

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **TKO.03**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut.

TKO.03-01-22.06-SG

## **EGZAMIN ZAWODOWY**

**Rok 2022**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### **Instrukcja dla zdającego**

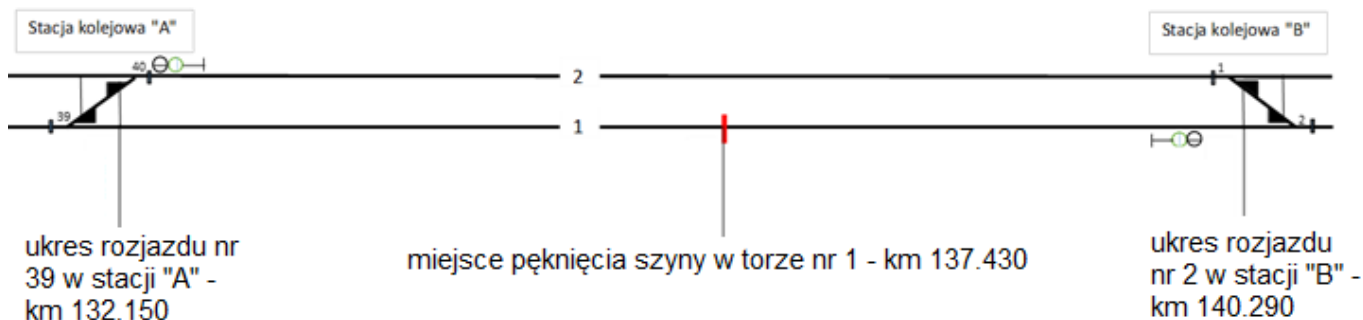
1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz **KARTĘ OCENY** na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

W torze nr 1 dwutorowej linii kolejowej, na szlaku pomiędzy stacjami „A” i „B”, doszło do poprzecznego pęknięcia szyny w lewym toku szynowym w km 137.430. Pęknięcie nastąpiło w okienku pomiędzy podkładami. W wyniku pęknięcia powstała szczelina długości 20 mm. Toromistrz podczas wykonywania obchodu torów zauważył to pęknięcie szyny, zgłosił za pomocą środków łączności ten fakt dyżurnemu ruchu stacji „A”, który zamknął dla ruchu pociągów tor nr 1 szlaku „A” – „B”. Miejsce pęknięcia przedstawiono na schemacie.



**Schemat szlaku pomiędzy stacjami A i B**

Dane dotyczące linii kolejowej:

- dwutorowa, kategorii „1” („pierwszorzędna”),
- obowiązująca droga hamowania na całej długości toru nr 1 wynosi 1000 m,
- tor klasyczny z szyn długości 30 m, przytwierdzenie typu K,
- tor szlakowy nr 1 na całej swojej długości położony jest na prostej.

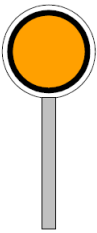
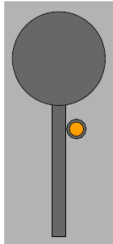
Na podstawie treści zadania egzaminacyjnego, wyciągu z Instrukcji sygnalizacji Ie-1 (E-1), wyciągu z Warunków technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 (D-1) sporządź:

1. osygnalizowanie toru nr 1 za pomocą tarcz zatrzymania D1 i tarcz ostrzegawczych DO;
2. opis sposobu zabezpieczenia pękniętej szyny;
3. opis warunków prowadzenia ruchu pociągów po wykonaniu właściwego zabezpieczenia pękniętej szyny;
4. osygnalizowanie ograniczenia prędkości w torze nr 1 za pomocą tarcz D6 oraz wskaźników W14;
5. opis naprawy ostatecznej pękniętej szyny;
6. wykaz elementów przytwierdzenia typu K szyny 49E1 do podkładu drewnianego.

**Instrukcja sygnalizacji le-1 (E-1) (wyciąg)**  
**Sygnaly zatrzymania i zmniejszenia prędkości podawane przenośnymi tarczami**

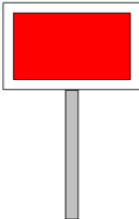
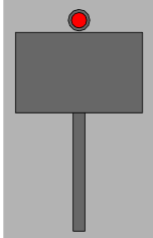
(...)

**Sygnal DO "Za tarczą ostrzegawczą znajduje się tarcza zatrzymania"**

<b>Dzienny</b>	<b>Nocny</b>
Nieruchoma okrągła tarcza pomarańczowa z czarnym pierścieniem i białą obwódką	Pomarańczowe światło na maszcie pod tarczą
	

Nieruchoma przenośna tarcza ostrzegawcza informuje, że w odległości drogi hamowania zwiększonej o 200 m znajduje się tarcza zatrzymania z sygnałem D1.

**Sygnal D1 "Stój" dawany tarczą zatrzymania**

<b>Dzienny</b>	<b>Nocny</b>
Prostokątna tarcza czerwona z białą obwódką	Czerwone światło pośrodku nad tarczą
	

(...)

3. Przenośną tarczę ostrzegawczą DO i przenośną tarczę zatrzymania D1 ustawia się w stosunku do torów, do których się odnoszą, według tych samych zasad ustawiania, jakie obowiązują dla semaforów, z tym że na stacjach przenośną tarczę zatrzymania ustawia się w osi toru.

4. Sygnal D1 "Stój" dawany tarczą zatrzymania stosuje się do oznaczenia miejsca, w którym z jakichkolwiek powodów konieczne jest zatrzymanie pociągu lub manewrującego składu, a w miejscu tym nie ma semafora ani sygnalu zamknięcia toru lub na sygnalizatorze tam ustawionym nie da się nastawić sygnalu zabraniającego jazdy, a w szczególności:

- 1) jeżeli stan toru lub jakakolwiek przeszkoda zagraża bezpieczeństwu ruchu kolejowego;
- 2) jeżeli pociąg zostanie zatrzymany na szlaku i wymaga osłony;
- 3) jeżeli na semaforze lub na tarczy zaporowej nie można z powrotem nastawić sygnalu „Stój”;
- 4) jeżeli czasowo brak semafora;
- 5) w razie zamknięcia toru szlakowego lub stacyjnego albo jego części;
- 6) jeżeli tarcza zaporowa zostanie unieruchomiona w położeniu „Jazda dozwolona”;

(...)

6. Tarczę zatrzymania na szlaku ustawia się w odległości co najmniej 50 m od miejsca, które ma być osłonięte, a oprócz tego przed tarczą zatrzymania ustawia się przenośną tarczę ostrzegawczą w odległości drogi hamowania zwiększonej o 200 m.

(...)

8. Jeżeli tor między dwoma posterunkami zapowiadawczymi jest zamknięty, należy oprócz tarcz zatrzymania, osłaniających przeszkodę na szlaku, osłonić ten tor również na obydwóch stacjach (lub posterunkach odgałęźnych) tarczą zatrzymania, bez tarczy ostrzegawczej, ustawioną na osi toru poza ostatnim rozjazdem.

(...)

9. Przeszkodę należy osłonić z obu stron, bez względu na to, czy pociąg jest oczekiwany, czy nie.

(...).

## Sygnal D6 "Zwolnić bieg"

Dzienny	Nocny
<p>Trójkątna tarcza pomarańczowa z białą obwódką, zwrócona podstawą do góry, a na niej czarna liczba wskazująca dozwoloną podaną w dziesiątkach km/h; jeżeli nie można ustawić tej tarczy z zachowaniem skrajni, stosuje się tarczę obróconą podstawą ku dołowi i umieszcza ją nisko</p>	<p>Pomarańczowe światło na tarczy oraz oświetlona czarna liczba wskazująca dozwoloną prędkość jazdy podana w dziesiątkach km/h</p>

15. Sygnal D6 „Zwolnić bieg” oznacza, że w odległości drogi hamowania znajduje się odcinek toru, na którym należy jechać z prędkością mniejszą od prędkości przewidzianej w rozkładzie jazdy.

16. Miejsce wymagające zmniejszenia prędkości należy osłonić z obu stron.

(...)

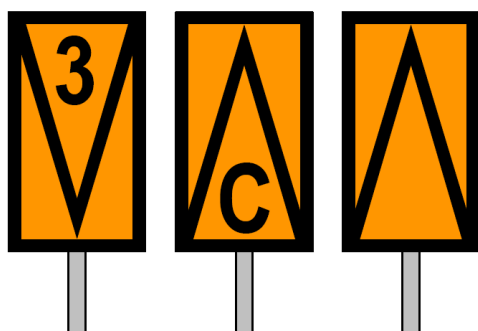
18. Tarczę z sygnalem D6 „Zwolnić bieg” ustawia się w odległości drogi hamowania przed początkiem odcinka, po którym należy jechać ze zmniejszoną prędkością. Ponadto miejsce to oraz miejsce, od którego wolno powrócić do normalnej prędkości, oznacza się wskaźnikami W14.

19. Tarczę z sygnalem D6 „Zwolnić bieg” ustawia się według tych samych zasad, co semafony.

(...)

**Wskaźniki (...) W14 „Wskaźniki odcinka ograniczonej prędkości”** oznaczają początek lub koniec odcinka, przez który należy przejeżdżać z ograniczoną prędkością:

Prostokątna (...) pomarańczowa tablica z czarnym obramowaniem, a na niej z jednej strony czarny kąt, zwrócony wierzchołkiem ku dołowi i między ramionami kąta czarna liczba wskazująca największą dozwoloną prędkość drogową określoną w dziesiątkach kilometrów na godzinę, z drugiej strony – czarny kąt zwrócony wierzchołkiem ku górze i między ramionami kąta może znajdować się czarna litera C (kąt oparty jest na krótszym boku prostokąta, a wierzchołek dotyka przeciwległego boku)



(...)

d) wskaźnik W14 należy stosować łącznie z sygnalem D6 – tarcza „Zwolnić bieg” (...),

e) wskaźnik W14 ustawia się za tarczą D6 „Zwolnić bieg”, patrząc w kierunku jazdy, na początku i na końcu odcinka, przez który należy jechać ze zmniejszoną prędkością,

i) wskaźnik ustawiony na początku odcinka jest zwrócony w kierunku nadjeżdżającego pojazdu szynowego tą stroną, na której jest uwidoczniony kąt zwrócony wierzchołkiem ku górze,

(...)

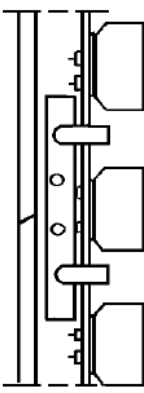
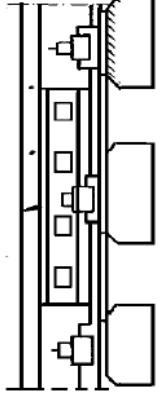
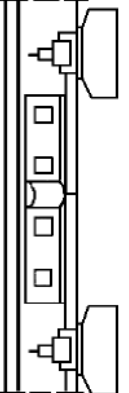
## Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 (D-1) (wyciąg)

### § 48 Naprawa ostateczna pękniętej szyny

1. Naprawa ostateczna pękniętej szyny polega:
  - 1) W torze klasycznym – na wymianie pękniętej szyny o normatywnej długości, nową lub starą użyteczną zgodną ze standardem nawierzchni dla danej klasy toru.

### Załącznik nr 16 – Zabezpieczenie pękniętej lub uszkodzonej szyny

#### Sposoby zabezpieczenia pęknięcia szyn

Typ uszkodzenia	Opis powstałego uszkodzenia	Miejsce pęknięcia (uszkodzenia)	Sposób zabezpieczenia		Warunki prowadzenia ruchu pociągów zależnie od lokalizacji uszkodzenia (pęknięcia)
			Diagram	Opis	
6	Pęknięcie z powstaniem szczeliny do 30 mm	Pęknięcie poprzeczne w okienku pomiędzy podkładami		podparcie miejsca pęknięcia podkładem dodatkowym (długości min. 1 m); zamocowanie przytwierdzeń typu K; zabezpieczenie łubkami i imadłami	można przepuścić pociągi z prędkością nie większą niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 km/h na prostej i łukach przy obserwacji przejazdu pociągu</li> </ul>
7	Pęknięcie z powstaniem szczeliny do 30 mm	Pęknięcie poprzeczne w okienku pomiędzy podkładami		podparcie miejsca pęknięcia podkładem dodatkowym (długości min. 1 m); wykonanie otworów do śrub łubkowych; zamocowanie przytwierdzeń typu K; założenie łubków, dokręcenie śrub łubkowych	można przepuścić pociągi z prędkością nie większą niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 km/h na prostej i łukach o <math>R \geq 800</math> m;</li> <li>- 20 km/h na łukach o <math>R &lt; 800</math> m</li> </ul>
8	Pęknięcie na spawie termitowym			wykonanie otworów do śrub łubkowych; założenie łubków wyprofilowanych obejmujących nadlewy spoiny; dokręcenie śrub łubkowych	można przepuścić pociągi z prędkością nie większą niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 km/h na prostej i łukach o <math>R \geq 800</math> m;</li> <li>- 10 km/h na łukach o <math>R &lt; 800</math> m</li> </ul>

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenić będą 5 rezultatów:**

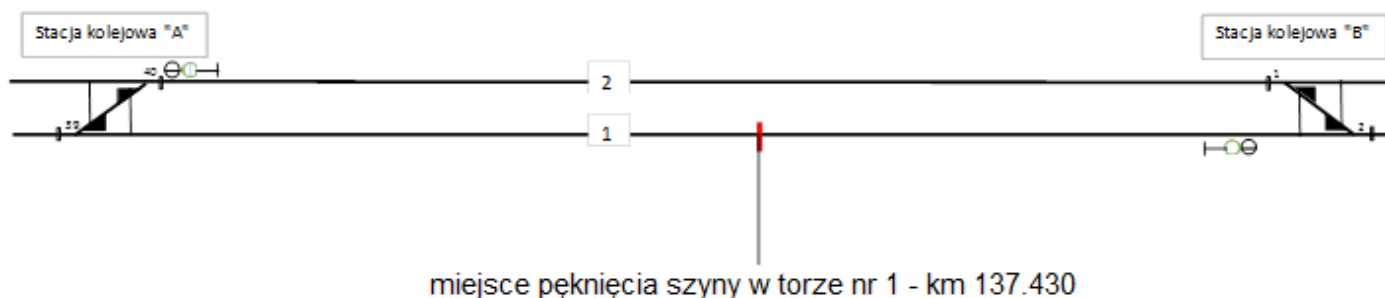
- osygnalizowanie zamkniętego toru nr 1 – Rysunek 1,
- sposób zabezpieczenia pękniętej szyny oraz warunki prowadzenia ruchu pociągów,
- osygnalizowanie ograniczenia prędkości w torze nr 1 – Rysunek 2,
- naprawa ostateczna pękniętej szyny,
- wykaz elementów przytwierdzenia typu K szyny 49E1 do podkładu drewnianego – Tabela 1.

## 1. Osygnalizowanie zamknięcia toru nr 1

Zaznacz na rysunku 1 właściwy sposób osygnalizowania toru zamkniętego nr 1 rysując symbole odpowiednich tarcz:

- w stacji „A” za pomocą tarczy zatrzymania D1 – 1 szt.
- w stacji „B” za pomocą tarczy zatrzymania D1 – 1 szt.
- w torze nr 1 szlaku „A” – „B” osygnalizowując przeszkodę do jazdy pojazdów kolejowych, którą stanowi miejsce pęknięcia szyny za pomocą tarcz zatrzymania D1 – 2 szt. oraz tarcz ostrzegawczych DO – 2szt.

Wskaż właściwą lokalizację (kilometraż) każdej z tarcz. Wykorzystaj wszystkie wymienione tarcze.



**Rysunek 1. Schemat szlaku pomiędzy stacjami A i B obrazujący oznakowanie toru zamkniętego nr 1**

## 2. Sposób zabezpieczenia pękniętej szyny oraz warunki prowadzenia ruchu pociągów

Po zamknięciu i osygnalizowaniu zamkniętego toru nr 1 oraz przeszkody do jazdy po tym torze, którą stanowi miejsce pęknięcia szyny – w kolejnej zmianie roboczej pogotowie drogowe przystępuje do zabezpieczenia pękniętej szyny poprzez wykonanie naprawy natychmiastowej, czyli takiej, która zapewni możliwość przejazdu pociągów.

Na podstawie opisu pęknięcia szyny zawartego w treści zadania oraz Załącznika nr 16 do Warunków technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 (D-1):

- a) Opis sposobu zabezpieczenia pękniętej szyny bez możliwości wykonania otworów na śruby łubkowe – przy użyciu imadeł (ściskaczy):

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Opisz odpowiednie warunki prowadzenia ruchu pociągów po wykonaniu właściwego zabezpieczenia pękniętej szyny:

.....

.....

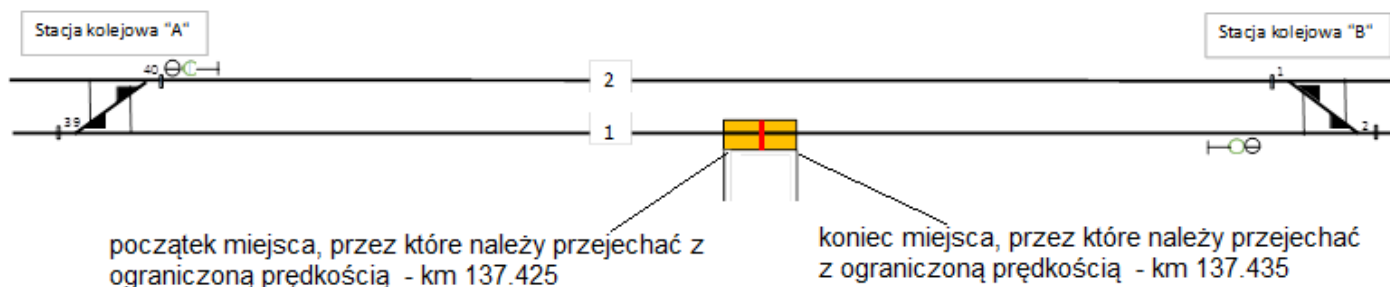
.....

.....

.....

### 3. Osygnalizowanie ograniczenia prędkości w torze nr 1

Zaznacz na rysunku 2 właściwy sposób osygnalizowania ograniczenia prędkości pociągów do  $V \leq 30$  km/h w miejscu zabezpieczonego już pęknięcia szyny w torze nr 1 szlaku „A” – „B” (biorąc pod uwagę odcinek przez który należy przejechać z ograniczoną prędkością – jego początek i koniec zaznaczony na tym schemacie). Osygnalizowania ograniczenia prędkości dokonaj za pomocą tarcz D6 – 2 szt. oraz wskaźników W14 – 2 szt. Dla każdej tarczy D6 oraz dla każdego wskaźnika W14 wskaż właściwą ich lokalizację z podaniem odpowiedniego kilometrażu Na rysunku oznaczono odcinek, przez który należy przejechać z ograniczoną prędkością – jego początek i koniec - wraz ze wskazaniem jego kilometrażu:



**Rysunek 2. Schemat szlaku pomiędzy stacjami A i B obrazujący oznakowanie ograniczenia prędkości w torze nr 1 do  $V \leq 30$  km/h**

### 4. Naprawa ostateczna pękniętej szyny

W celu zwiększenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego oraz powrotu do jazdy pociągów z prędkością, która obowiązywała w torze nr 1 szlaku „A” – „B” przed pęknięciem szyny ( $V_{max} = 100$  km/h) postanowiono niezwłocznie dokonać naprawy ostatecznej pękniętej szyny.

Na podstawie informacji zawartych w § 48 Naprawa ostateczna pękniętej szyny do Warunków technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 (D-1) oraz wiedząc, że tor nr 1 jest torem klasycznym zbudowanym z szyn typu 49E1 o długościach 30 m opisz jednym zdaniem na czym będzie polegać naprawa ostateczna pękniętej szyny w tym przypadku:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

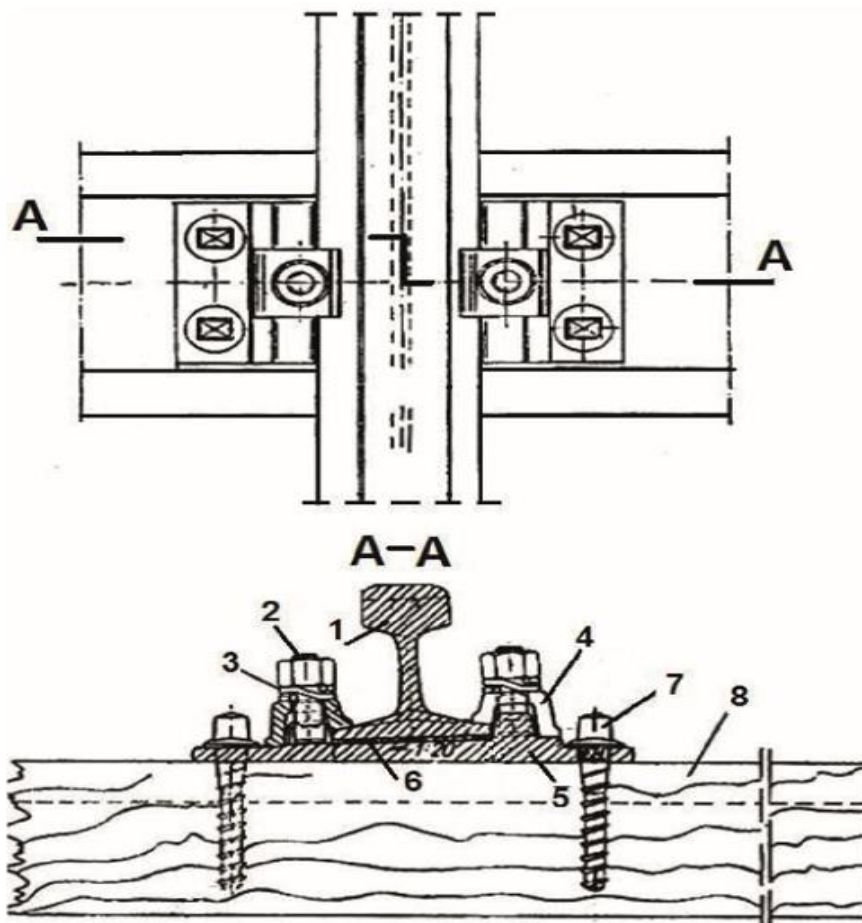
.....

.....

.....

.....

5. Wykaz elementów przytwierdzenia typu K szyny 49E1 do podkładu drewnianego



Numer elementu	Nazwa elementu
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	