INFORMATOR
O EGZAMINIE ZAWODOWYM

TECHNIK BUDOWNICTWA KOLEJOWEGO
311220

Część szczegółowa

Kształcenie wg podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego z 2019 r.

Aktualizacja – 25 sierpnia 2022 r.

CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

WARSZAWA 2022

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Poznaniu

CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

UKŁAD GRAFICZNY © CKE 2022

Spis treści

1. Wstęp…… 4

2. Informacje o zawodzie…… 5

2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie…… 5

2.2 Zadania zawodowe…… 5

2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie…… 5

3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań…… 6

Kwalifikacja TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych…… 6

3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu…… 6

3.1.1 TKO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy…… 6

3.1.2 TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego…… 6

3.1.3 TKO.03.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych…… 9

3.1.4 TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych…… 12

3.1.5 TKO.03.5. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym…… 15

3.1.6 TKO.03.6. Język obcy zawodowy…… 19

3.1.7 TKO.03.7. Kompetencje personalne i społeczne …… 21

3.1.8 TKO.03.8. Organizacja pracy małych zespołów…… 21

3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu…… 22

Kwalifikacja TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania…… 30

3.3. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu…… 30

3.3.1 TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy…… 30

3.3.2 TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego…… 31

3.3.3 TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych…… 33

3.3.4 TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych…… 35

3.3.5 TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych…… 37

3.3.6 TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania…… 38

3.3.7 TKO.04.7. Język obcy zawodowy…… 43

3.3.8 TKO.04.8. Kompetencje personalne i społeczne…… 45

3.3.9 TKO.04.9. Organizacja pracy małych zespołów…… 45

3.4. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu…… 46

1. WSTĘP

Część szczegółowa informatora o egzaminie zawodowym składa się ze Wstępu (1.) i dwóch rozdziałów (2. i 3.):

- 2. INFORMACJA O ZAWODZIE, rozdział zawiera informacje o kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie, zadania zawodowe i możliwości kształcenia w zawodzie wynikające z podstawy programowej dla zawodu
- 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ, rozdział zawiera przykładowe zadania do części pisemnej i części praktycznej egzaminu.

Przykładowe zadania zamieszczone w części szczegółowej informatora nie wyczerpują wszystkich możliwych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może też być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, gdyż kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Egzamin zawodowy składa się z dwóch części: pisemnej i praktycznej.

Część pisemna egzaminu, która jest przeprowadzana na sali egzaminacyjnej z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu zawodowego, trwa 60 minut i jest w formie testu pisemnego składającego się z 40 zadań zamkniętych. Każde zadanie zawiera cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest poprawna. Za poprawne rozwiązanie zadań w części pisemnej można uzyskać maksymalnie 40 punktów.

Część praktyczna egzaminu polega na wykonaniu przez zdającego na stanowisku egzaminacyjnym zadania praktycznego, którego rezultatem może być wyrób, usługa lub dokumentacja. Ocena wykonania zadania jest przeprowadzana zgodnie z zasadami oceniania ustalonymi przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Więcej ogólnych informacji o egzaminie zawodowym znajduje się w części ogólnej informatora, dostępnej na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/informatory-wyposazenie-osrodkow/informatory).

Wszystkie akty prawne, w tym podstawa programowa, są dostępne na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.gov.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

2. INFORMACJE O ZAWODZIE

2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie

Kwalifikacja TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

Kwalifikacja TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania

2.2 Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik budownictwa kolejowego powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

w zakresie kwalifikacji **TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych: organizowania, koordynacji i prowadzenia robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych,**

- kontrolowania stanu technicznego dróg kolejowych,
- podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu kolejowego w przypadku awarii, wypadku lub klęsk żywiołowych,
- prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania dróg kolejowych;

w zakresie kwalifikacji **TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania:**

- organizowania, koordynacji i prowadzenia robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych,
- kontrolowania stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych,
- prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania kolejowych obiektów inżynieryjnych, sporządzania kosztorysów robót drogowo-mostowych.

2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2019/2020 kształcenie w zawodzie technik budownictwa kolejowego jest realizowane w klasach pierwszych 5-letniego technikum.

Od dnia 1 stycznia 2020r przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych oraz TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania

3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne to sprawdzane na egzaminie zawodowym efekty kształcenia i kryteria ich weryfikacji zapisane w jednostkach efektów kształcenia dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (Rozdział 4).

Kwalifikacja TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

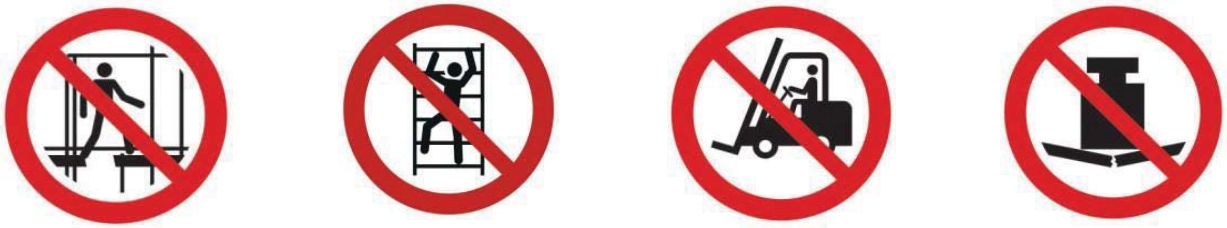
3.1 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.1.1 TKO.03.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Jednostka efektów kształcenia:
TKO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	6) rozpoznaje znaki bezpieczeństwa i znaki alarmowe, znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne, ewakuacyjne oraz sygnały alarmowe

Przykładowe zadanie 1.
Znak zakazu ruchu urządzeń do transportu poziomego przedstawiono na rysunku



A B C D

Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.1.2 TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego

Jednostka efektów kształcenia:
TKO.03.2 Podstawy budownictwa kolejowego

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3. charakteryzuje wagony różnego przeznaczenia	4) określa przeznaczenie taboru kolejowego

Przykładowe zadanie 2.
Wagonami typu hopper-dozator należy transportować

A. tłuczeń.
B. podkłady.
C. szyny długie.
D. złączki szynowe.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje urządzenia sterowania ruchem kolejowym	3. rozpoznaje wskaźniki

Przykładowe zadanie 3.
Który wskaźnik należy zastosować w sytuacji ograniczenia prędkości jazdy pociągu?

A B C D

Odpowiedź prawidłowa: **D**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) charakteryzuje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych	1) rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych

Przykładowe zadanie 4.
Wskaż kruszywo stosowane na podsypkę linii magistralnych.

A. Tłuczeń.
B. Kliniec.
C. Grys.
D. Żwir.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

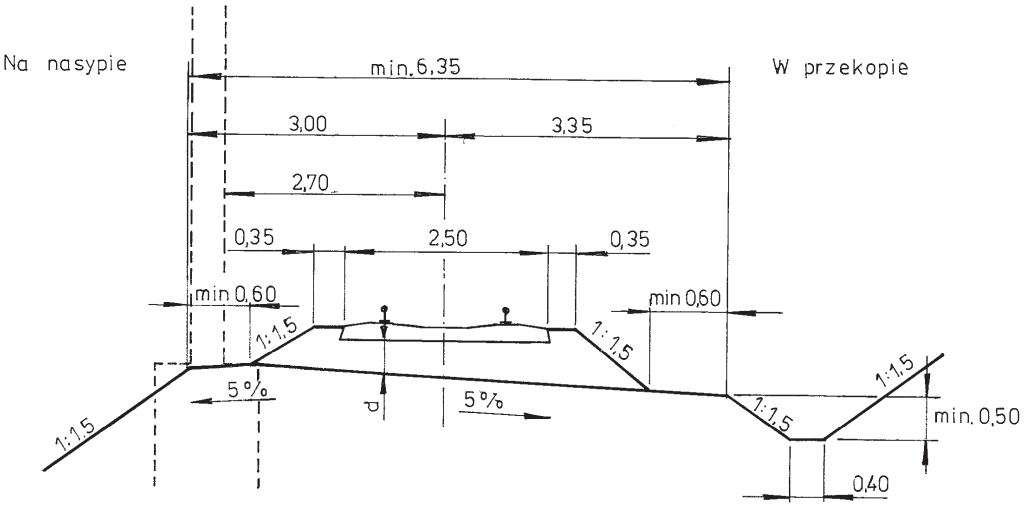
Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego	5) odczytuje elementy z zakresu budownictwa kolejowego, planu, profilu podłużnego i poprzecznego

Przykładowe zadanie 5.

Z załączonego rysunku odczytaj minimalną szerokość torowiska



Źródło: *Instrukcja Id-1*

A. 2,50 m
B. 3,20 m
C. 5,40 m
D. 6,35 m

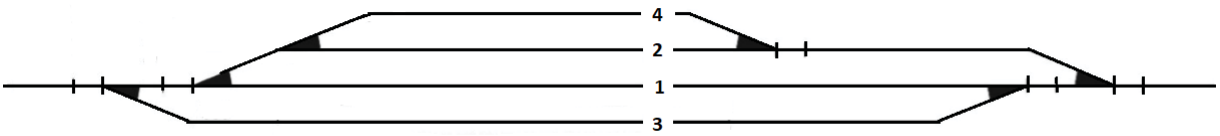
Odpowiedź prawidłowa: **D**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) posługuje się schematami ułożenia torów i rozjazdów w obrębie posterunków ruchu kolejowego	4) stosuje zasady numeracji torów

Przykładowe zadanie 6.



Na przedstawionym schemacie tor główny zasadniczy oznaczono cyfrą

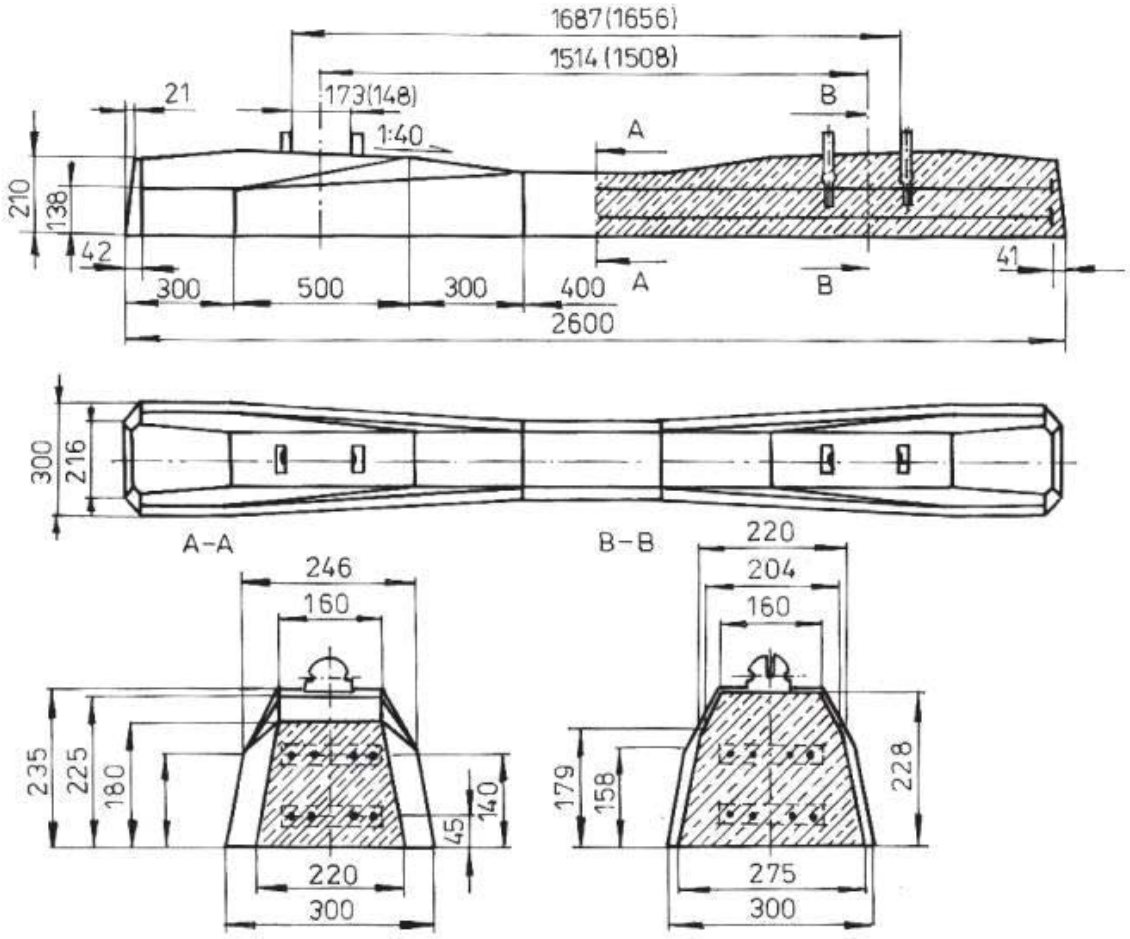
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

Odpowiedź prawidłowa: **A**

3.1.3 TKO.03.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje materiały do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej oraz systemów odwadniających linie i stacje kolejowe	2) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej

Przykładowe zadanie 7.



Źródło: Instrukcja Id-1

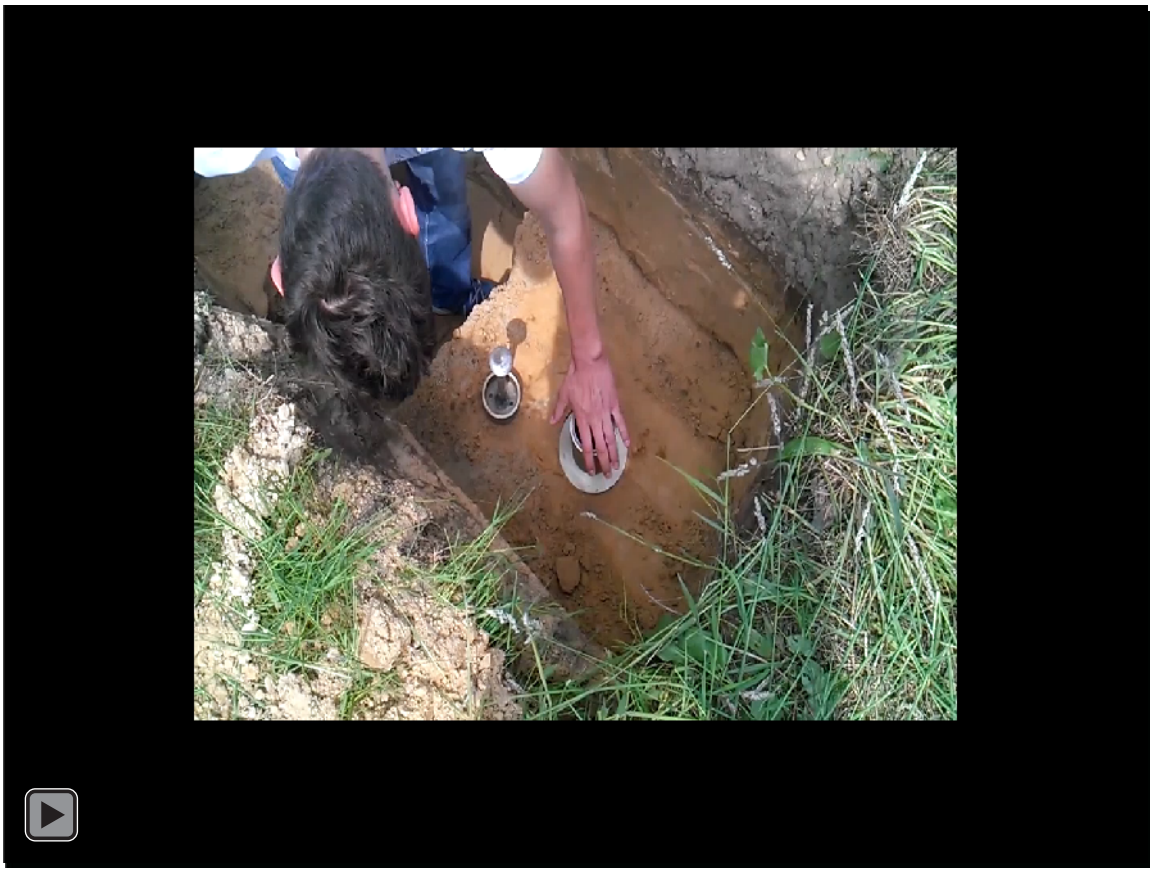
Na rysunku przedstawiono podkład

A. stalowy.
B. żelbetowy.
C. strunobetonowy PS-94.
D. strunobetonowy INBK 7.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) charakteryzuje badania gruntów	5) wykonuje polowe badania gruntów

Przykładowe zadanie 8.



Na filmie przedstawiono pobieranie próbki gruntu do badań

A. elektrooporowych.
B. makroskopowych.
C. magnetycznych.
D. geofizycznych.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.3 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
8) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych	1) oblicza potrzebne ilości materiałów

Przykładowe zadanie 9.

Korzystając z tabeli Katalogu KNR-W 2-37, oblicz liczbę podkładów strunobetonowych potrzebnych do budowy 1 km toru stykowego z przytwierdzeniem SB-4 dla przęseł o długości 25 m w wariancie 4.1.B/SB-4.

Nakłady na 1 przęsło torowe *Tablica nr 0108*

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE		Jednostka miary		Ilość dla poszczególnych wariantów					
	Symbole eto	Rodzaj materiałów	Oznaczenie		4.1.A/SB-4		4.1.B/SB-4		4.1.C/SB-4	
					Długość szyn					
			Cyfr.	Liter.	25 m	30 m	25 m	30 m	25 m	30 m
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06
1.	1102010	Szyny S 49	034	t	2,472	2,966	2,472	2,966	2,472	2,966
2.	2133300	Podkłady strunobetonowe	020	szt.	32	38	36	43	42	50
3.	1130260	Łapki sprężyste SB-4	020	szt.	128	152	144	172	168	200
4.	1569181	Wkładki Izolacyjne W-49	020	szt.	128	152	144	172	168	200
5.	1569144	Przekładki podszynowe polietylenowe P49K	020	szt.	65	77	73	87	85	101

A. 1280 szt. B. 1440 szt. C. 1520 szt. D. 1720 szt.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) charakteryzuje maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii	3) wskazuje przeznaczenie maszyn do robót drogowych

Przykładowe zadanie 10.

Do odspajania gruntu warstwą do 0,5 metra, jego załadunku do własnej skrzyni i transportu na niewielką odległość oraz wyładunku w określonym miejscu należy wykorzystać

A. wywrotkę.
B. ładowarkę.
C. spycharkę.
D. zgarniarkę.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.3 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową dróg kolejowych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) organizuje transport i magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych	1) rozpoznaje środki transportu stosowane podczas budowy dróg kolejowych

Przykładowe zadanie 11.
Na miejsce wykonania toru bezstykowego szyny długie należy transportować

A. na platformach kolejowych.
B. zespołem suwnic kolejowych.
C. wagonami samowyładowczymi.
D. wózkiem motorowym z przyczepą.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

3.1.4. TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.4 Kontrola stanu dróg kolejowych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1. stosuje zasady dozorowania stanu nawierzchni kolejowej i podtorza podczas obchodu linii kolejowej	4) określa zakres pomiarów, oględzin i badań stanu torów

Przykładowe zadanie 12.

L.p.	Rodzaj toru	Kategoria linii				Infrastruktura nieczynna lub częściowo wyłączona*)
		Magistralna	Pierwszorzędna	Drugorzędna	Znaczenia miejscowego	
1	2	3	4	5	6	7
1	Szlakowe, główne zasadnicze i dodatkowe	1 × 1 dobę	1 × 1 dobę	1 × 1 dobę	1 × 1 dobę	1 × 6 miesięcy
2	Pozostałe	2 × 1 tydzień	2 × 1 tydzień	2 × 1 tydzień	2 × 1 tydzień	
3	Wszystkie	wg § 4 ust.3				
*) Wykonuje pracownik dokonujący obchodów torów na obszarze swojego działania						

Odczytaj częstotliwość wykonywania odlędzin rozjazdów w torach szlakowych linii magistralnej.

A. 1 × 1 dobę
B. 2 × 1 dobę
C. 2 × 1 tydzień
D. 1 x 6 miesięcy

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3. kontroluje stan nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających	1) określa sposoby kontroli i oceny stanu technicznego nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających

Przykładowe zadanie 13.
Pomiaru przemieszczeń toru w planie i profilu linii niezelektryfikowanej należy dokonać względem

A. słupków hektometrowych.
B. znaków regulacji osi toru.
C. sygnalizacji kolejowej.
D. skrajni budowli.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) stosuje dokumenty opisujące warunki eksploatacji i wyniki kontroli stanu dróg kolejowych	7) określa usterki linii kolejowej

Przykładowe zadanie 14.
Pracownik dokonujący obchodu torów zauważone usterki powinien zanotować w

A. protokole obchodu.
B. protokole przeglądu.
C. książce kontroli obchodów.
D. karcie przeglądu bieżącego.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) przestrzega zasad właściwego użytkowania i terminów ważności legalizacji przyrządów pomiarowych	1) rozpoznaje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych

Przykładowe zadanie 15.

Który przyrząd pokazany jest na zdjęciu?

A. Profilomierz elektroniczny.
B. Falistomierz dwutokowy.
C. Toromierz uniwersalny.
D. Strzałkomierz drutowy.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) stosuje zasady wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych oraz sporządza i wypełnia dokumentację	5) stosuje narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania pomiarów

Przykładowe zadanie 16.

Szerokość luzu w styku szyn toru klasycznego należy zmierzyć za pomocą

A. profilomierza.
B. głębokościomierza.
C. klina pomiarowego.
D. śruby mikrometrycznej.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.4. Kontrola stanu dróg kolejowych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) charakteryzuje typowe uszkodzenia podtorza, urządzeń odwadniających oraz nawierzchni kolejowej	1) wskazuje przyczyny powstawania uszkodzeń nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających

Przykładowe zadanie 17.

Jednym z objawów nadmiernego zanieczyszczenia podsypki w torze jest jej

A. osiadanie.
B. rozluźnienie.
C. wybrzuszenie.
D. zachwaszczenie.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

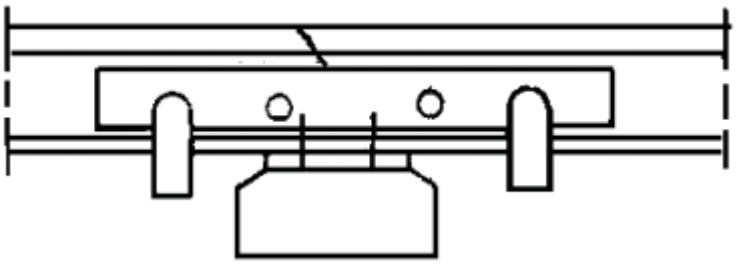
3.1.5. TKO.03.5 Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.5 Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1. charakteryzuje podstawowe prace związane z bieżącym utrzymaniem dróg kolejowych, konserwacją i naprawą podtorza kolejowego oraz konserwacją i naprawą nawierzchni kolejowej	4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do utrzymania nawierzchni kolejowej, konserwacji i naprawy podtorza kolejowego oraz konserwacji i naprawy nawierzchni kolejowej

Przykładowe zadanie 18.



Instrukcja Id - 1

Na rysunku przedstawiono sposób zabezpieczenia pękniętej szyny nad podkładem poprzez umocowanie stopki szyny za pomocą wkrętów, zabezpieczenie łubkami i

A. opórkami przeciwpełznymi.
B. naprężaczami szynowymi.
C. ściskaczami szynowymi.
D. śrubami łubkowymi.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.5 Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3. określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej	3) dobiera rodzaj naprawy nawierzchni kolejowej na podstawie wyników oceny stanu technicznego

Przykładowe zadanie 19.

W torze bezstykowym, przy temperaturze -20°C, nastąpiło pęknięcie szyny. Należy zastosować naprawę

A. prowizoryczną.
B. tymczasową.
C. oczekującą.
D. ostateczną.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.5 Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) stosuje zasady doboru materiałów do naprawy elementów drogi kolejowej	2) dobiera materiał do naprawy elementów drogi kolejowej

Przykładowe zadanie 20.

Który element należy zastosować w celu wymiany przytwierdzenia typu SB na podkładach strunobetonowych?

A. Śrubę stopową.
B. Podkładkę żebrową.
C. Pierścień sprężysty podwójny.
D. Elektroizolacyjną wkładkę dociskową.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.5. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym	2) odczytuje z instrukcji zakres parametrów torów w celu przeprowadzenia kontroli jakości wykonanych robót.

Przykładowe zadanie 21.

Wartości dopuszczalne odchyłek przy odbiorze ostatecznym po naprawie bieżącej

Prędkość [km/h]	Nierówności		Wichrowatość na bazie 5 m [mm]	Odchyłki szerokości toru			Wskaźnik J [mm]
	poziome [mm]	pionowe [mm]		poszerzenia [mm]	zwężenia [mm]	gradient [mm/m.]	
200	3	2	4	3	2	1	1,0
160	5	4	6	5	3	1	1,6
140	6	6	8	6	4	1	2,1
120	7	8	10	7	5	1	2,7
100	9	10	12	8	5	2	3,3
80	13	12	14	8	6	2	4,0
60	17	18	16	10	6	2	5,0
40	20	20	18	12	8	3	6,0

Instrukcja Id-1

Korzystając z tabeli, określ prawidłową szerokość toru przy odbiorze ostatecznym po naprawie bieżącej dla prędkości przejeżdżających pociągów 200 km/h.

A. 1431 mm
B. 1432 mm
C. 1437 mm
D. 1439 mm

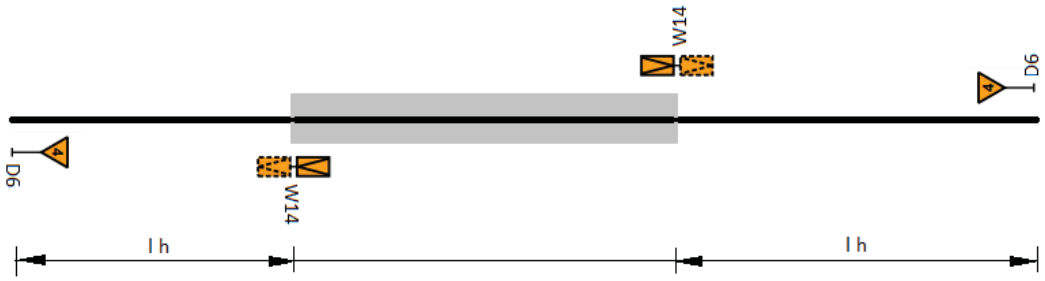
Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.5. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
14) charakteryzuje sposoby osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych	1) dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych

Przykładowe zadanie 22.



Na przedstawionym rysunku pokazano schemat zabezpieczenia miejsca robót, w którym

A. tor jest zamknięty dla ruchu.
B. ograniczono prędkość do 40 km/h.
C. ograniczono prędkość do 60 km/h.
D. tor jest otwarty bez ograniczeń prędkości.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

3.1.6. TKO.03.6. Język obcy zawodowy

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.6. Język obcy zawodowy

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych

Przykładowe zadanie 23.

In which picture SB fixation element is shown?

A

B

C

D

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.6. Język obcy zawodowy

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje

Przykładowe zadanie 24.

Which symbol is used to mark the kilometer of a railroad profile?

A B C D

Odpowiedź prawidłowa: **B**

3.1.7. TKO.03.7. Kompetencje personalne i społeczne

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.7 Kompetencje personalne i społeczne

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) planuje wykonanie zadania	2) określa czas realizacji zadań

Przykładowe zadanie 25.

Korzystając z harmonogramu robót, określ, liczbę dni pracy wózka motorowego WM-15.

Lp.	Rodzaj sprzętu i maszyn	Kolejny dzień robót							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Platformy z szynami	X	X						
2	Suwnice SBT i skład zrywkowo-układkowy		X	X	X	X	X	X	X
3	Układarka szyn		X	X	X	X	X	X	X
4	Spycharka		X	X	X	X	X		
5	Zgrzewarka PRSM		X	X	X	X	X	X	X
6	WM-15	X	X	X	X	X	X		
7	Zgarniarka tłucznia		X	X	X	X	X	X	

A. 2 dni
B. 5 dni
C. 6 dni
D. 7 dni

Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.1.8. TKO.3.8. Organizacja pracy małych zespołów

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.03.8. Organizacja pracy małych zespołów

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu

Przykładowe zadanie 26.

Kierownik robót drogowych obowiązany jest wyznaczyć jednego lub więcej sygnalistów, których obowiązkiem jest

A. czuwanie nad stanem technicznym torów kolejowych na określonym odcinku.
B. przygotowanie drogi przebiegu dla wjazdu, wyjazdu i przejazdu pociągu.
C. obserwowanie, czy nie zbliża się pociąg lub inny pojazd trakcyjny.
D. kierowanie pracą operatorów sprzętu.

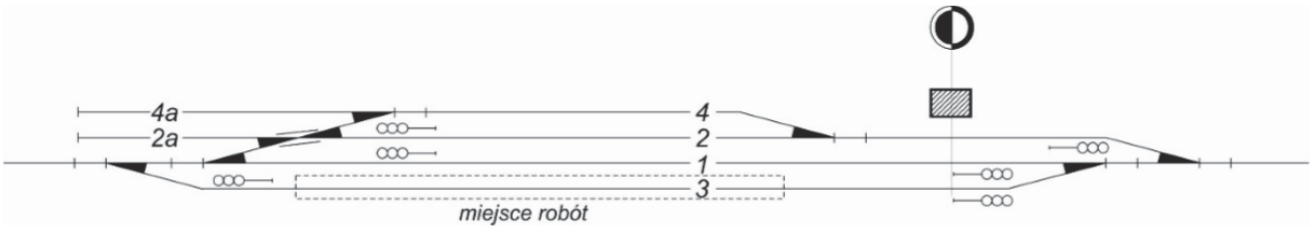
Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.2 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji **TKO.03** jest przeprowadzana według modelu **d** i trwa **120** minut.

Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Na stacji przedstawionej na rysunku 1, w torze głównym dodatkowym nr 3 o długości 1500 m, planowana jest na odcinku 600 m ciągła wymiana szyn metodą małej mechanizacji. Tor wykonany jest z przęseł o długości 30 m z szyn typu S49, na podkładach drewnianych z przytwierdzeniem typu K wariant 4.3./K.



Rysunek 1. Plan schematyczny stacji

Do wykonania zadania wykorzystaj rysunek 1, wyciąg z instrukcji Id-1, wyciąg z instrukcji sygnalizacji Ie-1, wyciąg z Katalogu Nakładów Rzeczowych KNR-W 2-37.

W tabelach przygotowanych w zadaniu egzaminacyjnym sporządź:

1. wykaz robót prowadzących do wykonania wymiany szyn w torze nr 3 z podziałem na przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe;
2. wykaz narzędzi i sprzętu umożliwiających wymianę szyn w torze nr 3;
3. obliczenie niezbędnych materiałów nawierzchniowych;
4. opis elementów przytwierdzenia typu K szyny S49 do podkładu drewnianego;
5. szkic osygnalizowania miejsca robót wraz z opisem.

Wyciąg z Warunków technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1
Osłonięcie miejsca robót

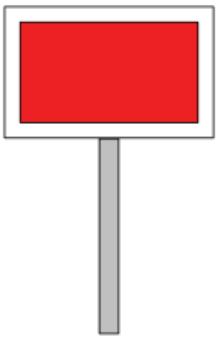
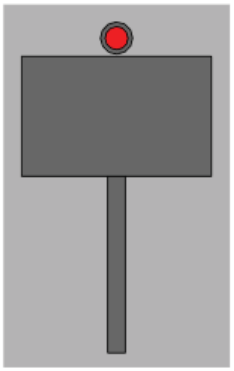
Tablica 12. Sposoby zabezpieczenia miejsca robót (placu budowy)

Lp.	Rodzaj wykonywanych robót	Sposób zabezpieczenia miejsca robót	Uwagi
(...)	(...)	(...)	(...)
13	**Ciągła wymiana szyn** a) roboty przygotowawcze	sygnalista, ograniczyć prędkość do 30 km/h	na liniach zelektryfikowanych roboty prowadzić zgodnie z instrukcją regulującą sprawy bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i w jej pobliżu
	b) w czasie wymiany	tor zamknięty; sygnał D1 „Stój" zgodnie z instrukcją Ie-1 (E-1)	
14	**Wymiana ciągła podkładów metodą zmechanizowaną**	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E1); sygnalista, przy rozstawie torów < 4 m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h (...)	na liniach o prędkości ponad 100 km/h po zakończeniu robót ograniczyć prędkość do 100 km/h do czasu stabilizacji (0,6Tg)
15	**Ciągła wymiana nawierzchni** (szyn, podkładów, podsypki) sposobem zmechanizowanym)	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista, przy rozstawie torów < 4 m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h (...)	na liniach o prędkości ponad 100 km/h po zakończeniu robót ograniczyć prędkość do 100 km/ do czasu stabilizacji (0,6Tg); (...)
16	**Układanie toru bezstykowego:** a) roboty przygotowawcze – wyładunek szyn długich	tor zamknięty, sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista	na liniach zelektryfikowanych roboty prowadzić zgodnie z instrukcją regulującą sprawy bezpieczeństwa pracy przy sieci trakcyjnej i w jej pobliżu
	b) wymiana szyn krótkich na długie	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1 (E-1); sygnalista, przy rozstawie torów < 4 m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h (...)	
(...)	(...)	(...)	(...)

Wyciąg z Instrukcji sygnalizacji Ie-1

§ 10. Sygnały zatrzymania i zmniejszenia prędkości podawane przenośnymi tarczami

Sygnał D1 "Stój" dawany tarczą zatrzymania

Dzienny Prostokątna tarcza czerwona z białą obwódką	**Nocny** Czerwone światło pośrodku nad tarczą
	

1. 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.

2. Sygnał 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 sygnału zamknięcia toru lub na sygnalizatorze tam ustawionym nie da się nastawić sygnału zabraniającego jazdy, a w szczególności:
   a) jeżeli stan toru lub jakakolwiek przeszkoda zagraża bezpieczeństwu ruchu kolejowego,
   b) jeżeli pociąg zostanie zatrzymany na szlaku i wymaga osłony,
   c) jeżeli na semaforze lub na tarczy zaporowej nie można z powrotem nastawić sygnału **Stój**,
   d) jeżeli czasowo brak semafora,
   e) w razie zamknięcia toru szlakowego lub stacyjnego albo jego części,
   f) 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.

7. W obrębie stacji, także na posterunku odgałęźnym, tarczę zatrzymania ustawia się w osi toru, w odległości 100 m przed miejscem, które ma być osłonięte. Jeżeli warunki miejscowe nie pozwalają na jej ustawienie we wskazanej odległości, wówczas można ustawić tarczę zatrzymania w odległości mniejszej niż 100 m. Przed tarczą zatrzymania ustawioną w obrębie stacji nie umieszcza się przenośnej tarczy ostrzegawczej.

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.

Wyciąg z Katalogu nakładów rzeczowych KNR-W 2-37

Materiały nawierzchniowe dla toru stykowego z przytwierdzeniem klasycznym na podkładach drewnianych z szyn S49

Nakład na 1 km toru ***Tablica 0112***

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary, oznaczenia		Ilość dla poszczególnych wariantów					
				4.2./K		4.3./K		4.4./K 5.3./K	
	Rodzaj materiałów			Długość szyny					
		Cyfr.	Liter.	25 m	30 m	25 m	30 m	25 m	30 m
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
1.	Szyny kolejowe n/t typ S49	034	t	98,86	98,86	98,86	98,86	98,86	98,86
2.	Podkłady z drewna miękkiego typ II	020	szt.	1200	1234	1400	1400	1640	1634
3.	Podkłady z drewna miękkiego typ I	020	szt.	80	67	80	67	80	67
4.	Śruby do łączenia podkładów	020	szt.	80	67	80	67	80	67
5.	Łubki Ł 49 4 otworowe	020	szt.	161	134	161	134	161	134
6.	Pierścienie sprężyste 2 zwojowe Pds 28a	020	szt.	323	269	323	269	323	269
7.	Śruby łubkowe z nakrętką Słb 130	020	szt.	325	271	325	271	325	271
8.	Łapki Łp2	020	szt.	5125	5213	5930	5878	6892	6816
9.	Pierścienie sprężyste 2 zwojowe Pds 25a	020	szt.	5252	5256	5979	5927	6949	6872
10.	Podkładki żebrowe międzyzłączowe ZM	020	szt.	2404	2472	2805	2805	3285	3320
11.	Podkładki żebrowe podzłączowe ZZ	020	szt.	81	68	81	68	81	68
12.	Przekładki podszynowe polietylenowe D 49	020	szt.	2586	2628	2990	2963	3474	3463
13.	Śruby stopowe M2 x 72 z nakrętką	020	szt.	5161	5246	5967	5915	6935	6858
14.	Wkręty do podkładów drewnianych 49A	020	szt.	10322	10491	11935	11830	13870	13717
	Masa złączek	**034**	**ton**	**35,958**	**36,194**	**41,195**	**40,548**	**47,478**	**47,084**

Wykaz robót prowadzących do wymiany szyn w torze nr 3, z uwzględnieniem potrzebnych narzędzi i sprzętu z podziałem na przygotowawcze, zasadnicze i wykończeniowe

Tabela 1.

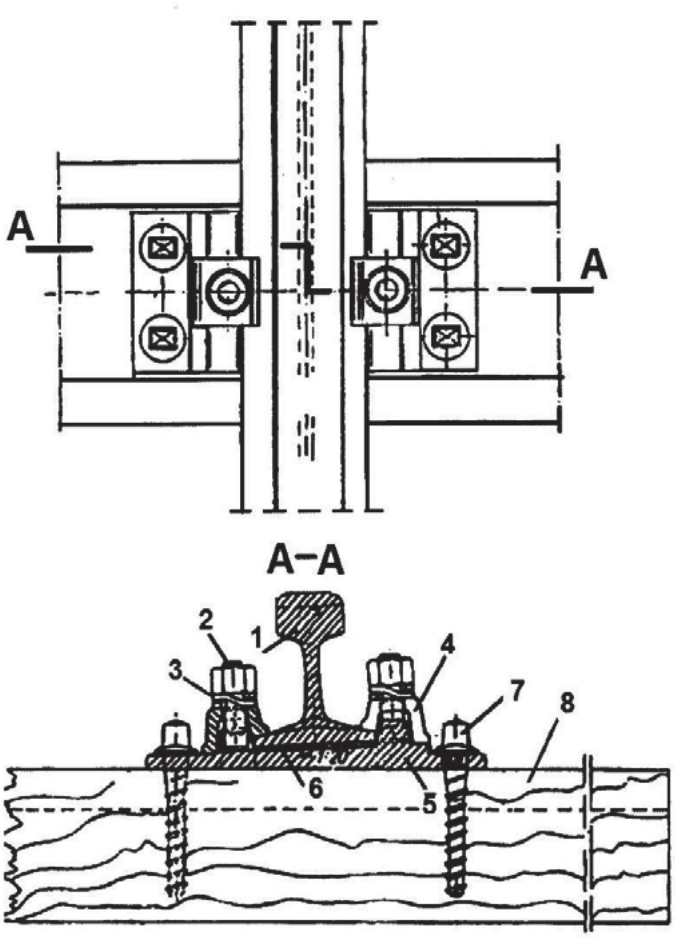
Lp.	Czynności prowadzące do wymiany szyn w torze nr 3	Narzędzia i sprzęt

Obliczenie niezbędnych materiałów nawierzchniowych

Tabela 2.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obliczona ilość materiału

Przytwierdzenie szyny do podkładu kolejowego - typ K



Opis elementów przytwierdzenia typu K szyny S49 do podkładu drewnianego

Tabela 3.

Lp.	Nazwa elementu

Szkic do wykonania osygnalizowania miejsca robót przy ciągłej wymianie szyn

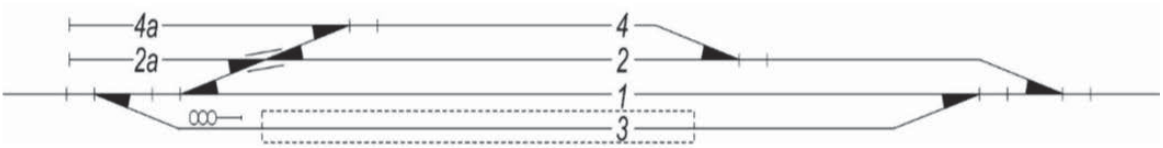


Tabela 4.

Lp.	Opis osygnalizowania miejsca robót

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- wykaz robót prowadzących do wykonania wymiany szyn w torze nr 3 – **tabela 1,**
- wykaz narzędzi i sprzętu prowadzących do wymiany szyn – **tabela 1,**
- obliczone ilości niezbędnych materiałów nawierzchniowych – **tabela 2,**
- opis elementów przytwierdzenia typu K szyny S49 do podkładu drewnianego – **tabela 3,**
- szkic osygnalizowania miejsca robót**,**
- opis osygnalizowania miejsca robót – **tabela 4.**

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy**	
Efekty kształcenia	*Kryteria weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	7) określa warunki bezpieczeństwa przy utrzymaniu nawierzchni kolejowej

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.2. Podstawy budownictwa kolejowego**	
Efekty kształcenia	*Kryteria weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego	1) sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) korzysta z planu sytuacyjnego, mapy sytuacyjno-wysokościowej profilu podłużnego i przekroju poprzecznego drogi kolejowej podczas wykonywania zadań zawodowych 7) odczytuje elementy nawierzchni kolejowej z rysunku 8) posługuje się normami i normatywami obowiązującymi w rysunkach z zakresu budownictwa kolejowego

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.03.5. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym**	
Efekty kształcenia	*Kryteria weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje podstawowe prace związane z bieżącym utrzymaniem dróg kolejowych, konserwacją i naprawą podtorza kolejowego oraz konserwacją i naprawą nawierzchni kolejowej	1) określa metody konserwacji i utrzymania nawierzchni kolejowej oraz konserwacji i naprawy podtorza kolejowego 3) wskazuje kolejność czynności przy naprawie nawierzchni kolejowej 4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do utrzymania nawierzchni kolejowej, konserwacji i naprawy podtorza kolejowego oraz konserwacji i naprawy nawierzchni kolejowej 5) stosuje metody naprawy nawierzchni kolejowej
4) stosuje zasady doboru materiałów do naprawy elementów drogi kolejowej	1) dobiera narzędzia ręczne oraz sprzęt mechaniczny do utrzymania i napraw elementów dróg kolejowych 2) dobiera materiał do naprawy elementów drogi kolejowej
5) organizuje prace związane z wykonywaniem napraw dróg kolejowych	3) organizuje roboty związane z naprawą elementu drogi kolejowej
7) charakteryzuje zasady organizacji dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót	1) określa warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót 2) wskazuje środki transportu pracowników, materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót
8) charakteryzuje działania związane z zapewnieniem bezpieczeństwa pracującym na torze	3) stosuje zasady organizacji robót na torach czynnych oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie 4) stosuje przepisy prawa dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa pracującym na torach
9) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym	4) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do kontroli jakości wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych
12) organizuje transport, segregację i ułożenie materiałów w miejscu składowania	1) określa sposób transportu, segregacji i składowania materiałów do budowy dróg kolejowych
14) charakteryzuje sposoby osygnalizowania miejsca robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych	1) dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych 2) dobiera tarcze i wskaźniki w celu osygnalizowania miejsca robót 3) określa usytuowanie tarcz i wskaźników w celu zabezpieczenia miejsca robót

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *TKO.03. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych mogą dotyczyć, np.:*

- wymiany pękniętej szyny,
- wymiany pojedynczych podkładów,
- wymiany przęsłowej nawierzchni kolejowej,
- wymiany bezprzęsłowej nawierzchni kolejowej.

Kwalifikacja TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania

3.3 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.3.1 TKO.04.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

<table>
<tr><td colspan="2">Jednostka efektów kształcenia:
TKO.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</td></tr>
<tr><td>Efekt kształcenia</td><td>Kryterium weryfikacji</td></tr>
<tr><td>Uczeń (zdający):</td><td>Uczeń (zdający):</td></tr>
<tr><td>2) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</td><td>4) określa sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu w budownictwie kolejowym</td></tr>
<tr><td colspan="2">Przykładowe zadanie 1.
W celu zachowania ciągłości nadzoru nad bezpieczeństwem pracy, kierownik robót torowych, oddalający się nawet chwilowo z miejsca pracy, jest obowiązany

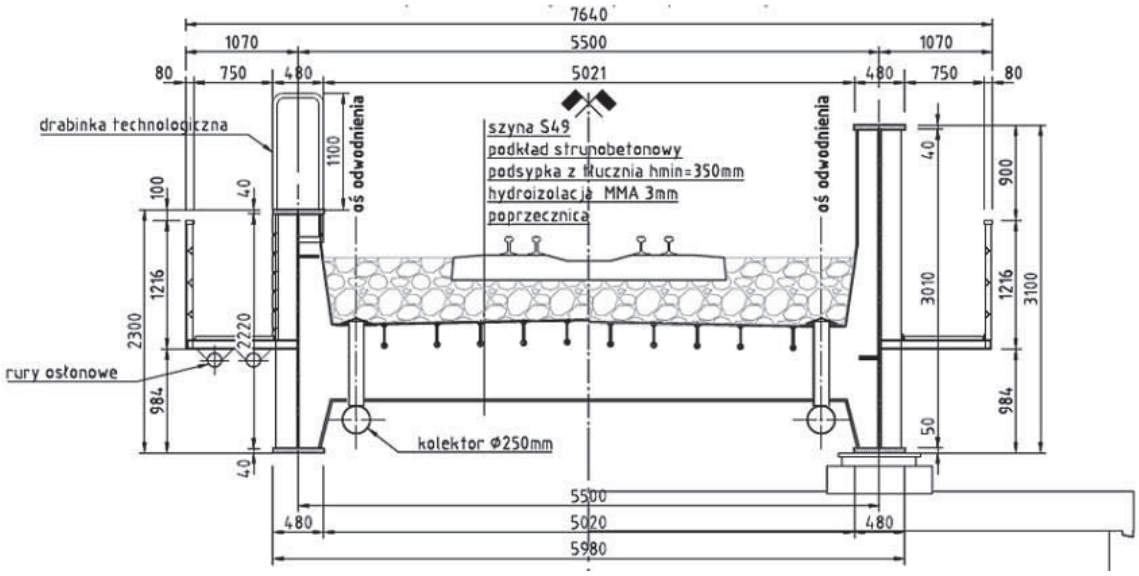
A. zarządzić przerwanie robót do czasu swojego powrotu.
B. zamknąć miejsce robót i nakazać pracownikom przymusową przerwę.
C. powiadomić o tym wszystkich pracowników i zamknąć tor dla ruchu pociągów.
D. wyznaczyć odpowiedniego zastępcę na czas swojej nieobecności i powiadomić o tym wszystkich pracowników.

Odpowiedź prawidłowa: D</td></tr>
</table>

3.3.2 TKO.04.2 Podstawy budownictwa kolejowego

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.2 Podstawy budownictwa kolejowego**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje kolejowe obiekty inżynieryjne	2) rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynieryjnych

Przykładowe zadanie 2.
Na rysunku przedstawiono przekrój mostu



A. blachownicowego z jazdą dołem.
B. blachownicowego z jazdą górą.
C. kratowego z jazdą dołem.
D. kratowego z jazdą górą.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.2 Podstawy budownictwa kolejowego**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje kruszywa stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych	1) rozpoznaje rodzaje kruszyw budowlanych

Przykładowe zadanie 3.
Do wykonania elementów konstrukcji mostowych należy sporządzić mieszankę betonową, stosując jako kruszywo

A. keramzyt.
B. dolomit.
C. elporyt.
D. bazalt.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

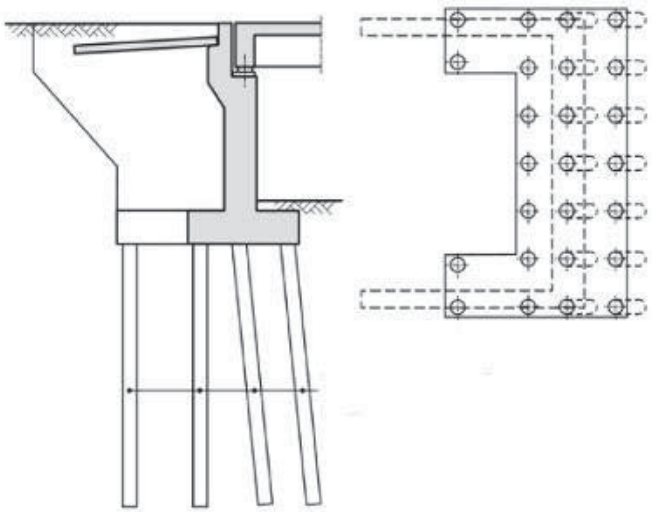
Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.2 Podstawy budownictwa kolejowego

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego	5) odczytuje elementy z zakresu budownictwa kolejowego z planu, profilu podłużnego i profilu poprzeczego

Przykładowe zadanie 4.

Przyczułek mostu przedstawiony na rysunku posiada fundament wykonany w postaci



A. pali.
B. płyty.
C. ławy.
D. rusztu.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

3.3.3 TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.3 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje kolejowe obiekty inżynieryjne	1) rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynieryjnych

Przykładowe zadanie 5.

Na rysunku został przedstawiony most

A. czteroprzęsłowy.
B. jednoprzęsłowy.
C. dwuprzęsłowy.
D. trójprzęsłowy.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.3 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych w wykopie i pod wodą	5) określa sposoby obniżania poziomu wody w wykopie

Przykładowe zadanie 6.

W celu obniżenia zwierciadła wody gruntowej o małym współczynniku filtracji należy zastosować

A. drenaż.
B. igłofiltry.
C. studnie kopane.
D. studnie wiercone.

Odpowiedź prawidłowa:**B**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.3 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) charakteryzuje metody wykonywania robót związanych z budowa kolejowych obiektów inżynieryjnych w wykopie i pod wodą	9) określa rodzaje fundamentów mostowych

Przykładowe zadanie 7.

Który typ pali fundamentowych wykonuje się maszyną przedstawioną na filmie?

A. pale CFA.
B. pale Franki.
C. kolumny żwirowe.
D. pale przemieszczeniowe.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.3 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) koordynuje wykonanie mieszanki betonowej	2) określa klasy i skład mieszanek betonowych

Przykładowe zadanie 8.

Jeżeli do wytworzenia 1m^3 mieszanki betonowej użyto 405 kg cementu i 215 l wody, to wskaźnik wodno – cementowy wynosi

A. 0,19
B. 0,47
C. 0,53
D. 0,88

Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.3.4 TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje zasady przeprowadzania oględzin obiektów inżynieryjnych	2) określa wymagania dotyczące oględzin poszczególnych elementów obiektu inżynieryjnego
Przykładowe zadanie 9. Oględzin kolejowych obiektów inżynieryjnych w ramach swoich obowiązków dokonuje A. robotnik torowy. B. dróżnik obchodowy. C. kontroler przy objeździe linii. D. kierowca drezyny pomiarowej. Odpowiedź prawidłowa: **B**	

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów obiektów inżynieryjnych oraz pomiarów nawierzchni kolejowej na obiektach inżynieryjnych	2) rozróżnia przyrządy pomiarowe do kontroli stanu elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych
Przykładowe zadanie 10. Nieniszczące badanie wytrzymałości betonu należy przeprowadzić za pomocą A. młotka Schmidta. B. płyty dynamicznej. C. aparatu Casagrande. D. maszyny wytrzymałościowej. Odpowiedź prawidłowa: **A**	

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym na obiektach inżynieryjnych.	5) stosuje zasady osygnalizowania i zabezpieczenia miejsca zagrożenia dla ruchu kolejowego

Przykładowe zadanie 11.
Osygnalizowanie miejsca robót na kolejowym obiekcie inżynieryjnym, przy zamkniętym torze, wymaga zastosowania z obu stron robót

A. tarcz D0 i D1.
B. wskaźników W4 i W7.
C. ustawienia sygnalistów.
D. wskaźnika D6 i tarczy D1.

Odpowiedź prawidłowa: **A**

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.4. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynieryjnych	1) wyjaśnia zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej obiektów inżynieryjnych

Przykładowe zadanie 12.
Dokumentację oględzin obiektu inżynieryjnego stanowi zapis w książce

A. usterek obiektu.
B. kontroli stanu toru.
C. kontroli obchodów.
D. inwentaryzacji obiektu.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.3.5 TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych.

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje sposoby zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynieryjnego	1) określa sposób zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem obiektu inżynieryjnego

Przykładowe zadanie 13.

Na jednym z torów dwutorowego mostu prowadzona jest wymiana odbojnic. Zgodnie z fragmentem instrukcji Id-1 w czasie trwania remontu, tor sąsiedni jest

Rodzaj wykonywanych robót	Sposób zabezpieczenia miejsca robót	Uwagi
Zakładanie lub wymiana na mostach odbojnic, blach, chodników, pomostów ppoż.	- na mostach o długości do 20 m ograniczyć prędkość do 50 km/h, sygnalista, - na mostach o długości powyżej 20 m tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją Ie-1(E-1)	na mostach dwutorowych ograniczyć prędkość do 30 km/h na torze sąsiednim

A. otwarty dla ruchu bez ograniczeń prędkości.
B. otwarty dla ruchu z ograniczeniem prędkości.
C. zamknięty lub otwarty, zależnie od długości mostu.
D. bezwarunkowo zamknięty dla ruchu pojazdów kolejowych.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych.

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynieryjnych	1) dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych

Przykładowe zadanie 14.

Drobne pęknięcia i ubytki na powierzchni betonowych filarów mostowych można naprawić stosując

A. docieranie.
B. szlifowanie.
C. piaskowanie.
D. torkretowanie.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych.

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) rozlicza materiały, narzędzia i sprzęt wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz zagospodarowuje odzyskane materiały	2) oblicza ilości i koszty materiałów, narzędzi i sprzętu zastosowanych przy naprawie kolejowych obiektów inżynieryjnych

Przykładowe zadanie 15.

Podczas remontu obiektu mostowego wymieniono 15 mostownic typu II. Korzystając z tabeli, oblicz łączną objętość wbudowanych mostownic.

A. 3,515 m^3
A. 2,625 m^3
B. 1,980 m^3
C. 1,750 m^3

Mostownica	Długość [mm]	Objętość [m^3]
Typ I	2500	0,132
Typ II	2700	0,175
Typ III	3000	0,234

Odpowiedź prawidłowa: **B**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych.

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) charakteryzuje wstępny odbiór robót po naprawie	1) określa zasady wstępnych odbiorów robót

Przykładowe zadanie 16.

Po zakończonym remoncie kapitalnym obiektu mostowego można dopuścić obiekt do ruchu kolejowego po

A. odbiorze wszystkich robót remontowych.
B. dokonaniu próbnego obciążenia mostu.
C. kontroli wszystkich robót budowlanych.
D. kontroli stanu torów na moście.

Odpowiedź prawidłowa: **B**

3.3.6 TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) sporządza kosztorysy zgodnie z zasadami	3) stosuje zasady sporządzania kosztorysów

Przykładowe zadanie 17.

Kosztorys inwestorski należy wykonać na podstawie

A. harmonogramu ogólnego.
B. projektu organizacji.
C. przedmiaru robót.
D. obmiaru robót.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

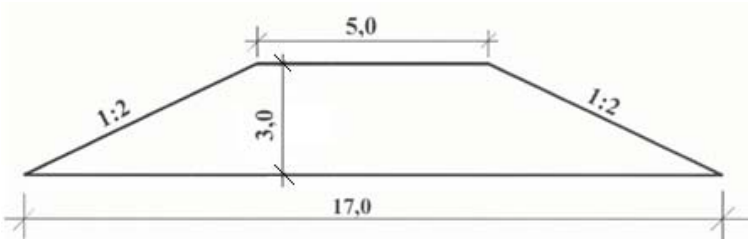
Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót	11) odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu

Przykładowe zadanie 18.

Oblicz objętość gruntu potrzebnego do wykonywania nasypu o długości 50 m i przekroju poprzecznym przedstawionym na rysunku.



A. 55,0 m^3
B. 850,0 m^3
C. 1650,0 m^3
D. 2100,0 m^3

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych	3) oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych

Przykładowe zadanie 19.

Korzystając z danych zawartych w tabeli KNR 2-01, oblicz nakłady robocizny na ręczne odspojenie 2 m^3 gruntu kategorii III i jego przewóz na odległość 50 m.

ROBOTY ZIEMNE Z PRZEWOZEM GRUNTU TACZKAMI

Nakłady na 100 m^3 gruntu — Tablica 0307

Lp.	Wyszczególnienie rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	Jednostki miary - oznaczenia:	Odspojenie gruntu i przewóz na odległość do 10 m			
			kategoria gruntu			
			I - II	III	IV	V - VI
01	Robotnicy - grupa I	r-g	147,07	236,84	327,57	480,36
	Razem	r-g	147,07	236,84	327,57	480,36

Nakłady na 100 m^3 gruntu — cd. tablica 0307

Lp.	Wyszczególnienie rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	Jednostki miary - oznaczenia:	Dodatki							
			za każde dalsze 10 m odległości przewozu lub za każdy 1 m różnicy wysokości terenu przy przewozach pod górę				za każdy 1 m różnicy wysokości terenu przy przewozach z góry			
			kategoria gruntu							
			I - II	III	IV	V - VI	I - II	III	IV	V - VI
01	Robotnicy - grupa I	r-g	14,33	15,28	17,19	18,15	11,46	12,42	13,37	14,33
	Razem	r-g	14,33	15,28	17,19	18,15	11,46	12,42	13,37	14,33

A. 4,74 r-g
B. 5,96 r-g
C. 473,68 r-g
D. 595,92 r-g

Odpowiedź prawidłowa: **B**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) określa założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych	2) ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT

Przykładowe zadanie 20.

Wartość kosztów pośrednich liczonych od robocizny i pracy sprzętu w przedstawionym fragmencie podsumowania kosztorysu powykonawczego wynosi

	RAZEM	**Robocizna**	**Materiał**	**Sprzęt**
RAZEM	43 885,00	13 505,00	25 800,00	4 580,00
Koszty pośrednie [Kp] 50% od (R + S)	**?**			

A. 2 290,00 zł
B. 6 752,50 zł
C. 9 042,50 zł
D. 21 942,50 zł

Odpowiedź prawidłowa: **C**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych	3) stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku

Przykładowe zadanie 21.

Wymiana 10 podkładów wraz z przytwierdzeniem typu K powoduje konieczność wymiany

A. 12 podwójnych pierścieni sprężystych.
B. 16 przekładek topolowych.
C. 18 podkładek żebrowych.
D. 40 śrub stopowych.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

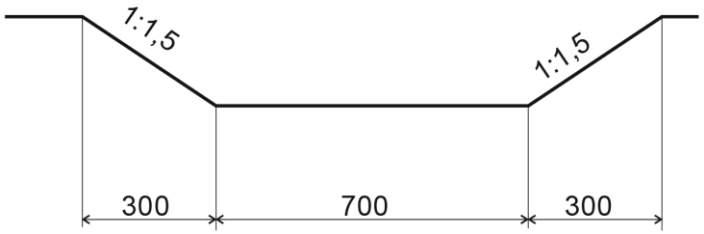
Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych	6) ustala zakres obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji budowlanej oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej

Przykładowe zadanie 22.

W trakcie budowy linii kolejowej wykonano przekop o długości 70 m i przekroju poprzecznym przedstawionym na rysunku. Objętość wykonanych robót ziemnych wyniosła



wymiary [cm]

A. 1000 m^3
B. 1200 m^3
C. 1400 m^3
D. 1600 m^3

Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.3.7 TKO.04.7. Język obcy zawodowy

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.7 Język obcy zawodowy**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy

Przykładowe zadanie 23.
During track work, employees working on active tracks are required to wear warning vests

A. żółtego.
B. zielonego.
C. czerwonego.
D. pomarańczowego.

Odpowiedź prawidłowa: **D**

Jednostka efektów kształcenia:

TKO.04.7 Język obcy zawodowy

Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, bądź fragmentu wypowiedzi lub tekstu

Przykładowe zadanie 24.

Na zdjęciu przedstawiono etap wykonania

A. spot footing.
B. raft foundation.
C. pile foundation.
D. long strip footing.

Odpowiedź prawidłowa: **C**

3.3.8 TKO.04.8. Kompetencje personalne i społeczne

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.8 Kompetencje personalne i społeczne**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
Przykładowe zadanie 25. Jeśli do robót ziemnych w gruncie nawodnionym i bagiennym zastosuje się koparkę ciężką na podwoziu gąsienicowym, to należy się spodziewać, że A. ugrzęźnie lub zatonie. B. zagęści grunt bagienny. C. wykona zaplanowane roboty ziemne. D. będzie posiadała większą wydajność. Odpowiedź prawidłowa: **A**	

3.3.9 TKO.04.9. Organizacja pracy małych zespołów

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.9 Organizacja małych zespołów**	
Efekt kształcenia	*Kryterium weryfikacji*
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	5) monitoruje proces wykonywania zadań
Przykładowe zadanie 26. Brygada zajmująca się rozładunkiem, przy wykorzystaniu żurawia, elementów konstrukcyjnych mostu na terenie budowy powinna składać się z A. dwóch hakowych. B. hakowego i sygnalisty. C. dwóch hakowych i sygnalisty. D. co najmniej dwóch hakowych i sygnalisty. Odpowiedź prawidłowa: **D**	

3.4. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji **TKO.04** jest przeprowadzana według modelu **dk** i trwa **180** minut.

Zadanie egzaminacyjne

Zaplanowano remont kolejowego obiektu inżynieryjnego przedstawionego na zdjęciu i rysunkach.

Na podstawie treści zadania egzaminacyjnego, rysunków 1, 2, 3 i 4, opisu projektowanych robót remontowych, podstawy ustalenia nakładów rzeczowych i wartości kosztorysowej robót oraz wyciągu z cenników materiałów i pracy sprzętu sporządź:

- opis remontowanego obiektu inżynieryjnego – tabela 1,
- zestawienie parametrów technicznych remontowanego obiektu inżynieryjnego – tabela 2,
- kosztorys ofertowy, za pomocą programu do kosztorysowania, na wykonanie wyszczególnionych robót remontowych.

Do kalkulacji kosztów należy zastosować metodę szczegółową. Wydruk kosztorysu powinien zawierać:

- wypełnioną stronę tytułową,
- przedmiar robót z obliczoną ilością robót i zapisanym działaniem,
- kalkulację kosztorysową wraz z podsumowaniem oraz zestawienie materiałów i sprzętu,

Przedmiarowanie ilości robót należy wykonać z dokładnością minimum do dwóch miejsc po przecinku.

Jako osoba sporządzająca kosztorys podpisz się własnym numerem PESEL

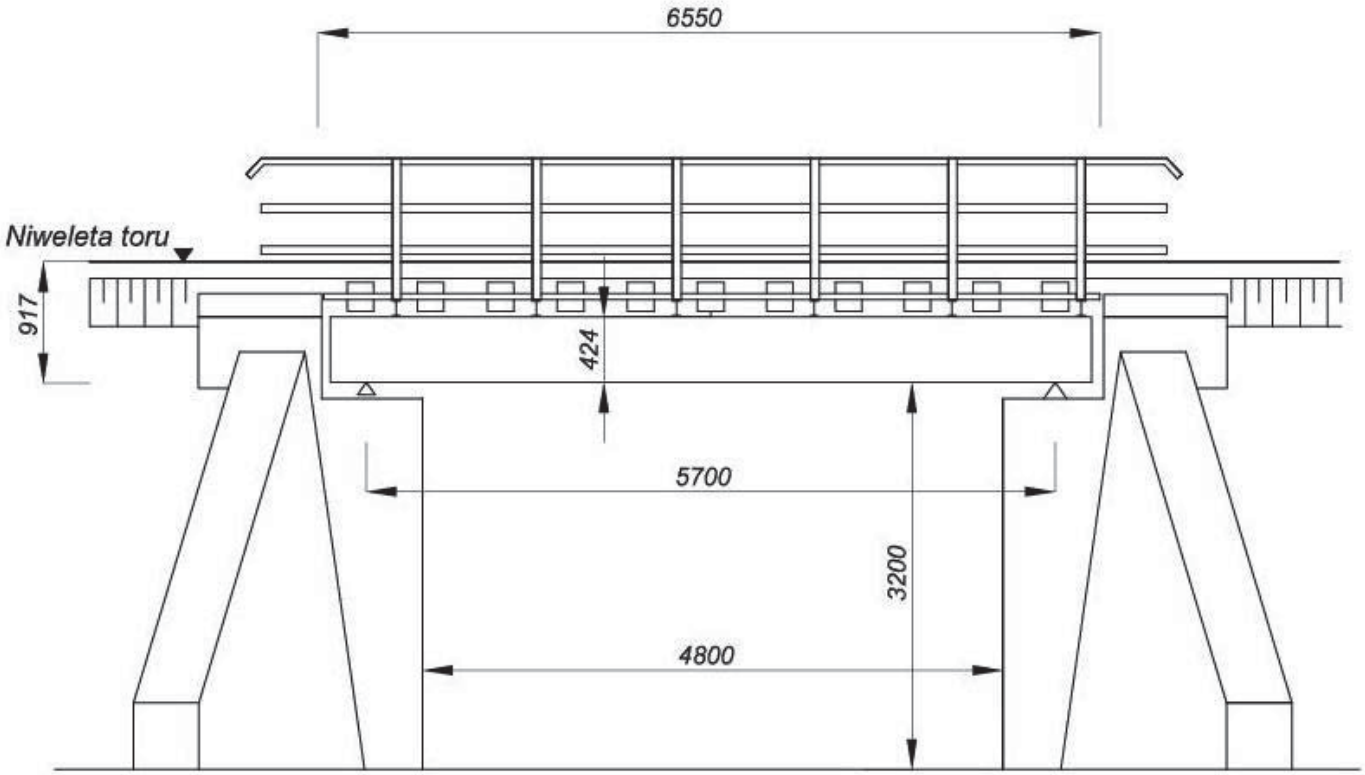
Dane ogólne o obiekcie

Obiekt inżynieryjny zlokalizowany jest w km 11,640 linii kolejowej nr 218. Jest to konstrukcja otwarta, z dźwigarów w formie nitowanych dwuteowych blachownic opartych na kamiennych przyczółkach. Stateczność układu zapewniają 4 kratownicowe stężenia poprzeczne oraz towarzyszący im układ stężeń podłużnych (wiatrownic). Wysokość dźwigara wynosi 0,624 m. Nawierzchnię na obiekcie stanowią szyny 60E1, które wykonane są w formie bezstykowej z przytwierdzeniem szyn typu K. Odbojnice z szyn staroużytecznych na podkładkach z przytwierdzeniem bezpośrednim za pomocą wkrętów.

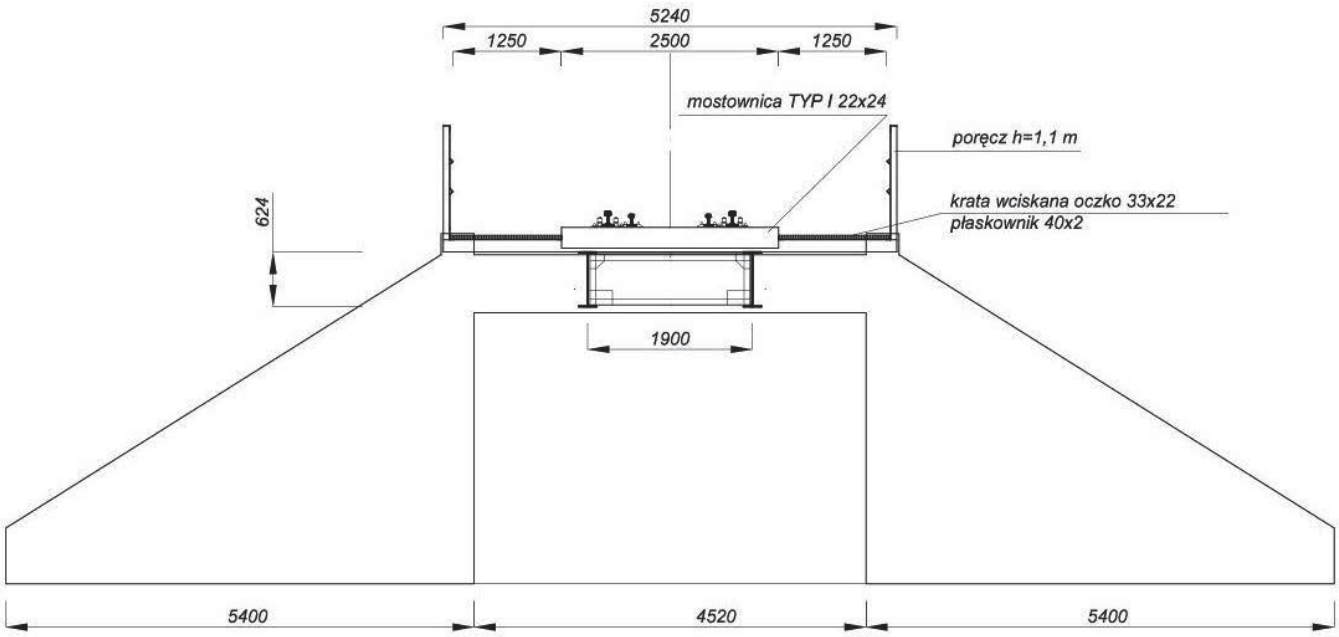
Opis projektowanych robót remontowych

1. Montaż mostownic typ I z drewna miękkiego - rysunek 2 i 3 (KNR 2-33 0309).
2. Ułożenie chodnika technologicznego o wymiarach 1200 × 6400 mm z krat pomostowych wciskanych o oczku 33 × 22 i płaskowniku nośnym 40 × 2, po obu stronach toru, waga 1m^2 - 0,03 t (KNR 2-33 0309).
3. Przygotowanie i montaż nowej poręczy (pochwyt L75×75×6, słupki L75×75×6, wypełnienie L50×50×4), łączna masa - 0,39 t (KNR 2-33 0702).
4. Zbrojenie mostownic, analogia do podkładów drewnianych (KNR-W 2-37 0815).
5. Montaż zdemontowanych wcześniej odbojnic z szyn staroużytecznych na podkładkach do przytwierdzeń bezpośrednich, bez części dziobowej, długość na podstawie rysunku 2 (KNR-W 2-37 0809).
6. Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni pionowych przyczółków kamiennych, analogia do powierzchni betonowych, powierzchnia jednego przyczółka 64,05 m^2 (KNR-W 7-12 0302).

Rysunek 1. Kolejowy obiekt inżynieryjny

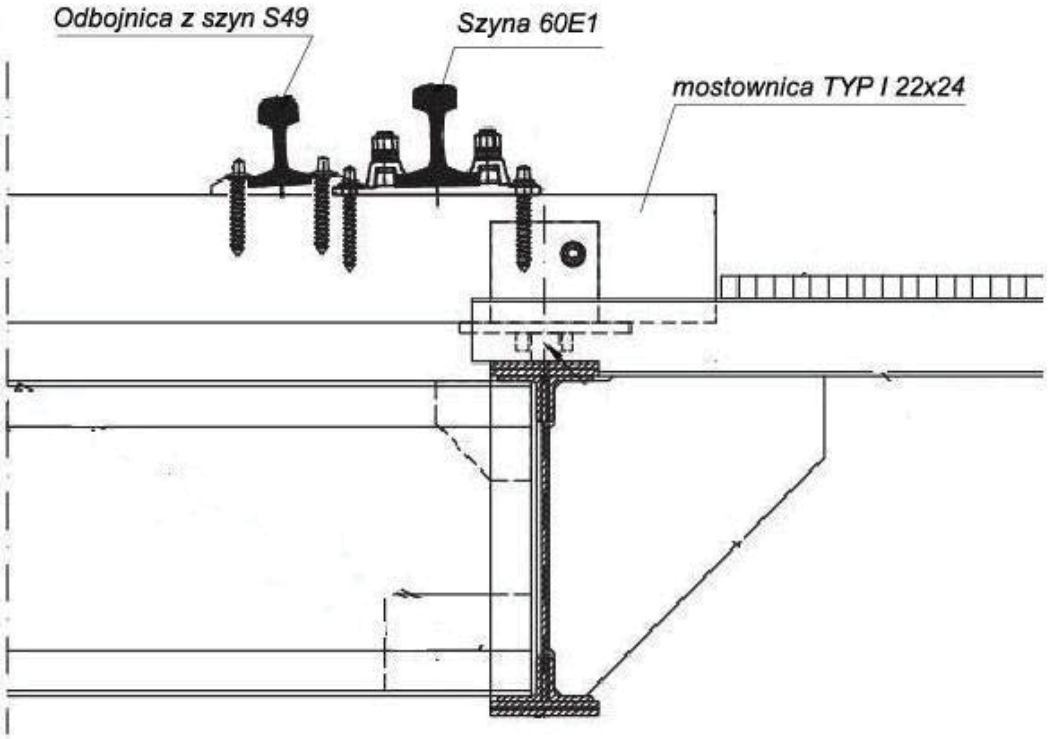


Rysunek 2. Widok obiektu inżynieryjnego



Rysunek 3. Przekrój poprzeczny obiektu inżynieryjnego

Wymiary w [mm]



Rysunek 4. Sposób mocowania szyn i odbojnic do mostownic

Informacje podstawowe o inwestycji

Inwestor:	PKP PLK S.A.
Adres inwestora:	03-734 Warszawa, ul. Targowa 74
Nazwa inwestycji:	Wykonanie remontu obiektu inżynieryjnego
Lokalizacja inwestycji:	Linia kolejowa nr 218, km 11.640
Wykonawca:	MOST-BUD
Adres wykonawcy:	85-120 Bydgoszcz, ul Nowa 1

Podstawa ustalenia nakładów rzeczowych i wartości kosztorysowej robót
Nakłady normatywnego zużycia czynników produkcji należy ustalić na podstawie KNR 2-33, KNR-W 2-37 i KNR-W 7-12.

Koszty pośrednie - Kp = 60,0% (R + S)
Zysk - Z = 8,0% (R + S + Kp (R + S))
Stawka podatku VAT - 23,0%

gdzie:
R - robocizna, S - sprzęt,
Koszty zakupu materiałów (Kz) zostały wliczone w ceny materiałów.

Wyciąg z cenników

Cena robocizny	
Stawka robocizny	25,00 zł /r-g
Ceny materiałów z kosztami zakupu	
Elektrody stalowe do spawania stali węglowej i niskostopowej	1,20 zł/szt.
Farba olejna do gruntowania miniowa	13,00 zł/dm^3
Farba olejna nawierzchniowa ogólnego stosowania	20,00 zł/dm^3
Kraty pomostowe	193,52 zł/t
Mostownice normalnotorowe nasycone typ I	1 515,00 zł/m^3
Śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami	22,45 zł/kg
Piasek suszony workowany	300,00 zł/t
Podkładki żebrowe Pm 60	50,00 zł/szt.
Poręcze stalowe	19,00 zł/kg
Wkręty do podkładów drewnianych 60A	3,80 zł/szt.
Pierścienie sprężyste 2 zwojowe Pds 25a	2,50 zł/szt.
Ceny pracy sprzętu	
Piaskarka do czyszczenia metalu i kamienia	3,20 zł/m-g
Piła tarczowa ∅710	2,10 zł/m-g
Spawarka elektryczna	16,10 zł/m-g
sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m^3/min	35,00 zł/m-g
Środek transportowy	71,00 zł/m-g
Żuraw	180,00 zł/m-g
Wózek platformowy normalnotorowy 5-10 t	190,00 zł/m-g

Strona tytułowa kosztorysu powinna zawierać:

- określenie rodzaju kosztorysu,
- nazwę i lokalizację inwestycji,
- nazwę i adres inwestora,
- nazwę i adres wykonawcy,
- dane sporządzającego, w tym miejscu wpisz swój nr PESEL,
- datę opracowania kosztorysu, w tym miejscu wpisz datę egzaminu,
- stawkę roboczogodziny,
- narzuty kosztorysu,
- wartość kosztorysową całości robót netto i brutto,
- podatek VAT.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- opis remontowanego obiektu inżynieryjnego – **Rezultat 1**,
- zestawienie parametrów technicznych remontowanego obiektu inżynieryjnego – **Rezultat 2**,
- strona tytułowa kosztorysu – wydruk komputerowy **– Rezultat 3**,
- przedmiar robót – wydruk komputerowy **– Rezultat 4**,
- kalkulacja kosztorysowa sporządzona metodą szczegółową wraz z podsumowaniem oraz zestawienie materiałów i sprzętu – wydruk komputerowy **– Rezultat 5**.

Opis remontowanego obiektu inżynieryjnego

Tabela 1.

1.	Rodzaj obiektu	
2.	Rodzaj przeszkody	
3.	Rodzaj podpór	
4.	Liczba podpór	
5.	Liczba przęseł	
6.	Rodzaj konstrukcji przęseł	
7.	Liczba torów na obiekcie	
8.	Rodzaj nawierzchni kolejowej na obiekcie	

Zestawienie parametrów technicznych remontowanego obiektu inżynieryjnego

Tabela 2.

1.	Szerokość przęsła [m]	
2.	Rozpiętość teoretyczna przęsła [m]	
3.	Rozpiętość przęsła w świetle [m]	
4.	Wysokość obiektu w świetle [m]	
5.	Rozstaw poprzeczny dźwigarów [m]	
6.	Wysokość podporowa przęsła [m]	
7.	Wysokość dźwigarów [m]	
8.	Długość całkowita obiektu [m]	

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.2. Podstawy budownictwa kolejowego**	
Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) posługuje się rysunkami z zakresu budownictwa kolejowego	6) korzysta z rysunków detali konstrukcyjnych obiektu inżynieryjnego, rozpoznaje detale konstrukcyjne obiektu inżynieryjnego 7) odczytuje elementy nawierzchni kolejowej z rysunku

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.3. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych**	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje kolejowe obiekty inżynieryjne	1) rozpoznaje rodzaje kolejowych obiektów inżynieryjnych 2) opisuje podstawowe parametry techniczne i użytkowe obiektów inżynieryjnych
3) charakteryzuje materiały budowlane, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych	2) rozpoznaje materiały budowlane stosowane w obiektach inżynieryjnych
4) charakteryzuje elementy wyposażenia kolejowych obiektów inżynieryjnych	1) określa rodzaje elementów wyposażenia kolejowych obiektów inżynieryjnych

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.5. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych**	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje technologie stosowane podczas bieżących napraw obiektów inżynieryjnych	1) dobiera technologie do rodzaju wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych 2) opisuje technologie stosowane w naprawach bieżących obiektów inżynieryjnych 3) rozpoznaje zakres wykonywanych napraw obiektów inżynieryjnych
4) planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynieryjnego	1) określa zakres czynności niezbędnych do naprawy określonego elementu obiektu inżynieryjnego 4) planuje proces technologiczny dostosowany do zakresu prac naprawczych
7) organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych	1) planuje organizację prac związanych z naprawą kolejowego obiektu inżynieryjnego 2) organizuje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowego obiektu inżynieryjnego

Jednostka efektów kształcenia: **TKO.04.6. Podstawy kosztorysowania**	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) sporządza kosztorysy zgodnie z zasadami	3) stosuje zasady sporządzania kosztorysów
2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót	1) rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej 2) odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do wykonania przedmiaru lub kosztorysu 3) dobiera dane ze specyfikacji technicznych lub norm 4) wykorzystuje dane odczytane ze specyfikacji do obliczeń

	5) wskazuje dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu 6) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej
3) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych	1) dobiera nakłady rzeczowe robocizny, materiałów i sprzętu z właściwych tabel 2) wykorzystuje dane odczytane z katalogu nakładów rzeczowych (KNR) do obliczeń 3) oblicza nakłady robocizny, materiałów i sprzętu (RMS) na podstawie katalogu nakładów rzeczowych 4) odczytuje dane z cenników
4) określa założenia wyjściowe do kosztorysowania robót budowlanych	1) rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysu 2) ustala koszty pośrednie, zysk i podatek VAT
5) sporządza przedmiar i obmiar robót budowlanych	3) stosuje zasady sporządzania przedmiarów robót w określonym przypadku
6) sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, ofertowe, zamienne i powykonawcze	1) sporządza fragment kosztorysu ofertowego
7) stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów	2) posługuje się programem do kosztorysowania 3) dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym 4) sporządza kosztorys z zastosowaniem programu komputerowego oraz informatycznej bazy danych 5) wypełnia stronę tytułową kosztorysu 6) oblicza narzuty kosztorysu 7) kontroluje poprawność obliczeń 8) wykonuje wydruki sporządzonego kosztorysu

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *TKO.04. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstaw kosztorysowania* mogą dotyczyć, np.:

- wymiany nawierzchni kolejowej na obiekcie inżynieryjnym,
- robót remontowych obiektu mostowego,
- pojedynczej wymiany mostownic,
- ciągłej wymiany mostownic.