

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

***Technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich
311217***

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

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



Układ graficzny © CKE 2017

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie	6
1. Zadania zawodowe	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	11
Kwalifikacja BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania	18
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	18
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	24
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	27

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **technik dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i koordynacji robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 2) kontrolowania stanu technicznego dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 3) podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu kolejowego w przypadku awarii, wypadku lub klęsk żywiołowych;
- 4) prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania dróg kolejowych;
- 5) sporządzania kosztorysów robót drogowo-mostowych.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **technik dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych** wyodrębniono dwie kwalifikacje.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	BD.23	<i>Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych</i>
K2	BD.24	<i>Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **technik dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych** jest realizowane w klasach pierwszych 4-letniego technikum.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w zawodzie **technik dróg kolejowych i obiektów inżynieryjnych** w 5-letnim technikum – od roku szkolnego 2019/2020.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych* oraz *BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania*.

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

1.1 Organizowanie i koordynacja robót związanych z budową dróg kolejowych

Umiejętność 5) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej, na przykład:

- rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza;
- rozróżnia materiały stosowane do budowy systemów odwadniających;
- rozróżnia materiały stosowane do budowy nawierzchni kolejowej.

Przykładowe zadanie 1.

Na zdjęciu przedstawiono podkład

- A. żelbetowy.
- B. stalowy typu Y.
- C. strunobetonowy.
- D. drewniany, belkowy.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**



Umiejętność 6) dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii, na przykład:

- dobiera maszyny do budowy podtorza;
- dobiera maszyny do budowy nawierzchni kolejowej;
- dobiera sprzęt do budowy podtorza;
- dobiera sprzęt do budowy nawierzchni kolejowej.

Przykładowe zadanie 2.

Do odspajania, ścinania wierzchniej warstwy gruntu do 0,5 metra, jego załadunku do własnej skrzyni i transportu na niewielką odległość oraz wyładunku w określonym miejscu należy zastosować

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

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 11) stosuje zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami, na przykład:

- stosuje zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjnych związanych z prowadzonymi robotami;
- stosuje zasady wykonywania kontrolnych pomiarów wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami.

Przykładowe zadanie 3.

Przy pomiarze przemieszczeń toru w planie i profilu, linii niezelektryfikowanej, odnosimy się do

- A. słupków hektometrowych.
- B. znaków regulacji osi toru.
- C. sygnalizacji kolejowej.
- D. słupów trakcyjnych.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

1.2 Kontrola stanu dróg kolejowych

Umiejętność 4) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych, na przykład:

dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych.

Przykładowe zadanie 4.

Szerokość luzu w styku toru klasycznego mierzymy przy pomocy

- A. profilomierza lub linijki.
- B. klina pomiarowego lub suwmiarki.
- C. głębokościomierza lub profilomierza.
- D. śruby mikrometrycznej lub domiarówki.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 6) stosuje zasady przeprowadzania oględzin oraz badań technicznych rozjazdów, na przykład:

- stosuje zasady przeprowadzania oględzin rozjazdów;
- stosuje zasady przeprowadzania badań technicznych rozjazdów.

Przykładowe zadanie 5.

Oględziny rozjazdu położonego w torze głównym zasadniczym linii pierwszorzędnej dokonuje się

- A. raz w roku.
- B. codziennie.
- C. dwa razy w roku.
- D. 2 razy w tygodniu.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 10) rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających, na przykład:

- rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni;
- rozpoznaje typowe uszkodzenia podtorza;
- rozpoznaje typowe uszkodzenia urządzeń odwadniających.

Przykładowe zadanie 6.

Przedstawiony na zdjęciu stan toru świadczy o złym stanie

- A. podsypki.
- B. podtorza.
- C. podkładów.
- D. przytwierdzenia.



Odpowiedź prawidłowa: **B.**

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

Umiejętność 3) określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej, na przykład:

- określa rodzaj napraw nawierzchni kolejowej;
- określa zakres napraw nawierzchni kolejowej.

Przykładowe zadanie 7.

W torze bezстыkowym, przy temperaturze -20°C nastąpiło pęknięcie szyny. Właściwe jest podjęcie naprawy

- A. prowizorycznej.
- B. tymczasowej.
- C. oczekującej.
- D. ostatecznej.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 8) organizuje roboty na czynnych torach oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie, na przykład:

- organizuje roboty na czynnych torach;
- organizuje roboty w bezpośrednim sąsiedztwie torów czynnych.

Przykładowe zadanie 8.

Podczas robót na torze czynnym bezwzględnie należy wyznaczyć

- A. zaopatrzeniowca.
- B. brygadzystę.
- C. kierownika.
- D. sygnalistę.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 10) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym, na przykład:

- dokonuje pomiarów bezpośrednich toru po naprawie;
- prowadzi dokumentację techniczną toru;
- sprawdza zgodność parametrów toru z założeniami projektu naprawy.

Przykładowe zadanie 9.

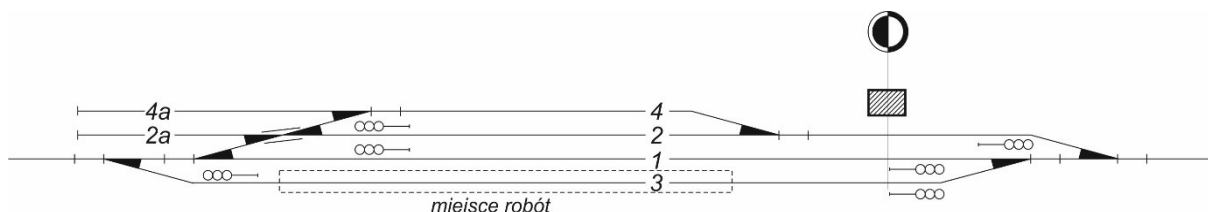
Pomiaru szerokości toru prostego po naprawie dokonuje się co

- A. 2 m
- B. 3 m
- C. 4 m
- D. 5 m

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych.

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



Rysunek 1. Plan schematyczny stacji

Po zapoznaniu się z załącznikami do zadania sporządź następujące elementy dokumentacji planowanych robót:

- w tabeli 1. wykaz robót prowadzących do wykonania wymiany szyn;

Tabela 1.

Lp .	Rodzaj roboty
1.	Zestawienie robót przygotowawczych
2.	Zestawienie robót zasadniczych
3.	Zestawienie robót wykończeniowych

- w tabeli 2. zestawienie ilościowe niezbędnych materiałów nawierzchniowych;

Tabela 2.

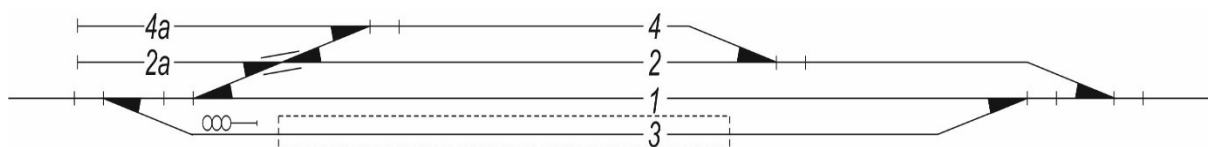
Lp .	Wyszczególnienie	Jednostka	Obliczona ilość materiału

- w tabeli 3. opis elementów przytwierdzenia typu K szyny S49 do podkładu drewnianego na rysunku znajdującym na stanowisku egzaminacyjnym;

Tabela 3.

Lp.	Nazwa elementu

- wykonaj szkic osygnalizowania miejsca robót wraz z opisem;



Szkic do wykonania osygnalizowania miejsca robót przy ciągłej wymianie szyn.

Do wykonania zadania wykorzystaj załączniki 1. – 3. oraz rysunek przytwierdzenia typu K znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- wykaz robót prowadzących do wykonania wymiany szyn w torze nr 3;
- obliczone ilości niezbędnych materiałów nawierzchniowych;
- opis elementów przytwierdzenia typu K szyny S49 do podkładu drewnianego na rysunku znajdującym na stanowisku egzaminacyjnym;
- szkic osygnalizowania miejsca robót.

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

Ostonięcie miejsca robot**Tablica 12.** Sposoby zabezpieczenia miejsca robót (placu budowy)

L.p.	Rodzaj wykonywanych robót	Sposób zabezpieczenia miejsca robót	Uwagi
(...)	(...)		
13	Ciągła wymiana szyn a) roboty przygotowawcze	sygnałista, 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 le-1 (E-1)	
14	Wymiana ciągła podkładów metodą zmechanizowaną	tor zamknięty; sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją le-1 (E1); sygnałista, przy rozstawie torów < 4m 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 le-1 (E-1); sygnałista, przy rozstawie torów < 4m 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); (...)
16	Układanie toru bezстыkowego: a) roboty przygotowa wcze - wyładunek szyn długich	tor zamknięty, sygnał D1"Stój" zgodnie z Instrukcją le-1 (E-1); sygnałista	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 le-1 (E-1); sygnałista, przy rozstawie torów < 4m ograniczyć prędkość na sąsiednim torze do 60 km/h	
(...)			

Wyciąg z Instrukcji sygnalizacji Ie-1 (E-1)
Sygnały zatrzymania podawane przenośnymi tarczami

1) Sygnał D1 "Stój" dawany tarczą zatrzymania

Dzienny
 Prostokątna tarcza czerwona z białą obwódką



Nocny
 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. 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:

- 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 sygnału „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.

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.

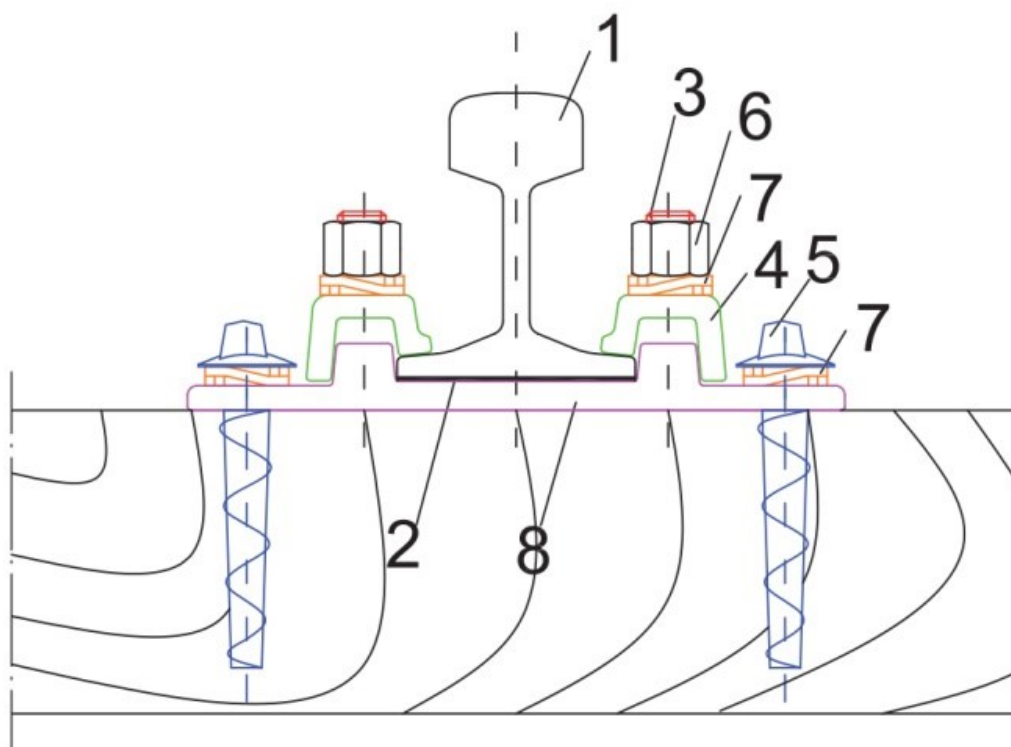
Załącznik nr 3.

Wyciąg z Katalogu nakładów rzeczowych - KNR 2 - 37 „Nawierzchnie kolejowe w torach o prześwicie normalnym”

Materiały nawierzchniowe dla toru stykowego, przytwierdzenie klasyczne, szyny S49, podkłady drewniane

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary, oznaczenia		Ilość dla poszczególnych wariantów					
	rodzaj materiałów			4.2./K		4.3./K		4.4./K	5.3./K
				Długość szyny					
				Cyfr.	Liter	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 Łp 2	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 M22 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

Przytwierdzenie szyny do podkładu kolejowego - typ K



Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność zestawienia robót przygotowawczych;
- poprawność zestawienia robót zasadniczych;
- poprawność zestawienia robót wykończeniowych;
- zgodność liczby elementów nawierzchni podlegających wymianie;
- poprawność nazw poszczególnych elementów przytwierdzenia szyny do podkładu;
- zgodność z przepisami osygnalizowania miejsca robót.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Organizowanie i koordynacja robót związanych z budową dróg kolejowych

- 1) posługuje się dokumentacją dróg kolejowych, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi budowy dróg kolejowych;
- 2) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych;
- 4) stosuje metody wykonywania podtorza i nawierzchni kolejowej;
- 5) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej;
- 6) dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii;

- 7) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy;
- 8) organizuje transport i magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych;
- 9) organizuje roboty związane z budową podtorza, urządzeń odwadniających i nawierzchni kolejowej;
- 12) sporządza dokumentację pomiarową;
- 13) prowadzi kontrolę jakości wykonywanych robót związanych z budową dróg kolejowych;
- 14) sporządza obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych oraz rozlicza zużyte materiały.

2. Kontrola stanu dróg kolejowych

- 4) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych;
- 5) stosuje zasady wykonywania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych oraz sporządzania szkiców;
- 13) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza.

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

- 1) rozpoznaje technologie wykonania dróg kolejowych;
- 2) posługuje się dokumentacją dotyczącą stanu nawierzchni kolejowej i prowadzonych robót naprawczych;
- 3) określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej;
- 4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych;
- 5) organizuje prace związane z wykonywaniem napraw dróg kolejowych;
- 7) określa warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;
- 10) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;
- 11) przestrzega procedur dotyczących wstępnego odbioru robót;
- 12) określa zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;
- 13) określa zasady racjonalnej gospodarki materiałami stosowanymi do budowy dróg kolejowych.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych* mogą dotyczyć:

- organizowania i wykonywania innych robót związanych z budową dróg kolejowych niż w zadaniu przykładowym;
- kontrolowania stanu dróg kolejowych;
- organizowania innych robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym niż w zadaniu przykładowym.

KWALIFIKACJA K2

BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

1.1 Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

Umiejętność 1) posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi ich budowy, na przykład:

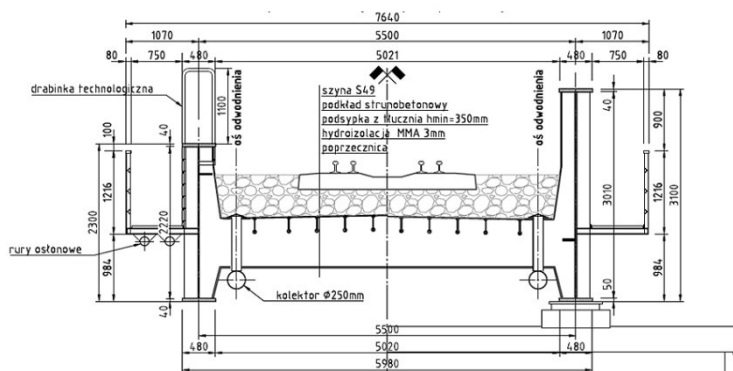
- posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich;
- posługuje się normami dotyczącymi budowy kolejowych obiektów inżynierskich;
- posługuje się przepisami prawa dotyczącymi budowy kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 1.

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.**



Umiejętność 8) dobiera sposoby sporządzania mieszanek betonowych, na przykład:

- dobiera skład mieszanki betonowej;
- dobiera ilość mieszanki betonowej;
- bada właściwości mieszanki betonowej.

Przykładowe zadanie 2.

Konsystencję mieszanki betonowej należy określić za pomocą

- A. młotka Poldi.
- B. aparatu Vicata.
- C. stożka opadowego.
- D. aparatu Michaelisa.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 10) stosuje zasady wykonania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich, na przykład:

- stosuje zasady wykonania kontrolnych pomiarów sytuacyjnych związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- stosuje zasady wykonania kontrolnych pomiarów wysokościowych związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 3.

Do wytyczenia rozjazdu zwyczajnego nie używamy

- A. tyczek.
- B. teodolitu.
- C. łań mierniczych.
- D. taśmy mierniczej.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

1.2. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich

Umiejętność 1) stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich, na przykład:

- stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 4.

Oględziny kolejowych obiektów inżynierskich przeprowadza

- A. robotnik torowy.
- B. dróżnik obchodowy.
- C. kontroler przy objeździe linii.
- D. kierowca drezyny pomiarowej.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 4) sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich, na przykład:

- sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich;
- prowadzi dokumentację stanu technicznego elementów kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 5.

Podczas corocznej kontroli stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich diagnostę nie obowiązuje posiadanie

- A. młotka o masie 0,5 kg
- B. szczotki drucianej.
- C. piły do drewna.
- D. lornetki 7x50.

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 6) dokumentuje rozpoznane usterki elementów kolejowych obiektów inżynierskich podczas obchodu linii kolejowej, na przykład:

- sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynierskich;
- prowadzi dokumentację stanu technicznego elementów kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 6.

Dokumentację oględzin obiektu inżynierskiego stanowi zapis w książce

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

Odpowiedź prawidłowa: C.

1.3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

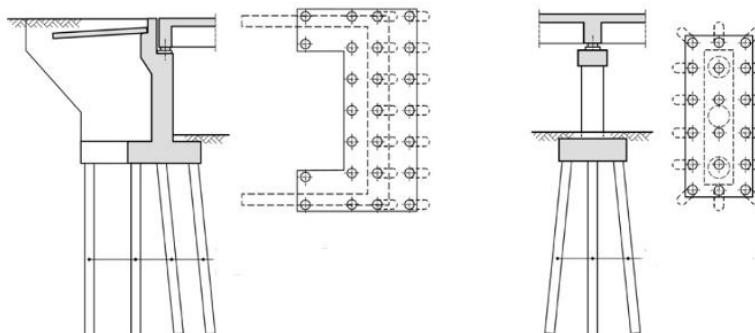
Umiejętność 2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich, na przykład:

- rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 7.

Podpory mostowe przedstawione na rysunku posiadają fundamenty wykonane w postaci

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



Odpowiedź prawidłowa: **A.**

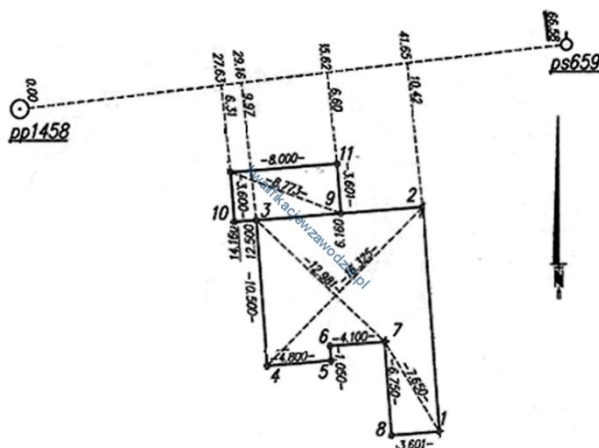
Umiejętność 9) stosuje zasady wykonania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami, na przykład:

- stosuje zasady wykonania pomiarów sytuacyjnych związanych z prowadzonymi robotami;
- stosuje zasady wykonania pomiarów wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami.

Przykładowe zadanie 8.

Pomiar szczegółów sytuacyjnych przedstawiony na rysunku, wykonano metodą

- A. biegunową.
- B. ortogonalną.
- C. triangulacyjną.
- D. tachymetryczną.



Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 15) dobiera sposoby zabezpieczania i osygnalizowania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich, na przykład:

- dobiera sposoby zabezpieczania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich;
- dobiera sposoby osygnalizowania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich.

Przykładowe zadanie 9.

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.**

1.4. Podstawy kosztorysowania

Umiejętność 1) rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz przestrzega zasad ich sporządzania, na przykład:

- rozróżnia rodzaje kosztorysów;
- przestrzega zasad sporządzania kosztorysów.

Przykładowe zadanie 10.

Kosztorys inwestorski wykonujemy na podstawie

- A. kosztorysu powykonawczego.
- B. kosztorysu ofertowego.
- C. przedmiaru robót.
- D. obmiaru robót.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 4) sporządza przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynieryjnych, na przykład:

- sporządza przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych;
- sporządza przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych.

■

Przykładowe zadanie 11.

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.**

Umiejętność 6) wykonuje obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, na przykład:

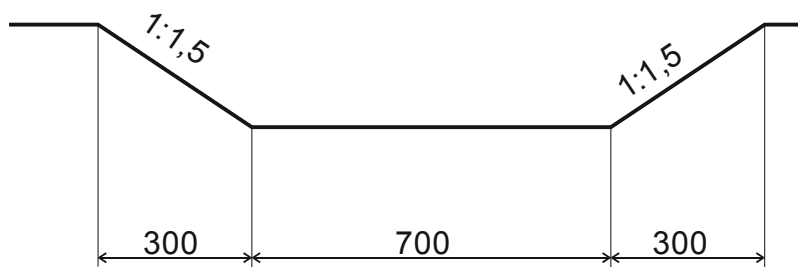
- wykonuje obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych;
- wykonuje obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 12.

W trakcie budowy linii kolejowej wykonano przekop długości 70 metrów o przekroju poprzecznym jak na rysunku (wymiary w cm). Objętość robót ziemnych wyniosła

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

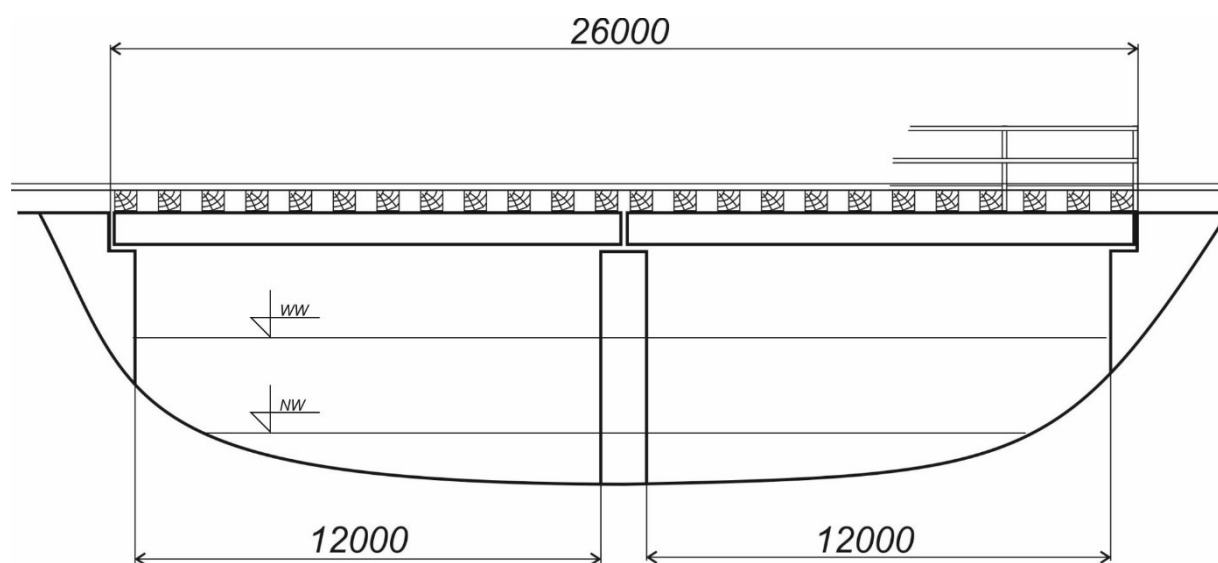
Odpowiedź prawidłowa: **C.**



Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania.

Przedstawiony na rysunku 1. stalowy dwuprzęsłowy most kolejowy z jazdą górą o przęsłach blachownicowych, posadowionych na podporach betonowych za pomocą łożysk, wymaga remontu, którego zakres obejmuje:

- wymianę mostownic podtrzymujących chodnik;
- wymianę dyliny chodnika na całej długości obiektu;
- wymianę słupków i poręczy chodnika.



Rysunek 1. Przekrój podłużny mostu

Na moście zastosowano mostownice typu III 260 x 300 mm. Konstrukcja poręczy i słupków chodnika wykonana jest z kątowników 70 x 70. Słupki mocowane są co trzecią mostownicę. Rozstaw mostownic wynosi 65 cm. Chodnik ma szerokość 1,5 m. Dylina chodnika ma grubość 58 mm.

W celu wykonania zadania skorzystaj z materiałów zgromadzonych na stanowisku egzaminacyjnym:

- KNR 2-37 „Nawierzchnie kolejowe w torach o prześwicie normalym”;
- KNR 2-33 „Konstrukcje mostowe” ;
- Dokumentacja techniczna mostu;
- Cenniki.

W tabeli 1. opracuj technologię wykonania remontu mostu kolejowego zawierającą zestaw robót związanych z remontem mostu kolejowego.

W tabeli 2. opracuj przedmiar robót wykonania remontu mostu kolejowego.

W tabeli 3. na podstawie przedmiaru robót opracuj kosztorys inwestorski remontu mostu kolejowego.

Tabela 1. Technologia wykonania remontu mostu kolejowego

Lp.	Zestawienie robót związanych z remontem mostu kolejowego

Tabela 2. Przedmiar robót związanych z remontem mostu kolejowego

Lp.	Podstawa przedmiaru robót (KNR, tablica, kolumna)	Wyszczególnienie robót i obliczenia	Jednostka miary	Obliczona ilość (z dokładnością do trzech miejsc po przecinku)
)				

Tabela 3. Kosztorys inwestorski remontu mostu kolejowego

Lp.	Opis pozycji i wyszczególnienie nakładów jednostkowych	Nakłady na jedn.	Koszt jedn. składnika	Koszt jedn. pozycji	Wartość
1	2	3	4	5	6

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- technologia wykonania remontu mostu kolejowego;
- przedmiar robót związany z remontem mostu kolejowego;
- kosztorys inwestorski remontu mostu kolejowego.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność zestawienia robót związanych z zamknięciem toru kolejowego;
- poprawność zestawienia robót nie wymagających zamknięcia toru kolejowego;
- zgodność liczby mostownic do wymiany;
- zgodność liczby elementów przytwierdzenia szyn na wymienianych mostownicach;
- zgodność liczby elementów nawierzchni i balustrady chodnikom,
- poprawność obliczeń.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich

- 1) posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich , normami oraz przepisami prawa dotyczącymi ich budowy;
- 2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) sporządza przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 4) określa metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich.

4. Podstawy kosztorysowania

- 1) rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz przestrzega zasad ich sporządzania;
- 2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót;
- 3) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych;
- 4) sporządza przedmiar robót budowlanych związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 7) sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, zamienne i powykonawcze.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania* mogą dotyczyć:

- organizowania i wykonywania innych robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich niż w zadaniu przykładowym;
- oceniania stanu technicznego kolejowych obiektów inżynierskich
- organizowania i koordynowania innych robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich niż w zadaniu przykładowym;
- wykonania kosztorysów inwestorskich innych robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich niż w zadaniu przykładowym;
- sporządzenia przedmiaru i obmiaru robót, wykonania kosztorysów zamiennych i powykonawczych.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK DRÓG KOLEJOWYCH I OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH - 311217.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i koordynacji robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;
- 2) kontrolowania stanu technicznego dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) podejmowania działań zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia ruchu kolejowego w przypadku awarii, wypadku lub klęsk żywiołowych;
- 4) prowadzenia dokumentacji dotyczącej utrzymania dróg kolejowych;
- 5) sporządzania kosztorysów robót drogowo-mostowych.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia na które składają się:

1) Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) stosuje metody motywacji do pracy;
- 7) komunikuje się ze współpracownikami.

2) Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ (BD.c) i PKZ(BD.i)

PKZ(BD.c) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: kominiarz, monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie, monter izolacji budowlanych, dekarz, cieśla, betoniarz-zbrojarz, kamieniarz, zdun, murarz-tylnik, monter konstrukcji budowlanych, technik renowacji elementów architektury, technik budownictwa, technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, monter systemów rurociągowych, monter nawierzchni kolejowej, technik budowy dróg, technik robót wykończeniowych w budownictwie

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
- 2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
- 3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;
- 4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;
- 5) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych;
- 6) wykonuje szkice robocze;
- 7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;
- 8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;
- 9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
- 10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy;
- 11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie;
- 12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
- 13) rozróżnia rodzaje rusztowań oraz przestrzega zasad ich użytkowania;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(BD.i) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy dróg kolejowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich;
- 2) rozpoznaje materiały stosowane do budowy dróg kolejowych i obiektów inżynierskich;
- 3) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości;
- 4) sporządza rysunki dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) sporządza schematy położenia rozjazdów i torów w obrębie posterunków ruchu kolejowego;

- 6) wykonuje typowe obliczenia statyczne podstawowych elementów konstrukcyjnych;
- 7) posługuje się wiedzą z zakresu: geodezji, miernictwa i kartografii;
- 8) rozpoznaje elementy sieci kolejowej;
- 9) rozpoznaje rodzaje taboru kolejowego i określa jego przeznaczenie;
- 10) rozpoznaje urządzenia sygnalizacji kolejowej;
- 11) przestrzega zasad funkcjonowania kolei w Polsce;
- 12) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich

BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych

1. Organizowanie i koordynacja robót związanych z budową dróg kolejowych

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją dróg kolejowych, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi budowy dróg kolejowych;
- 2) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg kolejowych;
- 3) wykonuje polowe badania gruntów;
- 4) stosuje metody wykonywania podtorza i nawierzchni kolejowej;
- 5) rozróżnia materiały stosowane do budowy podtorza, systemów odwadniających i nawierzchni kolejowej;
- 6) dobiera maszyny i urządzenia do budowy podtorza i nawierzchni kolejowej w określonej technologii;
- 7) organizuje roboty związane z zagospodarowaniem terenu budowy;
- 8) organizuje transport i magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy dróg kolejowych;
- 9) organizuje roboty związane z budową podtorza, urządzeń odwadniających i nawierzchni kolejowej;
- 10) określa sposoby zabezpieczenia wykopów, przekopów i nasypów;
- 11) stosuje zasady wykonywania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;
- 12) sporządza dokumentację pomiarową;
- 13) prowadzi kontrolę jakości wykonywanych robót związanych z budową dróg kolejowych;
- 14) sporządza obmiar robót związanych z budową dróg kolejowych oraz rozlicza zużyte materiały.

2. Kontrola stanu dróg kolejowych

Uczeń:

- 1) stosuje zasady dozoru stanu nawierzchni kolejowej i podtorza podczas obchodu linii kolejowej;
- 2) dokumentuje usterki rozpoznane podczas obchodu linii kolejowej;
- 3) kontroluje stan nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;
- 4) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów dróg kolejowych;
- 5) stosuje zasady wykonywania pomiarów bezpośrednich elementów dróg kolejowych oraz sporządzania szkiców;
- 6) stosuje zasady przeprowadzania oględzin oraz badań technicznych rozjazdów;
- 7) określa zasady pomiaru pełzania toków szynowych w torze;
- 8) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji toru bezстыkowego;

- 9) określa zasady prowadzenia badań defektoskopowych szyn;
- 10) rozpoznaje typowe uszkodzenia nawierzchni, podtorza i urządzeń odwadniających;
- 11) sprawdza warunki utrzymania widoczności w trójkątach widzialności na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych;
- 12) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego;
- 13) stosuje zasady prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej torów, rozjazdów i podtorza.

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

Uczeń:

- 1) rozpoznaje technologie wykonania dróg kolejowych;
- 2) posługuje się dokumentacją dotyczącą stanu nawierzchni kolejowej i prowadzonych robót naprawczych;
- 3) określa rodzaj i zakres napraw nawierzchni kolejowej;
- 4) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do naprawy dróg kolejowych;
- 5) organizuje prace związane z wykonywaniem napraw dróg kolejowych;
- 6) organizuje prace pomocnicze związane z utrzymaniem podtorza oraz urządzeń odwadniających;
- 7) określa warunki dojazdu pracowników oraz transportu materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;
- 8) organizuje roboty na czynnych torach oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie;
- 9) stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związane z prowadzonymi robotami w torach;
- 10) kontroluje jakość wykonania robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;
- 11) przestrzega procedur dotyczących wstępnego odbioru robót;
- 12) określa zasady sporządzania dokumentacji powykonawczej robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym;
- 13) określa zasady racjonalnej gospodarki materiałami stosowanymi do budowy dróg kolejowych;
- 14) organizuje prace związane z zapewnieniem bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego w warunkach zimowych;
- 15) dobiera sposoby zabezpieczenia i osygnalizowania miejsc prowadzenia robót związanych z utrzymaniem dróg kolejowych w wymaganym stanie technicznym.

BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania

1. Organizowanie i koordynowanie robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją kolejowych obiektów inżynierskich, normami oraz przepisami prawa dotyczącymi ich budowy;
- 2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynierskich;
- 3) sporządza przedmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 4) określa metody wykonywania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) dobiera materiały, maszyny, narzędzia i sprzęt do budowy kolejowych obiektów

- inżynieryjnych;
- 6) planuje i organizuje prace związane z zagospodarowaniem terenu budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 7) organizuje transport oraz magazynowanie materiałów przeznaczonych do budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 8) dobiera sposoby sporządzania mieszanek betonowych;
 - 9) organizuje i kontroluje wykonanie robót na poszczególnych etapach budowy kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 10) stosuje zasady wykonania kontrolnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 11) kontroluje jakość wykonania robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 12) przestrzega zasad wykonywania odbiorów robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 13) określa metody wykonania próbnego obciążenia kolejowych obiektów inżynieryjnych;
 - 14) sporządza obmiar robót związanych z budową kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz dokonuje rozliczenia materiałów wykorzystanych w procesie budowy tych obiektów.

2. Ocena stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych

Uczeń:

- 1) stosuje zasady przeprowadzania oględzin kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 2) dobiera przyrządy do wykonywania bezpośrednich pomiarów elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 3) wykonuje szkice elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 4) sprawdza stan techniczny elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 5) rozpoznaje uszkodzenia kolejowych obiektów inżynieryjnych i elementów ich wyposażenia;
- 6) dokumentuje rozpoznane usterki elementów kolejowych obiektów inżynieryjnych podczas obchodu linii kolejowej;
- 7) podejmuje działania w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa w ruchu kolejowym;
- 8) przestrzega zasad prowadzenia dokumentacji eksploatacyjnej kolejowych obiektów inżynieryjnych.

3. Organizowanie i wykonywanie robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją oceny stanu technicznego kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz stosuje przepisy prawa dotyczące sygnalizacji i zabezpieczenia miejsca robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 2) rozpoznaje technologie wykonania kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 3) planuje proces technologiczny naprawy określonego elementu kolejowego obiektu inżynieryjnego;
- 4) dobiera materiały, maszyny i urządzenia do wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 5) organizuje wykonanie robót ziemnych związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynieryjnych;
- 6) organizuje dojazd pracowników oraz transport materiałów, sprzętu i narzędzi na miejsce prowadzonych robót;
- 7) organizuje i kontroluje prace związane z naprawą określonych elementów kolejowych

- objektów inżynierskich;
- 8) określa zasady doboru, montażu i demontażu urządzeń stanowiących wyposażenie kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 9) stosuje zasady wykonania pomiarów sytuacyjno-wysokościowych związanych z prowadzonymi robotami;
 - 10) określa sposoby wykonywania robót naprawczych na czynnych kolejowych obiektach inżynierskich;
 - 11) rozlicza materiały wykorzystane podczas naprawy kolejowych obiektów inżynierskich oraz zagospodarowuje materiały odzyskane;
 - 12) określa zasady wstępnych odbiorów robót po naprawach kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 13) kontroluje jakość wykonania robót związanych z naprawą kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 14) sporządza dokumentację powykonawczą robót związanych z utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich;
 - 15) dobiera sposoby zabezpieczania i osygnalizowania miejsca prowadzenia robót na kolejowych obiektach inżynierskich.

4. Podstawy kosztorysowania

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz przestrzega zasad ich sporządzania;
- 2) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót;
- 3) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych;
- 4) sporządza przedmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 5) ustala założenia do kosztorysowania;
- 6) wykonuje obmiar robót związanych z budową oraz utrzymaniem dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 7) sporządza podstawowe kosztorysy inwestorskie, zamienne i powykonawcze;
- 8) stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię miernictwa, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, pakietem programów biurowych, stanowiska (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w sprzęt do pomiarów terenowych, taki jak: teodolit, niwelator, łaty i żabki niwelacyjne, libelle, tyczki geodezyjne, stojaki, węgielnice, taśmy geodezyjne, szpilki, ruletki geodezyjne, piony sznurkowe, paliki, szpicowniki, busole, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego i geodezyjnego;
- 2) pracownię dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym i ekranem, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie

do wykonywania rysunków technicznych oraz kosztorysowania elementów dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe i kosztorysy, katalogi nakładów rzeczowych dotyczące dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, zestaw obowiązujących przepisów prawa, przyrządy do pomiarów i badań nawierzchni kolejowej, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego;

- 3) pracownię materiałoznawstwa budowlanego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym i ekranem oraz pakietem programów biurowych, stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w sprzęt do badania gruntów, właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, próbki materiałów budowlanych, materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów liniowych i kątowych, katalogi i prospekty materiałów budowlanych oraz innych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich, normy, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne materiałów budowlanych oraz innych materiałów stosowanych do budowy dróg kolejowych i kolejowych obiektów inżynierskich;
- 4) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:
 - a) stanowiska do obróbki metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych, narzędzia do obróbki metali umożliwiające wykonywanie operacji: cięcia, wycinania, prostowania, gięcia, wiercenia, rozwiercania, pogłębiania, gwintowania, piłowania,
 - b) stanowiska do obróbki drewna (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół stolarski, przyrządy pomiarowe i narzędzia do ręcznej obróbki drewna,
 - c) stanowiska spawania elektrycznego (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w odciąg miejscowy i urządzenia do spawania elektrycznego,
 - d) stanowiska spawania gazowego (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w odciąg miejscowy i w sprzęt do spawania gazowego,
 - e) stanowiska robót betonarskich (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w: betoniarki, taczki, pojemniki metalowe, łopaty, przyrządy do badania konsystencji mieszanki betonowej,
 - f) stanowiska robót torowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: narzędzia oraz urządzenia o napędzie spalinowym, elektrycznym, hydraulicznym i na sprężone powietrze, takie jak: urządzenie do nasuwania szyn, wiertarki do podkładów i szyn, podbijaki, zakrętkarki, piły, szlifierki; urządzenia do transportu pionowego i poziomego.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach zajmujących się budową lub utrzymaniem nawierzchni kolejowej, podtorza i kolejowych obiektów inżynierskich oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	480 godz.
<i>BD.23 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych</i>	400 godz.
<i>BD.24 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania</i>	470 godz.

- ¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.