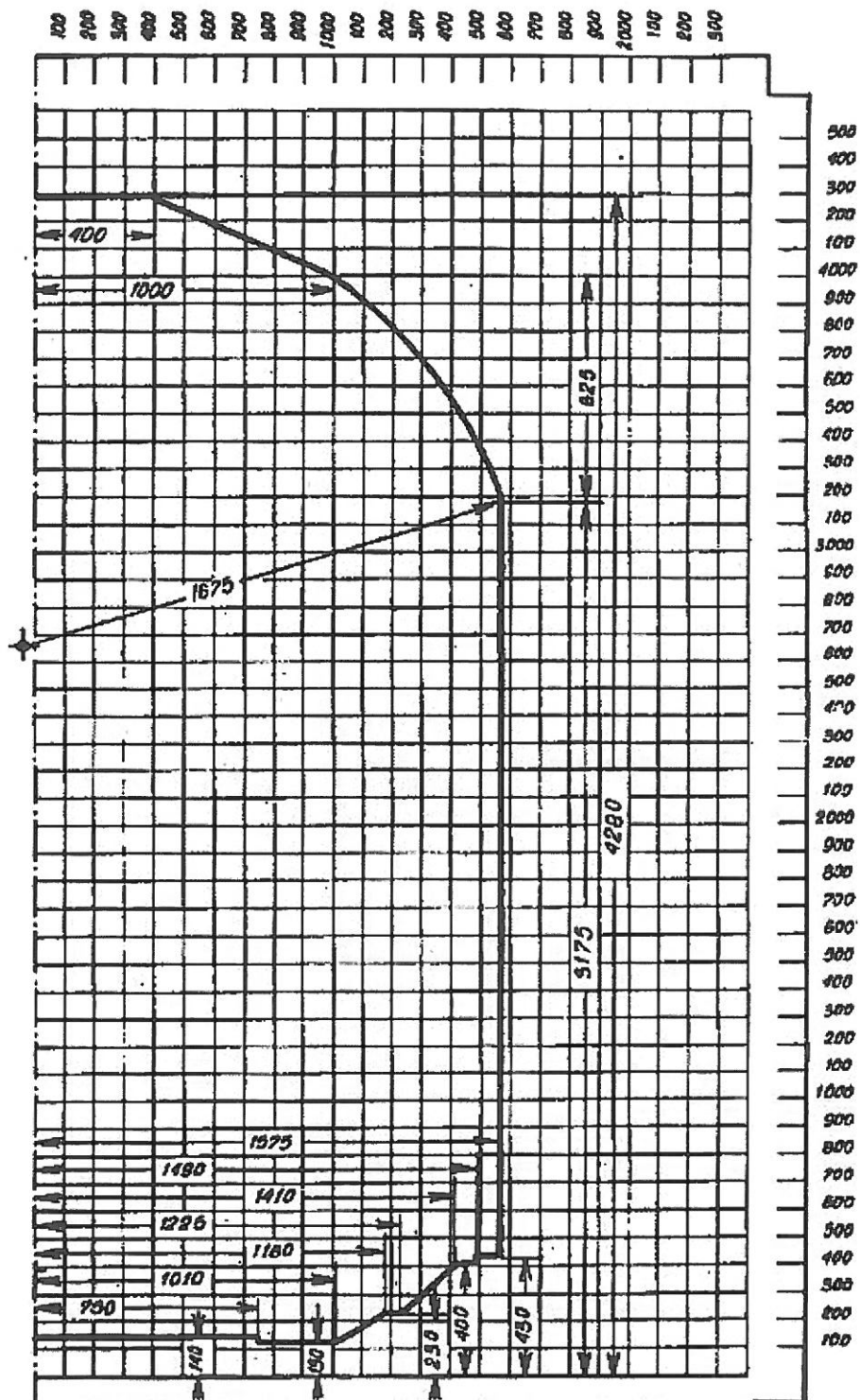
Skrajnia ładunkowa obowiązująca w Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A.



Szerokości od osi toru skrajni ładunkowej.

Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]	Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]	Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]	Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]
3500	1575	3800	1398	4100	1149	4400	899
-	-	805	1395	-	-	-	-
510	1569	810	1391	110	1141	410	890
520	1563	820	1382	120	1132	420	882
530	1557	830	1374	130	1124	430	874
540	1551	840	1366	140	1116	440	865
3550	1545	3850	1357	4150	1107	4450	857
560	1540	860	1349	160	1099	460	849
570	1534	870	1341	170	1090	470	840
580	1528	880	1332	180	1082	480	832
590	1522	890	1324	190	1074	490	823
3600	1516	3900	1316	4200	1065	4500	815
610	1510	910	1307	210	1057	510	807
620	1504	920	1299	220	1049	520	798
630	1498	930	1291	230	1040	530	790
640	1492	940	1282	240	1032	540	782
3650	1486	3950	1274	4250	1024	4550	773
660	1481	960	1266	260	1015	560	765
670	1475	970	1257	270	1007	570	757
680	1469	980	1249	280	999	580	748
690	1463	990	1241	290	990	590	740
3700	1457	4000	1232	4300	982	4600	732
710	1451	010	1224	310	974	610	723
720	1445	020	1216	320	965	620	715
730	1439	030	1207	330	957	630	707
740	1433	040	1199	340	949	640	698
3750	1427	4050	1191	4350	940	4650	690
760	1422	060	1182	360	932		
770	1416	070	1174	370	924		
780	1410	080	1166	380	915		
790	1404	090	1157	390	907		

Załącznik nr 4 Międzynarodowa skrajnia ładunkowa RIV



Szerokość od osi toru międzynarodowej skrajni ładunkowej RIV

Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]	Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]	Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]	Wysokość od główki szyny [mm]	Szerokość od osi toru [mm]
		3450	1461	3750	1260	4050	893
430	1575	460	1456	760	1252	060	871
3175		470	1450	770	1243	070	850
180		480	1445	780	1234	080	829
190		490	1439	790	1226	090	807
3200	1567	3500	1434	3800	1217	4100	786
210	1563	510	1428	810	1207	110	764
220	1560	520	1422	820	1198	120	743
230	1557	530	1416	830	1189	130	721
240	1553	540	1410	840	1179	140	700
3250	1549	3550	1404	3850	1169	4150	679
260	1546	560	1398	860	1159	160	657
270	1542	570	1392	870	1149	170	636
280	1538	580	1385	880	1139	180	614
290	1534	590	1379	890	1128	190	593
3300	1530	3600	1372	3900	1118	4200	571
310	1526	610	1366	910	1107	210	550
320	1522	620	1359	920	1096	220	529
330	1518	630	1352	930	1085	230	507
340	1513	640	1345	940	1073	240	486
3350	1509	3650	1338	3950	1062	4250	464
360	1505	660	1331	960	1050	260	443
370	1500	670	1323	970	1038	270	421
380	1495	680	1316	980	1025	4280	400
390	1491	690	1308	990	1013		
3400	1486	3700	1301	4000	1000		
410	1481	710	1293	010	979		
420	1476	720	1285	020	957		
430	1471	730	1277	030	936		
440	1466	740	1269	040	914		
3450	1461	3750	1260	4050	893		

Tablica ładowania I

Najmniejsze dozwolone odstępy [cm] między ładunkiem a skrajnią ładunkową – mierzone poziomo w poprzek wagonu – dla części ładunku, leżących między osiami skrajnymi lub czopami składu wózków wagonu

Rozstaw osi skrajnych lub czopów składu wózków [m]	Dla odstępu, [m], rozpatrywanego przekroju poprzecznego od najbliższej osi skrajnej (wagon 2-osiowy lub o większej liczbie osi) lub od najbliższego czopa składu (wagon na wózkach lub para wagonów z ławami pokretnymi)																								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
2,5	0	0	0	0																					
3	0	0	0	0																					
3,5	0	0	0	0	0	0																			
4	0	0	0	0	0	0	0																		
4,5	0	0	0	0	0	0	0																		
5	0	0	0	0	0	0	0																		
5,5	0	0	0	0	0	0	0																		
6	0	0	0	0	0	0	0																		
6,5	0	0	0	0	0	0	0	0																	
7	0	0	0	0	0	0	0	0																	
7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
8	0	0	0	0	0	0	1	1	1																
9	0	0	0	0	1	1	1	2	2																
10	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3															
11	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4														
12	0	0	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5													
13	0	0	1	2	3	3	4	5	5	6	6	6	6												
14	0	0	1	2	3	4	5	6	6	7	7	7	7	8											
15	0	0	1	3	4	5	6	6	7	8	8	8	9	9	9										
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10										
17	0	1	2	4	5	6	7	8	9	10	10	11	11	12	12	13									
18	0	1	2	4	5	7	8	9	10	11	11	12	13	13	14	15									
19	0	1	3	4	6	7	8	10	11	12	12	13	14	15	17	17	18								
20	0	1	3	5	6	8	9	11	12	13	14	16	17	17	19	20	20								
22	0	2	4	6	7	9	11	12	14	16	17	19	21	22	24	26	27	27							
24	0	2	4	6	8	10	12	14	16	19	21	23	25	27	30	32	34	35	35						
26	0	3	5	7	9	11	13	16	19	22	24	27	30	32	35	38	40	42	43	43					
28	0	3	5	8	10	13	16	19	22	26	28	31	34	36	41	44	47	50	51	52	52				
30	0	3	6	9	11	14	18	22	25	29	32	35	38	40	46	50	53	56	59	61	62	62			

Dla wartości innych od wartości zasadniczych, podanych w tej tablicy, należy stosować najbliższe wyższe wartości.

1. Najmniejsze dopuszczalne odstępy między ładunkiem a skrajnią ładunkową należy zwiększyć o 50 mm dla części ładunku leżących niżej niż 430 mm ponad główką szyny.
2. Dla ładunków na wagonach z wózkami lub na wagonach z ławami pokretnymi należy podane najmniejsze odstępy poziome (dla części ładunku leżących między czopami składu) zwiększyć, a mianowicie przy rozstawie osi skrajnych wózka lub osi skrajnych wagonu z ławą pokretną:
 - powyżej 4,0 do 6,0 m – o 10 mm,
 - powyżej 6,0 m – o 20 mm.
3. Co do szerokości dopuszczalnej dla ładunków na parach wagonów z ławami pokretnymi lub w przypadku włączenia wagonu pośredniego albo wagonów ochronnych – patrz Tablica ładowania III.

Tablica ładowania II

Najmniejsze dozwolone odstępy [cm] między ładunkiem a skrajnią ładunkową – mierzone poziomo w poprzek wagonu – dla części ładunku wystających poza osie skrajne lub czopy skreću wózków wagonu

Rozstaw osi skrajnych lub czopów skreću wózków [m]	Dla odstępu, [m], rozpatrywanego przekroju poprzecznego od najbliższej osi skrajnej (wagony 2-osiowe lub o większej liczbie osi) lub od najbliższego czopa skreću (wagony na wózkach lub pary wagonów z ławami pokrećnymi)																		
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	8	9	10		
2,5	0	1	3	5															
3	0	1	3	5															
3,5	0	1	2	4	6	8													
4	0	0	2	4	6	8													
4,5	0	0	2	3	5	7													
5	0	0	2	3	5	7													
5,5	0	0	1	3	5	7													
6	0	0	1	3	5	7	9	11	13	15	18	20	23	25	31	39	49		
6,5	0	0	1	3	5	7	9	11	13	15	18	20	23	25	31	39	49		
7	0	0	1	3	5	7	9	11	13	16	18	20	23	26	31	40	50		
7,5	0	0	1	3	5	7	9	11	13	16	18	20	23	26	32	41	51		
8	0	0	1	3	5	7	9	11	13	16	18	20	23	26	32	42	52		
9	0	0	1	3	5	7	9	11	14	16	18	21	24	26	34	44	54		
10	0	0	2	3	5	7	9	12	14	17	19	22	24	27	36	46	56		
11	0	0	2	3	5	8	10	12	14	17	19	22	25	29	38	48	59		
12	0	0	2	4	6	8	10	13	15	17	20	23	26	30	40	51	62		
13	0	0	2	4	6	8	11	13	16	18	21	24	27	33	42	53	64		
14	0	0	2	4	7	9	11	14	16	19	22	25	29	34	45	56	67		
15	0	0	3	4	7	9	12	14	17	20	23	26	31	36	47	58	70		
16	0	1	3	5	7	10	12	15	18	21	24	28	33	38	49	61	73		
17	0	1	3	5	8	10	13	16	18	21	25	30	35	41	52	63	76		
18	0	1	3	5	8	11	13	16	19	22	26	33	37	43	54	68	79		
19	0	1	4	6	9	11	14	17	20	23	28	35	39	45	57	69	82		
20	0	1	4	6	9	12	15	18	21	24	30	39	41	47	59	72	85		
22	0	2	4	6	10	13	16	19	22	28	33	43	45	51	64	77	92		
24	0	2	5	7	11	14	17	21	25	31	37	47	49	56	69	83	98		
26	0	2	5	8	12	15	19	22	28	34	40	50	53	60	74	88	104		
28	0	3	6	9	13	16	20	25	31	37	44	54	57	64	80	94	111		
30	0	3	7	10	14	17	21	27	34	40	47	52	61	69	85	100	117		

Dla wartości innych od wartości zasadniczych, podanych w tej tablicy, należy stosować najbliższe wyższe wartości.

Ładunki, do których należy zastosować odstępy poziome wydrukowane tłustą czcionką, uważa się za przesyłki nadzwyczajne.

1. Najmniejsze dopuszczalne odstępy między ładunkiem a skrajnią ładunkową należy zwiększyć o 50 mm dla części ładunku leżących niżej niż 430 mm nad główką szyny.
2. Dla ładunków na wagonach z wózkami lub na wagonach z ławami pokrećnymi należy podane najmniejsze odstępy poziome (dla części ładunku wystających poza czopy skreću) zmniejszyć, a mianowicie przy rozstawie osi skrajnych wózka lub osi skrajnych wagonu z ławą pokrećną:
 - powyżej 4,0 do 6,0 m – o 10 mm,
 - powyżej 6,0 m – o 20 mm.
3. Co do szerokości dopuszczalnej dla ładunków na parach wagonów z ławami pokrećnymi lub w przypadku włączenia wagonu pośredniego albo wagonów ochronnych – patrz Tablica ładowania III.

Tablica ładowania III

Najmniejsze dozwolone odstępy [cm] między ładunkiem a ścianami bocznymi lub kłonicami wagonu – mierzone poziomo w poprzek wagonu – przy użyciu wagonów z ławami pokrętnymi, wagonów ochronnych lub przy włączeniu wagonu pośredniego

Rozstaw osi skrajnych lub czopów skreću wagonu nośnego albo czopów skreću wa- gonów z ławami pokrętnymi [m]	Odstęp [cm] między ładunkiem a ścianami bocznymi lub kłonicami														wagonu pośred- niego
	wagonów nośnych z ławami pokrętnymi				wagonów ochronnych										
	dla odległości rozpatrywanego przekroju poprzecznego [m]														
	od najbliższego czopa skreću ławy pokrętnej				od najbliższej osi skrajnej lub najbliższego czo- pa skreću wagonu nośnego lub wagonów noś- nych										
	2	3	4	5	3	4	5	6	6,5	7	8	9	10		
4					26										
6	13	18			26	31	38	45	49	53	61	70	80		
8	14	19	22		26	32	39	47	50	55	63	72	83		
10	15	21	25	28	28	34	41	49	54	58	67	77	88	24	
12	16	23	27	31	29	36	44	52	57	61	71	81	93	28	
14	18	24	29	34	31	38	47	56	60	65	76	86	98	33	
16	19	26	32	37	33	41	50	59	64	69	80	92	104	38	
18	20	28	34	41	34	43	53	63	68	73	85	97	110	44	
20	21	30	37	44	36	46	56	67	72	78	90	102	116	51	
25	25	35	43	52	41	52	64	76	83	89	103	117	132	71	
30	28	40	50	60	46	56	72	86	93	100	116	131	148	95	

Dla wartości innych od wartości zasadniczych, podanych w niniejszej tablicy, należy stosować najbliższe wyższe wartości.

Ładunki, do których należy zastosować odstępy poziome, wydrukowane tłustą czcionką, uważa się za przesyłki nadzwyczajne.

Klasy linii wg oznaczeń na wagonach

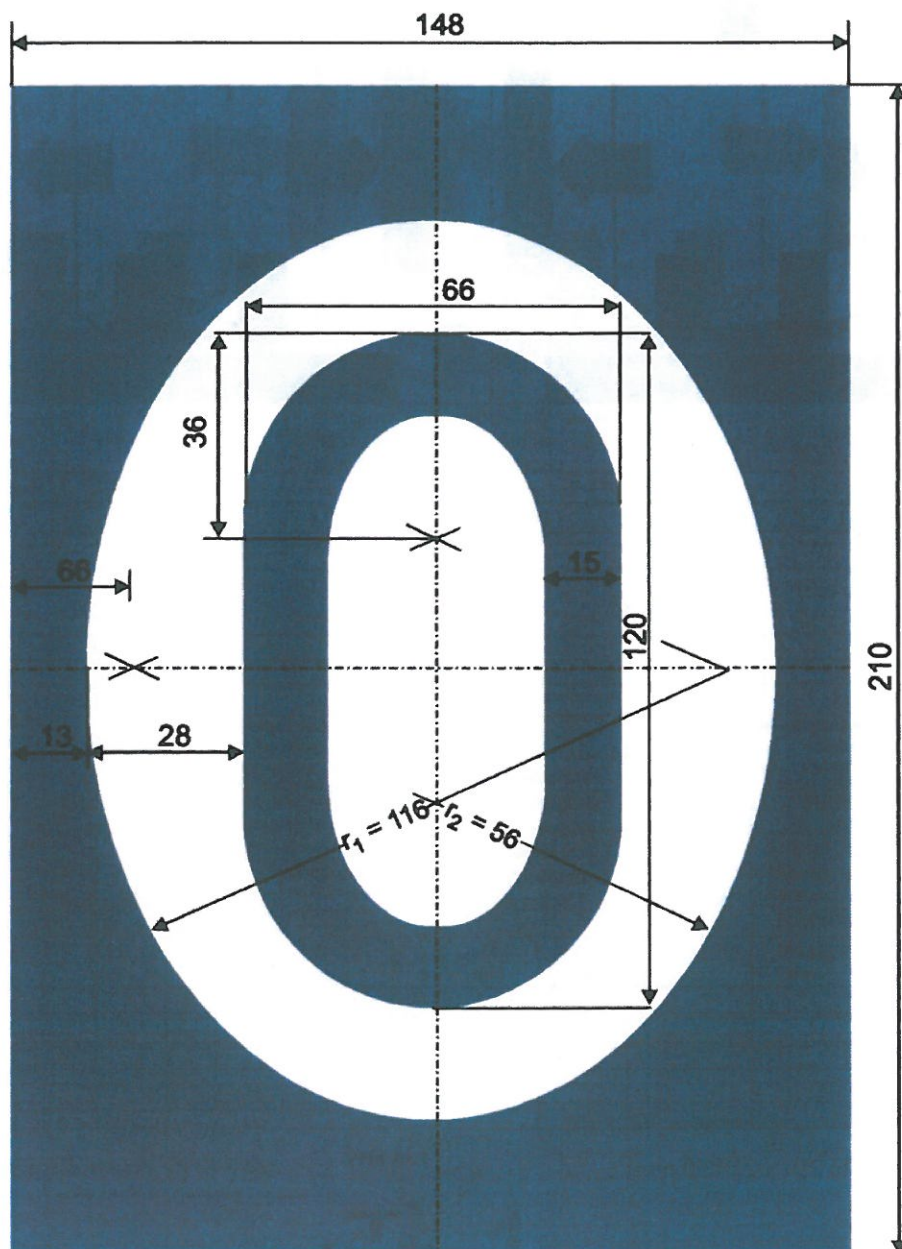
Kod	Nacisk osi	Nacisk liniowy
A	157 kN/oś (16,0 t/oś)	49 kN/m (5,0 t/m)
B1	177 kN/oś (18,0 t/oś)	49 kN/m (5,0 t/m)
B2	177 kN/oś (18,0 t/oś)	63 kN/m (6,4 t/m)
C2	196 kN/oś (20,0 t/oś)	63 kN/m (6,4 t/m)
C3	196 kN/oś (20,0 t/oś)	71 kN/m (7,2 t/m)
C4	196 kN/oś (20,0 t/oś)	78 kN/m (8,0 t/m)
D2	221 kN/oś (22,5 t/oś)	63 kN/m (6,4 t/m)
D3	221 kN/oś (22,5 t/oś)	71 kN/m (7,2 t/m)
D4	221 kN/oś (22,5 t/oś)	78 kN/m (8,0 t/m)
--	0 kN/oś (0,0 t/oś)	0 kN/m (0,0 t/m)

Załącznik nr 7

Nalepka dla przesyłki

o określonym kierunku przewozu z przekroczoną skrajnią ładunkową

(Niebieskie litery na białym polu i na niebieskim tle, w miarę możliwości na folii samoprzylepnej)



Wzory nalepek w komunikacji krajowej

Wzór 2 (kolor niebieski)

(znak KPP) Wzór U						(znak KPP) Wzór U					
Für Zeitnehmer – Umkleie in ranee na nalepki						Für Zeitnehmer – Umkleie in ranee na nalepki					
Obciążenie całkowite Gesamtlast		Obciążenie na mb Meterlast		Max. obciążenie na oś GröÖte Ratzatzlast		Obciążenie całkowite Gesamtlast		Obciążenie na mb Meterlast		Max. obciążenie na oś GröÖte Ratzatzlast	
(7) + (8) t		(9) t/m		(10) t		(7) + (8) t		(9) t/m		(10) t	
Znak KPP						Znak KPP					
Nr						Nr					
..... /						 /					
..... /						 /					
..... /						 /					
Punkt	Odległość poprzeczna od podłużnej osi wagonu po Querabstand von der Wagenlāsachse auf der		Wysokość od głōwki szyny Hōhe über SO	Odległość od skrajnej osi lub czopów skrętu Lāngeabstand von Endradsatz bzw. Drehzapfen		Punkt	Odległość poprzeczna od podłużnej osi wagonu po Querabstand von der Wagenlāsachse auf der		Wysokość od głōwki szyny Hōhe über SO	Odległość od skrajnej osi lub czopów skrętu Lāngeabstand von Endradsatz bzw. Drehzapfen	
	jednej stronie einen Seite	drugiej stronie anderen Seite					jednej stronie anderen Seite	drugiej stronie anderen Seite			
	(12a) mm	(12b) mm	(13) mm	(14) n _i mm	(15) n _a mm		(12a) mm	(12b) mm	(13) mm	(14) n _i mm	(15) n _a mm
A						A					
B						B					
C						C					
D						D					

(Format około 210 x 210/50 mm)

(Znak KPP)

(Znak KPP – Zeichen desc EVU/(Nr)

..... /

..... /

..... /

..... /

Oddzielić i nakleić na list przewozowy (RIV pkt 11)
Abtrennen und auf Frachtbief kleben (RIV pkt 11)

Wzór uzgodnienia przewozu

- (1) - nazwa przesyłki i ilość sztuk,
- (2) - rodzaj i seria wagonu,
- (3) - rozstaw osi skrajnych, względnie czopów skreśtu wózków lub mostu nośnego wagonu (a)mm,
- (4) - rozstaw osi skrajnych wózków (p)mm,
- (5) - ilość osi,
- (6) - długość wagonu ze zderzakamimm,
- (7) - masa własna wagonut,
- (8) - masa przesyłki.....t,
- (9) - obciążenie na metr bieżący torut/m,
- (10) - obciążenie na oś wagonu.....t,
- (11) - długość przesyłkimm,
- (12) - szerokość przesyłki od osi podłużnej wagonumm,
- (13) - wysokość przesyłki ponad główkę szynymm,
- (14) - odległość punktu wewnętrznego (ni) od najbliższej osi skrajnej, względnie czopa skreśtu wózków lub mostu nośnego, wagonumm,
- (15) - odległość punktu zewnętrznego (na) od najbliższej osi skrajnej, względnie czopa skreśtu wózków lub mostu nośnego, wagonumm,
- (16) - poziome odchylenie eksploatacyjne (X)mm,
- (17) - odchylenia na łuku (D_i lub D_a)mm,
- (18) - suma punktów (12) + (16) + (17)mm,
- (19) - uwagi,
- (20) - nadawca,
- (21) - stacja nadania,
- (22) - stacja przeznaczenia,
- (23) - droga przewozu,
- (24) - rodzaj przewozu np. pociąg nadzwyczajny (przewóz osobną lokomotywą), prędkość km/h,
- (25) - odbiorca,
- (26) - różne:
 - a) średnica i typ zderzaków, jeżeli różnią się od wymaganych w Umowach RIV lub PPW,
 - b) rodzaj i typ hamulców, jeżeli nie są dopuszczone do ruchu międzynarodowego wg Umów RIV i PPW,
 - c) przewidywana data wysłania,
- (27) - czy przesyłka musi być uszyniona,
- (28) - przewidywany czas trwania przewozu,
- (29) - koszty robót lub świadczeń dodatkowych,
- (30) - czy datę przyjęcia przesyłki należy zgłosić zainteresowanemu zarządcy kolejowym,

Uwaga: zbędnych pozycji kodu liczbowego nie należy podawać.

Przykład wypełnienia uzgodnienia przewozu

Adres :

- (1) części pieca hutniczego,
- (2) Smms,
- (3) 750 mm,
- (4) 2 x 1900 mm,
- (5) 4,
- (6) 12340 mm,
- (7) 19,9 t,
- (8) 36,0 t,
- (11) 10450 mm,

punkty krytyczne

A(12) 1800 (13) 1300-1750 (14) 3750 (15) 1000 (16) 100 (17) 83 (18) 1983)

B(12) 1650 (13) 1750-3900 (14) 3750 (15)...0(16) 102 (17) 83 (18) 1835

C(12) 1650 (13) 3900-4040 (14) 3750 (15) ..0(16) 106 (17) 83 (18) 1499

D(19) 12) 1190 (13) 4450 (14) 3750 (15) 1000 (16) 114 (17) 83 (18) 1837

(19) przesyłka symetryczna, punkty C góra) – D połączyć linią prostą

(21) Lubin Kopalnia

(22) Wróblin Głogowski

(23) Lubin Górniczy, Rudna Gwizdanów, Głogów

(24) pociąg nadzwyczajny

(25) KGHM O/Huta Głogów

(28) data wysłania 25.11.2009 r.

Nr SC-654/ /

.....

(podpis)

Wzór

ZGODA

NA PRZEWÓZ PRZESYŁKI NADZWYCZAJNEJ W KOMUNIKACJI KRAJOWEJ LUB MIĘDZYNARODOWEJ CIM i SMGS

1. Pomorska Kolej Metropolitalna S.A. w odpowiedzi na wniosek o zgodę na przewóz przesyłki nadzwyczajnej nrz dniauzgadnia przewóz przesyłki na wagonie serii.....o poziomie ładowaniamm.

2. Przesyłka od stacji do stacjibędzie przewieziona drogą:
.....
.....
.....

3. Po załadunku przesyłki na wskazany wagon jej wymiary licząc wysokość główki szyny, a szerokość od osi toru nie mogą przekraczać:

A

.....

B

.....

C

.....

D

.....

E

.....

4. Sposób załadowania, położenie środka ciężkości i masa przesyłki muszą być zgodne z przedłożonym rysunkiem transportowym i zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie przewozu.

5. Części ruchome załadowanej przesyłki muszą być prawidłowo zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie przewozu (manewrów).

6. Warunki przewozu:

- 1).....
- 2).....
- 3).....

7. Przy składaniu wniosku o przydzielenie trasy pociągu należy wpisać nr niniejszej zgody.

8. Obowiązuje zgłoszenie przewozu do Pomorskiej Kolei Metropolitalnej S.A. w celu nadania zarządzenia przewozu przesyłki nadzwyczajnej (adres cztery).

9. Opłata dodatkowa za opracowanie warunków przejazdu pociągu z przesyłką nadzwyczajną wynosi.....zł.

10. Numer zgód kolei biorących udział w przewozie:

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....

.....
(podpis uprawnionego pracownika)

.....
 Stacja.....

PROTOKÓŁ
 KOMISYJNEGO SPRAWDZENIA PRZESYŁKI NADZWYCZAJNEJ
 (wzór)

spisany dnia20.....roku przez komisję sprawdzającą wymiary oraz sposób
 załadowania i umocowania przesyłki nadzwyczajnej, stosownie do zezwolenia
Nrz dnia20.....roku.

Komisja w składzie, podanym na końcu protokołu, stwierdziła, że:

- 1) wagon nrseriidostarczony do załadowania przesyłki
 odpowiada warunkom wymagany przy tym przewozie,
- 2) przesyłka jest załadowana i umocowana prawidłowo, a jej części ruchome
 zabezpieczone od zmiany położenia,
- 3) warunki § 22 Instrukcji PKM-11 zostały wykonane,
- 4) po dokonaniu pomiarów punkty krytyczne przesyłki są następujące:

Punkty	12a	12b	13		14	15
	Szerokość od środka wagonu		Wysokość ponad główkę szyny [mm]		Odległość od osi skrajnej lub czopa skrętu wózków wagonu	
	z jednej strony [mm]	z drugiej strony [mm]			n_i [mm]	n_a [mm]
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						

Na podstawie powyższego, komisja stwierdza, że przesyłka może być przyjęta do przewozu na liniach zarządzanych przez zarządcę Pomorską Kolei Metropolitalną S.A. oraz PKP PLK S.A.¹⁾

¹⁾ Niepotrzebne skreślić

Uwagi komisji:

.....

.....

.....

.....

.....

Komisja:

	Nazwisko i imię	Podpis
Przewodniczący		
Członkowie	1)	
	2)	
	3)	
	4)	
Nadawca		

Tablica
odchyień punktu wewnętrznego (D_i) na łukach

Odchylenia punktu wewnętrznego na łukach oblicza się wg wzoru:

$$D_i = \frac{1000(a n_i^2 n_i)}{2} + c + \frac{1000 p^2}{8R} \text{ [mm]}$$

gdzie: a - rozstaw osi skrajnych, względnie czopów skrętu wózków lub mostu nośnego wagonu [m], n_i - odległość rozpatrywanego punktu wewnętrznego punktu wewnętrznego od

naj-
bliższej osi

skrajnej, względnie czopa skrętu wózków lub mostu nośnego wagonu [m], R - promień łuku [m],

p - rozstaw osi skrajnych

wózka [m], c - współczyn-

nik,

1000 - współczynnik przeliczeniowy [m] na [mm].

Przy obliczeniu wartości odchyień punktu wewnętrznego na łukach, podanych w niniejszej tablicy, nie uwzględniono ostatniego członu powyższego wzoru, tj. $D' = \frac{1000 p^2}{8R}$, który stanowi

odchylenie wagonu na wózkach na łukach i ma zastosowanie tylko w przypadku użycia do przewozu takiego wagonu.

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
6	>1000	43	43	43	43												
	1000	47	49	51	51												
	800	49	52	54	55												
	700	49	53	55	55												
	600	51	55	58	58												
	500	53	58	61	62												
	400	53	59	63	64												
	350	53	60	64	66												
	300	53	61	66	68												
	250	53	63	69	71												
	200	53	65	73	75												
	180	53	67	75	78												
	160	53	69	78	81												
	150	55	72	82	85												
6,5	>1000	43	43	43	43	43	$n_i=3,25$										
	1000	47	50	51	52	52											
	800	49	52	54	55	55											
	700	49	53	55	56	56											
	600	51	55	58	60	60											
	500	53	58	62	63	63											
	400	53	60	64	66	66											
	350	53	61	66	68	68											
	300	53	62	68	70	70											
	250	53	64	71	74	74											
	200	53	67	75	69	79											
	180	53	68	78	82	82											
	160	53	70	81	86	86											
	150	55	74	85	90	91											
7	>1000	43	43	43	43	43	$n_i=3,5$										
	1000	47	50	52	53	53											
	800	49	53	55	56	57											
	700	49	53	56	57	58											
	600	51	56	59	61	61											
	500	53	59	63	65	65											
	400	53	60	65	68	68											
	350	53	61	67	70	70											
	300	53	63	70	73	73											
	250	53	65	73	77	77											
	200	53	68	78	83	83											
	180	53	70	81	86	87											
	160	53	72	84	90	91											
	150	55	75	89	95	96											
7,2	>1000	43	43	43	43	43	$n_i=3,6$										
	1000	47	50	52	53	53											
	800	49	53	55	57	57											
	700	49	53	56	58	58											
	600	51	56	60	61	62											
	500	53	59	63	65	66											
	400	53	61	66	69	69											
	350	53	62	68	71	71											
	300	53	63	70	74	75											
	250	53	65	74	78	79											
	200	53	68	79	84	85											
	180	53	70	82	88	89											
	160	53	72	85	92	94											
	150	55	76	90	97	99											

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków (p = 0) i odległości punktu wewnętrznego (n _i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D _i) [mm]															
7,5	.>1000	43	43	43	43	43	n _i =3,75 										
	1000	47	50	52	54	54											
	800	49	53	56	57	58											
	700	49	54	57	59	59											
	600	51	56	60	62	63											
	500	53	59	64	66	67											
	400	53	61	67	70	70											
	350	53	62	69	72	73											
	300	53	64	71	75	76											
	250	53	66	75	80	81											
	200	53	69	80	87	88											
	180	53	71	83	90	92											
	160	53	73	87	95	97											
	150	55	77	92	100	102											
8	>1000	43	43	43	43	43											
	1000	47	50	53	54	55											
	800	49	53	56	58	59											
	700	49	54	57	60	60											
	600	51	57	61	63	64											
	500	53	60	65	68	69											
	400	53	62	68	71	73											
	350	53	63	70	74	76											
	300	53	65	73	78	80											
	250	53	67	77	83	85											
	200	53	70	83	90	93											
	180	53	72	86	95	97											
	160	53	75	90	100	103											
	150	55	79	95	105	109											
8,2	>1000	43	43	43	43	43	43	n _i =4,1 									
	1000	47	50	53	55	55	55										
	800	49	53	57	59	59	59										
	700	49	54	58	60	61	61										
	600	51	57	61	64	65	65										
	500	53	60	65	68	70	70										
	400	53	62	68	72	74	74										
	350	53	63	71	75	77	77										
	300	53	65	74	79	81	81										
	250	53	67	78	84	86	86										
	200	53	71	84	92	95	95										
	180	53	73	87	96	100	100										
	160	53	75	92	102	105	105										
	150	55	79	97	107	111	111										
8,5	>1000	43	43	43	43	43	43	n _i =4,25 									
	1000	47	51	53	55	56	56										
	800	49	54	57	59	60	60										
	700	49	54	58	61	62	62										
	600	51	57	62	65	66	66										
	500	53	60	66	69	71	71										
	400	53	62	69	73	75	75										
	350	53	64	71	76	79	79										
	300	53	65	75	80	83	83										
	250	53	68	78	86	89	89										
	200	53	72	85	94	98	98										
	180	53	74	89	99	103	103										
	160	53	76	93	104	109	109										
	150	55	80	99	110	115	116										

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
9	>1000	43	43	43	43	43	43	$n_i=4,5$									
	1000	47	51	54	56	57	57										
	800	49	54	58	60	61	61										
	700	49	55	59	62	63	63										
	600	51	58	63	66	68	68										
	500	53	61	67	71	73	74										
	400	53	63	70	75	78	79										
	350	53	64	73	79	81	82										
	300	53	66	76	83	86	87										
	250	53	69	81	89	93	93										
	200	53	73	88	98	103	103										
	180	53	75	92	103	108	109										
	160	53	78	97	109	115	116										
	150	55	82	102	115	122	123										
9,5	>1000	43	43	43	43	43	43	$n_i=4,75$									
	1000	47	51	54	57	58	59										
	800	49	54	58	61	63	63										
	700	49	55	60	63	65	65										
	600	61	58	63	67	69	70										
	500	53	61	68	72	75	75										
	400	53	63	72	77	80	81										
	350	53	65	74	81	84	85										
	300	53	67	78	85	90	90										
	250	53	70	83	92	97	98										
	200	53	74	90	102	108	109										
	180	53	76	95	107	114	116										
	160	53	79	100	114	122	123										
	150	55	84	105	120	129	131										
10	>1000	43	43	43	43	43	43										
	1000	46	51	55	56	59	59										
	800	49	54	59	62	64	64										
	700	49	55	60	64	66	67										
	600	51	58	64	68	71	72										
	500	53	62	69	74	77	78										
	400	53	64	73	79	83	84										
	350	53	66	76	83	87	89										
	300	53	68	80	88	93	95										
	250	53	72	85	95	101	103										
	200	53	75	93	105	113	115										
	180	53	78	97	111	120	122										
	160	53	81	103	119	128	131										
	150	55	85	106	123	133	136										
10,2	>1000	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=5,1$								
	1000	47	51	55	58	59	60	60									
	800	49	55	59	62	64	65	65									
	700	49	55	61	64	67	67	67									
	600	51	59	65	69	72	73	73									
	500	53	62	69	74	78	79	79									
	400	53	64	73	80	84	85	85									
	350	53	66	76	84	88	90	90									
	300	53	68	80	89	94	96	96									
	250	53	71	86	96	102	105	105									
	200	53	76	94	107	115	118	118									
	180	53	78	98	113	122	125	125									
	160	53	82	104	120	130	134	134									
	150	55	86	110	127	138	142	142									

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
10,4	>1000	43	43	43	43	43	43	43									
	1000	47	52	55	58	60	60	60									
	800	49	55	59	63	65	66	66									
	700	49	56	61	65	67	68	68									
	600	51	59	65	69	72	73	73									
	500	53	62	70	75	78	80	80									
	400	53	65	74	81	85	87	87									
	350	53	66	77	85	89	91	91	$n_i=5,2$								
	300	53	69	81	90	96	98	98									
	250	53	72	86	97	104	107	107									
	200	53	76	95	108	117	120	120									
	180	53	79	100	115	124	128	128									
	160	53	82	105	122	133	137	137									
	150	55	87	111	129	141	145	145									
10,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43									
	1000	47	52	55	58	60	61	61									
	800	49	55	59	63	65	66	66									
	700	49	56	61	65	67	68	68									
	600	51	59	65	70	73	74	74									
	500	53	62	70	75	79	80	80									
	400	53	65	74	81	85	87	87									
	350	53	66	77	85	90	92	92	$n_i=5,25$								
	300	53	69	81	90	96	99	99									
	250	53	73	87	98	105	108	108									
	200	53	77	95	109	118	122	122									
	180	53	79	100	115	125	129	129									
	160	53	83	106	123	134	139	139									
	150	55	87	112	130	142	147	147									
11	>1000	43	43	43	43	43	43	43									
	1000	47	52	56	59	61	62	62									
	800	49	55	60	64	66	68	68									
	700	49	56	62	66	69	70	70									
	600	51	59	66	71	74	76	76									
	500	53	63	71	77	81	83	83									
	400	53	65	75	83	88	90	91									
	350	53	67	79	87	93	96	96	$n_i=5,5$								
	300	53	70	83	93	100	103	103									
	250	53	73	89	101	109	113	113									
	200	53	78	98	113	123	128	128									
	180	53	81	103	120	131	136	137									
	160	53	84	109	128	140	147	147									
	150	55	89	115	135	149	155	156									
11,2	>1000	43	43	43	43	43	43	43									
	1000	47	52	56	59	61	62	63									
	800	49	55	60	64	67	68	68									
	700	49	56	62	66	69	71	71									
	600	51	59	66	71	75	77	77									
	500	53	63	71	77	82	84	84									
	400	53	66	76	84	89	92	92									
	350	53	67	79	88	94	97	98	$n_i=5,6$								
	300	53	70	84	94	101	105	105									
	250	53	73	90	102	110	114	116									
	200	53	78	99	114	125	130	131									
	180	53	81	104	121	133	139	140									
	160	53	85	110	130	143	150	151									
	150	55	89	117	137	151	158	160									

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
11,4	>1000	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=5,7$ 								
	1000	47	52	56	59	62	63	63									
	800	49	55	61	65	67	69	69									
	700	49	56	62	67	70	72	72									
	600	51	60	67	72	77	78	78									
	500	53	63	72	78	82	85	85									
	400	53	66	77	84	90	93	93									
	350	53	68	80	89	95	99	98									
	300	53	70	84	95	102	106	107									
	250	53	74	90	103	110	117	118									
	200	53	79	100	116	127	133	134									
	180	53	82	105	123	135	142	143									
	160	53	84	112	132	145	153	154									
	150	55	90	118	139	154	162	164									
11,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=5,75$ 								
	1000	47	52	56	60	62	63	63									
	800	49	55	61	65	68	69	70									
	700	49	56	62	67	70	72	72									
	600	51	60	67	72	76	78	78									
	500	53	63	72	78	83	85	86									
	400	53	66	77	85	90	93	94									
	350	53	68	80	89	96	99	100									
	300	53	71	85	95	103	107	108									
	250	53	74	91	104	113	118	119									
	200	53	79	100	117	128	134	136									
	180	53	82	106	124	136	143	145									
	160	53	86	112	133	147	154	156									
	150	55	90	119	140	155	164	166									
11,8	>1000	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=5,9$ 								
	1000	47	52	57	60	62	64	64									
	800	49	56	61	65	68	70	71									
	700	49	57	63	68	71	73	74									
	600	51	60	67	73	77	79	80									
	500	53	64	72	79	84	87	88									
	400	53	65	77	86	92	95	96									
	350	53	68	81	91	97	101	103									
	300	53	71	86	97	105	110	111									
	250	53	74	91	106	115	121	122									
	200	53	80	102	119	131	138	140									
	180	53	83	107	126	139	147	150									
	160	53	87	114	135	150	159	162									
	150	55	91	121	143	159	169	171									
12	>1000	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=6$ 								
	1000	47	52	57	60	63	64	65									
	800	49	56	61	66	69	71	71									
	700	49	57	63	68	72	74	75									
	600	51	60	68	73	78	80	81									
	500	53	64	73	80	85	88	89									
	400	53	67	78	87	93	97	98									
	350	53	69	81	91	99	103	104									
	300	53	71	86	98	106	111	113									
	250	53	75	93	107	117	123	125									
	200	53	80	103	120	133	140	143									
	180	53	83	108	128	142	150	153									
	160	53	87	115	137	153	162	165									
	150	55	92	122	145	162	172	175									

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków (p = 0) i odległości punktu wewnętrznego (n _i) od osi skrajnej w metrach																
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D _i) [mm]																
12,2	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =6,1								
	1000	47	52	57	61	63	65	65	65									
	800	49	56	62	66	69	71	72	72									
	700	49	57	63	69	72	75	75	75									
	600	51	60	68	74	78	81	82	82									
	500	53	64	73	80	86	89	90	90									
	400	53	67	78	87	94	98	99	99									
	350	53	69	82	92	100	104	106	106									
	300	53	72	87	99	108	113	115	115									
	250	53	75	94	108	118	125	127	127									
	200	53	81	104	122	135	143	146	146									
	180	53	84	110	130	144	153	156	156									
	160	53	88	117	139	155	165	169	169									
	150	55	93	123	157	165	175	179	179									
12,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =6,25								
	1000	47	53	57	61	64	66	66	66									
	800	49	56	62	67	70	72	73	73									
	700	49	57	64	69	73	76	77	77									
	600	51	60	68	75	79	82	83	83									
	500	53	64	74	81	87	90	92	92									
	400	53	67	79	88	95	100	102	102									
	350	53	69	83	94	101	106	109	109									
	300	53	72	88	100	109	115	118	118									
	250	53	76	95	110	121	128	131	131									
	200	53	82	105	124	138	147	150	150									
	180	53	85	111	132	147	157	161	161									
	160	53	88	119	142	159	170	175	175									
	150	55	94	125	150	169	180	185	186									
12,8	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =6,4								
	1000	47	53	58	62	64	66	67	67									
	800	49	56	62	67	71	73	74	74									
	700	49	57	64	70	74	77	78	78									
	600	51	60	69	75	80	83	85	85									
	500	53	65	74	82	88	92	94	94									
	400	53	67	80	90	97	102	104	104									
	350	53	70	84	95	103	109	111	111									
	300	53	72	89	102	112	118	121	121									
	250	53	76	96	112	123	131	134	135									
	200	53	82	107	126	141	150	155	155									
	180	53	85	113	135	151	161	166	167									
	160	53	89	120	145	163	175	180	180									
	150	55	95	127	153	173	185	191	192									
13	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =6,5								
	1000	47	53	58	62	65	67	68	68									
	800	49	56	63	68	71	74	75	75									
	700	49	57	65	70	75	77	79	80									
	600	51	61	69	76	81	84	86	86									
	500	53	65	75	83	89	93	95	95									
	400	53	68	80	90	98	103	105	106									
	350	53	70	84	96	104	110	113	113									
	300	53	73	90	103	113	120	123	123									
	250	53	77	97	113	125	133	137	137									
	200	53	83	108	128	143	153	158	158									
	180	53	86	114	136	153	164	170	170									
	160	53	90	122	147	165	178	184	184									
	150	55	95	127	155	175	189	195	196									

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
13,2	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=6,6$							
	1000	47	53	58	62	65	67	68	69								
	800	49	57	63	68	72	75	76	76								
	700	49	58	65	71	75	78	80	80								
	600	61	61	70	76	82	85	87	87								
	500	53	65	75	83	90	94	96	96								
	400	53	68	81	92	99	104	107	107								
	350	53	70	85	97	105	111	115	115								
	300	53	73	90	104	114	121	125	125								
	250	53	77	98	114	126	135	139	140								
	200	53	83	109	129	145	155	161	162								
	180	53	87	115	138	155	167	173	174								
	160	53	91	123	148	168	181	188	189								
	150	65	96	130	157	178	191	199	201								
13,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=6,75$							
	1000	47	53	58	63	66	68	69	70								
	800	49	57	63	69	73	75	77	77								
	700	49	58	65	71	76	79	81	81								
	600	51	61	70	77	83	86	88	89								
	500	53	65	76	84	91	95	98	98								
	400	53	68	82	92	100	106	109	110								
	350	53	71	86	98	107	114	117	118								
	300	53	74	91	105	116	124	128	129								
	250	53	78	99	116	129	138	143	144								
	200	53	84	110	132	148	159	165	167								
	180	53	88	117	140	158	171	178	179								
	160	53	92	125	151	172	186	193	195								
	150	55	97	132	160	182	197	205	207								
13,8	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	$n_i=6,9$							
	1000	47	53	59	63	66	69	70	71								
	800	49	57	64	69	73	76	78	79								
	700	49	58	66	72	77	80	82	83								
	600	51	62	71	78	84	88	90	91								
	500	53	66	76	85	92	97	100	100								
	400	53	69	82	93	102	108	111	112								
	350	53	71	87	99	109	116	120	121								
	300	53	74	92	107	118	126	131	132								
	250	53	78	100	118	131	141	146	148								
	200	53	85	112	134	151	163	170	172								
	180	53	88	118	143	162	175	183	185								
	160	53	93	127	154	175	190	199	202								
	150	55	98	134	163	186	202	211	214								
14	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43								
	1000	47	53	59	63	67	69	71	71								
	800	49	57	64	69	74	77	79	79								
	700	49	58	66	72	77	81	83	84								
	600	51	62	71	78	84	88	91	92								
	500	53	66	77	86	93	98	101	102								
	400	53	69	83	94	103	109	113	114								
	350	53	71	87	100	110	117	121	123								
	300	53	75	93	108	120	128	133	135								
	250	53	79	101	119	133	143	149	151								
	200	53	85	113	135	153	165	173	175								
	180	53	89	120	145	164	178	186	189								
	160	53	93	128	156	178	193	203	206								
	150	55	99	135	165	189	205	215	219								

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
14,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	59	64	68	71	72	73	73							
	800	49	57	64	70	75	79	81	82	82							
	700	49	59	67	74	79	83	85	86	86							
	600	51	62	72	80	86	90	93	95	95							
	500	53	66	78	87	95	100	104	105	105							
	400	53	70	84	96	105	112	117	118	118							
	350	53	72	89	102	113	121	126	128	128							
	300	53	75	95	110	123	132	138	140	140							
	250	53	80	103	122	137	148	155	158	158							
	200	53	87	115	139	158	172	180	184	184							
	180	53	90	122	149	170	185	195	199	199							
	160	53	96	131	161	184	201	212	217	217							
	150	55	100	139	170	195	214	225	230	231							
14,8	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	60	65	68	71	73	74	74							
	800	49	58	65	71	76	79	82	83	83							
	700	49	59	67	74	80	84	87	88	88							
	600	51	62	72	80	87	92	95	96	96							
	500	53	67	78	88	96	102	106	107	108							
	400	53	70	85	97	107	114	119	121	121							
	350	53	73	89	103	115	123	128	131	131							
	300	53	76	96	112	125	135	141	144	144							
	250	53	80	104	124	139	151	158	162	162							
	200	53	87	117	141	161	175	185	189	190							
	180	53	96	124	151	173	189	200	205	205							
	160	53	96	133	163	188	206	218	223	224							
	150	55	101	141	173	199	219	231	237	238							
15	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	60	65	69	72	74	75	75							
	800	49	58	65	71	76	80	83	84	84							
	700	49	59	67	75	80	85	87	89	89							
	600	51	63	73	81	88	93	96	98	98							
	500	53	67	79	89	97	103	107	109	109							
	400	53	70	85	98	108	115	120	123	123							
	350	53	73	90	104	116	124	130	133	133							
	300	53	76	96	113	126	136	143	146	146							
	250	53	81	105	125	141	153	161	165	165							
	200	53	88	118	143	163	173	188	193	193							
	180	53	92	125	153	175	192	203	208	209							
	160	53	97	134	165	190	209	222	228	229							
	150	55	102	142	175	199	222	235	242	243							
15,2	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	60	65	69	72	74	76	76							
	800	49	58	65	72	77	81	83	85	85							
	700	49	59	68	75	81	85	88	90	90							
	600	51	63	73	81	88	93	97	99	99							
	500	53	67	79	89	98	104	108	110	111							
	400	53	71	86	99	109	117	122	125	125							
	350	53	73	91	105	117	126	132	135	135							
	300	53	77	97	114	128	138	145	149	149							
	250	53	81	106	126	142	155	163	168	168							
	200	53	88	119	144	165	180	191	196	197							
	180	53	92	126	155	177	195	206	212	213							
	160	53	97	138	167	193	212	225	232	233							
	150	55	103	143	177	205	225	239	247	248							

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
15,4	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	60	65	70	73	75	76	76							
	800	49	58	66	72	77	81	84	86	86							
	700	49	59	68	75	81	86	89	91	91							
	600	51	63	73	82	89	94	98	100	100							
	500	51	67	80	90	99	105	109	112	112							
	400	53	71	86	99	110	118	123	126	127							
	350	53	73	91	106	118	127	133	137	138	$n_i=7,7$						
	300	53	77	98	115	129	140	147	151	152							
	250	53	82	106	127	144	157	166	170	171							
	200	53	89	120	146	167	183	194	200	201							
	180	53	93	127	156	179	197	210	216	218							
	160	53	98	137	169	195	215	229	237	238							
	150	55	103	145	179	207	229	243	251	253							
15,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	60	66	70	73	75	77	77							
	800	49	58	66	72	78	81	84	86	86							
	700	49	59	68	76	82	86	90	91	92							
	600	51	63	73	82	89	95	98	100	101							
	500	53	67	80	90	99	105	110	112	113							
	400	53	71	87	100	110	118	124	127	128							
	350	53	74	91	106	119	128	134	138	139	$n_i=7,75$						
	300	53	77	98	115	130	140	148	152	153							
	250	53	82	107	128	145	158	167	172	173							
	200	53	89	120	146	168	184	195	202	203							
	180	53	93	128	157	181	199	211	218	220							
	160	53	98	137	170	197	217	231	239	241							
	150	55	104	145	180	209	230	245	252	255							
15,6	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	60	66	70	73	76	77	77							
	800	49	58	66	72	78	82	85	87	87							
	700	49	59	68	76	82	87	90	92	92							
	600	51	63	74	82	90	95	99	101	102							
	500	53	67	80	91	99	106	110	113	114							
	400	53	71	87	100	111	119	125	128	129							
	350	53	74	92	107	119	129	135	139	140	$n_i=7,8$						
	300	53	77	98	116	130	141	149	153	154							
	250	53	82	107	128	146	159	168	173	175							
	200	53	89	121	147	169	185	197	203	205							
	180	53	94	128	157	182	200	213	220	222							
	160	53	98	138	171	198	218	233	241	243							
	150	55	104	146	181	210	232	247	256	258							
16,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43							
	1000	47	54	61	66	71	74	77	78	79							
	800	49	58	66	73	79	83	86	88	89							
	700	49	60	69	77	83	88	92	94	95							
	600	51	63	74	83	91	97	101	103	104							
	500	53	68	81	92	101	108	113	116	117							
	400	53	72	88	102	113	122	128	132	133							
	350	53	74	93	109	121	131	139	143	144							
	300	53	78	100	118	133	145	153	158	160							
	250	53	83	109	131	149	163	173	179	181							
	200	53	90	123	150	173	190	203	210	213							
	180	53	95	131	161	186	206	220	228	231							
	160	53	100	140	175	203	225	240	250	253							
	150	55	105	149	185	215	239	255	265	269							

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D) [mm]															
16,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43						
	1000	47	55	61	67	72	75	78	80	81	81						
	800	49	59	67	74	80	85	88	90	91	91						
	700	49	60	70	78	85	90	94	96	97	97						
	600	51	64	75	85	93	99	103	106	108	108						
	500	53	68	82	93	103	110	116	119	121	121						
	400	53	72	89	103	115	125	132	136	138	138						
	350	53	75	94	111	124	135	143	148	150	150						
	300	53	79	101	120	136	149	158	164	166	166						
	250	53	84	111	134	153	168	179	186	189	189						
	200	53	92	125	154	178	197	210	219	223	223						
	180	53	96	133	165	192	213	228	238	242	242						
	160	53	101	143	179	209	233	250	261	265	266						
	150	55	107	152	190	222	247	265	277	282	282						
17,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43						
	1000	47	55	62	68	73	77	80	82	83	83						
	800	49	59	68	75	81	86	90	93	94	94						
	700	49	60	70	79	86	92	96	99	100	100						
	600	51	64	76	86	94	101	106	109	111	111						
	500	53	69	83	95	105	113	119	123	125	125						
	400	53	73	90	105	118	128	135	140	143	143						
	350	53	76	96	113	127	139	147	153	156	156						
	300	53	80	103	123	140	153	163	170	173	173						
	250	53	85	113	137	157	173	185	193	197	197						
	200	53	93	128	158	183	203	218	228	233	233						
	180	53	97	136	170	197	220	236	247	253	254						
	160	53	103	147	184	215	240	259	272	278	279						
	150	55	109	155	195	229	255	275	289	295	296						
17,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43						
	1000	47	55	62	69	74	78	81	84	85	85						
	800	49	59	68	76	83	88	92	95	96	97						
	700	49	61	71	80	87	94	98	101	103	104						
	600	51	65	77	87	96	103	108	112	114	115						
	500	53	69	84	96	107	115	122	126	129	129						
	400	53	73	92	107	120	131	139	145	148	149						
	350	53	76	97	115	130	142	151	158	161	163						
	300	53	80	105	125	143	157	168	175	180	180						
	250	53	86	115	140	161	178	191	200	205	206						
	200	53	94	130	162	188	209	225	237	243	244						
	180	53	99	139	174	203	226	245	257	264	266						
	160	53	104	150	189	222	248	268	283	290	292						
	150	55	110	159	200	235	264	285	300	309	311						
18,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43						
	1000	47	55	63	69	75	79	83	85	87	87						
	800	49	59	69	77	84	89	94	97	99	99						
	700	49	61	72	81	89	95	100	104	106	107						
	600	51	65	78	88	98	105	111	115	118	118						
	500	53	70	85	98	109	118	125	130	133	134						
	400	53	74	93	109	123	134	143	149	153	154						
	350	53	77	99	117	133	146	156	163	167	169						
	300	53	81	106	128	146	161	173	181	186	188						
	250	53	87	117	143	165	183	197	207	213	215						
	200	53	96	133	165	193	215	233	245	253	255						
	180	53	100	142	178	208	233	253	267	275	278						
	160	53	106	153	193	228	256	278	293	303	306						
	150	55	112	162	205	242	272	295	312	322	325						

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków (p = 0) i odległości punktu wewnętrznego (n _i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D _i) [mm]															
18,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =9,25 				
	1000	47	56	63	70	76	81	84	87	89	90	90					
	800	49	60	69	78	85	91	96	99	101	102	102					
	700	49	61	72	82	90	97	102	106	109	110	110					
	600	51	65	78	90	99	107	113	118	121	122	122					
	500	53	70	86	99	111	120	128	133	137	138	138					
	400	53	75	94	111	125	137	147	154	158	160	160					
	350	53	78	100	119	136	149	160	168	173	175	175					
	300	53	82	108	130	150	165	178	187	193	195	196					
	250	53	88	119	146	169	188	203	214	221	224	224					
	200	53	97	135	167	198	222	241	254	263	267	267					
	180	53	101	145	182	214	240	261	276	286	290	291					
	160	53	108	156	199	234	264	287	305	315	320	320					
	150	55	114	165	210	249	280	305	324	335	340	341					
19,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =9,5 				
	1000	47	56	64	71	77	82	86	89	91	92	92					
	800	49	60	70	79	86	93	98	101	104	105	105					
	700	49	62	73	83	92	99	105	109	112	113	113					
	600	51	66	79	91	101	109	116	121	124	126	126					
	500	53	71	87	101	113	123	131	137	141	143	143					
	400	53	75	95	113	128	140	150	158	163	166	166					
	350	53	79	101	121	139	153	164	173	179	181	182					
	300	53	83	110	133	153	170	183	193	200	203	203					
	250	53	89	121	149	173	193	209	221	229	233	233					
	200	53	98	138	173	203	228	248	263	273	278	279					
	180	53	103	147	186	220	247	270	286	297	303	304					
	160	53	109	159	203	240	272	297	315	328	334	335					
	150	55	115	169	215	255	289	315	335	349	355	356					
19,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =9,75 				
	1000	47	56	64	72	78	83	87	91	93	94	94					
	800	49	60	71	80	88	94	99	104	106	108	108					
	700	49	62	74	84	93	101	107	111	115	116	117					
	600	51	66	80	92	103	111	118	123	128	130	130					
	500	53	71	88	102	115	125	134	140	145	147	148					
	400	53	76	97	115	130	143	154	162	168	171	172					
	350	53	79	103	124	141	156	169	178	184	188	189					
	300	53	84	111	135	156	174	188	199	206	210	211					
	250	53	90	123	152	177	198	215	228	237	242	243					
	200	53	99	140	177	208	234	255	272	283	289	291					
	180	53	104	150	190	225	254	278	296	308	315	317					
	160	53	111	162	208	247	279	306	326	340	348	350					
	150	53	117	172	220	262	297	325	347	362	370	372					
20,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43					
	1000	47	56	65	72	79	84	89	92	95	96	97					
	800	49	61	71	81	89	96	101	106	109	111	111					
	700	49	62	75	85	95	102	109	114	117	120	120					
	600	51	67	81	93	104	113	121	127	131	133	134					
	500	53	72	89	104	117	128	137	144	149	152	153					
	400	53	77	98	117	133	147	158	167	173	177	178					
	350	53	80	104	126	144	160	173	183	190	194	196					
	300	53	85	113	138	160	178	193	205	213	218	220					
	250	53	91	125	155	181	203	221	235	245	251	253					
	200	53	100	143	180	213	240	263	280	293	300	303					
	180	53	106	153	195	231	261	286	306	320	328	331					
	160	53	112	165	212	253	287	315	337	353	362	365					
	150	55	119	175	225	269	305	335	359	375	385	389					

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków (p = 0) i odległości punktu wewnętrznego (n _i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D _i) [mm]															
20,4	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =10,2			
	1000	47	57	65	73	80	85	90	94	96	98	99	99				
	800	49	61	72	81	90	97	103	107	111	113	114	114				
	700	49	63	75	86	96	104	111	116	120	122	123	123				
	600	51	67	82	94	106	115	123	129	134	136	138	138				
	500	53	72	90	105	118	130	139	147	152	155	157	157				
	400	53	77	99	118	135	149	161	170	177	181	183	183				
	350	53	81	105	127	147	163	176	187	195	199	201	201				
	300	53	85	114	140	162	181	197	209	218	224	226	226				
	250	53	92	126	157	184	207	226	240	251	258	261	261				
	200	53	101	145	183	217	245	269	287	301	309	313	313				
	180	53	107	156	198	235	267	293	313	328	338	342	342				
	160	53	113	168	216	258	293	323	346	363	373	378	378				
	150	55	120	178	229	274	312	343	368	386	397	402	402				
20,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =10,25			
	1000	47	57	65	73	80	86	90	94	97	99	99	99				
	800	49	61	72	82	90	97	103	108	111	114	114	115				
	700	49	63	75	86	96	104	111	116	120	123	124	124				
	600	51	67	82	95	106	115	123	130	134	137	138	138				
	500	53	72	90	105	119	130	140	147	153	156	158	158				
	400	53	77	99	118	135	150	162	171	178	182	184	184				
	350	53	83	106	128	147	164	177	188	196	201	203	203				
	300	53	85	115	140	163	182	198	210	220	225	228	228				
	250	53	92	127	158	185	208	227	242	253	260	263	263				
	200	53	102	146	184	218	247	271	289	303	312	315	316				
	180	53	107	156	199	236	268	295	315	331	340	345	345				
	160	53	114	168	217	259	295	325	348	365	376	381	381				
	150	55	120	179	230	275	314	345	370	389	400	405	406				
21,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =10,5			
	1000	47	57	65	74	81	87	92	96	99	101	102	102				
	800	49	61	73	83	91	99	105	110	114	116	118	118				
	700	49	63	76	87	97	106	113	119	123	126	127	128				
	600	51	68	83	96	108	118	126	133	138	141	143	143				
	500	53	73	91	107	121	133	143	151	157	161	163	163				
	400	53	78	100	120	138	153	165	175	183	188	190	191				
	350	53	81	107	130	150	167	181	193	201	207	210	210				
	300	53	85	116	143	166	186	203	216	226	233	236	237				
	250	53	93	129	161	189	213	233	249	261	269	273	273				
	200	53	103	148	188	223	253	278	298	313	323	328	328				
	180	53	108	158	203	242	275	303	325	342	353	358	359				
	160	53	115	172	222	265	303	334	359	378	390	397	397				
	150	55	122	182	235	282	322	355	382	402	415	422	423				
21,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	n _i =10,75			
	1000	47	57	66	75	82	88	93	98	101	103	104	105				
	800	49	62	73	84	93	100	107	112	116	119	121	121				
	700	49	64	77	89	99	108	115	121	126	129	131	131				
	600	51	68	83	97	109	120	128	135	141	145	147	147				
	500	53	73	92	108	123	135	146	154	161	165	168	168				
	400	53	78	102	122	140	156	169	180	188	193	197	197				
	350	53	82	109	132	153	171	186	198	207	214	217	218				
	300	53	88	118	145	170	190	208	222	233	240	245	246				
	250	53	94	131	164	193	218	239	256	269	278	283	284				
	200	53	104	150	192	238	259	285	307	323	334	340	342				
	180	53	110	161	207	247	282	311	335	353	365	372	374				
	160	53	117	175	226	272	311	343	370	390	404	412	414				
	150	53	124	185	240	289	330	365	394	415	430	439	441				

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków (p = 0) i odległości punktu wewnętrznego (n _i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D _i) [mm]															
22,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43				
	1000	47	57	67	75	83	89	95	99	103	105	107	107				
	800	49	62	74	84	94	102	109	114	119	122	124	124				
	700	49	64	77	90	100	110	117	124	129	132	134	135				
	600	51	68	84	98	111	122	131	138	144	148	151	152				
	500	53	74	93	110	125	138	149	158	165	170	173	174				
	400	53	79	103	124	143	159	173	184	193	199	203	204				
	350	53	83	110	134	156	174	190	203	213	220	224	226				
	300	53	88	120	148	173	195	213	228	240	247	253	255				
	250	53	95	133	167	197	223	245	263	277	280	293	295				
	200	53	105	153	195	233	165	195	315	333	345	353	355				
	180	53	111	164	211	253	289	320	345	364	378	386	389				
	160	53	118	178	231	278	318	353	381	403	418	428	431				
	150	53	125	189	245	295	339	375	405	429	445	453	459				
22,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43			
	1000	47	58	67	76	84	91	96	101	105	108	109	110	110			
	800	49	62	74	85	95	104	111	117	121	125	127	128	128			
	700	49	64	78	91	102	111	120	126	132	136	138	139	139			
	600	51	69	85	100	113	124	133	141	148	152	155	156	156			
	500	53	74	94	111	127	140	152	161	169	174	178	179	179			
	400	53	80	104	126	145	162	177	189	198	205	209	211	211			
	350	53	84	111	136	159	178	194	208	219	226	231	234	234	n _i =11,25		
	300	53	89	121	150	176	199	218	233	246	255	261	264	264			
	250	53	96	135	170	201	228	251	270	285	296	303	306	306			
	200	53	107	155	199	238	272	300	324	343	357	365	369	369			
	180	53	113	167	215	258	296	328	354	373	390	400	404	404			
	160	53	120	181	236	284	326	362	392	415	433	443	448	448			
	150	55	127	192	250	302	347	385	417	442	460	472	477	477			
23,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43				
	1000	47	58	68	77	85	92	98	103	107	110	112	113	113			
	800	49	63	75	86	96	105	113	119	124	128	130	131	132			
	700	49	65	79	92	103	113	122	129	135	139	142	143	143			
	600	51	69	86	101	114	126	136	144	151	156	159	161	161			
	500	53	75	95	113	129	143	155	165	173	179	183	185	185			
	400	53	80	105	128	148	165	180	193	203	210	215	218	218			
	350	53	84	113	139	161	181	199	213	224	233	239	241	242	n _i =11,5		
	300	53	90	123	153	180	203	223	240	253	263	270	273	273			
	250	53	97	137	173	205	233	257	277	293	305	313	317	317			
	200	53	108	158	203	243	278	308	333	353	368	378	383	384			
	180	53	114	170	220	264	303	336	364	386	403	414	420	420			
	160	53	122	184	240	290	334	372	403	428	447	459	465	466			
	150	53	129	195	255	309	355	395	429	455	475	489	495	496			
23,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43				
	1000	47	58	68	78	86	93	99	105	109	112	114	116	116			
	800	49	63	76	87	98	107	114	121	126	130	133	135	135			
	700	49	65	80	93	105	115	124	131	137	142	145	147	147			
	600	51	70	87	102	116	128	138	147	154	160	163	165	166			
	500	53	75	96	114	131	145	158	168	177	183	188	190	191			
	400	53	81	107	130	150	168	184	197	208	216	222	225	225			
	350	53	85	114	141	164	185	203	218	230	239	246	249	250	n _i =11,75		
	300	53	90	125	155	183	207	228	245	260	270	278	282	283			
	250	53	98	139	176	209	238	263	284	301	314	323	328	329			
	200	53	109	160	207	248	284	315	342	363	379	390	397	398			
	180	53	115	172	224	270	310	345	374	397	415	428	435	436			
	160	53	123	187	245	297	342	381	414	440	461	475	483	484			
	150	55	130	199	260	315	364	405	440	469	490	505	514	515			

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
24,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43			
	1000	47	58	69	79	97	94	101	106	111	114	117	118	119			
	800	49	63	76	88	99	108	116	123	129	133	136	138	139			
	700	49	65	80	94	106	117	126	134	140	145	149	151	152			
	600	51	70	88	103	118	130	141	150	158	163	168	170	171			
	500	53	76	97	116	133	148	161	172	181	188	193	196	197			
	400	53	82	108	132	153	172	188	202	213	222	228	232	233			
	350	53	86	116	143	167	189	207	223	236	246	253	257	259			
	300	53	91	126	158	186	211	233	251	265	278	286	291	293			
	250	53	99	141	179	213	243	269	291	309	323	333	339	341			
	200	53	110	163	210	253	290	323	350	373	390	403	410	413			
	180	53	117	175	228	275	317	353	383	408	428	442	450	453			
	160	53	125	190	250	303	350	390	425	453	475	490	500	503			
	150	55	132	202	265	322	372	415	452	482	505	522	532	535			
24,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	59	69	79	88	96	102	108	113	117	119	121	122	122		
	800	49	64	77	89	100	110	118	125	131	136	139	142	143	143		
	700	49	66	81	95	107	119	128	136	143	149	152	155	156	156		
	600	51	70	88	105	119	132	143	153	161	167	172	175	176	176		
	500	53	76	98	117	135	150	164	175	185	192	198	201	203	203		
	400	53	82	109	133	155	175	192	206	218	227	234	238	240	240		
	350	53	86	117	145	170	192	211	228	241	252	260	265	267	267	$n_i=12,25$	
	300	53	92	128	160	190	215	238	257	273	285	295	300	303	303		
	250	53	100	143	182	217	248	275	298	317	332	343	350	353	353		
	200	53	112	165	214	258	297	331	359	383	402	415	424	428	428		
	180	53	118	178	232	281	324	361	393	420	440	456	465	470	470		
	160	43	126	193	254	309	358	400	436	465	488	506	517	522	522		
	150	53	134	205	270	329	380	425	464	495	520	539	550	555	556		
25,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	59	70	80	89	97	104	110	115	119	122	124	125	125		
	800	49	64	78	90	101	111	120	128	134	139	143	145	146	146		
	700	49	66	82	96	109	120	130	139	146	152	156	159	160	160		
	600	51	71	89	106	121	134	146	156	164	171	176	179	181	181		
	500	53	77	99	119	137	153	167	179	189	197	203	207	209	209		
	400	53	83	110	135	158	178	195	210	223	233	240	245	248	248		
	350	53	87	119	147	173	196	216	233	247	259	267	273	276	276	$n_i=12,5$	
	300	53	93	130	163	193	220	243	263	280	293	303	310	313	313		
	250	53	101	145	185	221	253	281	305	325	341	353	361	365	365		
	200	53	113	168	218	263	303	338	368	393	413	428	438	443	443		
	180	53	120	181	236	286	331	370	403	431	453	470	481	486	486		
	160	53	128	197	259	315	365	409	447	478	503	522	534	540	541		
	150	55	135	209	275	335	389	435	475	509	535	555	569	575	576		
25,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	59	70	81	90	98	105	112	117	121	124	127	128	128		
	800	49	64	78	91	103	113	122	130	136	142	146	149	150	150		
	700	49	66	82	97	110	122	132	141	149	155	160	163	165	165		
	600	51	71	90	107	123	136	148	159	168	175	180	184	186	186		
	500	53	77	100	120	139	155	170	182	193	201	208	212	215	215		
	400	53	83	112	137	160	181	199	215	228	238	247	252	255	256	$n_i=12,75$	
	350	53	88	120	149	176	199	220	238	253	265	274	281	284	285		
	300	53	94	131	165	196	224	248	269	286	300	311	319	323	324		
	250	53	102	147	188	225	258	287	312	333	350	363	372	377	378		
	200	53	114	170	222	268	309	345	377	403	424	440	452	458	459		
	180	53	121	183	240	292	338	378	413	442	465	483	496	503	505		
	160	53	130	200	264	322	373	418	458	490	517	537	551	559	561		
	150	53	137	212	280	342	397	445	487	522	550	572	587	595	597		

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
26,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	59	71	81	91	99	107	113	119	123	127	129	131	131		
	800	49	64	79	92	104	114	124	132	139	144	149	152	154	154		
	700	49	67	83	98	112	124	135	144	152	158	163	167	169	170		
	600	51	72	91	108	124	138	151	162	171	178	184	188	191	192		
	500	53	78	101	122	141	158	173	186	197	206	213	218	221	222		
	400	53	84	113	139	163	184	203	219	233	244	253	259	263	264		
	350	53	89	121	151	179	203	224	243	259	271	281	289	293	294		
	300	53	95	133	168	200	228	253	275	293	308	320	328	333	335		
	250	53	103	149	191	229	263	293	319	341	359	373	383	389	391		
	200	53	115	173	225	273	315	353	385	413	435	453	465	473	475		
	180	53	122	186	245	197	345	386	422	453	478	497	511	520	522		
	160	53	131	203	268	328	381	428	468	503	531	553	568	578	581		
	150	55	139	215	285	349	405	455	499	535	565	589	605	615	619		
26,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	59	71	82	92	101	108	115	121	126	129	132	134	135	135	
	800	49	65	79	93	105	116	126	134	141	147	152	155	158	159	159	
	700	49	67	84	99	113	126	137	146	155	161	167	171	173	174	174	
	600	51	72	92	110	126	140	153	165	174	182	188	193	196	197	197	
	500	53	78	102	123	143	160	176	189	201	210	218	223	227	228	228	
	400	53	85	114	141	165	187	207	223	238	250	259	266	270	272	272	
	350	53	89	123	154	181	206	229	248	264	278	289	296	301	303	303	
	300	53	95	135	170	203	232	258	280	300	315	328	337	343	345	345	
	250	53	104	151	194	233	268	299	326	349	368	393	394	401	404	404	
	200	53	117	175	229	278	322	360	394	423	447	465	479	488	492	492	
	180	53	124	189	249	303	351	395	432	464	490	511	526	536	539	539	
	160	53	132	206	273	334	389	437	479	515	545	568	586	597	601	601	
	150	55	140	219	290	355	414	465	510	519	580	605	624	635	640	640	
27,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	60	72	83	93	102	110	117	123	128	132	135	137	138	138	
	800	49	65	80	94	106	118	128	136	144	150	155	159	161	163	163	
	700	49	67	85	100	115	127	139	149	157	164	170	175	177	179	179	
	600	51	73	93	111	128	143	156	168	178	186	193	198	201	203	203	
	500	53	79	103	125	145	163	179	193	205	215	223	229	233	235	235	
	400	53	85	115	143	168	190	210	228	243	255	265	273	278	280	281	
	350	53	90	124	156	184	210	233	253	270	284	296	304	310	313	313	
	300	53	96	136	173	206	236	263	286	306	323	336	346	353	356	357	
	250	53	105	153	197	237	273	305	333	357	377	393	405	413	417	417	
	200	53	118	178	233	283	328	368	403	433	458	478	493	503	508	509	
	180	53	125	192	253	308	358	403	442	475	503	525	542	553	558	559	
	160	53	134	209	278	340	397	447	490	528	559	584	603	615	622	623	
	150	55	142	222	295	362	422	475	522	562	595	622	642	655	662	663	
27,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
	1000	47	60	72	84	94	103	111	119	125	130	134	138	140	142	142	
	800	49	65	81	95	108	119	129	139	146	153	158	162	165	167	167	
	700	49	68	85	101	116	129	141	151	160	168	174	178	182	183	184	
	600	51	73	93	112	129	145	158	170	181	190	195	202	206	208	208	
	500	53	79	104	126	147	165	182	196	209	219	228	234	239	241	242	
	400	53	86	117	145	170	193	214	232	248	261	272	280	285	288	289	
	350	53	91	126	158	187	214	237	258	276	291	303	312	319	322	323	
	300	53	97	138	175	219	240	268	292	313	330	345	355	363	367	368	
	250	53	106	155	200	241	278	311	340	365	386	403	416	425	430	431	
	200	53	119	180	237	288	334	375	412	443	469	490	507	519	524	526	
	180	53	126	195	257	314	365	411	451	486	515	539	557	570	576	578	
	160	53	136	212	283	347	404	456	501	540	573	600	620	634	642	644	
	150	55	144	225	300	369	430	485	534	575	610	639	660	675	684	686	

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu wewnętrznego (n_i) od osi skrajnej w metrach															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_i) [mm]															
28,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
	1000	47	60	73	84	95	104	113	120	127	132	137	140	143	144	145	
	800	49	66	81	96	109	121	131	141	149	156	161	166	169	170	171	
	700	49	68	86	102	117	131	143	154	163	171	177	182	186	188	189	
	600	51	73	94	113	131	147	161	173	184	193	201	207	211	213	214	
	500	53	80	105	128	149	168	185	200	213	224	233	240	245	248	249	
	400	53	87	118	147	173	197	218	237	253	267	278	287	293	297	298	
	350	53	91	127	160	190	217	241	263	281	297	310	320	327	331	333	
	300	53	98	140	178	213	245	273	298	320	338	353	365	373	378	380	
	250	53	107	157	203	245	283	317	347	373	395	413	427	437	443	445	
	200	53	120	183	240	293	340	383	420	453	480	503	520	533	540	543	
	180	53	128	197	261	320	372	420	461	497	528	553	572	586	595	597	
	160	53	137	215	287	353	412	465	512	553	587	615	637	653	662	665	
	150	55	145	229	305	375	439	495	545	589	625	655	679	695	705	709	
28,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	1000	47	61	73	85	96	106	114	122	129	135	139	143	146	148	148	148
	800	49	66	82	97	110	122	133	143	151	159	164	169	173	175	176	176
	700	49	68	87	103	119	133	145	156	166	174	181	186	190	193	194	194
	600	51	74	95	115	132	149	163	176	188	197	205	211	216	218	220	220
	500	53	80	106	129	151	170	188	203	217	228	238	245	251	254	256	256
	400	53	87	119	148	175	200	222	241	258	272	284	294	300	305	307	307
	350	53	9	129	162	193	221	246	268	287	303	317	328	336	341	343	343
	300	53	99	141	180	216	249	278	304	326	345	361	374	383	389	381	391
	250	53	108	159	206	249	288	323	354	381	404	423	438	449	456	459	459
	200	53	122	185	244	298	347	390	429	463	492	515	534	548	557	560	561
	180	53	129	200	265	324	379	428	471	508	540	567	588	603	613	617	617
	160	53	139	218	292	359	420	475	523	565	601	631	654	672	683	687	688
	150	55	147	232	310	382	447	505	557	602	641	672	697	716	727	732	732
29,0	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	1000	47	61	74	86	97	107	116	124	131	137	142	146	149	151	152	152
	800	49	66	83	98	111	124	135	145	154	161	168	173	176	179	180	180
	700	49	69	87	105	120	135	147	159	169	177	185	190	195	197	199	199
	600	51	74	96	116	134	151	166	179	191	201	209	216	221	224	226	226
	500	53	81	107	131	153	173	191	207	221	233	243	251	257	261	263	263
	400	53	88	120	150	178	203	225	245	263	278	290	300	308	313	315	316
	350	53	93	130	164	196	224	250	273	293	310	324	336	344	351	353	353
	300	53	100	143	183	220	253	283	310	333	353	370	383	393	400	403	403
	250	53	109	161	209	253	293	329	361	389	413	433	449	461	469	473	473
	200	53	123	188	248	303	353	398	438	473	503	528	548	563	573	578	579
	180	53	131	203	270	331	386	436	481	520	553	581	603	620	631	636	637
	160	53	140	222	297	365	428	484	534	578	615	647	672	690	703	709	710
	150	55	149	235	315	389	455	515	569	616	656	689	716	736	749	755	756
29,5	>1000	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	1000	47	61	74	87	98	108	117	126	133	139	144	149	152	154	155	156
	800	49	67	83	99	113	125	137	147	156	164	171	176	180	183	184	185
	700	49	69	88	106	122	136	150	161	172	181	188	194	199	202	204	204
	600	51	75	97	117	136	153	168	182	194	205	213	220	226	230	232	232
	500	53	81	108	132	155	175	194	210	225	237	248	256	263	267	270	270
	400	53	88	122	152	180	206	229	250	268	283	297	307	315	321	324	325
	350	53	94	131	166	199	228	254	278	299	316	331	344	353	359	363	364
	300	53	100	145	185	223	257	288	315	340	360	378	392	403	410	415	416
	250	53	110	163	212	257	298	335	368	397	422	443	460	473	482	487	488
	200	53	124	190	252	308	359	405	447	483	514	540	562	578	589	595	597
	180	53	132	206	274	336	393	445	490	531	565	595	618	636	649	656	657
	160	53	142	225	301	372	435	493	545	590	629	662	689	709	723	731	733

Tablica
odchyień punktu zewnętrznego (D_a) na łukach

Odchylenia punktu zewnętrznego na łukach oblicza się według wzoru:

$$D_a = \frac{1000(an_a + n_a^2)}{2R} + c \frac{(2n_a + a)}{a} - \frac{1000p^2}{8R} [mm]$$

gdzie: a - rozstaw osi skrajnych , względnie czopów skrętu wózków lub mostu nośnego wagonu [m],
 n_a - odległość rozpatrywanego punktu zewnętrznego od najbliższej osi skrajnej, względnie
czopa skrętu wózków lub mostu nośnego wagonu [m],

R - promień łuku [m],

p - rozstaw osi skrajnych wózka [m],

c - współczynnik

1000 współczynnik przeliczeniowy [m] na [mm].

Przy obliczaniu wartości odchyień punktu zewnętrznego na łukach, podanych w niniejszej tablicy, nie uwzględniono ostatniego członu powyższego wzoru, tj.: $D' = \frac{1000p^2}{8R}$, który stanowi odchylenie na łukach wagonu na wózkach i ma zastosowanie tylko w przypadku użycia do przewozu takiego wagonu.

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
6,0	>1000	43	57	71	85	99	113	128	142	156	170	184
	1000	47	65	85	107	128	151	176	200	226	254	281
	800	49	69	91	114	138	164	191	219	248	278	310
	700	49	70	92	116	142	169	197	227	258	290	324
	600	51	73	97	124	151	180	212	244	278	315	352
	500	53	77	103	132	162	195	230	226	304	345	387
	400	53	79	107	139	172	209	248	289	332	379	427
	350	53	80	110	144	180	219	260	305	352	403	456
	300	53	82	114	150	189	232	278	327	379	435	494
	250	53	84	120	160	203	251	303	357	418	482	548
	200	53	88	128	174	223	279	340	404	475	549	628
	180	53	90	133	181	234	294	359	429	505	587	680
	160	53	92	139	191	249	313	384	461	544	634	730
	150	55	97	145	200	262	330	405	487	575	670	772
6,5	>1000	43	56	69	82	95	108	121	134	147	160	173
	1000	47	64	84	104	125	147	170	194	219	245	272
	800	49	68	89	111	134	159	185	212	240	270	301
	700	49	69	90	114	138	164	191	220	251	282	315
	600	51	72	96	121	148	176	206	238	271	306	343
	500	53	76	102	129	159	191	224	260	298	337	379
	400	53	78	106	136	170	205	243	284	327	373	420
	350	53	79	109	142	177	215	256	301	347	397	450
	300	53	81	113	148	187	229	274	323	375	430	489
	250	53	84	120	159	202	249	301	356	415	479	546
	200	53	88	128	173	223	279	339	403	473	548	628
	180	53	90	133	181	235	294	359	430	505	587	674
	160	53	91	139	191	249	314	385	462	546	635	732
	150	55	97	145	201	263	331					
7,0	>1000	43	55	67	79	91	103	115	128	140	152	164
	1000	47	64	82	101	122	143	165	189	213	238	264
	800	49	67	87	109	131	155	180	207	234	263	293
	700	49	68	89	11	135	161	187	215	245	276	308
	600	51	71	94	119	145	173	202	235	266	300	336
	500	53	75	100	127	156	187	220	255	292	331	372
	400	53	77	105	135	167	202	240	280	322	367	415
	350	53	79	108	140	175	213	254	298	344	394	445
	300	53	81	112	147	186	227	272	321	372	427	486
	250	53	84	119	158	202	248	300	355	414	477	544
	200	53	88	128	173	224	279	339	404	475	549	629
	180	53	90	133	182	235	295	359	431	507	589	677
	160	53	93	139	192	250	316	386	465	549	639	736
	150	55	97	146	202	264	333	409	492	581	676	778
7,2	>1000	43	54	66	78	90	101	125	125	136	149	160
	1000	17	63	81	100	120	142	164	187	211	236	262
	800	49	67	87	105	130	154	179	205	232	261	291
	700	49	68	88	111	134	159	186	214	243	274	306
	600	51	71	94	118	144	171	201	231	264	298	334
	500	53	75	100	127	155	186	219	254	291	329	370
	400	53	77	105	134	167	202	239	279	321	366	413
	350	53	79	108	140	175	213	253	296	343	392	444
	300	53	81	112	147	185	227	272	320	372	427	488
	250	53	84	119	158	201	248	300	355	414	477	546
	200	53	88	128	174	224	279	339	405	475	550	630
	180	53	90	133	182	236	295	361	432	508	590	678
	160	53	93	139	193	252	316	389	467	549	641	738
	150	55	97	147	203	265	335	411	493	582	678	781

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
7,5	>1000	43	54	65	77	88	99	111	122	133	145	156
	1000	47	63	81	100	119	140	161	184	208	232	258
	800	49	67	87	107	129	152	177	202	229	258	287
	700	49	67	88	110	133	158	184	211	240	271	303
	600	51	71	93	117	143	170	199	229	261	295	331
	500	53	75	99	126	154	185	218	252	288	327	367
	400	53	77	104	134	166	201	238	277	319	364	411
	350	53	79	108	140	174	212	252	295	341	391	442
	300	53	81	112	147	185	227	272	320	371	426	484
	250	53	84	119	158	201	248	299	354	413	476	543
	200	53	88	128	173	224	279	339	404	475	550	630
	180	53	90	133	182	236	296	362	432	509	591	679
	160	53	93	140	193	252	318	390	467	552	643	739
	150	55	98	148	204	267	337	413	496	586	682	785
8,0	>1000	43	54	64	74	85	96	106	117	128	138	149
	1000	47	63	80	98	117	137	158	180	203	228	253
	800	49	66	85	105	127	150	174	199	225	253	282
	700	49	67	87	108	131	155	181	208	237	267	298
	600	51	71	92	116	141	168	196	226	258	292	327
	500	53	75	99	125	153	183	215	249	285	324	364
	400	53	77	104	133	165	199	236	275	317	362	409
	350	53	78	107	139	174	211	251	294	340	389	441
	300	53	81	112	147	185	226	271	319	371	426	484
	250	53	84	119	158	201	248	299	354	414	477	544
	200	53	88	128	174	225	281	341	407	478	553	634
	180	53	91	133	184	238	299	365	436	513	596	684
	160	53	93	141	195	255	321	394	472	558	649	746
	150	55	99	149	206	270	340	417	501	592	689	792
8,2	>1000	43	53	63	74	84	94	105	115	125	136	146
	1000	47	62	79	97	116	136	157	179	202	226	251
	800	49	66	85	105	126	149	173	198	224	252	280
	700	49	67	87	108	131	155	180	207	236	265	297
	600	51	70	92	115	140	167	195	225	257	290	324
	500	53	74	98	124	151	182	215	248	284	322	362
	400	53	77	104	133	163	199	236	275	317	361	408
	350	53	78	107	139	172	211	251	294	340	389	440
	300	53	81	112	147	184	226	271	319	371	426	484
	250	53	84	119	158	201	249	300	355	414	477	545
	200	53	88	129	175	226	282	342	408	479	555	636
	180	53	91	135	184	239	300	356	438	515	598	686
	160	53	94	142	196	256	323	396	475	560	652	749
	150	55	99	150	207	271	342	419	502	594	692	796
8,5	>1000	43	52	62	72	82	92	102	112	122	132	142
	1000	47	62	79	96	115	135	156	177	200	224	248
	800	49	66	84	104	125	148	171	196	222	250	278
	700	49	67	86	107	130	154	179	206	234	264	295
	600	51	70	92	115	140	166	194	224	256	289	323
	500	53	74	98	124	152	182	214	247	283	321	361
	400	53	77	103	133	164	199	235	275	316	361	407
	350	53	78	107	139	172	211	251	294	340	389	440
	300	53	81	112	147	185	227	272	320	371	426	484
	250	53	84	119	159	202	248	301	356	415	479	546
	200	53	89	130	176	227	282	344	410	481	557	639
	180	53	91	136	186	240	302	368	440	518	608	690
	160	53	95	143	198	258	325	398	478	564	656	754
	150	55	99	151	209	273	345	422	507	595	696	801

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
9,0	>1000	43	52	61	71	80	90	99	109	118	128	137
	1000	47	62	78	95	114	133	153	175	197	221	245
	800	49	66	84	103	124	146	169	194	220	247	275
	700	49	6	86	107	129	153	177	204	232	261	292
	600	51	70	91	114	139	165	193	222	254	287	321
	500	53	74	98	123	151	181	212	246	282	320	359
	400	53	77	103	132	164	198	235	274	316	360	407
	350	53	78	107	139	173	211	251	294	340	389	441
	300	53	81	112	147	186	227	272	321	372	428	486
	250	53	84	121	160	204	251	303	359	418	482	549
	200	53	89	131	178	230	286	348	414	486	563	644
	180	53	92	137	188	244	306	373	446	524	608	697
	160	53	96	145	200	262	330	404	485	571	664	763
	150	55	100	153	212	277	349	428	514	606	705	810
9,5	>1000	43	51	60	69	78	87	96	105	114	123	132
	1000	47	62	78	95	113	132	152	173	195	218	242
	800	49	66	83	103	123	145	168	192	218	244	272
	700	49	67	86	106	128	152	176	203	233	259	290
	600	51	70	91	114	138	164	192	221	252	285	319
	500	53	74	98	123	151	180	212	245	281	318	358
	400	53	77	103	133	164	198	235	274	316	360	407
	350	53	79	107	139	174	211	252	295	341	390	442
	300	53	81	113	148	187	229	274	322	374	429	488
	250	53	85	121	161	205	253	305	362	428	485	553
	200	53	90	132	180	232	289	352	419	491	568	651
	180	53	93	139	190	247	309	377	451	530	615	705
	160	53	97	147	203	266	335	410	497	579	672	773
	150	55	102	155	215	281	355	434	520	613	714	821
10,0	>1000	43	51	60	68	77	83	94	102	111	119	128
	1000	47	61	77	94	112	131	150	171	193	216	240
	800	49	65	83	102	122	144	167	191	216	243	271
	700	49	66	86	105	127	151	175	201	229	258	288
	600	51	70	91	113	138	164	191	220	251	284	318
	500	53	74	98	123	151	180	212	245	281	318	358
	400	53	77	104	133	165	199	236	275	317	361	408
	350	53	79	108	140	175	212	253	296	342	391	442
	300	53	81	114	149	188	230	276	324	377	432	491
	250	53	85	122	162	207	255	308	364	425	489	558
	200	53	91	134	182	235	293	356	424	497	575	658
	180	53	94	140	192	250	314	382	457	537	622	713
	160	53	98	149	206	270	339	416	498	587	682	783
	150	55	103	157	218	286	360	441	529	623	724	832
10,2	>1000	43	51	59	67	76	84	93	101	109	118	125
	1000	47	67	77	94	111	130	150	170	192	215	239
	800	49	65	83	102	122	143	166	190	215	242	270
	700	49	66	85	105	127	150	175	201	228	257	288
	600	51	70	91	113	137	162	191	220	251	284	318
	500	53	74	98	123	151	180	212	245	280	317	357
	400	53	77	104	133	165	199	236	275	316	360	408
	350	53	79	108	140	175	213	253	297	342	391	444
	300	53	81	114	149	188	231	276	325	377	432	492
	250	53	86	122	163	207	256	309	365	426	490	560
	200	53	91	134	182	236	294	357	426	498	576	660
	180	53	94	141	193	251	315	384	460	539	624	717
	160	53	98	149	207	271	342	418	500	589	684	785
	150	55	103	158	219	288	362	444	532	627	723	836

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
10,4	>1000	43	51	59	67	75	83	92	100	108	116	124
	1000	47	61	77	93	111	130	149	170	192	214	238
	800	49	65	82	103	122	143	166	190	215	243	269
	700	49	66	85	106	127	150	175	201	258	258	288
	600	51	70	91	113	137	163	191	220	251	284	318
	500	53	75	98	123	151	180	212	245	281	318	358
	400	53	78	104	133	165	199	236	276	317	362	409
	350	53	80	108	140	175	213	254	297	344	393	445
	300	53	83	114	150	189	231	277	326	379	435	493
	250	53	87	122	163	208	257	310	367	428	493	561
	200	53	92	135	184	237	296	359	428	501	580	663
	180	53	96	142	195	253	317	386	462	542	629	720
	160	53	99	150	208	273	344	421	504	593	689	791
	150	55	104	159	221	289	365	447	535	630	732	841
10,5	>1000	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123
	1000	47	61	77	93	111	130	149	170	191	214	238
	800	49	65	83	102	122	143	166	190	215	241	269
	700	49	66	85	105	127	150	175	201	228	258	288
	600	53	70	91	113	137	163	191	220	251	283	318
	500	53	74	97	123	150	180	212	245	280	318	358
	400	53	77	104	133	165	199	236	276	317	362	409
	350	53	79	108	140	175	213	254	297	344	393	445
	300	53	82	114	150	189	232	277	327	379	435	494
	250	53	86	123	163	209	258	311	368	428	494	563
	200	53	91	135	183	238	297	360	429	502	582	665
	180	53	95	142	194	254	318	3888	463	543	630	722
	160	53	99	151	208	274	345	422	504	595	691	793
	150	55	104	159	221	290	365	448	537	632	734	843
11,0	>1000	43	50	58	66	73	81	89	97	104	112	120
	1000	47	61	76	93	110	129	148	169	190	213	236
	800	49	65	82	101	121	143	165	180	214	240	268
	700	49	66	85	105	127	150	174	200	228	258	287
	600	51	70	91	113	137	163	191	220	251	283	317
	500	53	74	98	123	151	180	212	245	281	318	358
	400	53	77	104	134	166	200	237	277	319	363	410
	350	53	79	109	141	176	215	255	299	346	396	448
	300	53	82	115	151	191	234	280	329	382	438	498
	250	53	86	124	165	211	261	314	372	433	499	568
	200	53	92	137	186	241	302	365	435	509	589	673
	180	53	96	144	198	258	325	393	470	551	639	731
	160	53	100	153	213	278	350	425	513	604	701	804
	150	55	105	162	224	295	372	455	545	642	745	855
11,2	>1000	43	50	58	65	73	81	88	96	103	111	119
	1000	47	61	77	93	110	129	148	167	190	212	236
	800	49	65	83	101	121	143	165	189	214	240	268
	700	49	66	85	105	127	150	173	200	228	257	287
	600	51	70	91	113	138	164	191	220	251	283	318
	500	53	74	98	123	151	181	212	246	281	319	358
	400	53	77	104	134	166	201	238	278	320	364	411
	350	53	79	109	141	177	215	256	300	347	397	449
	300	53	82	115	151	191	235	281	331	384	440	500
	250	53	87	124	166	212	262	315	373	435	501	570
	200	53	93	137	187	242	302	367	437	512	592	676
	180	53	96	145	199	259	325	396	472	554	642	735
	160	53	100	154	214	280	352	431	516	608	704	809
	150	55	106	163	227	297	374	458	549	646	750	860

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
11,4	>1000	43	50	58	65	73	81	87	94	102	110	117
	1000	47	61	76	93	110	128	148	168	190	212	235
	800	49	65	82	101	121	142	165	189	214	240	267
	700	49	66	84	105	127	150	174	200	228	256	287
	600	51	70	91	113	137	163	191	220	251	283	318
	500	53	74	97	123	151	181	212	246	281	319	359
	400	53	77	104	134	166	201	238	278	320	365	412
	350	53	79	108	142	177	216	257	301	348	398	450
	300	53	82	115	152	192	235	282	332	385	442	501
	250	53	87	124	167	213	263	317	375	437	503	573
	200	53	92	137	188	243	304	369	439	514	595	680
	180	53	96	144	200	261	327	398	475	557	646	739
	160	53	100	154	215	282	355	434	520	611	709	813
	150	55	106	164	228	299	376	461	552	650	754	865
11,5	>1000	43	50	57	65	72	79	87	94	102	109	116
	1000	47	61	76	93	110	128	148	168	189	212	235
	800	49	65	82	101	121	142	165	188	213	240	267
	700	49	66	85	105	127	150	174	200	228	256	286
	600	51	70	91	113	137	163	191	220	251	283	317
	500	53	74	98	123	151	181	212	246	282	319	359
	400	53	77	105	134	166	201	239	278	321	365	413
	350	53	79	109	142	176	216	257	301	348	398	451
	300	53	82	116	152	192	236	282	332	396	442	502
	250	53	97	125	168	213	263	318	376	438	514	574
	200	53	93	139	189	244	305	370	441	516	596	682
	180	53	97	146	201	261	328	399	476	559	647	741
	160	53	101	155	216	283	357	436	521	613	711	816
	150	55	106	164	229	300	378	463	554	653	757	867
11,8	>1000	43	50	57	64	71	79	86	93	100	107	115
	1000	47	61	76	93	110	128	147	168	189	211	234
	800	49	65	82	101	121	142	165	188	213	240	267
	700	49	66	85	105	127	150	174	200	227	256	287
	600	51	70	91	113	137	163	191	220	251	284	318
	500	53	74	97	124	152	181	213	246	282	320	360
	400	53	77	104	135	157	202	240	279	322	367	414
	350	53	80	108	143	179	217	259	303	350	400	454
	300	53	93	115	153	194	237	284	334	388	445	505
	250	63	87	124	168	215	265	320	378	441	507	580
	200	53	94	138	190	246	307	373	444	520	601	687
	180	53	97	146	203	264	330	403	480	566	653	747
	160	53	102	155	216	287	360	440	526	619	718	823
	150	55	107	166	231	303	382	467	558	657	762	872
12,0	>1000	43	56	57	64	71	78	85	92	99	106	113
	1000	47	61	76	92	109	128	147	167	188	211	234
	800	49	65	82	101	121	142	165	188	213	239	267
	700	49	66	85	105	127	150	174	200	228	256	287
	600	51	70	91	113	137	163	191	220	251	284	318
	500	53	74	98	124	151	181	213	247	282	320	360
	400	53	77	105	135	167	202	240	280	322	368	415
	350	53	80	110	143	179	218	259	304	351	401	454
	300	53	83	117	154	194	238	285	335	389	446	507
	250	53	88	126	169	216	266	321	380	443	509	580
	200	53	94	140	192	248	309	375	447	523	604	690
	180	53	97	148	204	265	330	405	483	567	656	751
	160	53	402	158	219	288	362	444	530	623	722	828
	150	55	108	167	233	305	384	470	563	662	768	880

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
12,2	>1000	43	50	56	63	70	77	84	91	98	105	112
	1000	47	61	76	92	110	128	147	167	189	210	234
	800	49	65	82	101	121	143	164	188	213	239	267
	700	49	66	85	105	127	151	174	200	228	256	287
	600	51	70	91	113	138	164	191	221	251	284	318
	500	53	74	98	124	152	182	213	247	283	320	361
	400	53	78	105	136	168	203	241	281	323	368	416
	350	53	80	110	145	180	219	260	305	352	402	456
	300	53	83	117	154	195	239	286	337	391	447	509
	250	53	88	127	170	217	268	323	382	445	511	583
	200	53	94	140	193	249	311	377	449	525	606	694
	180	53	98	149	205	267	335	408	486	570	658	756
	160	53	102	159	221	290	364	445	533	626	724	838
	150	55	108	167	234	307	387	473	566	667	770	885
12,5	>1000	43	49	56	63	70	77	83	90	97	104	111
	1000	47	61	76	92	109	127	147	167	188	210	233
	800	49	65	82	101	121	142	164	188	213	239	267
	700	49	66	85	105	127	151	174	200	228	256	288
	600	51	70	91	113	138	164	191	221	252	284	319
	500	53	74	98	124	152	182	214	248	284	322	362
	400	53	78	106	136	169	204	242	282	325	370	418
	350	53	80	111	144	180	220	261	306	354	405	458
	300	53	83	118	155	196	240	288	339	393	451	512
	250	53	88	127	171	218	270	325	385	448	515	587
	200	53	95	141	194	251	314	381	453	530	612	699
	180	53	99	149	207	270	338	411	491	575	666	762
	160	53	103	159	223	293	368	450	538	632	731	840
	150	55	109	169	237	310	391	478	572	672	779	893
12,8	>1000	43	49	56	63	69	76	83	89	96	102	109
	1000	47	61	76	92	109	127	147	167	188	209	233
	800	49	64	82	101	121	142	165	188	213	239	267
	700	49	66	85	105	127	150	175	201	228	257	288
	600	51	70	91	114	138	164	192	221	252	285	319
	500	53	75	99	125	153	183	215	248	285	323	363
	400	53	78	106	136	170	205	243	283	326	372	420
	350	53	80	11	145	182	221	263	308	356	407	460
	300	53	84	118	156	195	242	290	341	395	453	515
	250	53	88	128	172	221	272	327	387	451	519	591
	200	53	95	143	196	254	316	384	456	534	617	705
	180	53	99	151	209	273	341	415	495	580	671	768
	160	53	104	161	225	296	372	454	543	638	739	847
	150	55	110	171	239	313	395	483	577	678	786	901
13,0	>1000	43	49	56	62	69	75	82	88	95	101	108
	1000	47	61	76	92	109	127	146	167	188	210	233
	800	49	65	82	101	121	142	165	188	213	239	267
	700	49	66	85	105	127	150	175	201	228	257	288
	600	51	70	91	114	138	164	192	222	253	285	320
	500	53	75	99	125	153	183	215	249	285	323	363
	400	53	78	106	137	170	205	243	284	327	373	421
	350	53	81	111	145	182	221	264	309	357	408	462
	300	53	84	119	157	198	243	291	342	397	455	517
	250	53	89	129	173	221	273	329	389	453	521	593
	200	53	96	144	197	255	318	386	459	537	620	708
	180	53	100	152	210	274	343	418	498	584	675	772
	160	53	104	162	227	297	374	457	547	642	744	852
	150	55	110	172	240	316	398	486	581	683	791	906

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
13,2	>1000	43	49	55	61	68	75	81	88	94	100	107
	1000	47	61	76	92	109	127	146	167	188	210	233
	800	49	65	82	101	122	142	165	188	213	239	267
	700	49	66	85	105	127	150	175	201	228	257	288
	600	51	70	91	114	138	165	192	222	253	286	320
	500	53	75	99	125	153	183	215	250	286	324	364
	400	53	78	106	137	170	206	244	285	328	374	422
	350	53	81	112	146	183	222	265	30	358	410	463
	300	53	84	119	158	199	244	292	344	399	457	519
	250	53	89	129	174	222	274	331	391	455	524	596
	200	53	96	145	198	256	320	388	462	540	624	712
	180	53	100	153	212	275	345	420	501	587	679	777
	160	53	105	163	228	299	377	460	550	646	749	857
	150	55	111	173	242	317	400	489	592	687	796	912
13,5	>1000	43	49	55	61	68	74	80	87	93	99	105
	1000	47	61	76	92	109	127	146	166	188	210	233
	800	49	65	82	101	121	142	165	188	213	240	267
	700	49	66	85	105	127	151	175	201	229	258	288
	600	51	70	91	114	139	165	193	222	254	287	321
	500	53	75	99	125	154	184	216	250	287	325	365
	400	53	78	107	138	171	207	245	286	330	376	424
	350	53	81	112	147	184	224	266	312	360	412	466
	300	53	84	120	158	200	246	294	346	401	460	522
	250	53	90	130	175	224	276	333	394	459	528	600
	200	53	96	146	200	259	323	392	466	545	629	718
	180	53	102	154	213	278	348	421	506	593	685	783
	160	53	107	165	231	302	380	465	555	652	755	868
	150	55	112	175	245	321	404	493	590	694	803	920
13,8	>1000	43	49	55	61	67	73	79	86	92	98	104
	1000	47	61	76	92	109	127	146	166	188	210	233
	800	49	65	82	101	121	143	165	188	214	240	267
	700	49	66	85	106	128	151	176	201	229	258	289
	600	51	70	91	115	139	165	193	222	254	288	322
	500	53	75	99	126	154	185	217	250	288	326	367
	400	53	78	107	138	172	208	247	288	331	378	422
	350	53	81	113	147	185	225	268	314	363	414	467
	300	53	85	121	159	202	247	296	349	404	463	525
	250	53	90	131	176	225	279	336	397	462	531	605
	200	53	97	147	201	261	326	395	470	549	634	724
	180	53	102	156	215	281	352	428	510	598	691	790
	160	53	107	167	233	305	384	470	561	658	762	872
	150	55	113	176	247	325	408	499	596	701	811	928
14,0	>1000	43	49	55	61	67	73	79	85	91	97	103
	1000	47	61	76	92	109	127	146	167	188	210	233
	800	49	65	82	101	121	143	165	189	214	240	268
	700	49	65	86	106	130	151	176	202	231	259	289
	600	51	70	92	115	139	166	194	224	255	288	323
	500	53	75	99	126	154	185	217	252	288	327	368
	400	53	79	107	139	172	209	247	289	332	379	428
	350	53	81	113	148	185	226	269	315	364	416	470
	300	53	85	121	160	202	248	297	350	406	465	528
	250	53	90	132	177	227	280	338	399	465	534	608
	200	53	97	148	203	263	328	398	473	553	635	728
	180	53	102	157	217	283	354	431	513	601	695	794
	160	53	107	168	234	308	387	473	565	663	764	878
	150	55	113	178	249	327	411	502	600	705	816	934

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
14,5	>1000	43	48	54	60	66	72	78	84	89	95	101
	1000	47	61	76	92	109	127	146	167	188	210	233
	800	49	65	82	101	122	143	166	189	2215	241	269
	700	49	66	86	106	128	152	177	203	231	260	291
	600	51	70	92	115	140	167	195	225	2565	289	324
	500	53	75	100	127	155	186	219	254	290	329	370
	400	53	79	108	140	174	211	250	291	335	382	431
	350	53	82	114	149	187	228	272	318	368	420	475
	300	53	86	122	162	205	251	301	354	410	470	533
	250	53	91	133	179	230	281	342	404	471	541	615
	200	53	99	150	206	267	330	404	480	561	647	738
	180	53	103	159	220	287	357	438	521	611	705	806
	160	53	108	170	238	311	391	480	574	673	779	891
14,8	150	55	115	180	253	332	418	511	610	716	829	948
	>1000	43	48	54	60	66	71	77	83	89	94	100
	1000	47	61	76	92	109	127	147	167	188	210	233
	800	49	65	83	102	122	143	166	190	215	242	269
	700	49	66	86	106	129	152	177	203	231	261	291
	600	51	71	92	116	141	167	196	226	257	290	326
	500	53	75	100	127	156	187	220	255	292	331	371
	400	53	79	109	141	175	212	251	293	337	384	433
	350	53	82	115	150	188	229	273	320	370	423	478
	300	53	86	123	163	206	253	303	357	413	474	537
	250	53	91	134	181	231	286	345	408	474	545	619
	200	53	99	151	207	269	336	407	484	565	652	743
	180	53	103	160	222	290	363	442	526	616	711	812
15,0	160	53	109	172	241	316	397	485	579	679	786	898
	150	55	115	182	255	336	422	516	616	723	836	940
	>1000	43	48	54	60	65	71	77	82	88	94	99
	1000	47	61	76	92	109	127	147	167	188	210	233
	800	49	65	83	102	122	143	166	190	215	242	269
	700	49	67	86	107	129	152	177	204	232	261	292
	600	51	71	92	116	141	167	196	226	258	291	326
	500	53	75	100	128	156	187	221	255	292	332	372
	400	53	79	109	141	175	212	252	294	338	386	435
	350	53	82	115	151	189	230	275	321	371	424	480
	300	53	86	123	164	207	254	305	358	415	476	539
	250	53	92	135	182	233	288	347	410	477	548	623
	200	53	100	152	209	271	338	410	487	569	656	748
15,2	180	53	104	161	224	292	363	445	529	620	716	817
	160	53	110	172	242	318	400	488	583	684	791	904
	150	55	116	183	257	338	425	519	620	727	841	962
	>1000	43	48	54	59	65	71	76	82	87	93	99
	1000	47	61	76	92	109	128	147	167	188	211	233
	800	49	65	83	102	122	144	166	190	216	242	270
	700	49	67	86	107	129	153	178	204	232	262	292
	600	51	71	93	116	141	168	197	227	259	292	327
	500	53	76	101	128	157	189	221	256	294	333	374
	400	53	80	109	141	176	214	253	295	340	387	437
	350	55	83	116	151	190	232	276	323	373	426	482
	300	53	86	124	164	208	256	306	360	417	478	542
	250	53	92	135	183	234	290	348	412	479	550	626
	200	53	100	152	210	272	340	412	490	572	659	752
	180	53	104	162	225	294	368	447	533	624	720	822
	160	53	110	174	244	320	403	492	586	638	795	909
	150	55	116	184	259	340	428	523	624	732	846	968

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
15,4	>1000	43	48	54	59	65	70	76	81	87	92	98
	1000	47	61	76	92	110	128	147	167	188	211	234
	800	49	65	83	102	122	144	167	191	216	243	270
	700	49	67	86	107	1229	153	178	205	233	262	293
	600	51	71	93	116	142	168	197	227	259	29	328
	500	53	76	101	128	158	189	222	257	294	334	375
	400	53	80	110	142	177	214	254	296	341	2898	438
	350	53	83	116	152	191	232	277	324	375	428	484
	300	53	86	124	165	209	257	308	362	419	480	544
	250	53	97	136	183	235	291	350	414	482	553	629
	200	53	100	153	211	274	342	415	492	575	660	756
	180	53	105	163	226	296	370	450	536	629	724	826
	160	53	110	175	246	322	406	495	590	692	800	914
	150	55	117	185	261	342	431	526	628	736	851	973
15,5	>1000	43	48	53	59	64	70	75	81	86	92	97
	1000	47	61	76	92	109	128	147	167	188	211	234
	800	49	65	83	102	122	144	167	191	216	243	270
	700	49	67	86	108	129	153	178	206	233	262	293
	600	51	71	93	116	142	168	197	227	259	293	328
	500	53	76	101	128	158	189	222	257	295	334	375
	400	53	80	110	142	177	214	254	297	342	389	439
	350	53	83	116	152	191	233	277	325	375	428	485
	300	53	87	124	165	210	257	308	362	420	481	545
	250	53	93	136	184	236	292	351	414	483	555	630
	200	53	101	154	211	275	342	416	493	557	665	758
	180	53	105	163	227	297	371	452	536	629	726	829
	160	53	110	176	246	324	407	496	591	694	803	917
	150	55	117	186	261	344	432	528	630	739	854	976
15,6	>1000	43	48	53	59	64	70	75	81	86	92	97
	1000	47	61	76	92	110	128	147	167	189	211	234
	800	49	65	83	102	122	144	167	191	216	243	270
	700	49	67	86	107	130	153	178	206	233	263	293
	600	51	71	93	117	142	169	198	228	260	293	329
	500	53	76	101	129	158	189	222	258	295	335	376
	400	53	80	110	143	178	215	254	297	343	390	440
	350	53	83	116	153	192	233	277	326	376	429	486
	300	53	87	125	166	210	258	308	363	421	482	546
	250	53	93	136	184	236	292	352	416	484	556	632
	200	53	101	154	212	276	344	416	495	579	667	760
	180	53	105	164	228	297	373	452	539	631	728	831
	160	53	111	176	247	325	408	497	594	697	805	920
	150	55	118	187	262	345	434	530	632	741	857	981
16,0	>1000	43	48	53	58	64	69	74	80	85	90	96
	1000	47	61	76	92	110	128	147	168	189	211	235
	800	49	65	83	102	123	144	167	192	217	244	272
	700	49	68	86	108	130	154	179	206	234	264	295
	600	51	71	93	117	142	170	198	229	261	295	330
	500	52	76	102	129	159	190	224	259	297	337	378
	400	53	80	111	143	179	217	257	300	345	393	443
	350	53	83	117	154	193	235	280	328	379	433	490
	300	53	87	126	167	212	260	312	367	425	487	551
	250	53	95	138	186	236	295	356	421	489	562	638
	200	53	104	156	215	276	348	422	501	585	674	768
	180	53	109	166	231	298	377	459	546	638	737	840
	160	53	114	178	250	326	413	505	602	705	812	931
	150	55	119	189	266	349	440	536	640	750	867	991

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
16,5	>1000	43	48	53	58	63	68	73	79	84	89	94
	1000	47	61	76	93	110	128	148	168	190	212	235
	800	49	65	83	103	123	145	168	192	218	245	273
	700	49	67	87	108	130	155	180	207	236	264	296
	600	51	71	94	118	143	171	200	230	263	297	333
	500	53	76	102	130	160	192	226	262	299	339	381
	400	53	81	111	145	180	219	259	303	348	397	447
	350	53	84	118	155	195	238	284	332	383	438	495
	300	53	88	127	169	215	263	316	371	430	492	558
	250	53	94	139	190	242	299	361	426	495	569	646
	200	53	103	158	219	283	353	428	508	593	684	779
	180	53	108	168	235	296	368	446	533	628	731	842
	160	53	114	178	256	335	420	513	611	716	827	944
	150	55	120	192	272	355	447	545	650	762	880	1007
17,0	>1000	43	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92
	1000	47	61	76	93	110	129	148	169	190	213	236
	800	49	65	84	103	124	146	169	193	219	246	274
	700	49	67	87	109	130	156	180	208	237	267	297
	600	51	71	94	118	144	172	201	232	265	299	335
	500	53	77	103	131	161	193	228	264	302	342	384
	400	53	81	112	146	182	221	262	306	352	401	452
	350	53	84	119	157	197	241	287	336	383	442	500
	300	53	89	128	171	217	267	320	376	435	498	564
	250	53	95	141	191	245	304	366	432	502	576	654
	200	53	104	160	221	287	359	435	516	602	693	789
	180	53	109	171	238	311	389	473	562	658	758	864
	160	53	115	184	259	340	427	521	621	727	839	963
	150	55	122	195	274	361	454	554	660	774	893	1020
17,5	>1000	43	47	52	57	62	67	72	77	81	86	91
	1000	47	61	77	93	111	129	149	169	191	214	237
	800	49	66	84	104	124	147	170	194	220	247	276
	700	49	67	88	109	132	157	183	210	239	269	300
	600	51	72	95	119	145	173	203	234	267	301	337
	500	53	77	103	132	162	195	229	266	304	345	387
	400	53	82	113	147	184	223	265	309	355	405	456
	350	53	85	120	158	199	243	290	340	392	447	505
	300	53	89	129	173	220	270	323	380	440	504	571
	250	53	96	142	194	249	308	371	436	509	585	663
	200	53	105	162	224	292	364	441	523	611	703	800
	180	53	110	173	242	316	395	475	571	667	769	877
	160	53	116	187	264	345	434	529	630	738	852	972
	150	55	123	198	279	367	462	563	671	785	907	1034
17,6	>1000	43	47	52	57	61	67	71	76	81	86	91
	1000	47	61	77	93	111	130	149	170	191	214	238
	800	49	66	84	104	125	147	170	196	221	248	276
	700	49	67	88	109	132	157	183	210	239	269	301
	600	51	72	95	120	146	174	203	234	267	302	338
	500	53	78	103	132	162	195	230	267	305	346	388
	400	53	82	113	148	184	224	265	310	356	406	457
	350	53	86	120	159	199	244	291	340	393	448	507
	300	53	90	130	174	220	271	324	381	442	505	572
	250	53	96	142	194	249	308	372	439	510	585	664
	200	53	105	162	225	292	365	442	525	612	705	802
	180	53	111	173	242	316	396	481	573	669	771	879
	160	53	117	187	264	346	436	531	62	740	854	975
	150	55	123	198	279	368	463	565	673	788	909	1037

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a [mm])										
18,0	>1000	43	47	52	57	61	66	71	76	80	85	90
	1000	47	61	77	93	11	130	149	170	192	215	238
	800	49	66	84	104	125	147	171	196	222	249	277
	700	49	67	88	109	132	157	183	210	239	269	301
	600	51	72	95	120	146	174	204	236	269	304	340
	500	53	77	104	133	164	197	231	268	307	348	391
	400	53	82	114	149	186	225	267	312	359	409	461
	350	53	85	121	160	202	246	293	343	396	452	511
	300	53	90	131	175	22	273	327	385	446	510	577
	250	53	96	142	196	251	312	376	443	515	591	671
	200	53	106	162	228	296	370	448	533	619	713	811
	180	53	111	173	245	320	402	488	580	677	780	889
	160	53	118	187	267	351	441	538	640	749	865	986
	150	55	125	201	283	373	469	572	681	797	920	1050
18,5	>1000	43	47	52	56	61	65	70	75	79	84	88
	1000	47	61	77	94	112	130	150	171	193	215	239
	800	49	66	85	105	126	148	172	197	223	250	279
	700	49	68	88	110	134	159	185	211	242	272	305
	600	51	72	96	121	147	176	206	237	271	306	343
	500	53	78	105	134	165	198	234	271	310	351	394
	400	53	83	115	150	188	228	270	315	363	413	466
	350	53	86	122	162	204	249	297	347	401	457	516
	300	53	91	132	177	225	277	332	390	451	516	584
	250	53	96	146	199	255	316	381	449	522	599	679
	200	53	106	166	231	300	375	454	539	628	723	822
	180	53	111	178	249	325	409	495	588	687	791	901
	160	53	118	192	271	357	451	546	650	760	877	1000
	150	55	126	204	288	379	477	581	692	809	934	1055
19,0	>1000	43	47	51	56	60	65	69	74	78	83	87
	1000	47	61	77	94	112	131	151	172	194	217	240
	800	49	66	85	105	123	149	173	198	224	252	281
	700	49	68	89	111	135	160	186	214	244	274	307
	600	51	72	96	121	148	177	207	239	273	308	345
	500	53	78	106	135	167	200	236	273	313	354	398
	400	53	83	116	152	190	230	273	319	367	417	470
	350	53	87	124	163	206	252	300	351	405	462	522
	300	53	91	134	179	228	280	336	395	457	522	591
	250	53	98	148	201	259	320	386	455	529	606	689
	200	53	108	169	234	305	380	461	543	637	732	833
	180	53	114	180	252	330	413	502	597	697	802	912
	160	53	121	195	275	362	455	555	660	772	890	1014
	150	55	128	207	290	385	484	590	702	821	947	1077
19,5	>1000	43	47	51	56	60	64	69	73	77	82	86
	1000	47	62	78	95	113	132	152	173	195	218	242
	800	49	66	85	106	127	150	174	199	226	254	283
	700	49	68	89	112	136	161	188	215	246	277	309
	600	51	73	97	122	150	178	209	241	275	311	348
	500	53	78	106	136	168	202	238	276	316	357	401
	400	53	84	117	153	192	233	276	322	371	422	475
	350	53	87	125	165	208	254	303	355	410	467	528
	300	53	92	135	181	231	284	340	399	462	528	598
	250	53	99	149	204	262	325	391	461	531	614	696
	200	53	109	171	238	309	386	467	554	641	742	844
	180	53	115	183	256	335	420	510	606	702	814	926
	160	53	122	198	280	368	463	563	670	778	903	1031
	150	55	129	210	297	391	492	599	713	834	961	1095

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
20,0	>1000	43	47	51	55	60	64	68	72	77	81	85
	1000	47	62	78	95	113	132	152	174	196	219	243
	800	49	66	86	106	128	151	175	201	227	255	285
	700	49	69	90	112	137	162	189	218	248	279	312
	600	51	73	97	123	151	180	211	243	278	313	351
	500	53	79	107	137	170	204	240	278	319	361	405
	400	53	84	118	155	194	235	279	326	375	426	480
	350	53	88	126	167	211	257	307	359	415	473	534
	300	53	93	136	183	234	287	344	404	468	535	605
	250	53	100	151	206	266	329	396	467	546	622	705
	200	53	110	173	241	314	391	474	562	658	752	855
	180	53	116	185	260	340	426	517	614	720	825	938
	160	53	123	201	284	374	469	572	680	798	915	953
	150	55	131	213	302	397	499	608	724	846	975	1110
20,4	>1000	43	47	51	55	59	63	67	72	76	80	84
	1000	47	62	78	95	114	133	153	175	197	220	244
	800	49	66	86	107	129	152	176	202	229	257	286
	700	49	69	90	113	137	163	190	219	249	280	313
	600	51	73	98	124	152	181	212	245	279	316	353
	500	53	79	108	138	171	205	242	280	321	363	408
	400	53	84	119	156	195	237	281	328	378	430	484
	350	53	88	127	168	213	260	310	363	418	477	538
	300	53	93	138	185	236	290	347	408	472	540	611
	250	53	100	153	208	268	332	400	472	548	628	712
	200	53	111	175	244	317	396	480	568	662	760	864
	180	53	117	187	263	344	431	523	621	725	834	948
	160	53	125	203	287	378	475	578	688	804	926	1054
	150	55	132	215	305	402	505	616	732	854	986	1122
20,5	>1000	43	47	51	55	59	63	67	72	76	80	84
	1000	47	62	78	95	114	133	153	175	197	220	244
	800	49	66	86	107	129	152	176	202	229	257	286
	700	49	69	90	113	138	164	191	220	249	281	314
	600	51	73	98	124	152	181	213	245	280	316	354
	500	53	79	108	138	171	206	242	281	321	364	409
	400	53	84	119	156	195	237	282	329	378	430	485
	350	53	88	127	169	213	260	310	363	419	478	539
	300	53	93	138	185	236	291	348	409	473	541	612
	250	53	100	153	209	269	336	401	473	550	630	714
	200	53	111	175	244	318	400	481	570	664	762	866
	180	53	118	188	264	345	435	526	623	729	836	951
	160	53	125	203	288	379	480	580	690	806	928	1057
	150	55	132	216	306	403	508	617	732	858	988	1125
21,0	>1000	43	47	51	55	59	63	67	71	75	79	83
	1000	47	62	78	96	114	134	154	175	198	221	246
	800	49	67	86	107	129	153	177	203	230	259	288
	700	49	69	91	114	138	165	192	221	251	283	316
	600	51	74	98	125	153	183	214	247	282	319	357
	500	53	79	108	139	172	207	244	283	324	367	412
	400	53	85	120	157	197	240	285	332	382	435	490
	350	53	89	128	170	215	263	314	367	424	483	545
	300	53	94	139	187	239	294	352	414	479	547	619
	250	53	102	155	212	273	338	407	480	557	638	723
	200	53	113	178	248	323	403	488	578	673	773	878
	180	53	119	191	268	350	439	533	632	737	848	964
	160	53	126	206	293	385	484	583	704	818	941	1070
	150	55	134	219	310	409	515	626	745	870	1002	1141

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
21,5	>1000	43	46	50	54	58	62	66	70	74	78	82
	1000	47	62	79	96	115	134	155	177	199	223	247
	800	49	67	87	108	130	154	179	205	232	261	290
	700	49	69	91	115	139	166	194	223	254	285	319
	600	51	74	99	126	154	184	216	250	285	322	360
	500	53	80	109	141	174	209	247	286	328	371	416
	400	53	86	121	159	200	243	288	336	387	440	495
	350	53	90	129	172	218	266	318	372	429	489	551
	300	53	95	141	190	242	298	357	419	485	554	626
	250	53	102	156	214	276	342	412	486	564	645	731
	200	53	114	180	251	327	408	494	55	682	783	889
	180	53	120	193	271	355	445	540	641	747	859	976
	160	53	128	209	297	390	491	597	710	829	954	1086
	150	55	135	222	315	415	523	636	756	883	1016	1156
22,0	>1000	43	46	50	54	58	62	66	70	73	77	81
	1000	47	62	79	97	115	135	156	178	200	224	249
	800	49	67	87	109	131	155	180	206	234	263	293
	700	49	69	92	115	140	167	195	224	254	288	321
	600	51	74	100	127	156	186	218	252	287	324	363
	500	53	80	111	142	176	211	249	289	331	374	420
	400	53	86	123	161	200	245	291	340	391	444	500
	350	53	90	132	174	220	269	321	376	434	494	557
	300	53	96	143	192	254	301	361	424	491	560	634
	250	53	103	158	217	280	346	416	492	571	654	740
	200	53	115	182	254	332	414	500	592	691	793	900
	180	53	121	195	275	361	451	547	650	757	871	989
	160	53	129	212	301	397	498	605	720	841	967	1100
	150	55	137	225	320	422	530	645	767	895	1030	1172
22,5	>1000	43	46	50	54	58	61	65	69	73	77	80
	1000	47	62	79	97	116	136	157	179	202	225	250
	800	49	67	88	109	132	156	181	208	235	264	295
	700	49	70	92	116	141	168	197	226	257	290	324
	600	51	75	100	128	157	188	220	254	290	327	366
	500	53	81	111	143	177	213	251	292	334	378	424
	400	56	87	123	162	204	248	294	343	395	449	505
	350	56	91	132	176	223	272	325	380	438	500	563
	300	56	96	143	194	248	305	365	429	496	567	641
	250	56	104	160	220	283	351	423	498	578	662	749
	200	56	116	184	258	336	420	508	601	700	803	912
	180	56	123	199	279	366	459	556	659	768	882	1002
	160	56	131	215	306	402	505	615	731	852	980	1115
	150	55	138	228	323	428	538	654	778	907	1044	1187
23,0	>1000	43	46	50	54	57	61	65	68	72	76	79
	1000	47	63	80	98	117	137	158	180	203	227	252
	800	49	68	88	110	133	157	183	209	237	266	297
	700	49	70	93	117	143	170	198	228	259	292	326
	600	51	75	101	129	158	189	222	256	292	330	369
	500	53	81	112	144	179	215	254	294	337	382	428
	400	53	87	124	164	206	250	297	347	399	454	511
	350	53	91	133	178	225	275	328	384	443	505	570
	300	53	97	145	196	251	309	370	434	502	574	648
	250	53	107	162	222	287	355	428	505	585	670	758
	200	53	117	187	261	341	425	515	610	709	814	923
	180	53	124	201	283	371	464	563	668	778	894	1015
	160	53	132	218	310	408	513	624	741	864	994	1129
	150	55	140	231	329	434	544	664	788	920	1058	1203

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
23,5	>1000	43	46	50	53	57	61	64	68	71	75	79
	1000	47	63	80	98	117	138	159	181	204	228	254
	800	49	68	89	111	134	158	184	211	239	268	299
	700	49	70	93	118	144	171	200	230	262	295	329
	600	51	75	102	130	159	191	224	258	295	333	373
	500	53	81	112	145	180	217	256	297	340	385	432
	400	53	87	125	165	208	253	301	351	403	458	516
	350	53	91	134	179	228	278	332	389	448	511	576
	300	53	97	146	198	254	312	374	440	508	580	656
	250	53	106	163	225	292	360	433	511	592	678	767
	200	53	118	189	234	348	431	522	618	718	824	935
	180	53	125	203	286	379	471	571	677	788	905	1028
	160	53	134	221	314	417	520	632	751	876	1007	1144
	150	55	141	234	334	444	553	673	800	932	1073	1219
24,0	>1000	43	46	50	53	57	60	64	67	71	74	78
	1000	47	63	80	99	118	138	160	182	205	230	255
	800	49	68	89	111	135	159	185	212	241	270	301
	700	49	70	94	118	145	172	201	232	264	297	332
	600	51	76	102	131	161	192	226	261	297	336	376
	500	53	82	113	147	182	219	259	300	343	389	436
	400	53	88	126	167	210	256	304	354	407	463	521
	350	53	93	136	181	230	282	336	393	453	516	582
	300	53	99	148	201	257	316	379	445	514	587	663
	250	53	107	165	228	294	364	439	517	600	685	776
	200	53	119	191	268	350	437	529	626	728	834	946
	180	53	126	206	291	381	477	579	686	799	916	1041
	160	53	135	224	319	420	528	641	761	888	1019	1159
	150	55	143	238	339	447	561	683	810	945	1086	1234
24,5	>1000	43	46	49	53	56	60	63	67	70	74	77
	1000	47	63	81	99	119	139	161	183	207	231	257
	800	49	68	90	112	136	160	187	214	243	273	304
	700	49	71	94	119	146	174	203	234	266	300	335
	600	51	76	103	132	162	194	228	263	300	339	379
	500	53	82	114	148	184	221	261	303	347	393	404
	400	53	89	127	168	212	258	307	358	412	468	527
	350	53	93	137	183	232	285	340	397	458	522	588
	300	53	99	149	203	260	320	383	450	520	594	670
	250	53	108	168	230	298	368	444	524	597	694	785
	200	53	121	194	272	355	442	536	634	737	845	958
	180	53	128	209	295	388	483	587	693	809	929	1049
	160	53	136	227	323	426	534	650	772	899	1033	1165
	150	55	145	242	344	453	569	692	821	958	1098	1250
25,0	>1000	43	46	49	53	56	60	63	66	70	73	77
	1000	47	63	81	100	119	137	162	185	208	233	259
	800	49	69	90	113	137	162	188	216	245	275	306
	700	49	71	95	120	147	175	205	236	269	302	337
	600	51	76	104	133	163	196	230	265	303	342	383
	500	53	83	115	149	185	224	264	306	350	396	445
	400	53	89	128	170	214	261	310	362	416	473	532
	350	53	94	138	185	235	288	343	402	463	527	595
	300	53	100	151	205	263	324	388	455	526	600	678
	250	53	109	169	233	301	374	450	530	614	702	795
	200	53	122	196	275	359	449	543	642	746	855	970
	180	53	129	211	298	392	490	594	704	819	940	1067
	160	53	138	230	328	432	542	659	782	911	1047	1188
	150	55	146	244	348	459	577	701	833	970	1115	1266

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
25,5	>1000	43	46	49	52	56	59	62	66	69	72	76
	1000	47	63	81	100	120	141	163	186	210	235	260
	800	49	69	90	113	137	163	1889	217	246	277	308
	700	49	72	95	121	148	176	206	236	270	303	338
	600	51	77	104	134	165	197	232	268	306	395	386
	500	53	83	116	150	187	226	266	309	353	400	449
	400	53	90	129	172	216	264	313	366	420	478	537
	350	53	94	139	187	238	291	347	406	468	533	601
	300	53	101	152	207	266	327	392	460	532	607	685
	250	53	110	171	236	305	378	455	536	622	711	804
	200	53	123	198	279	364	454	550	650	756	866	981
	180	53	130	214	304	397	497	602	713	830	952	1080
	160	53	139	233	332	438	550	668	792	923	1060	1203
26,0	150	55	148	247	352	466	584	711	844	983	1129	1281
	>1000	43	46	49	52	56	59	62	65	69	72	75
	1000	47	64	82	101	121	142	164	187	211	236	262
	800	49	69	91	114	138	164	191	219	248	279	311
	700	49	72	96	122	149	178	208	240	273	307	343
	600	51	77	105	135	166	199	234	270	308	348	389
	500	53	84	117	152	189	228	269	312	357	404	453
	400	53	90	131	173	219	266	317	370	425	483	543
	350	53	95	141	189	240	294	351	411	473	539	607
	300	53	102	154	210	269	331	397	466	538	614	693
	250	53	111	173	239	309	383	461	543	629	719	813
	200	53	124	201	282	369	460	557	658	765	876	993
	180	53	131	216	306	402	503	610	722	840	964	1093
	160	53	140	236	337	444	557	677	803	935	1073	1218
26,5	150	55	149	250	358	472	593	720	855	996	1143	1298
	>1000	43	46	49	52	55	58	62	65	68	71	75
	1000	47	64	82	101	122	143	165	188	213	238	264
	800	49	69	91	115	139	165	192	221	250	281	313
	700	49	72	96	123	150	179	210	242	275	310	346
	600	51	77	106	136	167	201	236	273	311	351	393
	500	53	84	117	153	190	230	271	315	360	408	457
	400	53	91	132	175	221	269	320	373	429	488	548
	350	53	96	142	191	243	297	355	415	478	544	614
	300	53	102	155	212	272	335	401	471	544	641	700
	250	53	112	174	240	312	387	466	549	636	727	822
	200	53	125	203	286	373	466	564	666	774	887	1005
	180	53	133	219	310	407	510	618	732	857	976	1106
	160	53	142	239	341	450	565	686	813	947	1087	1233
27,0	150	55	150	253	363	478	599	730	866	1008	1158	1313
	>1000	43	46	49	52	55	58	61	65	68	71	74
	1000	47	64	82	102	122	144	166	190	214	239	266
	800	49	70	92	116	140	166	14	222	252	283	316
	700	49	72	97	124	151	181	212	244	277	312	349
	600	51	78	106	137	169	2203	238	275	314	354	396
	500	53	84	118	154	192	232	274	318	364	411	461
	400	53	91	133	177	223	272	323	377	434	492	554
	350	53	96	143	193	245	301	359	420	484	550	620
	300	53	103	157	214	275	339	406	476	550	627	708
	250	53	112	176	244	316	392	472	556	644	736	831
	200	53	126	205	489	378	472	571	675	784	898	1016
	180	53	134	221	314	412	516	626	741	861	988	1119
	160	53	144	242	345	456	572	699	823	959	1100	1248
	150	55	151	254	364	481	605	736	873	1017	1168	1325

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
27,5	>1000	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73
	1000	47	64	83	102	123	145	167	191	216	241	268
	800	49	70	92	116	14	168	195	224	254	286	318
	700	49	72	98	125	153	182	213	246	280	315	352
	600	51	78	107	138	170	204	240	277	317	358	400
	500	53	85	119	155	194	234	276	321	367	415	466
	400	53	92	134	178	225	275	327	381	438	497	559
	350	53	97	144	195	248	304	363	424	489	556	626
	300	53	104	158	216	278	342	410	482	556	634	716
	250	53	113	178	247	320	397	477	562	651	745	841
	200	53	128	208	293	383	478	578	683	784	907	1028
	180	53	136	224	318	418	523	634	750	872	998	1132
	160	53	145	245	349	462	579	704	834	971	1112	1262
	150	55	154	260	372	491	612	749	886	1030	1184	1345
28,0	>1000	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73
	1000	47	64	83	103	124	146	168	192	217	243	270
	800	49	70	93	117	142	169	197	226	256	288	321
	700	49	73	98	125	155	184	214	248	282	318	355
	600	51	78	108	139	172	206	242	280	319	360	403
	500	53	85	120	157	195	236	279	324	370	419	470
	400	53	92	135	180	227	277	330	385	442	502	565
	350	53	98	146	197	250	307	366	429	494	562	633
	300	53	105	160	219	281	346	415	487	562	641	723
	250	53	114	180	250	324	401	483	569	659	752	850
	200	53	129	210	296	388	484	585	691	803	919	1040
	180	53	137	227	322	423	530	642	760	883	1011	1146
	160	53	147	248	354	468	587	713	845	983	1127	1278
	150	55	156	262	378	497	625	759	899	1046	1200	1361
28,5	>1000	43	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72
	1000	47	65	84	104	125	147	170	194	219	245	272
	800	49	70	93	118	143	170	198	228	258	290	323
	700	49	73	98	126	155	185	217	250	284	320	358
	600	51	79	108	140	173	208	244	282	322	364	407
	500	53	86	121	158	197	238	282	327	374	423	474
	400	53	93	136	182	230	280	333	389	447	508	571
	350	53	98	147	199	253	310	370	433	499	568	639
	300	53	105	162	221	284	350	420	492	569	648	731
	250	53	115	182	252	327	406	491	576	666	761	859
	200	53	130	212	300	392	490	595	700	812	929	1052
	180	53	188	229	326	428	532	652	769	893	1023	1156
	160	53	148	251	359	473	594	724	855	994	1140	1292
	150	55	157	266	382	504	633	769	910	1059	1215	1378
29,0	>1000	43	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72
	1000	47	65	84	104	125	148	171	195	220	246	274
	800	49	71	94	119	144	171	200	229	260	292	326
	700	49	73	100	126	156	187	219	252	287	323	361
	600	51	79	109	141	174	210	249	285	325	367	410
	500	53	86	122	159	199	241	284	330	377	427	479
	400	53	94	137	183	232	283	337	393	451	513	576
	350	53	99	148	200	256	313	374	438	504	574	646
	300	53	106	163	223	287	354	424	498	575	655	739
	250	53	116	184	255	331	411	494	582	673	769	869
	200	53	131	215	303	397	496	599	708	821	940	1054
	180	53	139	232	330	435	543	658	778	904	1035	1172
	160	53	150	254	363	479	602	730	865	1006	1154	1308
	150	55	159	269	386	510	641	778	922	1072	1229	1393

Rozstaw osi [m]	Promień łuku R [m]	Na wagonie bez wózków ($p = 0$) i odległości punktu zewnętrznego n_a od osi skrajnej w metrach										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		przesyłka powoduje odchylenie na łuku (D_a) [mm]										
29,5	>1000	43	45	48	51	54	57	60	63	66	68	71
	1000	47	65	84	105	126	149	172	196	222	248	276
	800	49	71	94	119	145	173	201	231	262	295	328
	700	49	73	100	128	157	188	220	254	289	326	364
	600	51	79	110	142	176	211	249	287	328	370	414
	500	53	87	123	161	201	243	287	333	381	431	483
	400	53	94	138	185	234	286	340	397	456	518	582
	350	53	100	150	202	258	317	378	442	510	580	652
	300	53	107	165	226	290	358	429	503	581	662	746
	250	53	117	286	258	335	415	500	588	681	778	878
	200	53	132	217	207	402	502	606	716	831	951	1076
	180	53	141	235	334	439	550	666	787	914	1047	1185
	160	53	151	257	368	486	608	739	876	1018	1167	1323
	150	55	162	273	391	517	649	787	933	1085	1244	1409
30,0	>1000	43	45	48	51	54	57	60	62	65	68	71
	1000	47	65	85	105	127	149	173	198	223	250	277
	800	49	71	95	120	146	174	203	233	264	297	331
	700	49	74	101	129	159	190	222	256	291	328	367
	600	51	80	111	143	177	213	251	290	331	373	417
	500	53	87	123	162	202	245	290	336	384	435	487
	400	53	95	139	187	236	289	344	401	460	523	587
	350	53	100	151	204	261	320	382	447	515	585	659
	300	53	108	166	228	293	362	434	509	587	669	754
	250	53	118	188	261	339	420	506	595	689	786	888
	200	53	134	220	311	407	508	614	725	841	959	1088
	180	53	142	239	338	444	556	674	796	925	1059	1199
	160	53	152	260	457	492	617	749	886	1031	1181	1338
	150	55	163	276	396	523	657	797	944	1098	1258	1425



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WAMORZAD
W OBYWODZTWA POMORSKIEGO

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Funduszu Spójności
w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko

Pomorska Kolej Metropolitalna S.A., ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk
wpisana do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, Sąd Rejonowy Gdańsk – Północ w Gdańsku,
VII Wydział Gospodarczy KRS 0000365210, NIP 583-310-36-72, REGON 221037360,
kapitał zakładowy: 94 769 000,00 zł wpłacony w wysokości 89 129 000,00 zł
Tel. (58) 350 11 00, fax (58) 350 11 01, e-mail: sekretariat@pkm-sa.pl