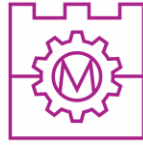
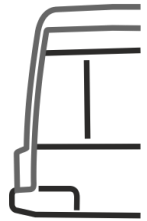




**Politechnika
Krakowska**



Wydział Mechaniczny
Katedra Pojazdów Szynowych
i Transportu



pierwszy polski SYMULATOR TRAMWAJU

**m8.mech.pk.edu.pl/simulator
facebook.com/symulatortramwajuNGT6**

symulator@pk.edu.pl

ZASTRZEŻENIE

Niniejszy materiał szkoleniowy objęty jest prawem autorskim i podlega ochronie na mocy „Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 4 lutego 1994 r.

Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie w dowolnej formie tej prezentacji w całości lub w części bez zgody KPSiT jest zabronione.

Materiał może być wykorzystywany tylko do celu szkoleniowego dla potrzeb realizacji umówionej jazdy w Symulatorze Tramwaju NGT6.

WPROWADZENIE DO JAZDY SYMULATOREM TRAMWAJU NGT6



**Politechnika
Krakowska**



Wydział Mechaniczny
Katedra Pojazdów Szynowych
i Transportu

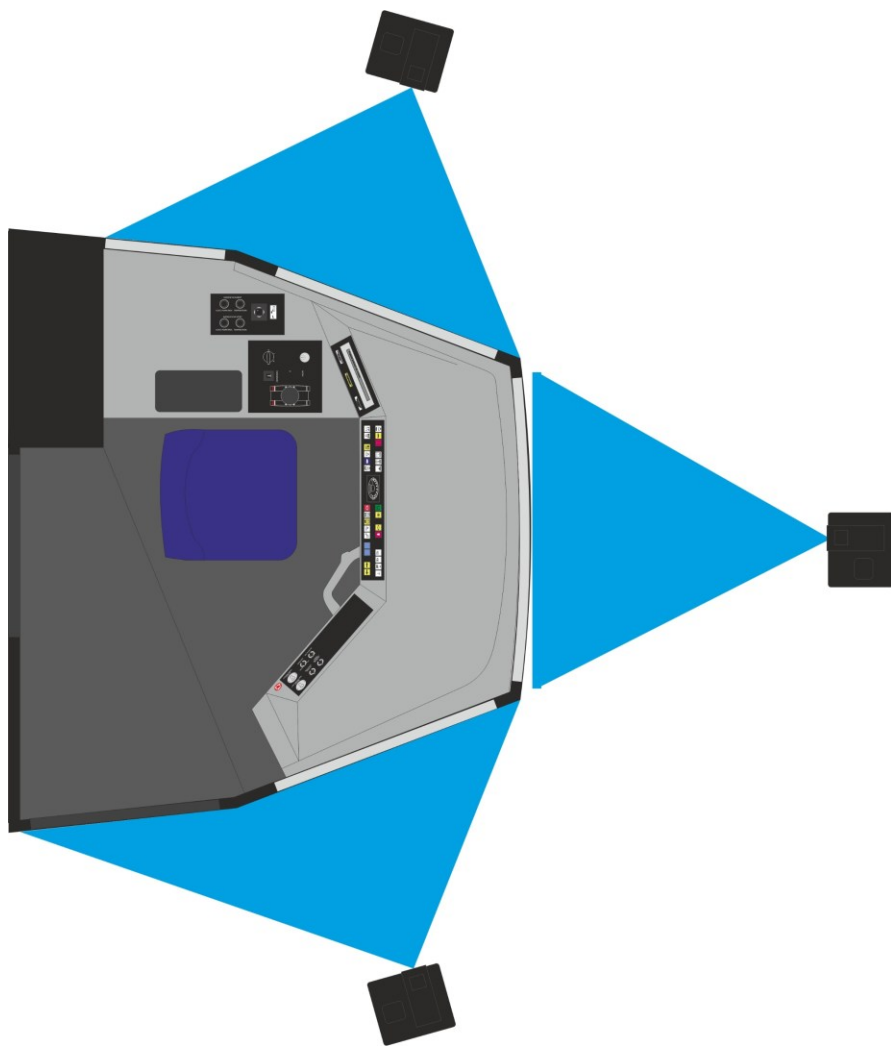




Wagon typu NGT6 (symulator / rzeczywisty)

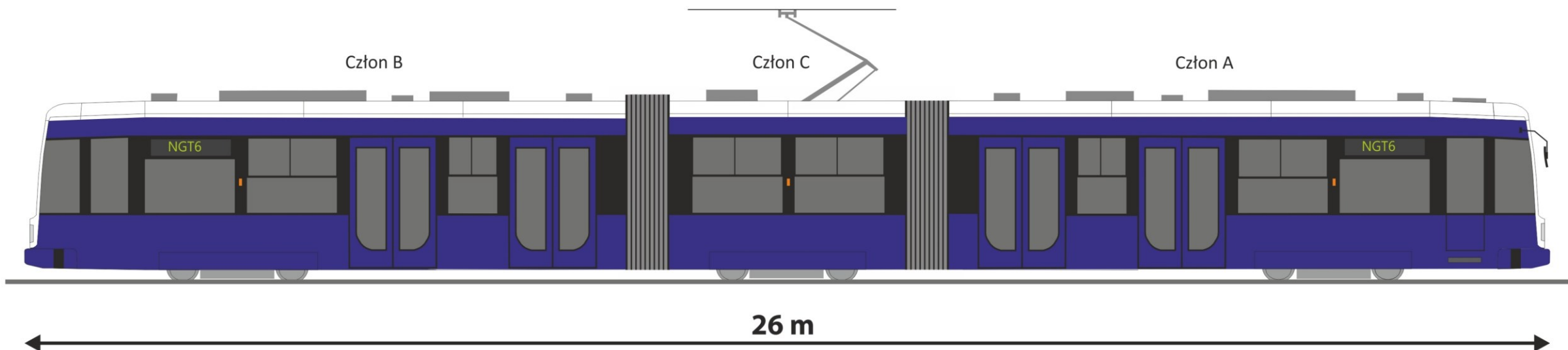


Pulpit w kabinie wagonu typu NGT6 (symulator / rzeczywisty)



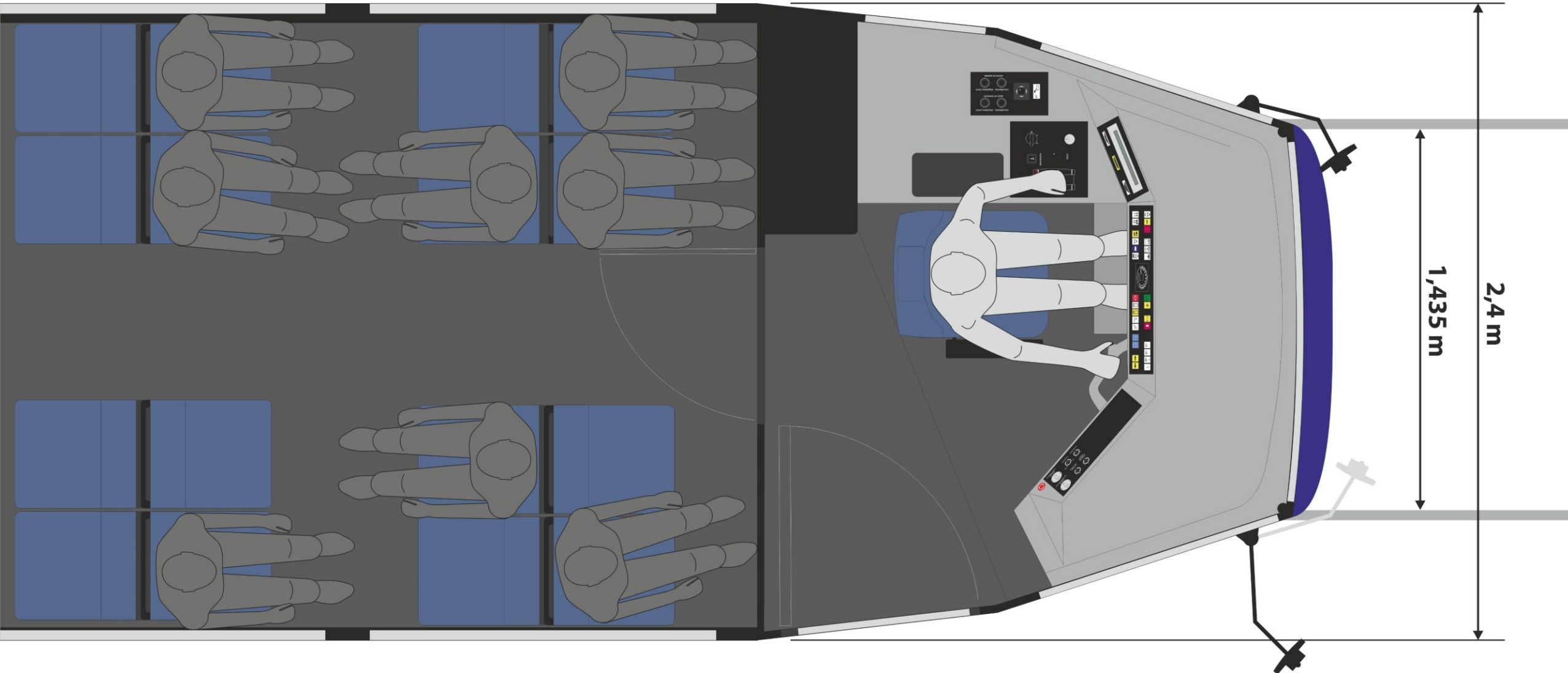
**Trójekranowa projekcja scenerii, kabina symulatora
i stanowisko instruktorskie**

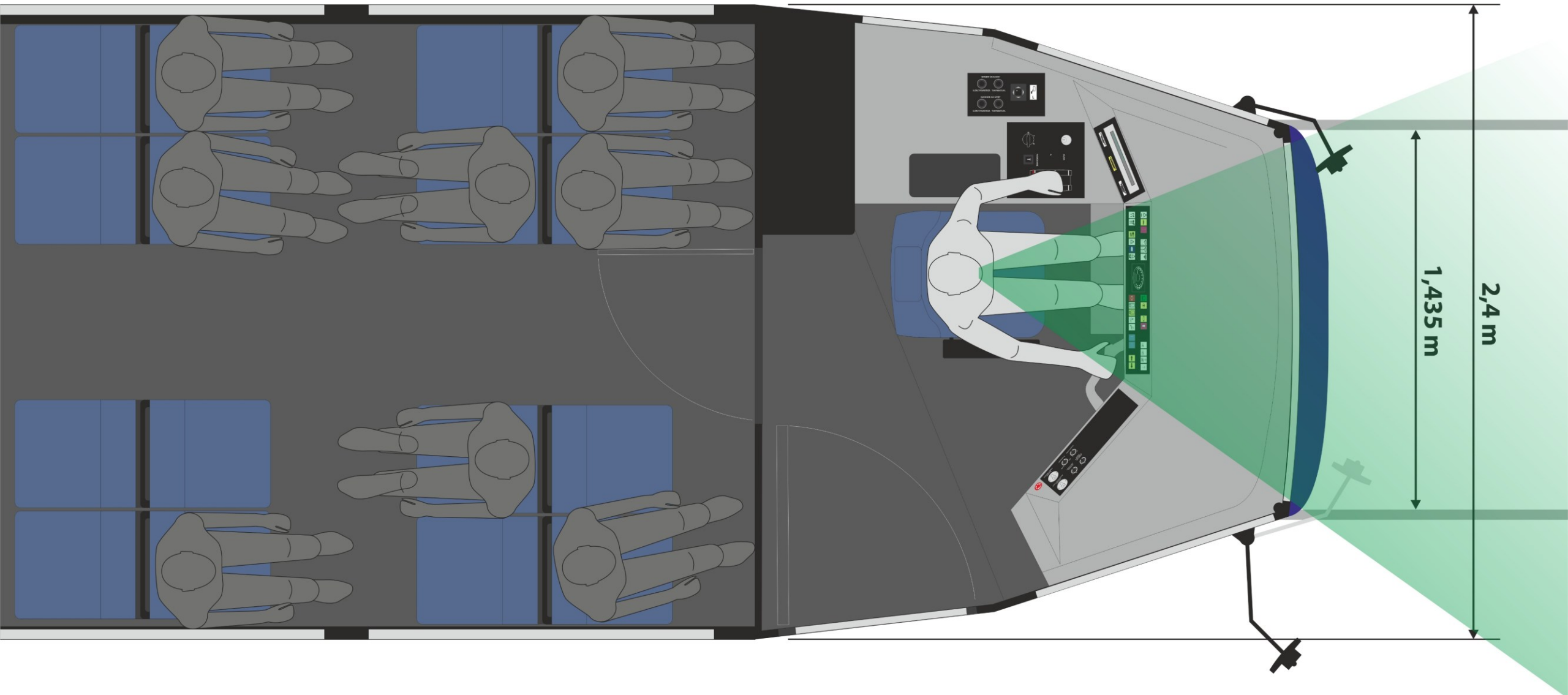


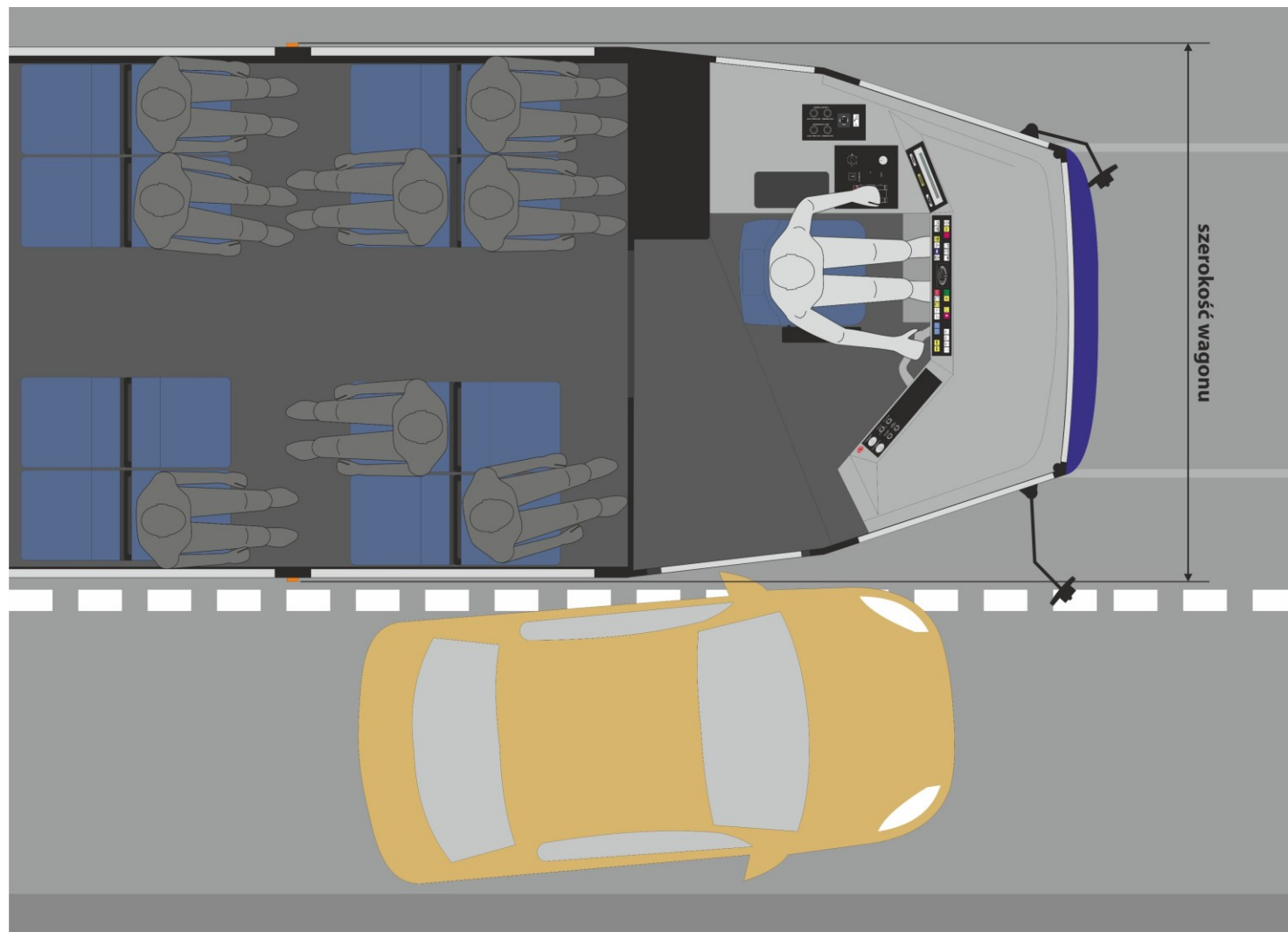


**W Polsce tramwaj lub skład tramwajowy może mieć
długość maksymalnie 65 m.**

- układ osi: **Bo'2'Bo'** (wózki: N / T / N)
- niska podłoga: **65%**
- moc: **4 x 125 kW**
- masa własna: **30000 kg**
- masa całkowita: **46650 kg**
- ilość miejsc: **182 (76)**
- minimalny promień łuku poziomego: **18 m**







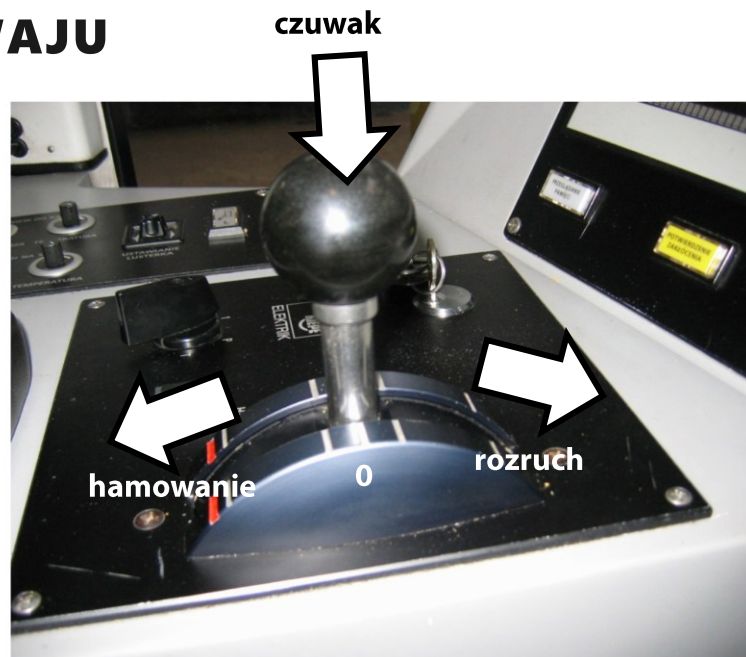
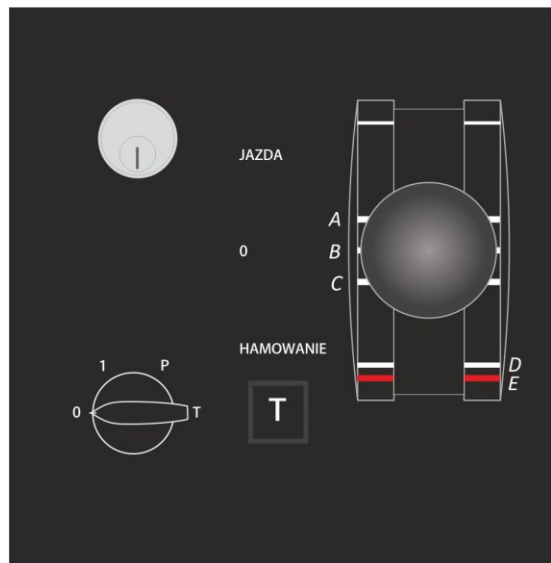
**Zwężający się przód ogranicza odczucie
rzeczywistej szerokości wagonu**





- 1 – nastawnik jazdy
- 2 – ekran komputera pokładowego
- 3 – przyciski wentylacji / ogrzewania kabiny
- 4 – przyciski wycieraczek i spryskiwacza
- 5 – przyciski oświetlenia (światła przeciwmgłowe, oświetlenie wnętrza, światła drogowe, oświetl. kabiny)
- 6 – prędkościomierz
- 7 – lampki: gotowości jazdy i przystanku n/ż
- 8 – lampki: hamulca postojowego i hamulca bezp. pas.
- 9 – przyciski sterowania drzwiami pasażerskimi
- 10 – przycisk rozkładania / składania prawego lusterka
- 11 – przyciski nagłośnienia wewn. i zewn.
- 12 – przyciski sterowania zwrotnicami
- 13 – przyciski kierunkowskazów
- 14 – przycisk dzwonka zewnętrznego
- 15 – przyciski: piasecznicy i hamulca szynowego

Główne wyposażenie pulpitu



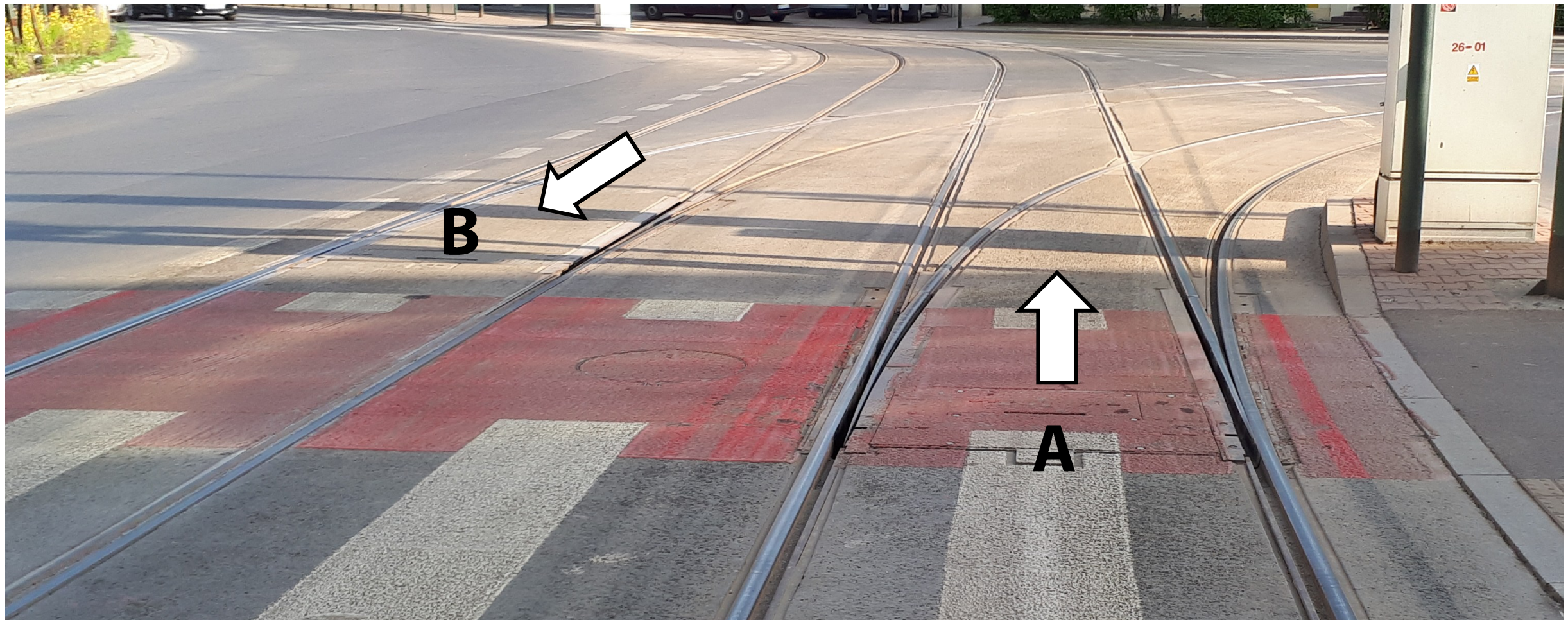
Nastawnik jazdy z czuwakiem - służy do sterowania rozruchem, hamowaniem i jazdą z wybiegu. Posiada pozycje: „jazda”, „0”, „hamowanie służbowe” i „hamowanie nagłe” oraz funkcję czuwaka pasywnego. Przycisk czuwaka to rękojeść nastawnika, która pod wpływem ciężaru ręki opada aktywując funkcję kontroli czujności prowadzącego. Zdjęcie ręki z rękojeści nastawnika na okres dłuższy niż 2 sekundy, gdy pojazd jest w ruchu ($V > 0$), powoduje załączenie sygnału ostrzegawczego, a po kolejnych dwóch sekundach zostaje automatycznie załączone hamowanie, którego nie można przerwać aż do zatrzymania.

- pozycja A - wyczuwalny opór - załącza tempomat – utrzymanie aktualnej prędkości z jaką porusza się tramwaj
- pozycja B - pozycja neutralna „0” => wybieg - jazda z rozpędu
- pozycja C - pierwsza pozycja hamowania służbowego
- pozycja D - ostatnia pozycja hamowania służbowego (wyczuwalny opór)
- pozycje E - hamowanie nagłe (pozycja zapadkowa) – największa siła hamowania.

Jazdę należy prowadzić w sposób **PŁYNNY,
zapewniając pasażerom możliwie wysoki
poziom **komfortu podróży**.**

**60% jazdy na odcinku między zatrzymaniami
(np. przystankami) powinno być prowadzone
na **WYBIEGU**, czyli z rozpędu, co powoduje
brak pobierania energii na cele trakcyjne (napęd).**

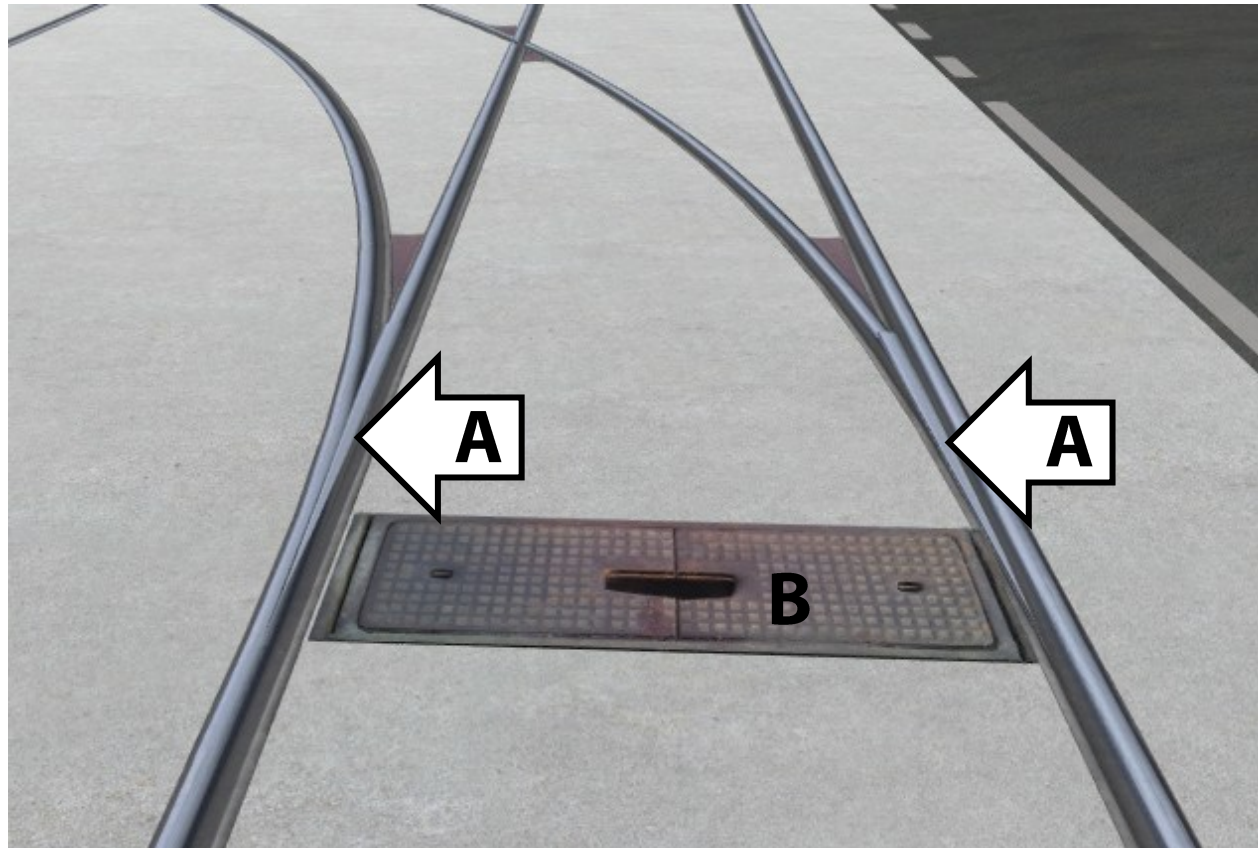
Film – jazda w kabinie tramwaju NGT6: <https://www.youtube.com/watch?v=mgl4pXlxKk8>



Rozjazdy torowe

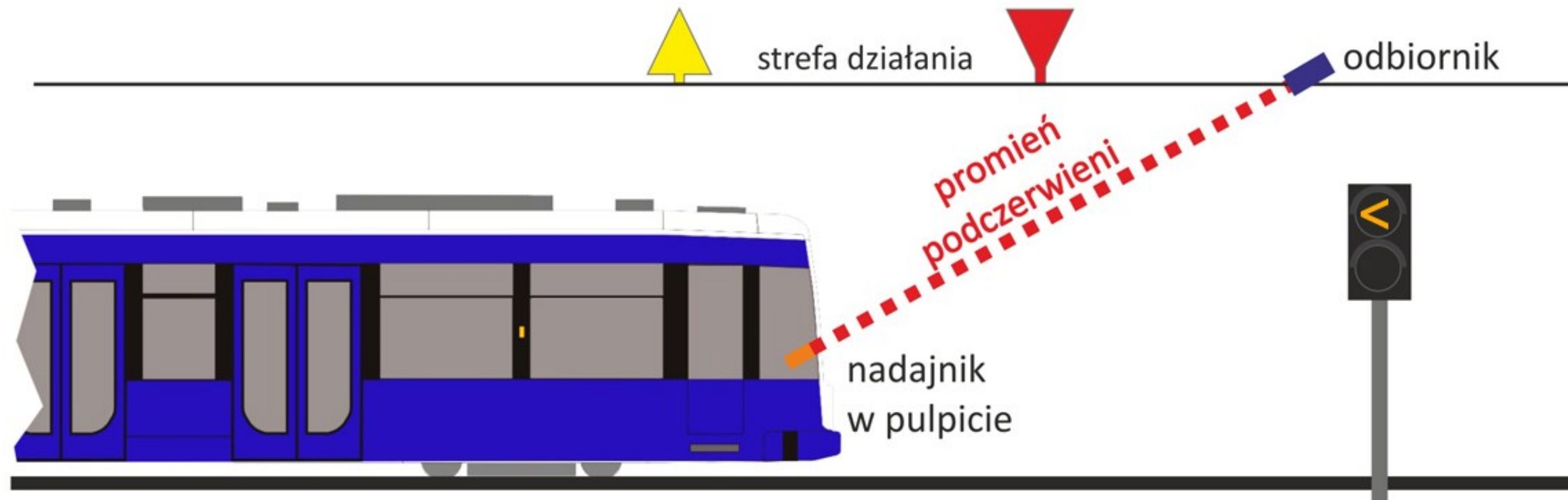
A – najazdowy (zwrotnica najazdowa)

B – zjazdowy (zwrotnica zjazdowa)

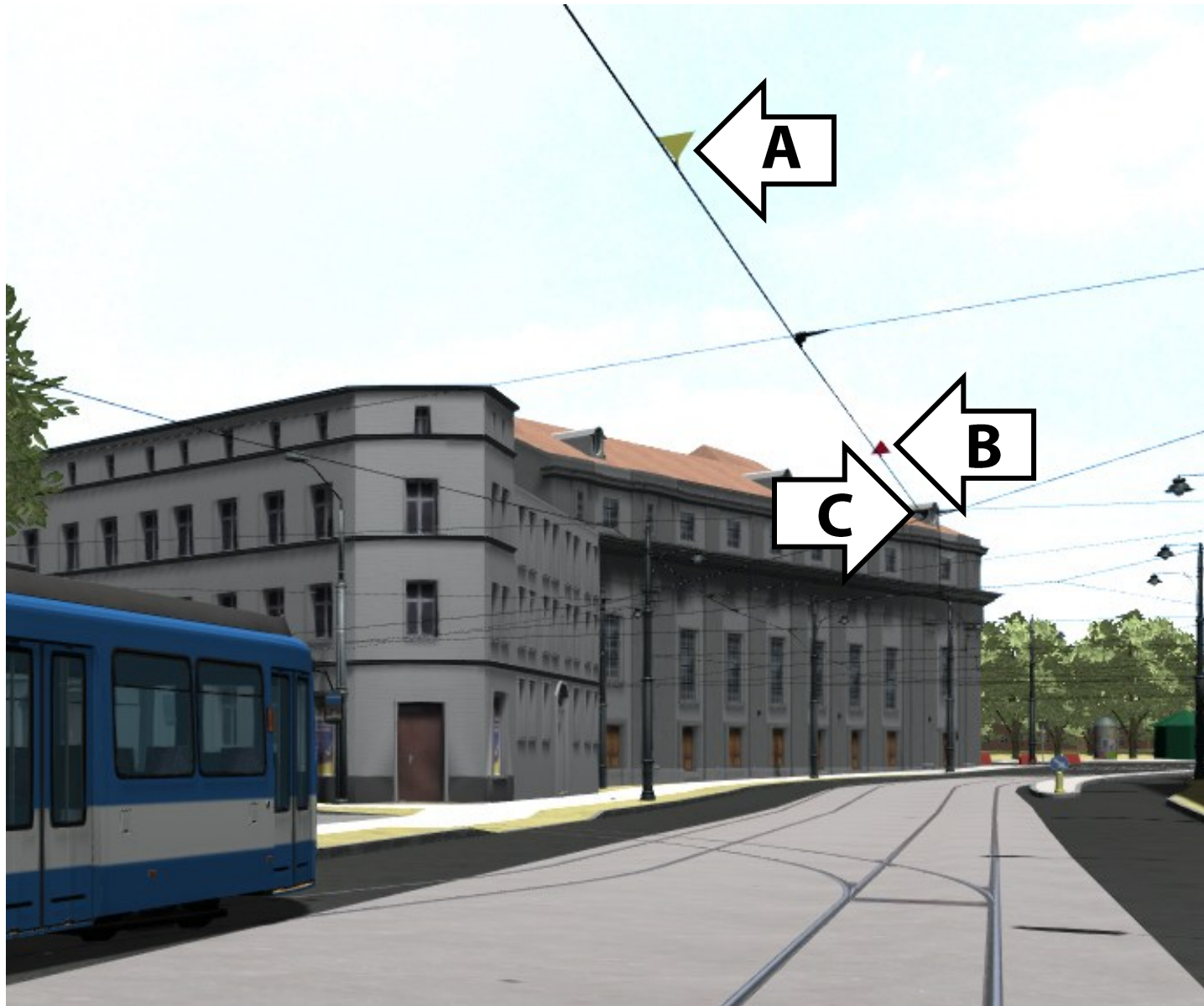


Zwrotnica
A – iglice
B – napęd

Film – przekładanie zwrotnicy: <https://www.youtube.com/watch?v=k7-fynJTFDk>



**Zdalne sterowanie zwrotnicami
w SYSTEMIE PODCZERWIENI**



**Zdalne sterowanie zwrotnicami
w SYSTEMIE PODCZERWIENI**

A – początek strefy

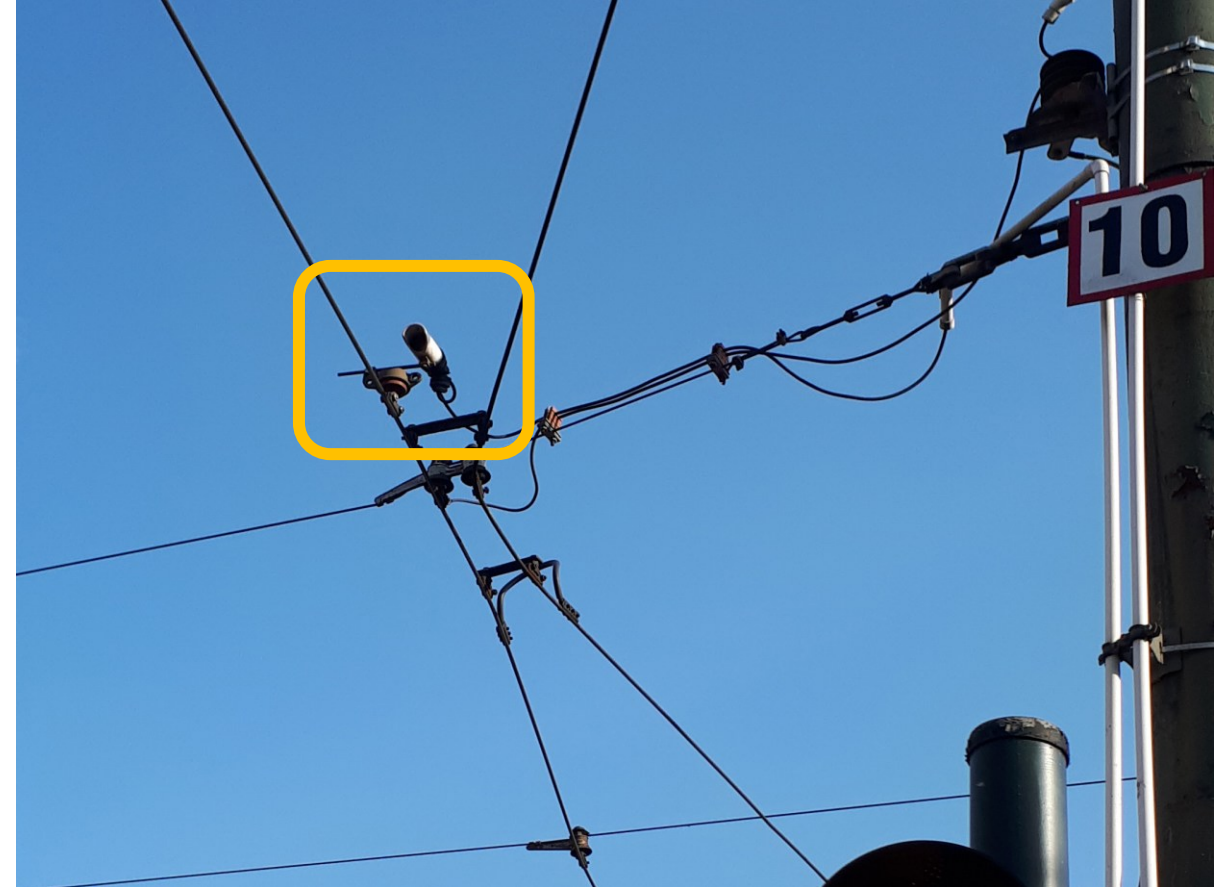
B – koniec strefy

C – odbiornik podczerwieni



Nadajnik podczerwieni i przyciski sterowania





Odbiornik podczerwieni



Sygnalizator zwrotnicowy



Zwrotnica ustawiona - kierunek prawy



Zwrotnica ustawiona - kierunek lewy



Zwrotnica ustawiona - kierunek na wprost



Zwrotnica ustawiona i zablokowana - kierunek prawy



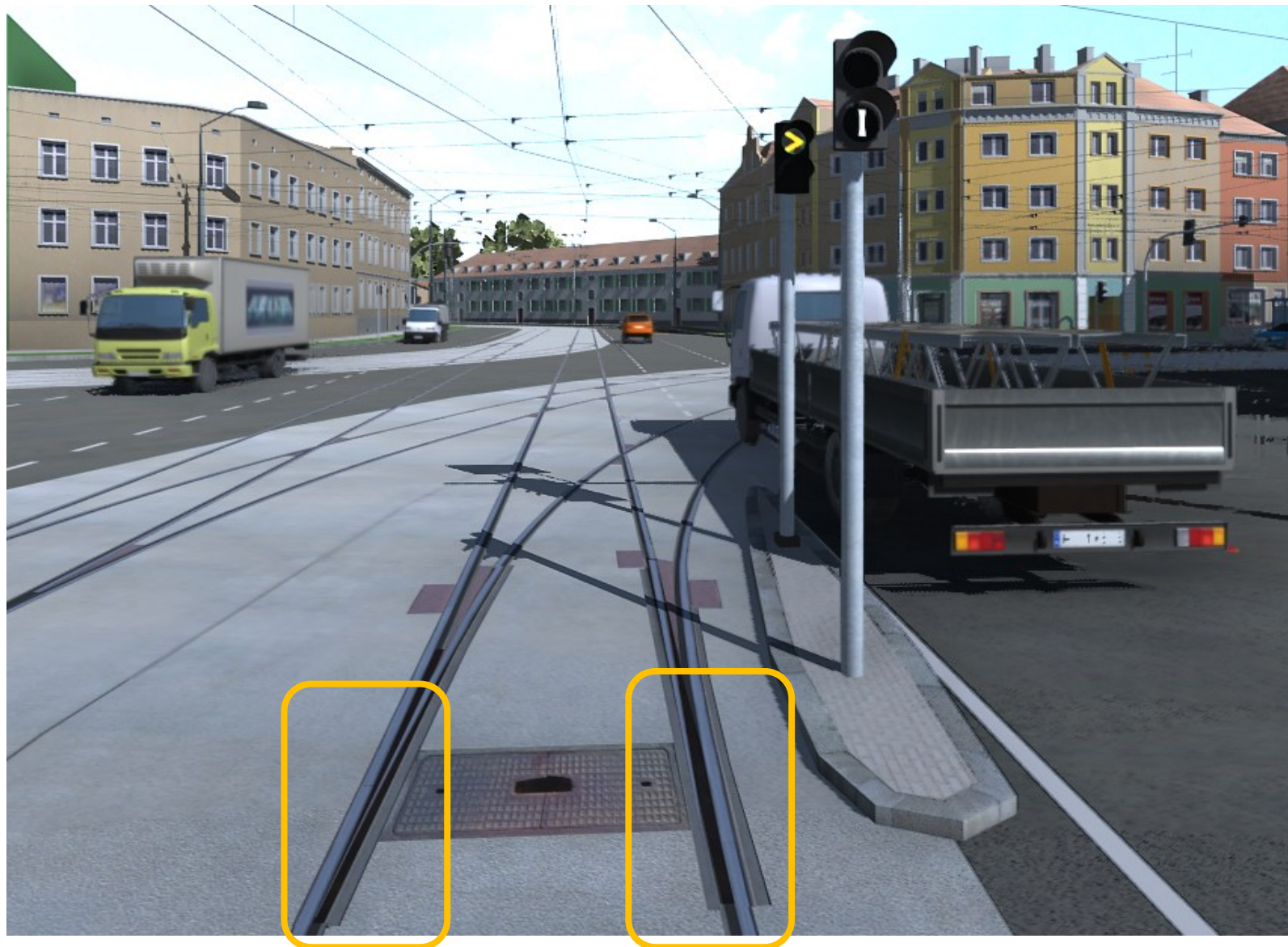
Zwrotnica ustawiona i zablokowana - kierunek lewy



Zwrotnica ustawiona i zablokowana - kierunek na wprost

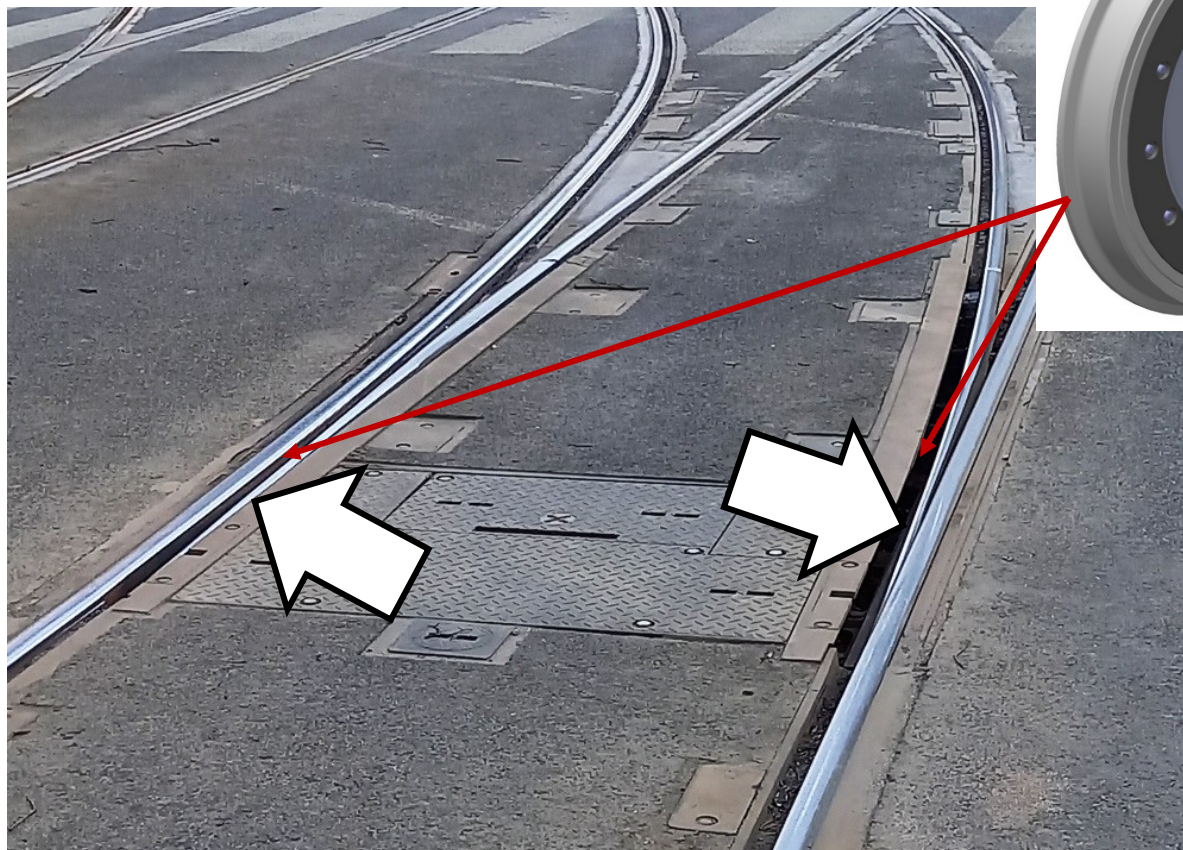


Nieprawidłowe ustawienie zwrotnicy - np. niedoleganie iglic

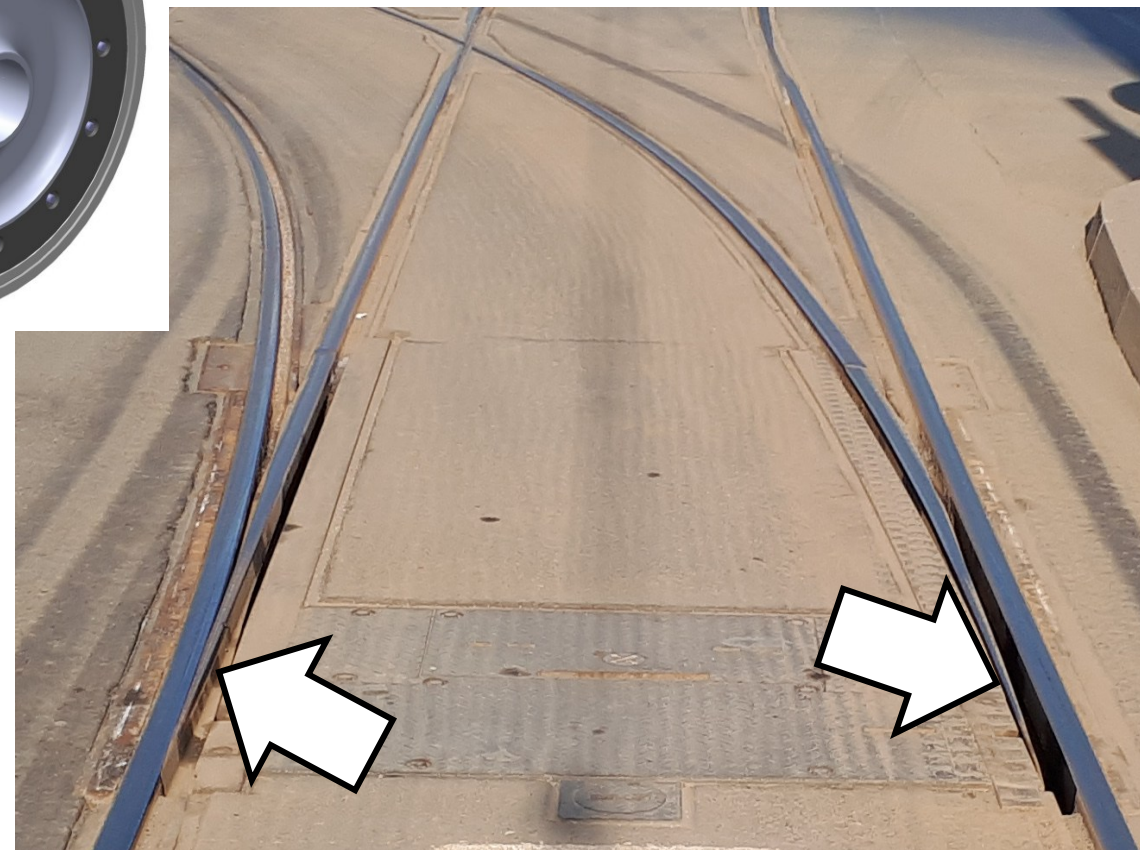


Niezależnie od wskazań sygnalizatora zwrotnicowego należy **każdorazowo sprawdzić położenie iglic** – czy prawidłowo dolegają.

Wjazd dozwolony **TYLKO** gdy na sygnalizatorze jest wyświetlona strzałka kierunku oraz symbol X.



**Zwrotnica ustawiona w kierunku LEWYM
(odgałęziającym)**

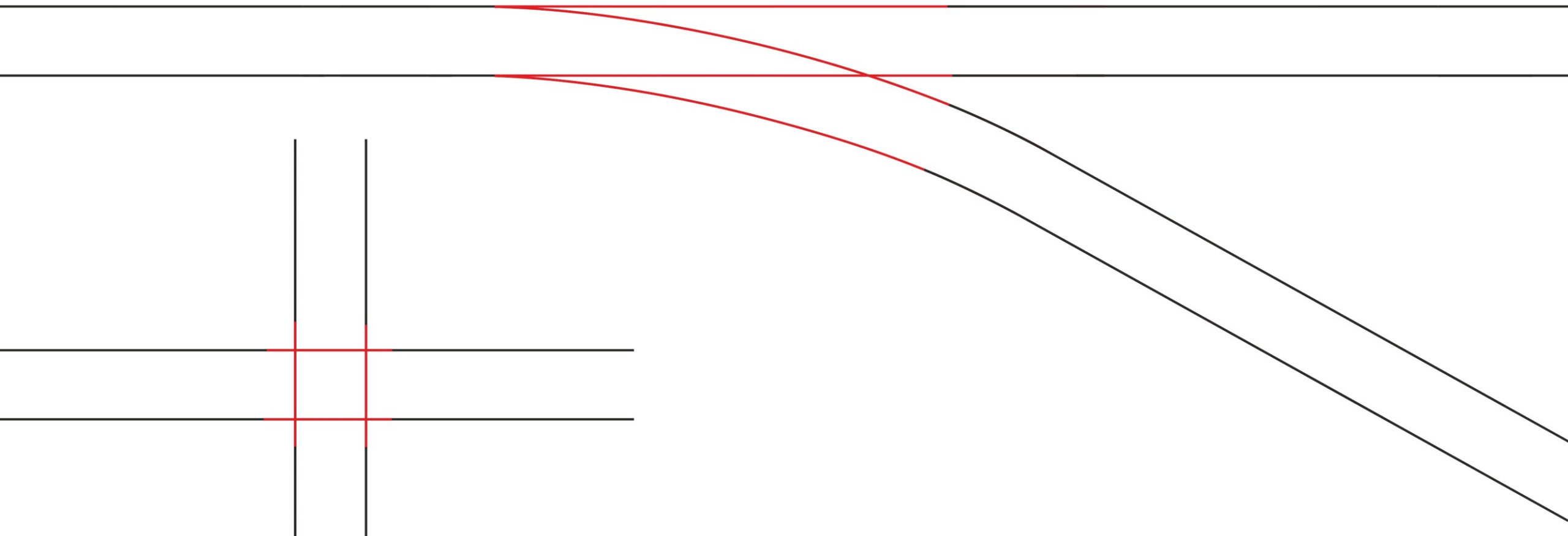
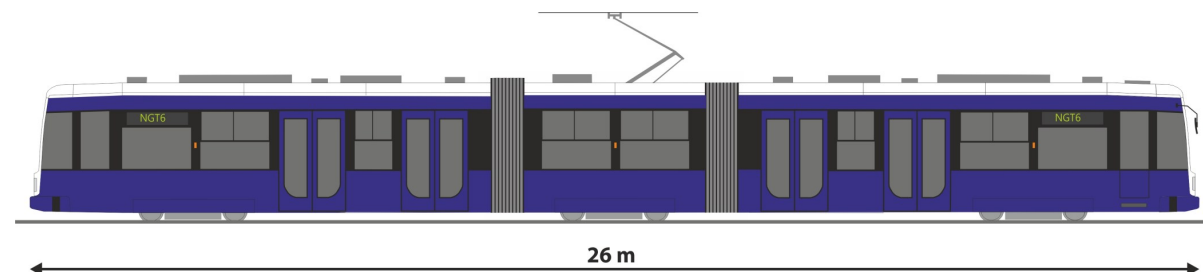


Zwrotnica ustawiona w kierunku NA WPROST

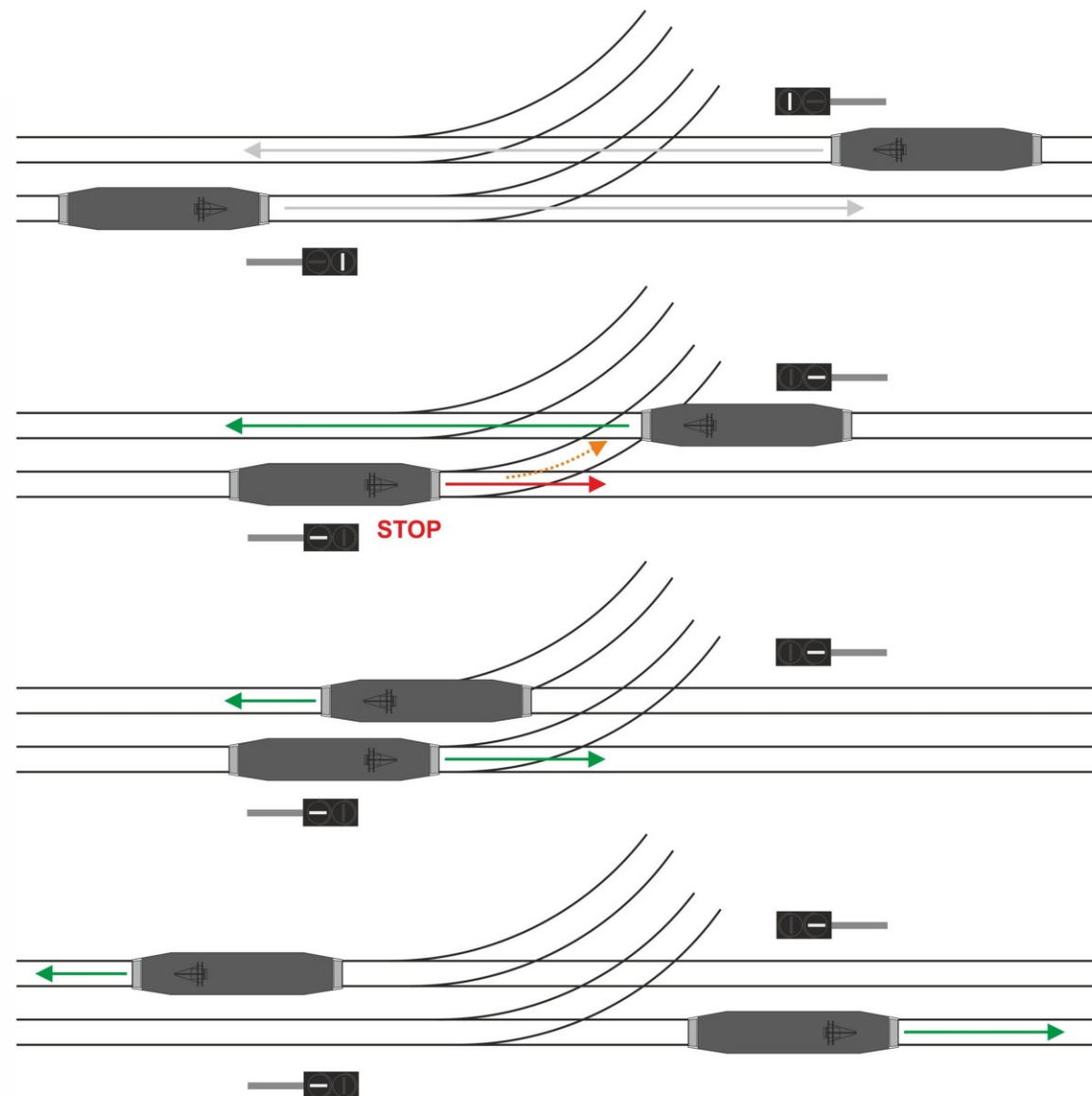
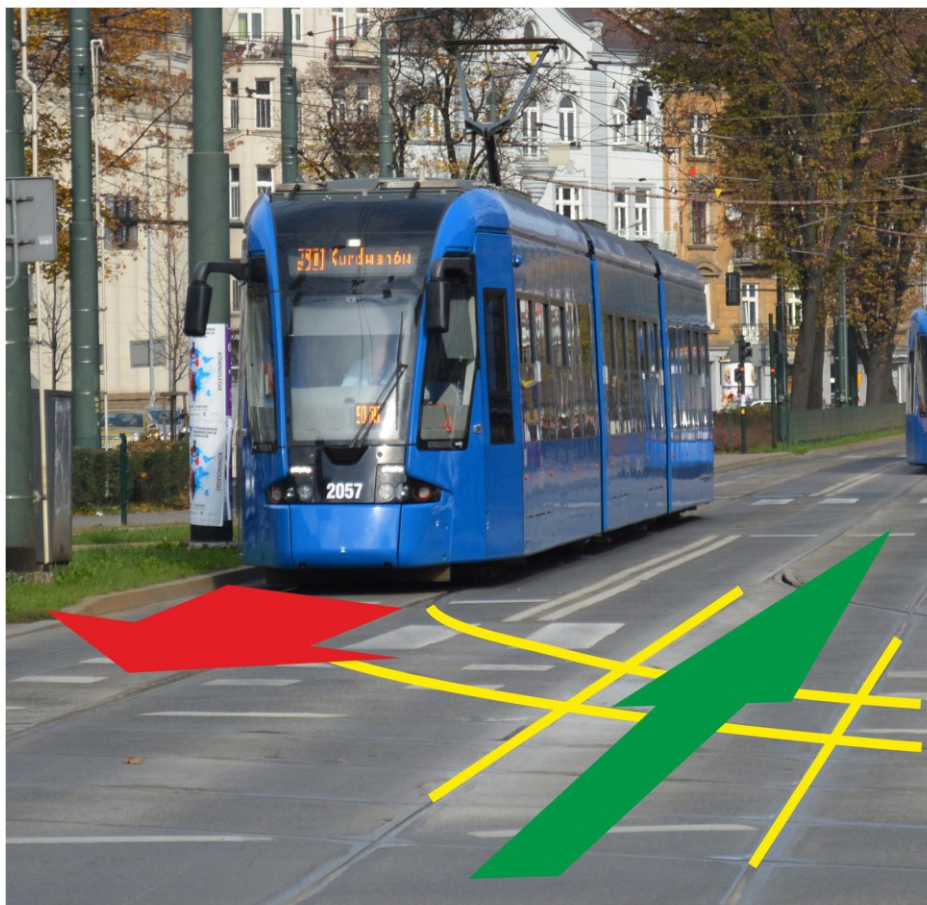
Film – przekładanie zwrotnicy: <https://www.youtube.com/watch?v=k7-fynJTFDk>

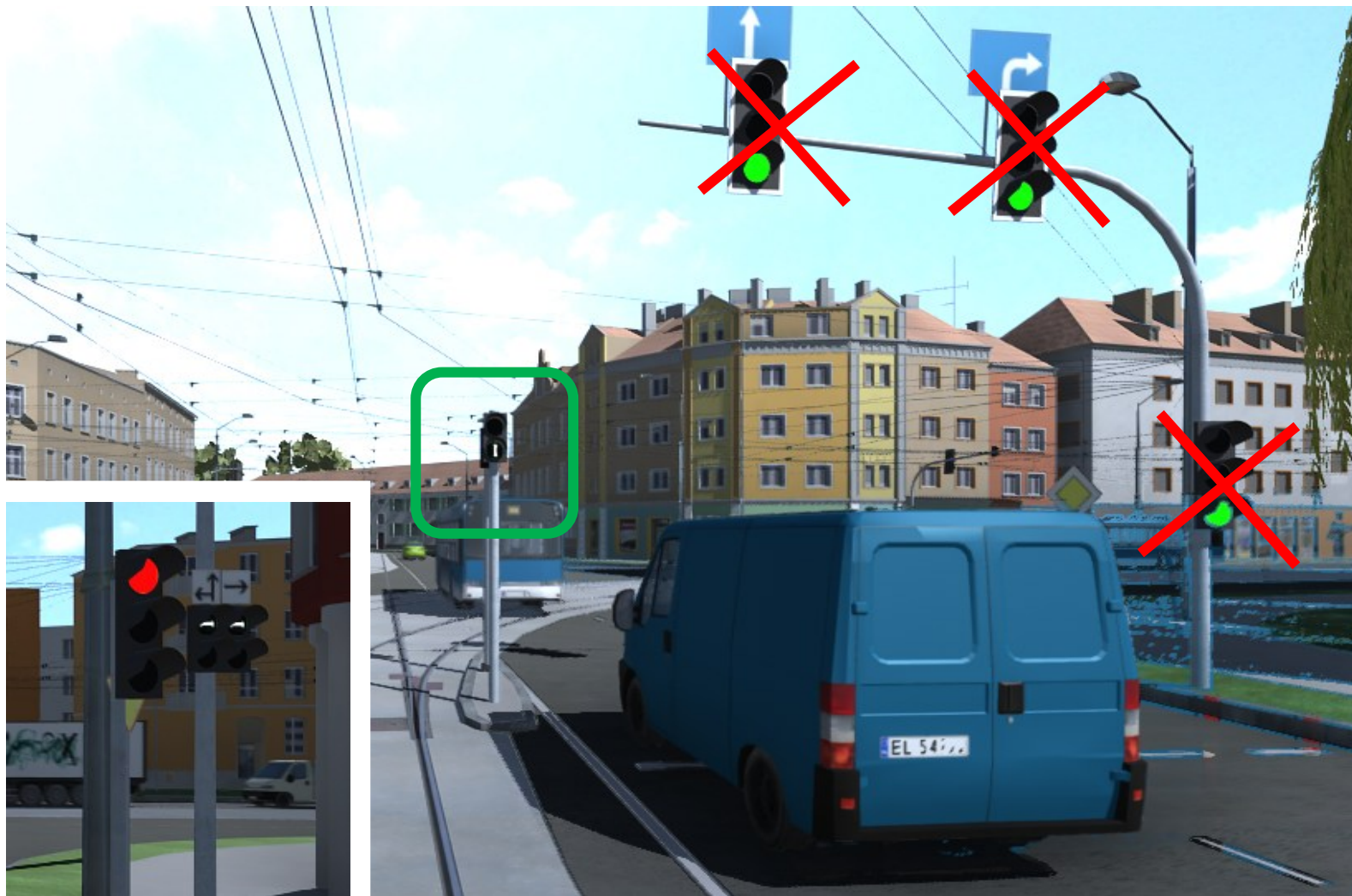
10

**Maksymalna dopuszczalna prędkość
przejazdu po obszarze rozjazdu /
skrzyżowania całą długością
tramwaju / składu tramwajowego
(km/h)**



Obowiązuje zakaz WYMIJANIA SIĘ tramwajów na ZWROTNICACH ROZJAZDOWYCH





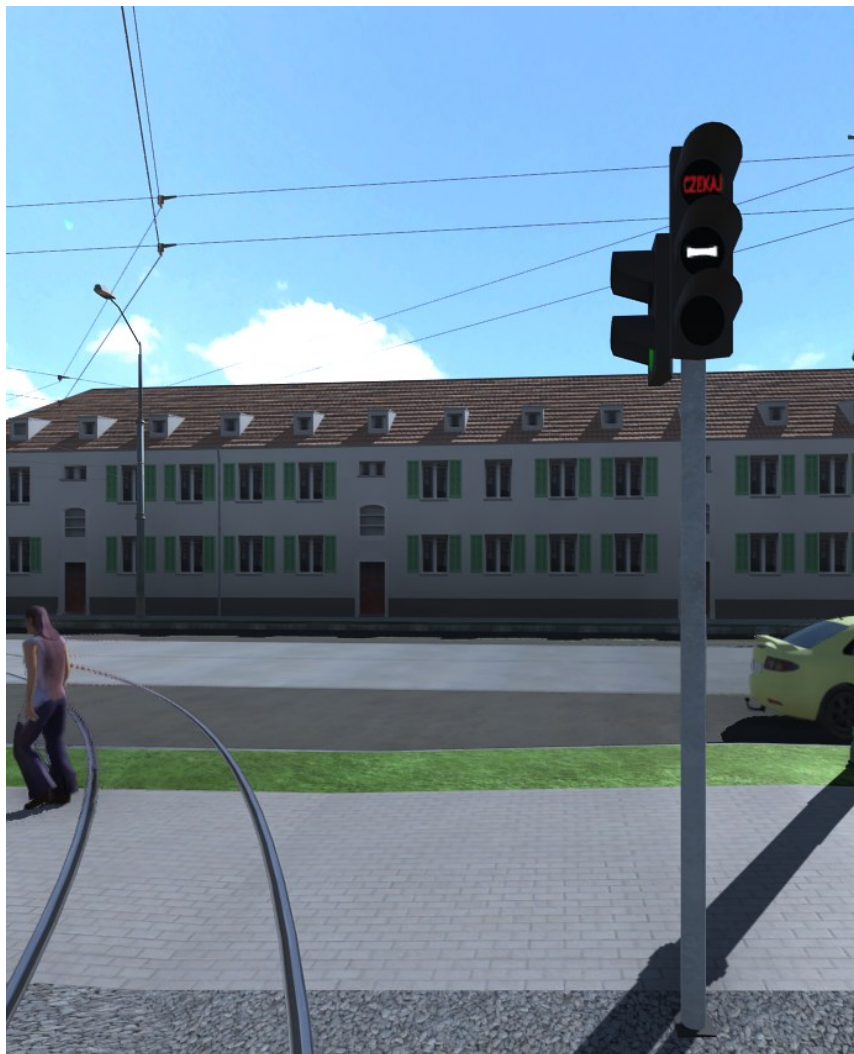
**Sygnalizacja świetlna -
sygnalizatory ST**



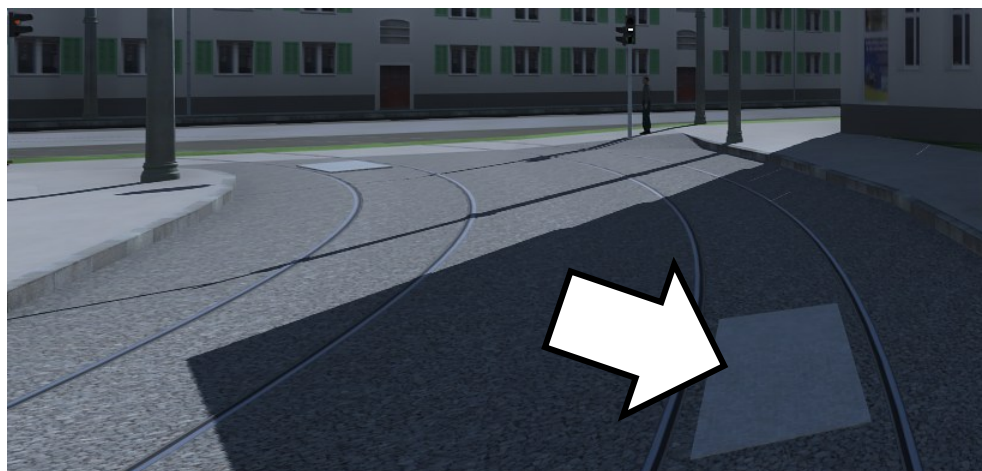
zakaz jazdy

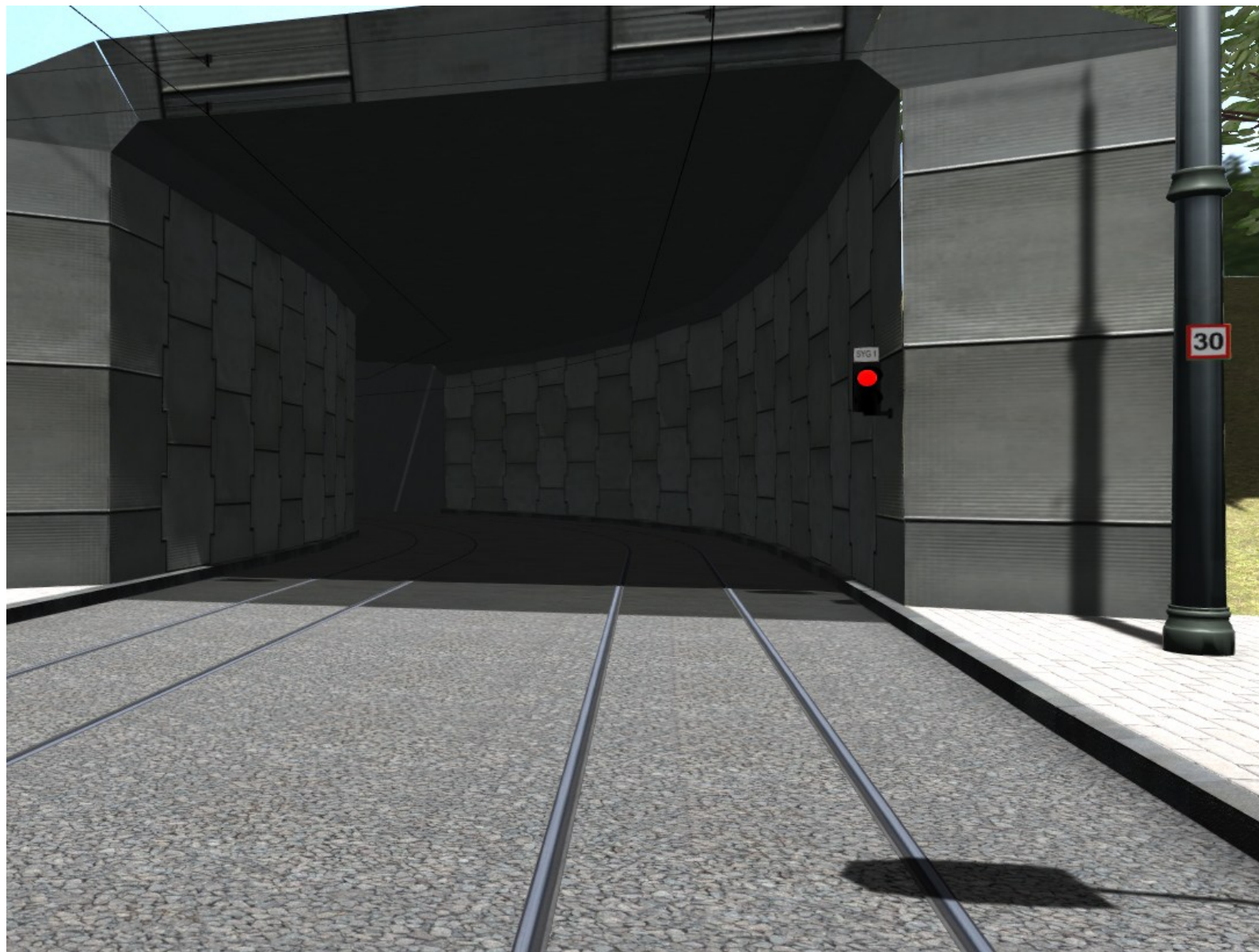


jazda dozwolona



**Sygnalizacja świetlna wzbudzana – sygnalizator wzbudzenia
i detektor indukcyjny**





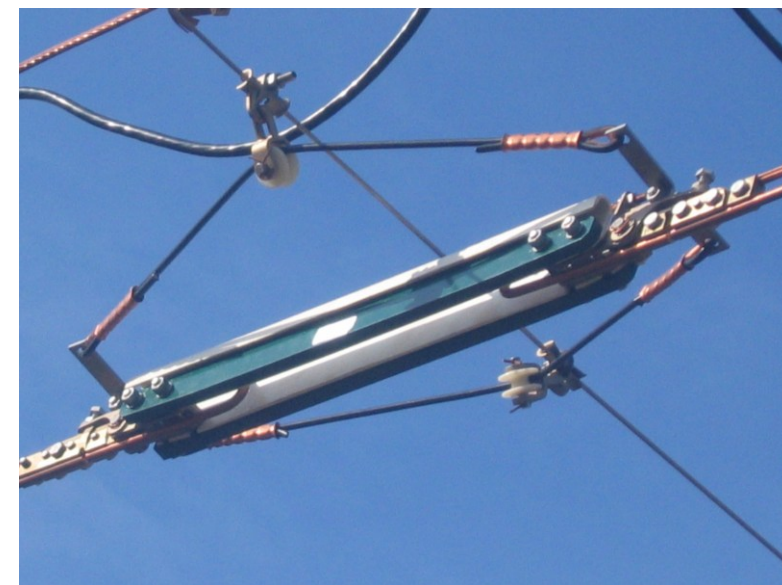
Sygnalizacja w tunelu



Sygnalizacja w hali zajezdni dotyczy zasilania w sieci trakcyjnej

zielone – brak napięcia w sieci

czzerwone – załączone napięcie w sieci (zakaz wejścia na pomosty dachowe)



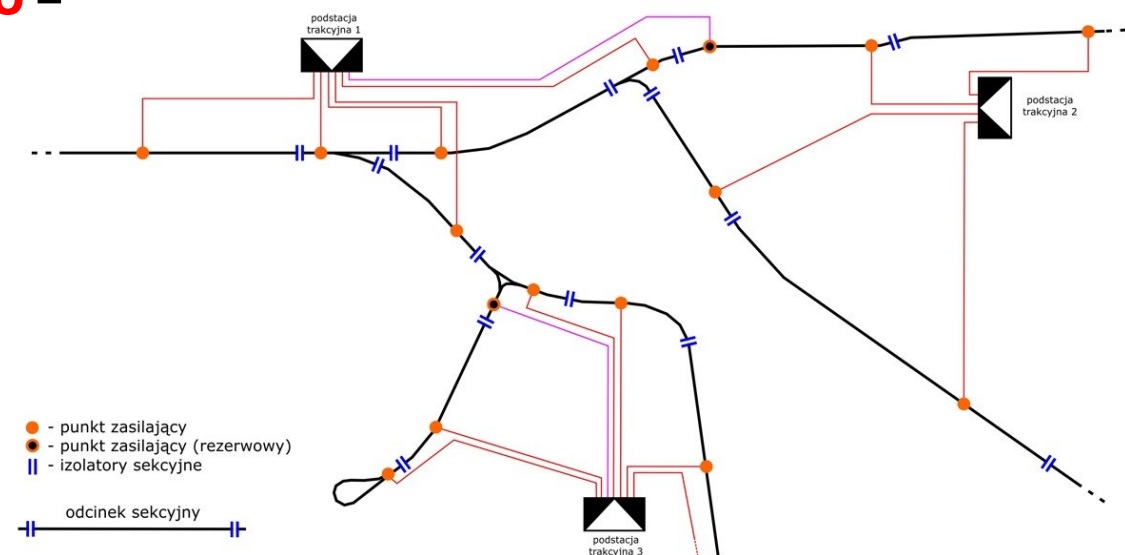
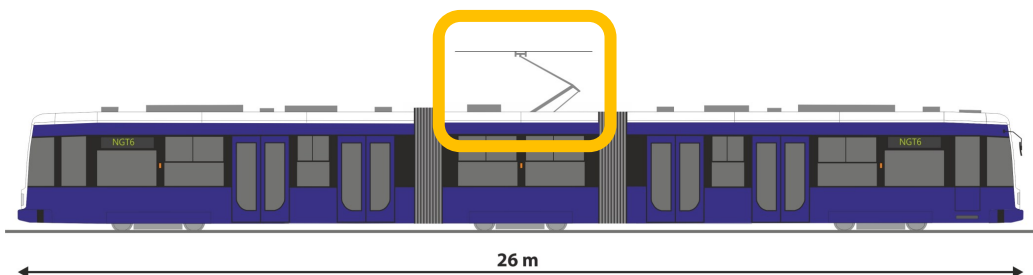
Sekcjonowanie sieci trakcyjnej - izolatory sekcyjne

Sekcjonowanie polega na podzieleniu sieci jezdnej na odcinki sekcyjne. Podział taki ma na celu możliwość odłączenia od zasilania tylko fragmentu sieci na danej trasie bez konieczności odcinania dopływu energii na wszystkich trasach. Jednak najważniejszym zadaniem sekcjonowania podłużnego jest zapewnienie odpowiedniej wartości napięcia w sieci trakcyjnej zgodnie z obowiązującymi tolerancjami ($600\text{ V DC} + 150 / - 200\text{ V}$). Sekcjonowanie powoduje, że nie następują zbyt duże spadki napięcia w sieci, ponieważ kolejne odcinki zasilane są przez niezależne punkty zasilające.



Przejazd pod izolatorem sekcyjnym => BEZ ROZRUCHU –
nastawnik jazdy na pozycji 0.

W wagonach NGT6 odbierak prądu (pantograf)
znajduje się na dachu członu środkowego.



**Tramwaje pod względem przepisów
dotyczących ruchu drogowego
podlegają pod ustawę:
„Prawo o ruchu drogowym”
oraz wewnętrzne instrukcje operatorów.**

**Dopuszczalne maksymalne prędkości
jazdy tramwajów:**



- strefa zabudowana



- strefa niezabudowana

**Ograniczenie prędkości dla tramwajów
wprowadzane może być typowymi znakami
drogowymi jak również znakami dotyczącymi
tylko tramwajów:**

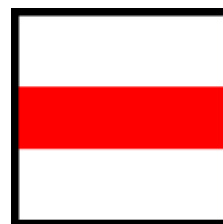




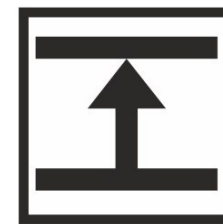
stromy podjazd



ograniczenie prędkości



izolator sekcyjny



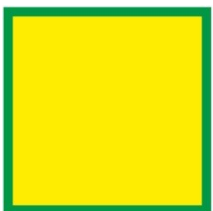
punkt zasilający



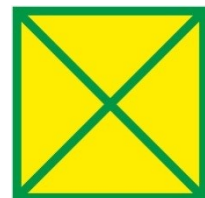
stromy zjazd



koniec ograniczenia prędkości

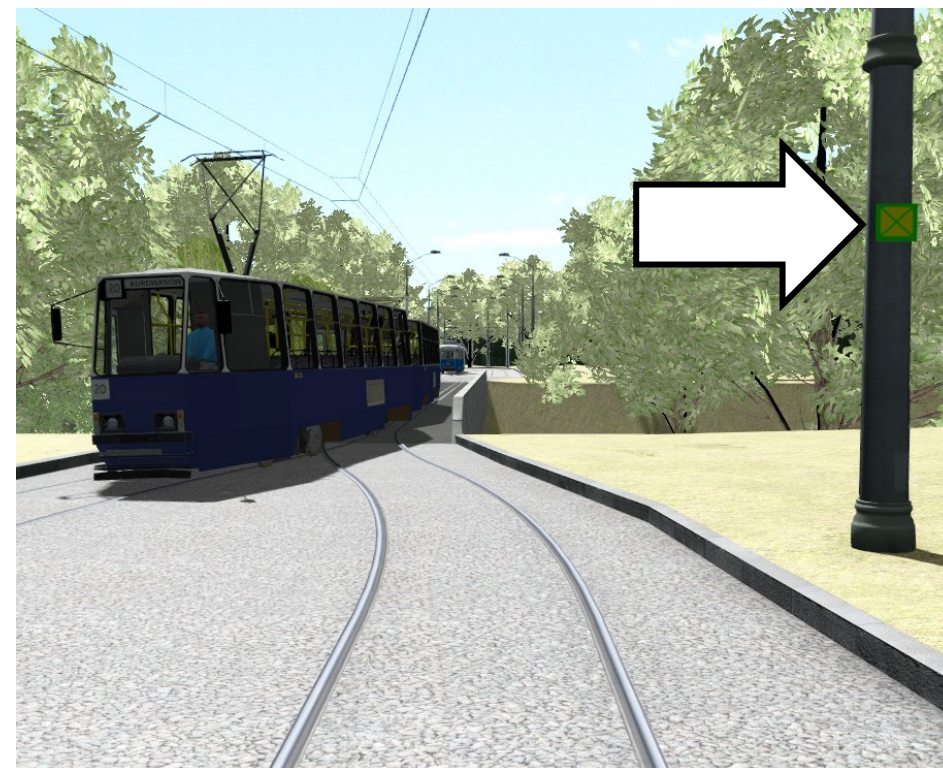


**pierwszeństwo
przez łuk / odcinek**



**ustąpić pierwszeństwa
pojazdowi z przeciwka**

Wybrane znaki dedykowane dla tramwajów



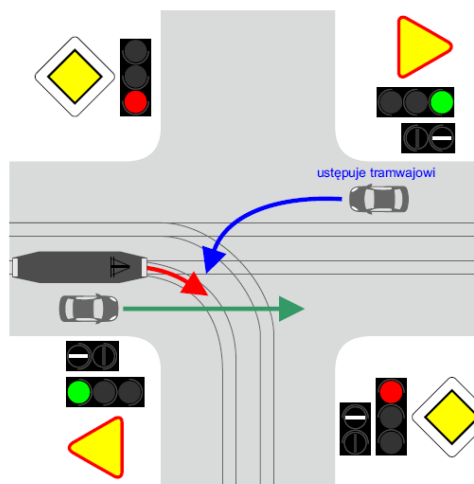
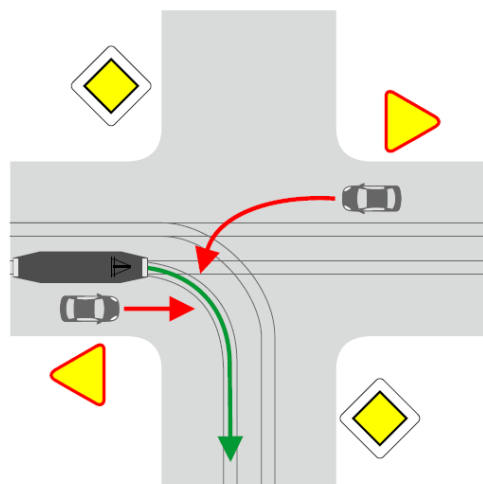
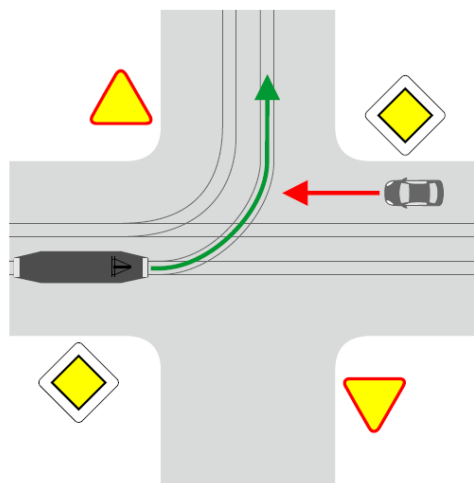
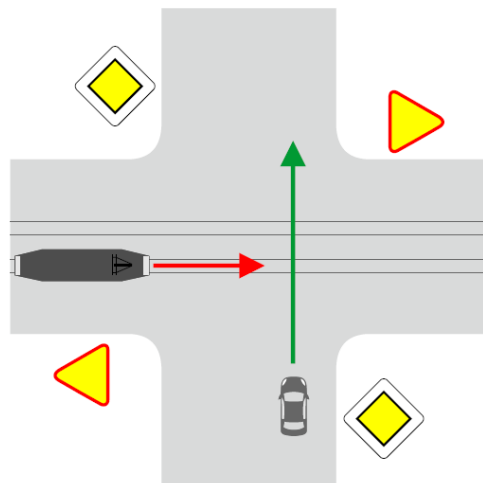


Wyjazd z drogi podporządkowanej



Ograniczenie prędkości dla tramwaju – 30 km/h

Wybrane przepisy:

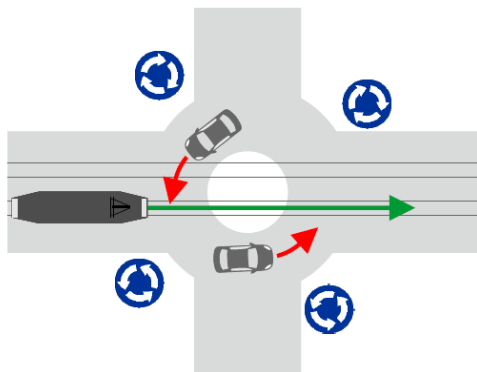
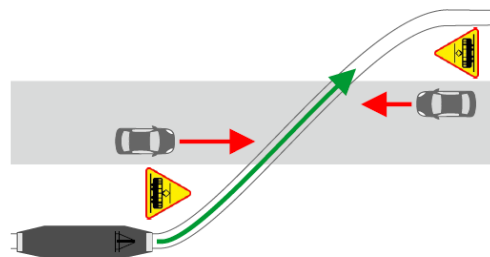
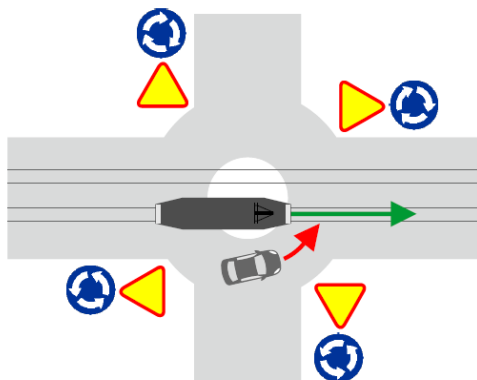
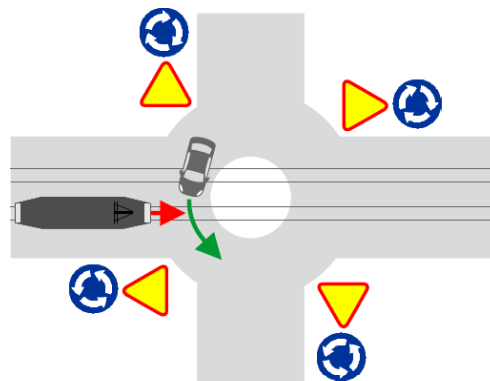
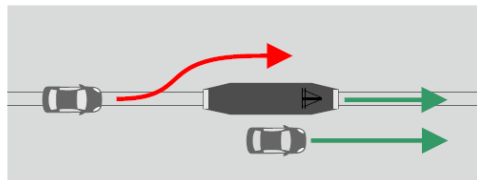
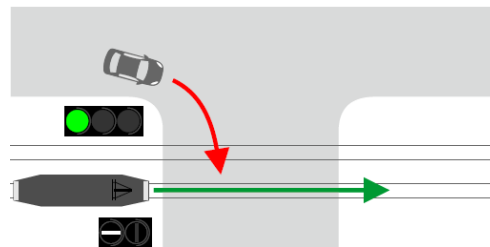


Art. 25

„Kierujący pojazdem, zbliżając się do skrzyżowania, jest obowiązany zachować szczególną ostrożność i ustąpić pierwszeństwa pojazdowi nadjeżdżającemu z prawej strony, a jeżeli skręca w lewo – także jadącemu z kierunku przeciwnego na wprost lub skręcającemu w prawo.”

Powyższego przepisu NIE STOSUJE SIĘ DO TRAMWAJU, KTÓRY MA PIERWSZEŃSTWO W STOSUNKU DO INNYCH POJAZDÓW, BEZ WZGLĘDU NA TO, Z KTÓREJ STRONY NADJEŹDŻA.

Wybrane przepisy:



Wybrane przepisy:

Pieszy wchodzący na przejście dla pieszych **nie ma pierwszeństwa** przed tramwajem!

Art. 13. 1. Pieszy wchodzący na jezdnię, drogę dla rowerów lub torowisko albo przechodzący przez te części drogi jest obowiązany zachować szczególną ostrożność oraz korzystać z przejścia dla pieszych.

1a. Pieszy znajdujący się na przejściu dla pieszych ma pierwszeństwo przed pojazdem. Pieszy wchodzący na przejście dla pieszych ma pierwszeństwo przed pojazdem, z wyłączeniem tramwaju.

U S T A W A
Prawo o ruchu drogowym

UWAŻAJ! TRAMWAJ! – to hasło przewodnie nowej akcji edukacyjnej uruchomionej dla zwiększenia świadomości i bezpiecznych zachowań pieszych i kierowców w odniesieniu do tramwajów.

Przyłącz się do akcji i razem z nami propaguj bezpieczeństwo w ruchu drogowym – edukuj – udostępniaj i rozpowszechniaj materiały.

Wspólnie zadbajmy o poprawę świadomości i bezpieczeństwa.

Link do pobrania materiałów edukacyjnych: <https://m8.mech.pk.edu.pl/uwazaj-tramwaj>

**UWAŻAJ
TRAMWAJ**



Akcja edukacyjna prowadzona przez:



TRAMWAJ - PIESZY

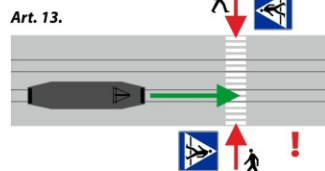
PAMIĘTAJ!

Gdy nadjeżdża tramwaj
ZATRZYMAJ SIĘ I USTĄP PIERWSZEŃSTWA!



PAMIĘTAJ - tramwaj nie zatrzyma się nagle w miejscu!
Ma dużą masę i wiezie pasażerów.
Jedzie po szynach przez co nie ma możliwości ominięcia przeszkody.
MOŻE TYLKO HAMOWAĆ!

Według Ustawy prawo o ruchu drogowym:

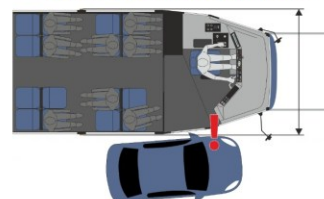


Tramwaj **MA PIERWSZEŃSTWO** przed pieszym dochodzącym i oczekującym przy przejściu dla pieszych.
Wchodząc na torowisko masz obowiązek zachować szczególną ostrożność i korzystać z przejścia dla pieszych lub przejścia sugerowanego.

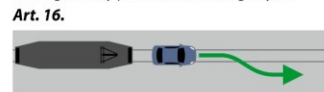
TRAMWAJ - POJAZD

KIEROWCO!

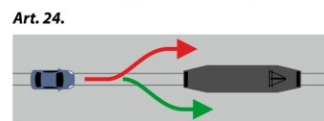
Jedź, zatrzymuj się i parkuj uważnie
oraz upewnij się, że jesteś widoczny.
TRAMWAJ NIE OMINIE PRZESZKODY!



Według Ustawy prawo o ruchu drogowym:



Widzisz tramwaj w lusterku -
ZJEDŹ Z TOROWISKA - MASZ OBOWIĄZEK USTĄPIĆ MU MIEJSCA!



Tramwaj wyprzedza tylko z **PRAWEJ STRONY**, chyba że położenie torów uniemożliwia takie wyprzedzanie lub wyprzedzasz tramwaj na jezdni jednokierunkowej.

Art. 25.

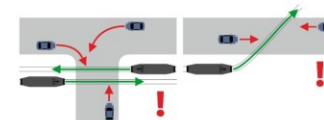
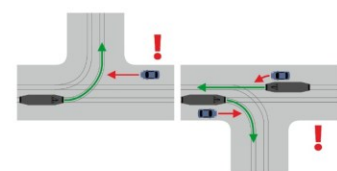
„Kierujący pojazdem, zbliżając się do skrzyżowania, jest obowiązany zachować szczególną ostrożność i ustąpić pierwszeństwa pojazdowi nadjeżdżającemu z prawej strony, a jeżeli skręca w lewo – także jadącemu z kierunku przeciwnego na wprost lub skręcającemu w prawo.”

Powyższego przepisu **NIE STOSUJE SIĘ DO TRAMWAJU, KTÓRY MA PIERWSZEŃSTWO W STOSUNKU DO INNYCH POJAZDÓW, BEZ WZGLĘDU NA TO, Z KTÓREJ STRONY NADJEŻDŻA.**

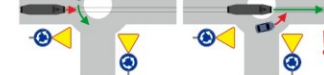
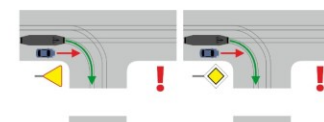
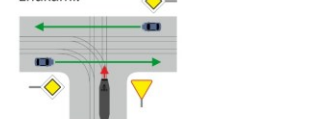
Skrzyżowania równorzędne:



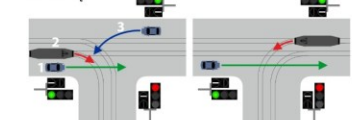
Na skrzyżowaniu równorzędnym tramwaju **NIE OBOWIĄZUJE** zasada prawej ręki.



Skrzyżowania z pierwszeństwem regulowanym znakami:



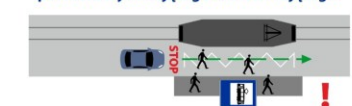
Skrzyżowania z ruchem kierowanym sygnalizacją świetlną:



SPRAWDŹ
czy równolegle
nie nadjeżdża
tramwaj!

Art. 26.

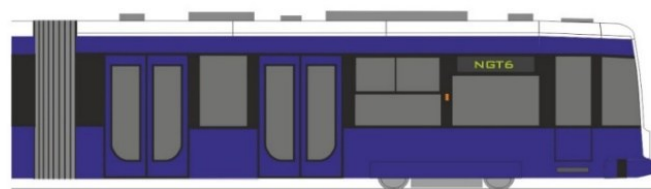
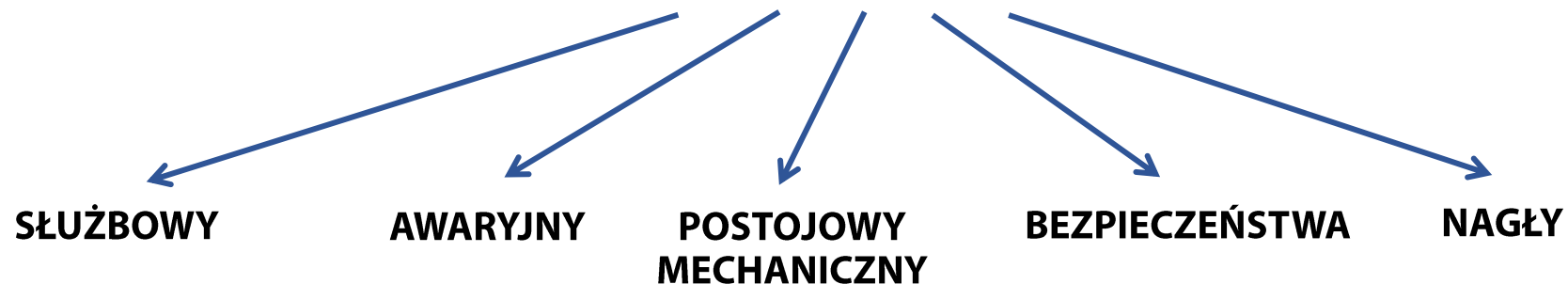
Gdy tramwaj wjeżdża lub stoi na przystanku niewyposażonym w wyspę dla pasażerów, zatrzymaj pojazd tak, by zapewnić **BEZPIECZNĄ WYMIANĘ PASAŻERÓW**.
Następnie możesz przejechać obok tramwaju obsługującego przystanek, zachowując szczególną ostrożność, tak by zatrzymać się ponownie w przypadku pojawienia się pasażera wysiadającego lub wsiadającego.



pierwszy polski
SYMULATOR TRAMWAJU



Hamulce w tramwaju NGT6 (i innych)



droga hamowania



30 km/h →
*bez pasażerów,
suchy, płaski, prosty tor*

wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 28 stycznia 2011 r.
w sprawie zakresu, warunków,
terminów i sposobu przeprowadzania
badań technicznych tramwajów i trolejbusów
oraz jednostek wykonujących te badania.

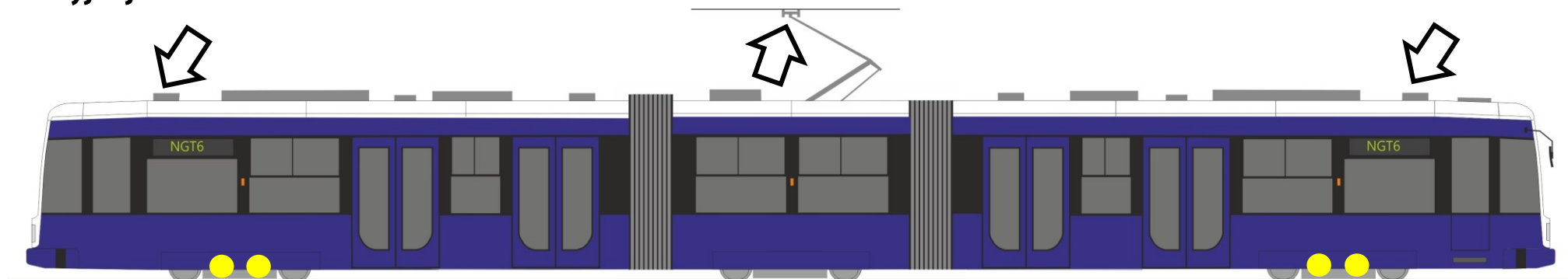


HAMULEC SŁUŻBOWY



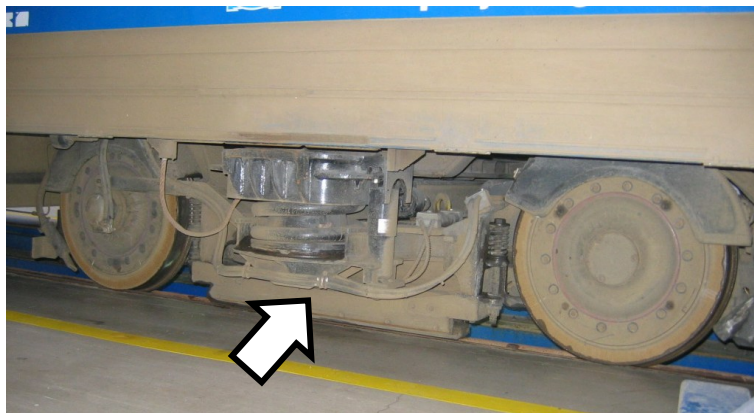
Hamowanie ELEKTRODYNAMICZNE silnikami trakcyjnymi (oporowe / rekuperacyjne)

Wytracanie na opornikach energii produkowanej przez silniki pracujące podczas hamowania ED w trybie prądnicowym (gdy nie ma możliwości rekuperacji). Rekuperacja – zwrot energii produkowanej podczas hamowania ED do sieci trakcyjnej.



Opóźnienie hamowania min: $1,4 \text{ m/s}^2$

HAMULEC AWARYJNY

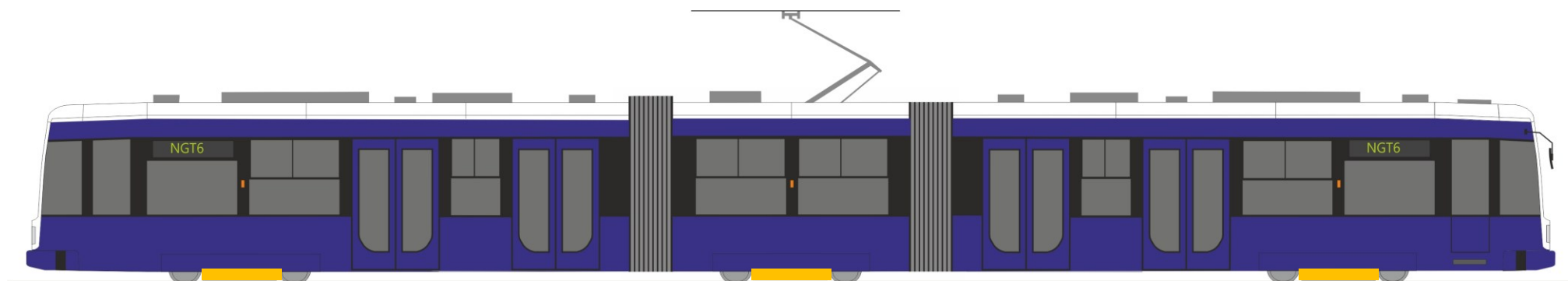


Filmy – działanie hamulców szynowych:

- <https://www.youtube.com/watch?v=yAv-AO720Q4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3ih1AMQi4TA>

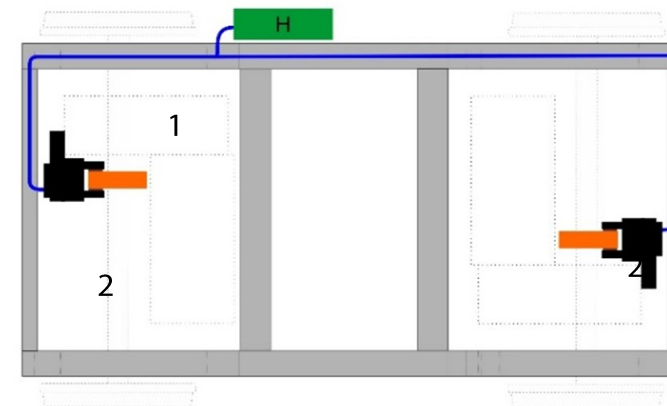
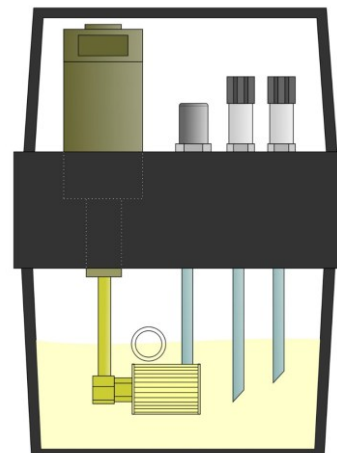
Elektromagnetyczny hamulec szynowy

Na skutek wytworzenia pola elektromagnetycznego płoza zostaje przyciągnięta do główki szyny.
Skuteczność hamowania jest niezależna o przyczepności kół do szyn.



Opóźnienie hamowania min: $1,4 \text{ m/s}^2$

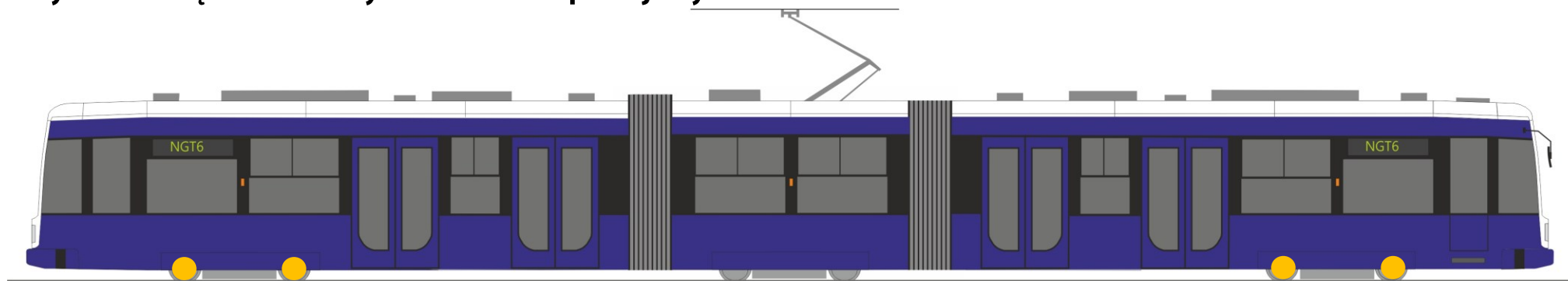
HAMULEC MECHANICZNY - POSTOJOWY



H – agregat hydrauliczny
1 – instalacja hydrauliczna
2 – zacisk hamulca i tarcza hamulcowa

Hamulec cierny elektrohydrauliczny tarczowy – pasywny (sprężynowy)

Siłę hamowania generują sprężyny w zaciskach, zapewniając stan zahamowany pojazdu nawet przy braku energii.
Odhamowanie pojazdu powoduje wytworzenie przez agregat hydrauliczny ciśnienia oleju hydraulicznego o wartości około 150 bar.
Każde zatrzymanie załącza automatycznie hamulec postojowy.

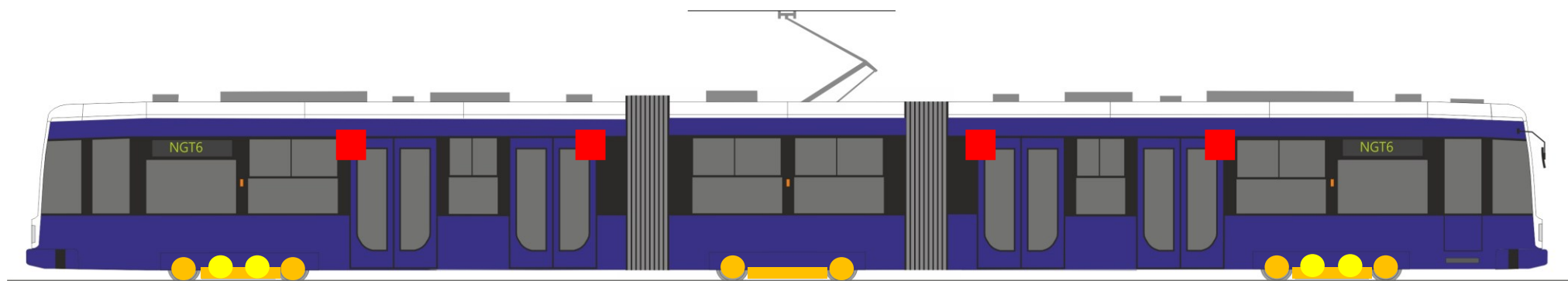


Film – działanie hamulca postojowego tarczowego: <https://www.youtube.com/watch?v=wyKK8UFxuQ>

HAMULEC BEZPIECZEŃSTWA



Rączki hamulców bezpieczeństwa pasażerskich



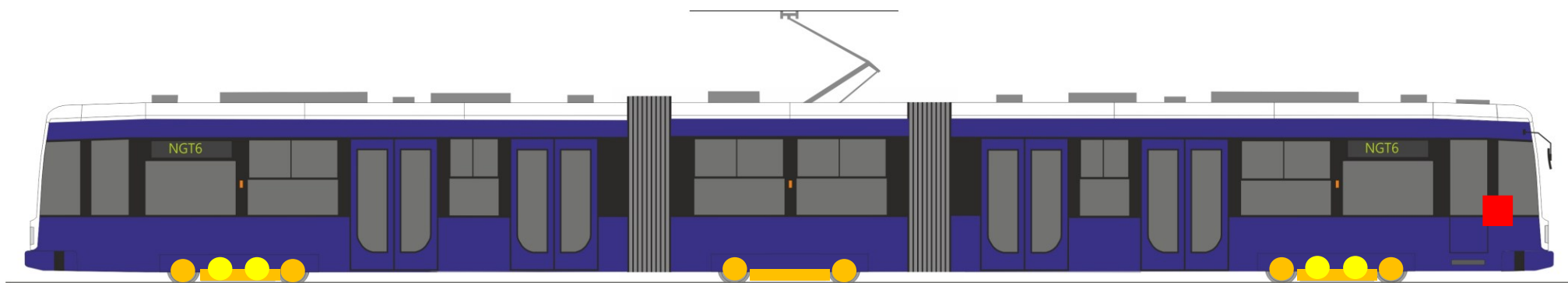
Opóźnienie hamowania min: $1,8 \text{ m/s}^2$

HAMULEC NAGŁY



Nastawnik jazdy w kabinie

Tylko motorniczy może wdrożyć hamowanie o największej sile.



Opóźnienie hamowania min: $3,0 \text{ m/s}^2$

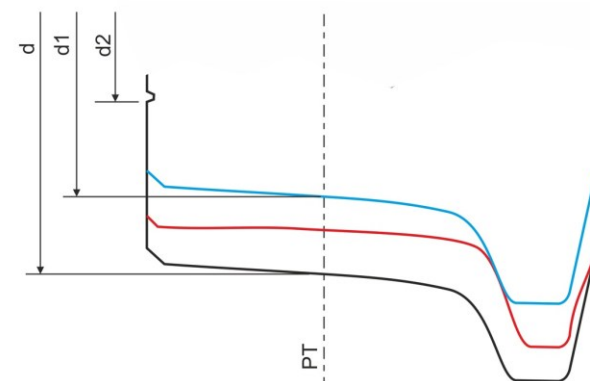
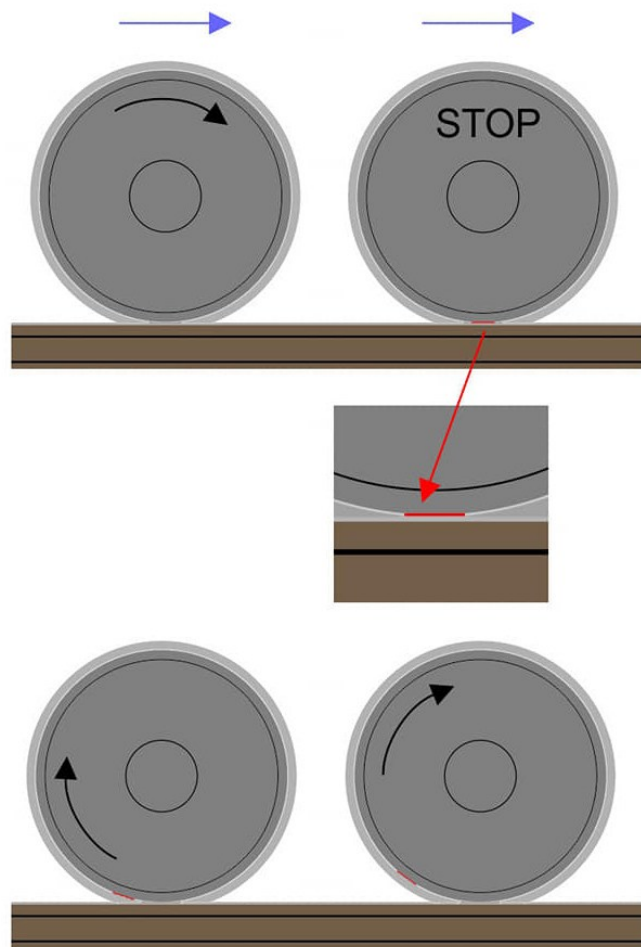
POŚLIZGI – ROLOWANIE KÓŁ przy ruszaniu i ZATRZYMANIE KÓŁ przy hamowaniu



**Jesień to najgorsza pora
roku dla tramwajów**

„Czarna mada” na szynie

POŚLIZGI - EFEKT POŚLIZGU KÓŁ PODCZAS HAMOWANIA



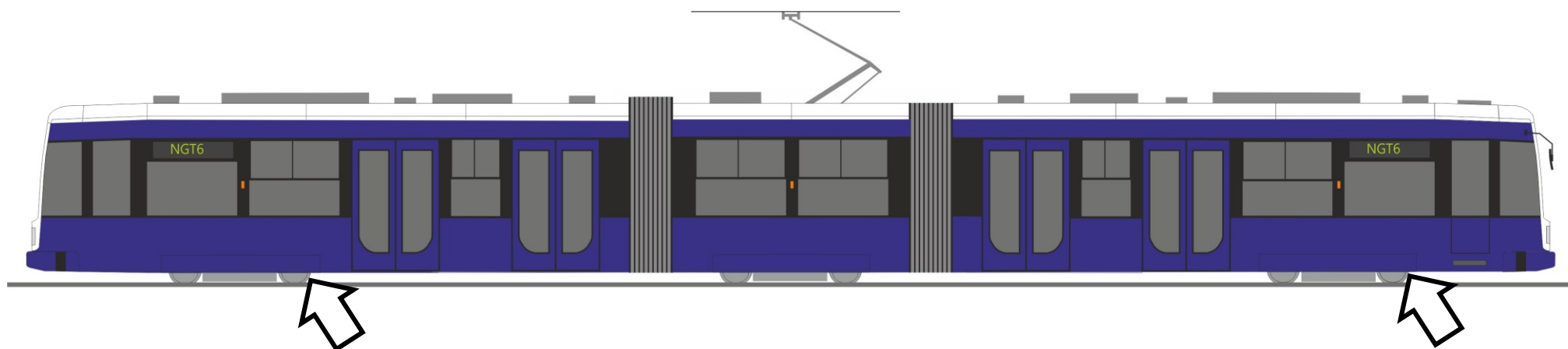
**Tokarka podtorowa
i reprofilacja profilu koła
przez obróbkę metodą
skrawania**

Wypłaszczenie na powierzchni tocznej koła (tzw. podkucie / płaskie miejsce)

POŚLIZGI - PIASECZNICE



Dysza piasecznicy przy kole, zbiornik piasku, wsyp piasku i dystrybutor zasypu piasku





Działanie piasecznic

Film – działanie piasecznic podczas jazdy: <https://www.youtube.com/watch?v=xzZ3swYfO4c>

POŚLIZGI - PIASECZNICE



Użycie piasecznic



Definicje i organizacja transportu miejskiego (tramwajowego)

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Osoba prowadząca tramwaj to: **motorniczy / motornicza** (ew. motorowy / motorowa).



Do kierowania tramwajem uprawnia dokument:
POZWOLENIE NA KIEROWANIE TRAMWAJEM (kategoria: PT)

Więcej informacji o wymaganiach:

<https://www.gov.pl/web/gov/uzyskaj-pozwolenie-na-kierowanie-tramwajem>

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Wozokilometr – stosowana w transporcie jednostka miary długości drogi jaką przebywa pojazd w określonym okresie czasu.

- **wozokilometry liniowe** czyli ilość kilometrów przejechana przez pojazd podczas ruchu liniowego (z pasażerami), będące podstawą rozliczenia pracy przewozowej,

- **wozokilometr dojazdowy** (dojazdowy, zjazdowy) czyli ilość kilometrów przejechana przez pojazd w celu dojechania np. z zajezdni na przystanek początkowy; są to wozokilometry niezbędne do wykonania pracy przewozowej.

W przypadku gdy organizatorem transportu zbiorowego jest np. gmina (w Krakowie, w postaci Zarządu Transportu Publicznego) dany przewoźnik otrzymuje zalecenie na wykonanie danej pracy przewozowej, która rozliczana jest według ustalonych dla danych linii wozokilometrów i ustalonego rozkładu jazdy. Przewoźnik otrzymuje zapłatę za wozokilometr zgodnie z ustaloną taryfą i według typu, pojazdu którego obliczenia dotyczą.

UWAGA! Organizator komunikacji, a nie przewoźnik, odpowiada za rozkłady jazdy i ilość kursów. Dochód ze sprzedaży biletów trafia do organizatora komunikacji, który z tych wpływów wypłaca przewoźnikom wynagrodzenie za zrealizowane prace przewozowe.

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Brygada – jest to określenie dla prowadzącego, pojazdu i rozkładu jazdy. Do każdej brygady jest przypisany inny prowadzący wóz i rozkład. Numer brygady to kolejny pojazd z danym prowadzącym, obsługującym daną linię według określonego rozkładu jazdy.



Wyświetlacz brygady



Tabliczka brygady

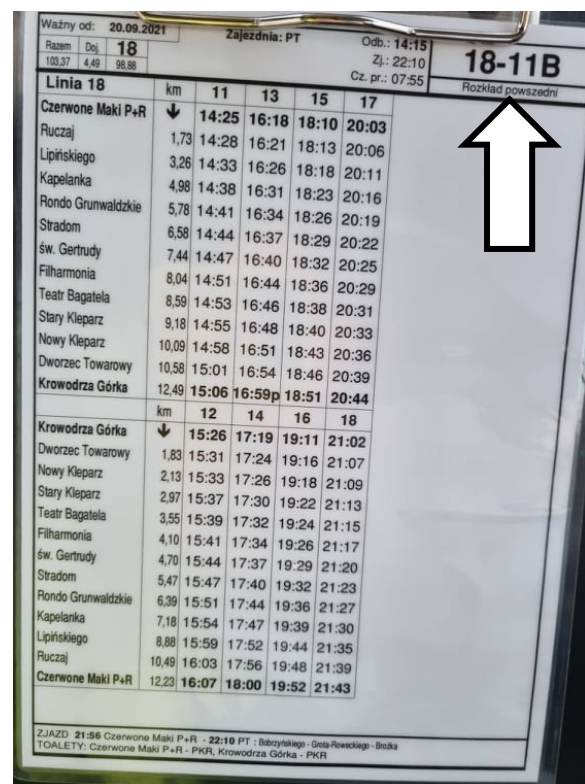
19-08

Linia 19, brygada 08 (8 pojazd na linii 19)

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Brygada

Do danej brygady przypisane są konkretne kursy z rozkładu jazdy.



Ważny od: 20.09.2021		Zajezdnia: PT		Odb.: 14:15	
Razem	Doj.	11	13	15	17
103,37	4,49	98,88			
Linia 18					
Czerwone Maki P+R	↓	14:25	16:18	18:10	20:03
Ruczaj	1,73	14:28	16:21	18:13	20:06
Lipńskiego	3,26	14:33	16:26	18:18	20:11
Kapelanka	4,98	14:38	16:31	18:23	20:16
Rondo Grunwaldzkie	5,78	14:41	16:34	18:26	20:19
Stradom	6,58	14:44	16:37	18:29	20:22
św. Gertrudy	7,44	14:47	16:40	18:32	20:25
Filharmonia	8,04	14:51	16:44	18:36	20:29
Teatr Bagatela	8,59	14:53	16:46	18:38	20:31
Stary Kleparz	9,18	14:55	16:48	18:40	20:33
Nowy Kleparz	10,09	14:58	16:51	18:43	20:36
Dworzec Towarowy	10,58	15:01	16:54	18:46	20:39
Krowdrza Górka	12,49	15:06	16:59	18:51	20:44
Krowdrza Górka					
Dworzec Towarowy	↓	15:26	17:19	19:11	21:02
Nowy Kleparz	1,83	15:31	17:24	19:16	21:07
Stary Kleparz	2,13	15:33	17:26	19:18	21:09
Teatr Bagatela	2,97	15:37	17:30	19:22	21:13
Filharmonia	3,55	15:39	17:32	19:24	21:15
św. Gertrudy	4,10	15:41	17:34	19:26	21:17
Stradom	4,70	15:44	17:37	19:29	21:20
Rondo Grunwaldzkie	5,47	15:47	17:40	19:32	21:23
Kapelanka	6,39	15:51	17:44	19:36	21:27
Lipńskiego	7,18	15:54	17:47	19:39	21:30
Ruczaj	8,88	15:59	17:52	19:44	21:35
Czerwone Maki P+R	10,49	16:03	17:56	19:48	21:39
	12,23	16:07	18:00	19:52	21:43

**Służbowy rozkład jazdy dla linii:
18, brygada 11, zmiana B
(przykład z Krakowa)**

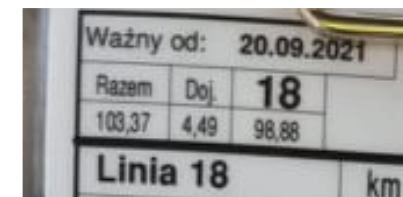
Do danej brygady przypisany jest pojazd i prowadzący dla danej zmiany.

Podczas eksploatacji w danym dniu, w ramach danej brygady może nastąpić zmiana pojazdu (podmiana wozu np. na skutek awarii), jak również prowadzącego (zmiana, niezdolność do pracy itp.)

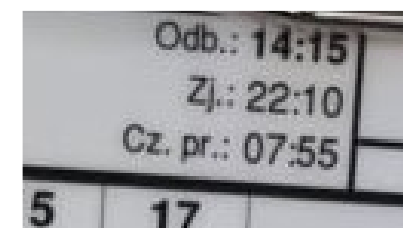
Z tego powodu pojazd na linii w odniesieniu do kursu należy identyfikować po numerze brygady, a nie np. po numerze taborowym (pojazdu), czy konkretnej osobie go prowadzącej.



**Linia / brygada / zmiana /
rodzaj rozkładu (B - zmiana druga)**



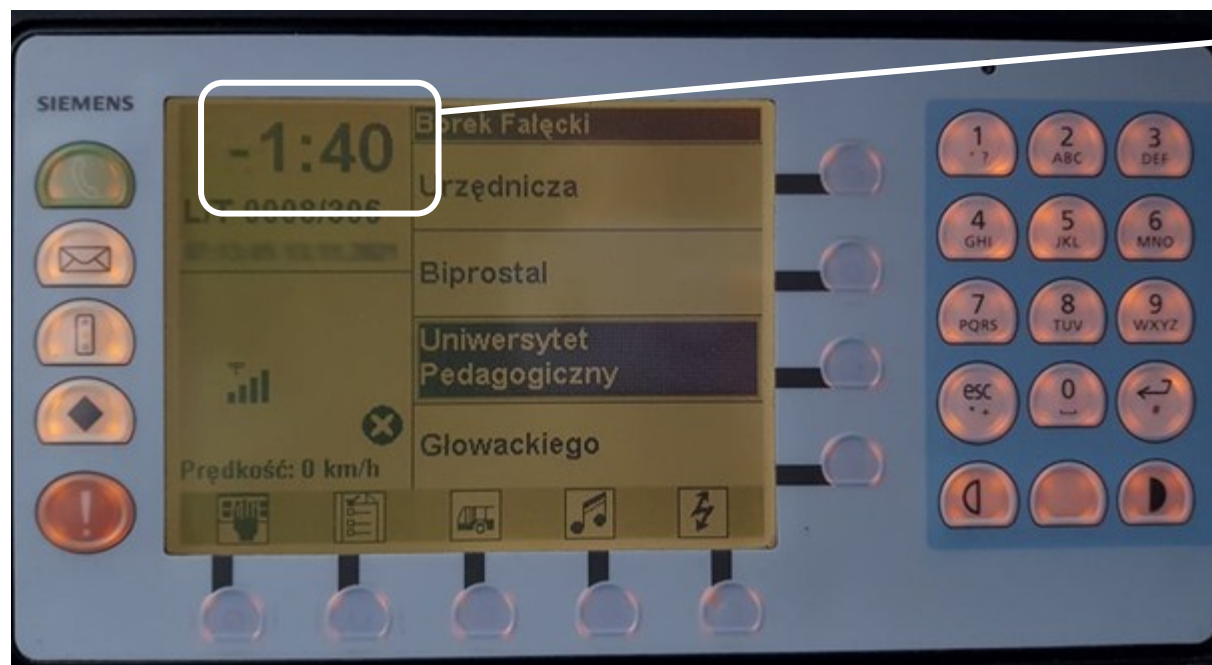
**Ilość kilometrów dla danej zmiany -
tu: razem i dojazd do zajezdni**



**Czas pracy – tu: godzina odbioru
i zjazdu do zajezdni**

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Elektroniczny rozkład jazdy powiązany z SDIP – dane dotyczące rozkładu jazdy wyświetlane są na interfejsie, na pulpicie w kabinie tramwaju i powiązane są z Systemem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej.



Informacja o opóźnieniu (-) lub nadspieszeniu (+) względem rozkładu (minuty : sekundy)



DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Rezerwy czynne i bierne

Aby zapewnić niezawodne funkcjonowanie komunikacji miejskiej istotne jest zapewnienie sprawnego systemu zarządzania ruchem, odpowiedniej ilości sprawnego i niezawodnego taboru. Nie bez znaczenia w tym zakresie jest również czynnik ludzki. Z tego powodu operator powinien zapewnić:

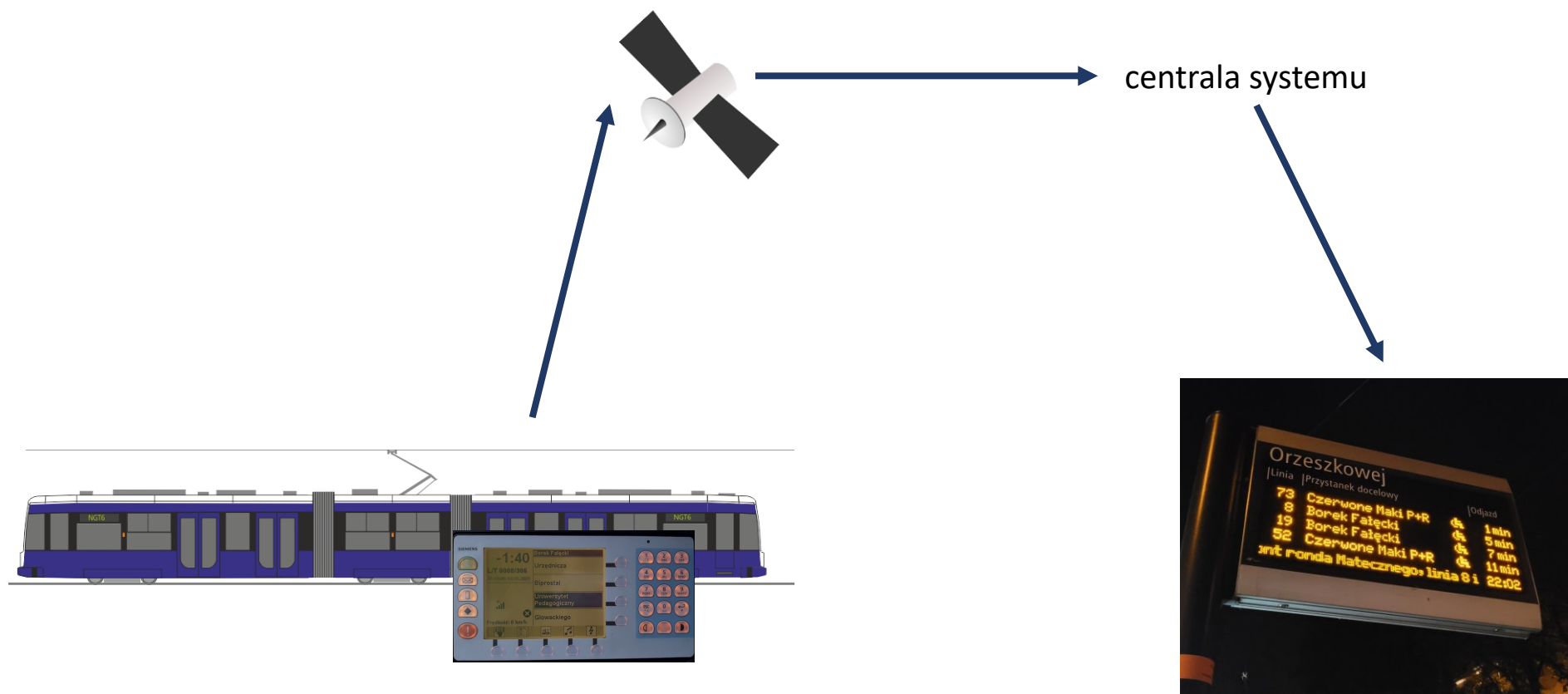
- odpowiednią liczbę pojazdów do realizacji zleconej pracy przewozowej,
- odpowiednią liczbę prowadzących do kierowania pojazdami według zleconej pracy przewozowej, z zachowaniem dozwolonych czasów pracy i uprawnień pracowników,
- odpowiednią liczbę **tzw. REZERW CZYNNYCH**, czyli pojazdów rezerwowych wraz z prowadzącymi – wyjeżdżają na miasto i oczekują w ustalonych punktach (pętlach) na wezwanie ze strony dyspozytora o konieczności podmiany pojazdu na danej linii (przejęcie brygady) np. na skutek konieczności wycofania z ruchu kursującego dotychczas wagonu,
- odpowiednią liczbę **tzw. REZERW BIERNYCH**, czyli pojazdów rezerwowych i prowadzących, którzy oczekują na danej zajezdni i są w stanie wyjechać na trasę np. w przypadku niestawienia się do pracy prowadzącego zaplanowanego w grafiku z powodu np. jakiejś sytuacji losowej.

**TRAMWAJ
REZERWOWY**

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (Przystankowej)

Systemy służą do bieżącego przekazywania pasażerom informacji o szacowanych czasach przyjazdów danych linii na przystanki według danych z systemów pozycjonowania pojazdów, z wykorzystaniem nawigacji satelitarnej (GPRS).



DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (Przystankowej)

Czas wyświetlany na wyświetlaczach systemu jest czasem odpowiadającym **faktycznej odległości pojazdu** od przystanku lub **czasem z rozkładu jazdy**.



Czas przyjazdu według odległości
do przystanku (szacowany czas)

Czas przyjazdu według rozkładu jazdy
(pojazd nie jest lokalizowany przez
system nawigacyjny) – w przypadku
opóźnienia w stosunku do rozkładu nie
przyjedzie o wskazanej godzinie

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

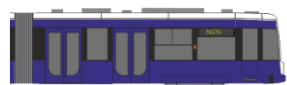
Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (Przystankowej)

**Dlaczego czasem wyświetlany czas przyjazdu nie odpowiada
rzeczywistemu czasowi przyjazdu i przykładowo 1 minuta trwa
dłużej niż faktyczne 60 sekund?**

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (Przystankowej)

Dlaczego czasem wyświetlany czas przyjazdu nie odpowiada rzeczywistemu czasowi przyjazdu i przykładowo 1 minuta trwa dłużej niż faktyczne 60 sekund?



przejazd tego dystansu trwa 1 min

aktualna pozycja
odjazd np. 12:43



przejazd tego dystansu trwa 1 min

**brak możliwości odjazdu z powodu
np. zablokowania przejazdu lub długiej wymiany pasażerskiej –
odjazd opóźniony np. o: 12:47**

System **nie przewidzi** kiedy zablokowany tramwaj będzie mógł ruszyć, więc na kolejnym przystanku wyświetla się informacja o czasie potrzebnym na pokonanie danego dystansu.



przystanek

faktyczny przyjazd: 12:44 czyli po 1 min.

Orzeszkowej		odjazd	
Linia	Przystanek docelowy	do	
73	Czerwone Maki P+R	do	1 min
8	Borek Fałęcki	do	5 min
19	Borek Fałęcki	do	7 min
52	Czerwone Maki P+R	do	11 min
nie odjeżdżam przez ulicę Brodzi			
22:02			

1 min



przystanek

**faktyczny przyjazd: 12:48,
czyli po 1 min, ale faktycznie po 5 min
względem szacowanej godziny
odjazdu 12:43.**

Orzeszkowej		odjazd	
Linia	Przystanek docelowy	do	
73	Czerwone Maki P+R	do	1 min
8	Borek Fałęcki	do	5 min
19	Borek Fałęcki	do	7 min
52	Czerwone Maki P+R	do	11 min
nie odjeżdżam przez ulicę Brodzi			
22:02			

1 min

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (Przystankowej)

**SYSTEM WYŚWIETLA SZACOWANY,
A NIE RZECZYWISTY CZAS ODJAZDU, GDYŻ
TEGO DRUGIEGO NIE DA SIĘ PRZEWIDZIEĆ.**

Zastosowanie wyświetlaczy SDIP powoduje, że pasażer nie ma informacji o opóźnieniu względem rozkładu jazdy mimo, że faktycznie pojazd może być opóźniony. Pasażer jest informowany o szacowanym czasie przyjazdu pojazdu na przystanek, a to jest dla niego najistotniejsza informacja.

DEFINICJE I ORGANIZACJA TRANSPORTU MIEJSKIEGO (TRAMWAJOWEGO)

Systemy Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (Przystankowej)

Podgląd danych z systemu SDIP dla komunikacji miejskiej w Krakowie dostępny jest na stronie: <http://www.ttss.krakow.pl>

Przystanek:
Linia:
Kierunek:
[Zaawansowane wyszukiwanie przystanków](#)

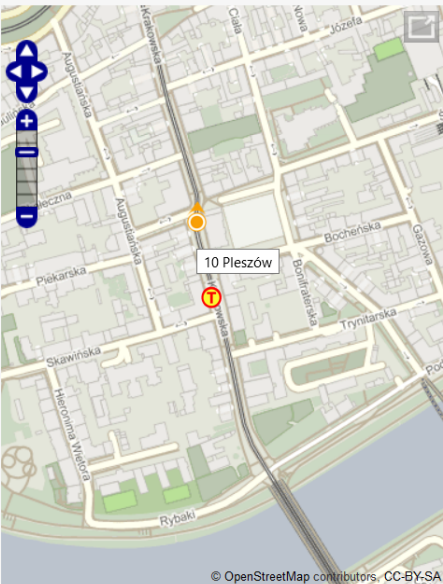
Odjazdy Plac Wolnica

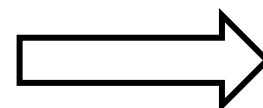
Modernizacja torowiska na odcinku Plac Centralny - Kopiec Wandy*Linia 10 kursuje przez aleję Solidarności*Autobus zastępczy 716 Aleja Przyjaźni - Fort Mogiła

Typ	Linia	Kierunek	Odjazd
▼ Wcześniejsze przejazdy			
	8	Borek Fałęcki	3 min
	13	Bronowice	5 min
	10	Łagiewniki	11 min
	13	Nowy Bieżanów P+R	12 min
	8	Bronowice Małe	14 min
	10	Pleszów	18 min

wcześniej

później





Zapraszamy na jazdę



**Politechnika
Krakowska**



Wydział Mechaniczny
Katedra Pojazdów Szynowych
i Transportu