

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

Technik budowy dróg
311216

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

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



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.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	15
Kwalifikacja BD.25. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów	19
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	19
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	25
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	33

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 budowy dróg** powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i prowadzenia robót ziemnych związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 2) organizowania i koordynowania robót związanych z budową i utrzymaniem dróg oraz obiektów inżynierskich;
- 3) prowadzenia bieżących i okresowych przeglądów technicznych dróg i obiektów inżynierskich;
- 4) wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich;
- 5) sporządzanie kosztorysów robót drogowych.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **technik budowy dróg** wyodrębniono dwie kwalifikacje.

Numer kwalifikacji (kolejność w zawodzie)	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	BD.01	<i>Eksplloatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych.</i>
K2	BD.25	<i>Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów.</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **technik budowy dróg** jest realizowane w klasach pierwszych 4-letniego technikum oraz w semestrze pierwszym 2-letniej szkoły policealnej.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w zawodzie **technik budowy dróg** w 5-letnim technikum – od roku szkolnego 2019/2020 oraz w 2-letniej branżowej szkole II stopnia (na podbudowie 3-letniej branżowej szkoły I stopnia) – od roku szkolnego 2020/2021.

Od dnia 1 stycznia 2020 r. przewidziano możliwość kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji *BD.01. Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych* oraz *BD.25. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów.*

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

BD.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *BD.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych*

1.1. Obsługa maszyn i urządzeń drogowych

Umiejętność 1) rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w robotach drogowych, na przykład:

- rozróżnia maszyny i urządzenia do robót ziemnych i drogowych, np. zrywarkę, spycharkę, remonter;
- rozróżnia rodzaje maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych na podstawie sposobu ich działania i budowy, np. rodzaje walców, koparek;
- rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w drogownictwie pod względem ich funkcji, np. spycharkę i równiarkę, jako maszyny do odspajania gruntu i przesuwania go po terenie, walce drogowe, jako maszyny do zagęszczania odpowiednich gruntów.

Przykładowe zadanie 1.

Na ilustracji przedstawiono



- A. malowarkę do oznakowania poziomego.
- B. wycinarkę szczelin dylatacyjnych.
- C. listwę wibracyjną do betonu.
- D. zacieraczkę do betonu.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 3) korzysta z dokumentacji technicznej oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń drogowych, na przykład:

- odczytuje informacje dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń drogowych z ich dokumentacji techniczno-ruchowej, np. rodzaj filtra paliwa, rodzaj filtra oleju, grubość tarczy tnącej, rodzaje lemieszów i zębów do łyżki koparki;
- analizuje informacje zawarte w instrukcjach obsługi maszyn i urządzeń do robót drogowych dotyczące wykonywania czynności związanych z ich eksploatacją lub konserwacją, np. wymiany oleju w zagęszczarce, przygotowania maszyny do sezonu zimowego, zainstalowania tarczy w pile tarczowej, terminów bieżącej i okresowej konserwacji maszyn i urządzeń drogowych;
- odczytuje z instrukcji wymagane dane techniczne, np. zasięg łyżki koparki, możliwą głębokość kopania.

Przykładowe zadanie 2.

Po upływie ilu roboczogodzin – zgodnie z zamieszczonym harmonogramem okresowej konserwacji – należy wykonywać wymianę oleju w przekładni napędu jazdy rozściełacza?

Harmonogram okresowej konserwacji rozściełacza

Miejsce smarowania	Czasokres
Wymiana oleju w systemie hydraulicznym	2000 roboczogodzin
Wymiana oleju w przekładni napędu jazdy	1000 roboczogodzin
Wymiana oleju w przekładni rozdzielczej pompy	1000 roboczogodzin
Smarowanie łożysk tampera	50 roboczogodzin
Smarowanie łożyska czopów osi	200 roboczogodzin

- A. 50 B. 200 C. 1000 D. 2000

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 9) wykonuje prace związane z bieżącą konserwacją maszyn i urządzeń drogowych, na przykład:

- określa zakres prac związanych z bieżącą konserwacją maszyn i urządzeń drogowych;
- określa stopień zużycia elementów maszyn i urządzeń do robót drogowych, np. stopień zużycia zębów w łyżce koparki, stopień zużycia ogumienia;
- przestrzega zasad bieżącej konserwacji maszyn, np. sprawdzania poziomu cieczy hydraulicznej, sprawdzania stanu napięcia pasków klinowych silnika, sprawdzania szczelności układów wydechowych.

Przykładowe zadanie 3.

Do codziennych czynności konserwacyjnych operatora zagęszczarki płytowej należy

- A. wymiana filtra powietrza.
- B. sprawdzenie poziomu oleju.
- C. sprawdzenie zespołu redukcji obrotów.
- D. oczyszczenie elementu filtra wstępnego.

Odpowiedź prawidłowa: **B**.

1.2. Konserwacja maszyn i urządzeń drogowych

Umiejętność 3) stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do prawidłowej pracy maszyn i urządzeń drogowych, na przykład:

- rozróżnia materiały eksploatacyjne wykorzystywane w maszynach do robót drogowych, np. rodzaj paliwa, rodzaj ogumienia, rodzaj tarczy tnącej, rodzaj dodatkowego wyposażenia, np. w zagęszczarce płytowej;
- dobiera materiały eksploatacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń drogowych, np. filtry oleju, filtry powietrza, olej silnikowy, rodzaj paliwa napędowego do poszczególnych maszyn i urządzeń drogowych, groty do młotów pneumatycznych, składniki mieszanki paliw.

Przykładowe zadanie 4.

Przedstawiona na ilustracji piła do cięcia betonu zasilana jest



- A. olejem silnikowym.
- B. olejem napędowym.
- C. mieszanką paliwową.
- D. benzyną ekstrakcyjną.

Odpowiedź prawidłowa: **C**.

Umiejętność 4) wykonuje prace związane z konserwacją maszyn i urządzeń drogowych, na przykład:

- rozróżnia czynności wykonywane w zakresie różnych przeglądów konserwacyjnych;
- dobiera materiały i narzędzia do wykonywania prac związanych z konserwacją maszyn i urządzeń drogowych, np. rodzaj smaru do łożysk, do sworzni, klucz do wymiany świecy zapłonowej.

Przykładowe zadanie 5.

Na podstawie harmonogramu okresowej konserwacji płyty wibracyjnej określ, kiedy należy dokonać sprawdzenia i wyregulowania luzów zaworów.

Czynności konserwacyjne	Codziennie przed uruchomieniem	Po pierwszych 20 godzinach	Co dwa tygodnie lub co 50 godzin	Co miesiąc lub co 100 godzin	Co roku lub co 300 godzin
Sprawdzaj poziom paliwa.	■				
Sprawdź poziom oleju silnikowego.	■				
Sprawdź przewody paliwowe.	■				
Sprawdź filtr powietrza. W razie potrzeby wymień.	■				
Sprawdź osprzęt zewnętrzny.	■				
Sprawdź i wyreguluj pas napędowy.		■	■		
Oczyść filtry powietrza.			■		
Sprawdź, czy zawieszona przeciwwstrząsowa nie są uszkodzone.			■		
Wymień olej silnikowy.		■		■	
Oczyść żebra chłodzące.				■	
Oczyść osadnik.				■	
Sprawdź i oczyść świece zapłonowe.				■	
Sprawdź i wyreguluj luzy zaworów.					■
Wymień płyn wzbudnicy.					■

- A. Po roku lub po 300 godzin pracy maszyny.
- B. Po pierwszych 20 godzinach pracy maszyny.
- C. Po miesiącu lub po 100 godzinach pracy maszyny.
- D. Po dwóch tygodniach lub po 50 godzinach pracy maszyny.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

Umiejętność 5) rozpoznaje uszkodzenia maszyn i urządzeń drogowych oraz zgłasza je do naprawy, na przykład:

- rozpoznaje uszkodzenia elementów maszyn i urządzeń drogowych, np. pęknięcie łyżki koparki, uszkodzenia noża walca stosowanego do nawierzchni asfaltowej, uszkodzenie lemieszów gumowych w pługu odśnieżnym, uszkodzenie szczotki zmiatarki;

- rozpoznaje uszkodzenia mechanizmów maszyn i urządzeń drogowych, np. uszkodzenie paneli grzewczych w koszu lub pod koszem rozścielacza mieszanek mineralno-asfaltowych, przewodów giętkich układu hydraulicznego w zgarniarce, ładowarce, niedrożność układu chłodzenia wodą w przecinارce do betonu, stępiony grot w młocie pneumatycznym;
- stosuje zasady zgłaszania do naprawy uszkodzeń elementów i/lub mechanizmów maszyn i urządzeń drogowych.

Przykładowe zadanie 6.

Jeżeli w wyniku kontroli poziomu oleju hydraulicznego w zgarniarce stwierdza się jego znaczny ubytek, świadczy to o

- A. nieszczelności miski olejowej.
- B. zerwaniu paska klinowego alternatora.
- C. zużyciu sworzni siłowników hydraulicznych.
- D. pęknięciu jednego z przewodów hydraulicznych.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

1.3. Wykonywanie robót ziemnych

Umiejętność 3) wykonuje obliczenia mas ziemnych, na przykład:

- oblicza powierzchnię i objętość wykopów i nasypów na podstawie profilu podłużnego drogi i przekroju poprzecznego;
- wykonuje obliczenia w tabeli robót ziemnych, np. obliczenia na podstawie odczytanych danych, obliczenia objętości wykopów i nasypów między przekrojami poprzecznymi drogi, ilości mas ziemnych wykorzystanych w miejscu prowadzonych robót.

Przykładowe zadanie 7.

Na podstawie danych zawartych w tabeli oblicz objętość mas ziemnych wydobytych z wykopu wykonanego na odcinku między km 1 +100 a km 1 + 200.

Numer przekroju	Pikieta przekroju	Powierzchnia przekroju po-	Średnia powierzchnia
2	km 1 + 100	1,4	-
		-	1,5
3	km 1 + 200	1,6	-

- A. 140 m³
- B. 150 m³
- C. 160 m³
- D. 300 m³

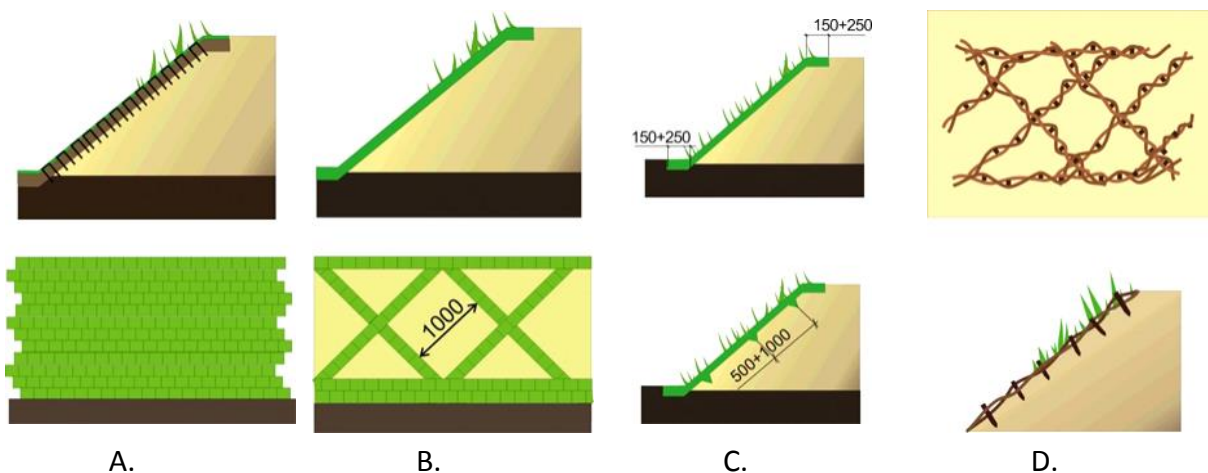
Odpowiedź prawidłowa: **B**.

Umiejętność 9) wykonuje roboty ziemne związane z budową dróg i drogowych obiektów inżynierskich, na przykład:

- rozróżnia grunty i określa ich zastosowanie do robót ziemnych w zależności od ich cech technicznych, np. wysadzinowości, mrozoodporności, składu granulometrycznego, nasiąkliwości;
- dobiera maszyny wiodące w zależności od rodzaju robót ziemnych, np. maszynę do zdjęcia i rozścielenia humusu, maszyny do zasypania wykopu gruntem z odkładu wraz z zagęszczeniem, maszynę do rozplantowania gruntu wydobytego z wykopu;
- stosuje zasady wykonywania robót związanych z budową dróg, np. przygotowawczych, ręcznych i zmechanizowanych robót ziemnych, ziemnych robót wykończeniowych i towarzyszących, np. mechanicznego karczowania pni, wykonywania wykopów, zagęszczania nasypów, umacniania skarp nasypów.

Przykładowe zadanie 8.

Na której ilustracji przedstawiono umocnienie skarp faszyną?



Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 14) ocenia jakość wykonanych robót ziemnych, na przykład:

- ocenia zgodność robót ziemnych z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej na etapie ich wykonywania, np. wilgotność optymalną wbudowywanego w nasyp gruntu, pochylenie podłużne wykonywanego nasypu;
- ocenia zgodność wykonanych robót ziemnych z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót, np. wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego, szerokość podstawy nasypu, pochylenie skarp wykopu;
- dobiera metody badania jakości wykonanych robót ziemnych, np. metodę badania nośności wykonanej warstwy płytą VSS, metodę sprawdzania równości wykonanej nawierzchni łatą 4-metrową.

Przykładowe zadanie 9

W którym z czterech pomierzonych przekrojów uformowanego nasypu ziemnego należy dokonać korekty rzędnych jego korony, jeżeli wiadomo, że dopuszczalne odchylenia rzędnych wynoszą $\pm 2 \div 5$ cm?

Przekrój	Projektowana rzędna korony nasypu [m]	Rzędna korony nasypu pomierzona w czasie odbioru robót [m]
A	185,01	185,01
B	185,11	185,13
C	185,21	185,18
D	185,32	185,25

Odpowiedź prawidłowa: D.

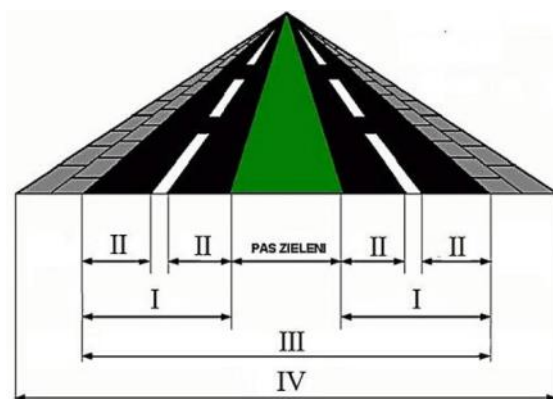
1.4. Wykonywanie nawierzchni drogowych

Umiejętność 1) rozróżnia elementy pasa drogowego, na przykład:

- rozróżnia elementy pasa drogowego w przekroju poprzecznym drogi, np. koronę drogi, korpus drogi, torowisko ziemne, warstwy konstrukcji nawierzchni jezdni;
- rozróżnia elementy pasa drogowego na odcinkach zamiejskich dróg, np. jezdnie, pobocza, pas dzielący;
- rozróżnia elementy pasa drogowego na odcinkach miejskich dróg, np. pasy ruchu, chodniki, pasy postojowe, zatoki autobusowe, ścieżki rowerowe.

Przykładowe zadanie 10.

Jezdnię oznaczono na ilustracji cyfrą



- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

Odpowiedź prawidłowa: A.

Umiejętność 2) rozróżnia warstwy konstrukcyjne jezdni, na przykład:

- rozpoznaje warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni drogowej, np. warstwę ścierną, warstwę wiążącą, warstwę podbudowy zasadniczej, warstwę podbudowy pomocniczej;
- rozróżnia warstwy konstrukcji nawierzchni drogowej pod względem ich funkcji, np. odsączającą, odcinającą, mrozoochronną.

Przykładowe zadanie 11.

Na schemacie konstrukcji nawierzchni z kostki brukowej numerem 3 oznaczono warstwę

- A. podsypki.
- B. podbudowy.
- C. odsączającą.
- D. mroзоochronną.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 10) wykonuje roboty związane z układaniem warstw jezdnych nawierzchni nieulepszonych i ulepszonych, na przykład:

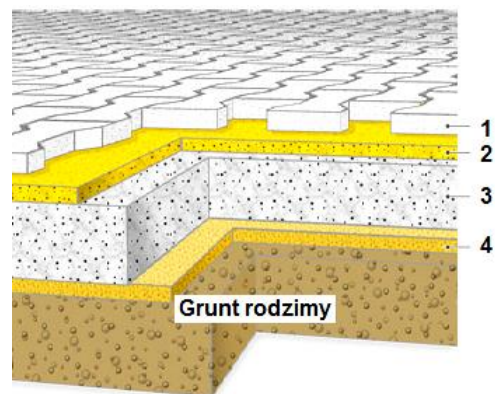
- przestrzega zasad wykonywania poszczególnych warstw jezdnych nawierzchni nieulepszonych i ulepszonych, np. dotyczących zakresu temperatur wbudowywania poszczególnych warstw ścieralnych z różnych materiałów, takich jak beton cementowy, asfalt lany, beton porowaty;
- określa sposoby wykonywania warstw jezdnych nawierzchni ulepszonych i nieulepszonych, np. warstwy ścieralnej z betonu cementowego, z betonu asfaltowego, z asfaltu lanego, porowatego;
- określa sposoby wykonywania warstw konstrukcji nawierzchni na obiektach mostowych, np. warstwy ochronnej nawierzchni z betonu asfaltowego, warstwy ścieralnej z mieszanki SMA.

Przykładowe zadanie 12.

Przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu z mieszanki mastyksu grysowego warstwę niżej leżącą należy bezwarunkowo

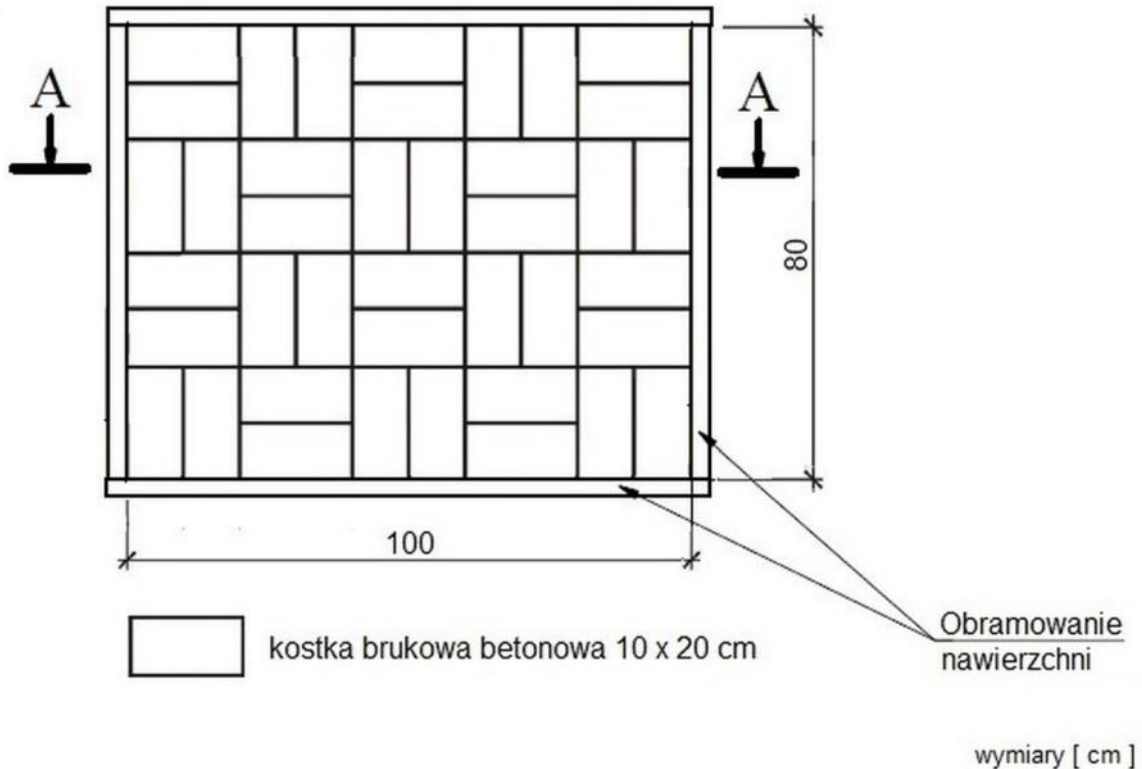
- A. zwilżyć wodą.
- B. skropić emulsją asfaltową.
- C. osuszyć poprzez dodanie wapna.
- D. przykryć geowłókniną w miejscach nierówności.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

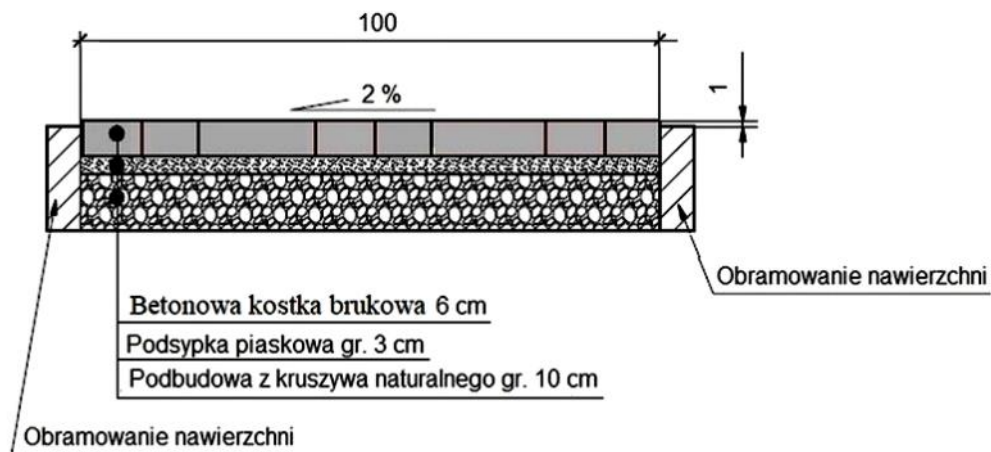


2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *BD.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych*

W przecinarkie spalinowej do betonu znajdującej się na stanowisku egzaminacyjnym wymień tarczę do cięcia betonu i ustaw pokrywę ochronną do przycięcia betonowej kostki brukowej. Postępuj zgodnie z przygotowaną na stanowisku egzaminacyjnym instrukcją obsługi przecinarki. Następnie korzystając z informacji dotyczących sposobu przygotowywania mieszanek paliwowo-olejowych w różnych proporcjach, przygotuj z 1 litra benzyny bezołowiowej mieszanę paliwowo-olejową w proporcjach zgodnych ze znajdującą się na stanowisku egzaminacyjnym instrukcją obsługi przecinarki. Po zakończeniu tej czynności w przygotowanym na stanowisku egzaminacyjnym korycie ziemnym ułóż fragment nawierzchni z betonowej kostki brukowej o wymiarach 200 x 100 x 60 mm. Do wykonania zadania wykorzystaj rysunki 1. i 2., przygotowane materiały do ułożenia poszczególnych warstw nawierzchni, zgromadzony sprzęt i narzędzia oraz elementy niezbędne do zabezpieczenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót drogowych. Wykonanie każdej z kolejnych warstw nawierzchni zgłoś przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki. Do wykonania kolejnej warstwy przystępuj po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN. Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska. Po wykonaniu zadania oczyść używane narzędzia i uporządkuj stanowisko pracy.



Rysunek 1. Rzut poziomy fragmentu nawierzchni do ułożenia



wymiary [cm]

Rysunek 2. Układ warstw nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Załącznik 1.

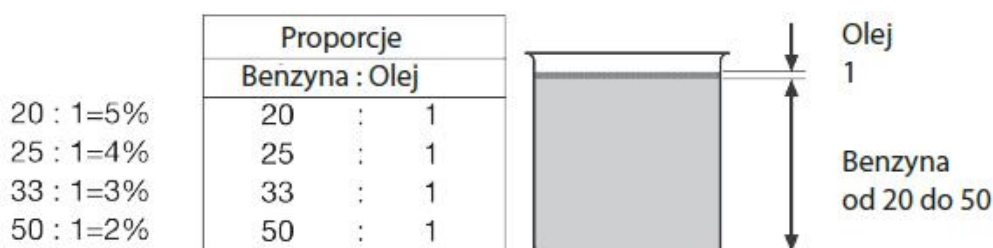
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące pomiarów nawierzchni z betonowej kostki brukowej w czasie wykonywania robót

Zakres pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie pomiarów	Wartości dopuszczalne
1.	Sprawdzenie równości podbudowy i podsypki łataą	Nierówności nie mogą przekraczać ± 1 cm.
2.	Sprawdzenie równości nawierzchni w przekroju poprzecznym i podłużnym łataą z pomiarem prześwietu	Przeświety między łataą a powierzchnią nawierzchni nie większe niż 8 mm.
3.	Sprawdzenie spadku poprzecznego nawierzchni	Odchyłka nie większa niż 0,5 % (różnica wysokości nawierzchni na długości 1 m wynosi 2 cm $\pm 0,5$ cm).
4.	Sprawdzenie ułożenia kostek w odpowiedni deseń	Zgodnie z dokumentacją

Załącznik 2.

Sposób przygotowania mieszanek paliwowo-olejowych w różnych proporcjach



Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- pokrywa ochronna ustawiona do przycięcia betonowej kostki brukowej;
 - przygotowana mieszanka paliwowo-olejowa;
 - wykonana warstwa podbudowy;
 - wykonana warstwa podsypki;
 - wykonana warstwa ścieralna
- oraz przebieg
- wymiany tarczy tnącej;
 - wykonania robót nawierzchniowych.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- sprawność posługiwania się narzędziami podczas wymiany tarczy tnącej;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku egzaminacyjnym;
- zgodność czynności wymiany tarczy tnącej i ustawienia pokrywy ochronnej do przycięcia betonowej kostki brukowej ze znajdującą się na stanowisku egzaminacyjnym instrukcją obsługi przecinarki;
- zgodność sposobu wykonania mieszanki paliwowo-olejowej ze znajdującą się na stanowisku egzaminacyjnym instrukcją obsługi przecinarki oraz proporcją podaną w załączniku 2.;
- dobór materiałów odpowiednich do poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni;
- zgodność uzyskanych wymiarów poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni z rysunkiem 2. oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót;
- zgodność wzoru ułożonego z kostki betonowej z deseniem przedstawionym na rysunku 1.;
- dokładność wypełnienia spoin między kostkami betonowymi.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Obsługa maszyn i urządzeń drogowych

- 2) rozróżnia elementy i mechanizmy maszyn drogowych;
- 3) korzysta z dokumentacji technicznej oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń drogowych;
- 8) stosuje przepisy ruchu drogowego podczas wykonywania robót.

2. Konserwacja maszyn i urządzeń drogowych

- 3) stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do prawidłowej pracy maszyn i urządzeń drogowych.

4. Wykonywanie nawierzchni drogowych

- 2) rozróżnia warstwy konstrukcyjne jezdni;
- 3) korzysta z dokumentacji technicznej dróg i drogowych obiektów inżynierskich;

- 5) stosuje materiały do wykonywania poszczególnych warstw drogi;
- 9) wykonuje podbudowy nawierzchni drogowych;
- 10) wykonuje roboty związane z układaniem warstw jezdnych nawierzchni nieulepszonych i ulepszonych;
- 11) wykonuje roboty związane z odwodnieniem nawierzchni drogowych;
- 14) ocenia jakość wykonanych robót drogowych.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *BD.01. Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych* mogą dotyczyć:

- obsługi maszyn i urządzeń drogowych lub poszczególnych podzespołów tych maszyn i urządzeń oraz układania fragmentów nawierzchni jezdni z kostki kamiennej,
- wykonywania podbudów i innych warstw konstrukcyjnych jezdni drogowej, układania elementów nawierzchni wokół włączów studzienek kontrolnych, telekomunikacyjnych, gazowych itp., wykonywania remontów cząstkowych różnych rodzajów nawierzchni
- sprawdzania stanu technicznego maszyn i urządzeń drogowych, np. wykonywania przeglądów technicznych maszyn i urządzeń drogowych oraz wykonywania robót ziemnych, robót związanych z budową dróg i drogowych obiektów inżynierskich, oceny jakości wykonanych fragmentów robót nawierzchniowych
- wykonania prac związanych z konserwacją maszyn i urządzeń drogowych lub poszczególnych podzespołów tych maszyn i urządzeń oraz układania warstw konstrukcyjnych jezdni drogowych.

Kwalifikacja K2

BD.25 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji BD.25 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów

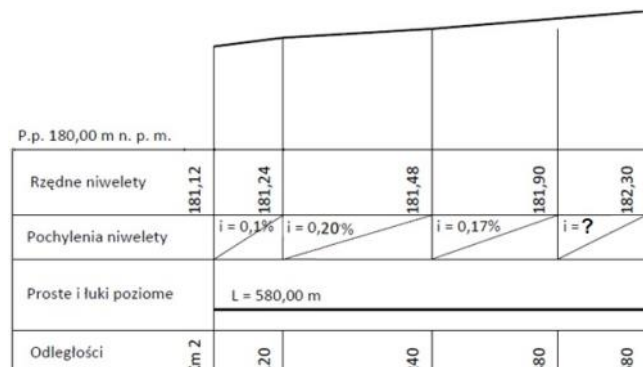
1.1. Organizowanie robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich

Umiejętność 1) posługuje się dokumentacją projektową dróg i obiektów inżynierskich, na przykład:

- odczytuje z dokumentacji projektowej dróg informacje dotyczące przebiegu drogi i parametrów projektowanej drogi, takie jak długości odcinków prostych, długości łuków kołowych pionowych i poziomych, wielkości promieni łuków kołowych, szerokości pasa ruchu, jezdni drogowej, pobocza, itp. oraz informacje dotyczące rodzaju i grubości poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni drogowej, rodzaju materiałów zastosowanych do wykonania poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni drogowej itp.
- oblicza na podstawie dokumentacji projektowej dróg wielkości niezbędne do realizacji robót drogowych takie jak pochylenie niwelety drogi, objętość ław betonowych, głębokość koryta drogi, itp.
- odczytuje z dokumentacji projektowej obiektów inżynierskich takich jak przepusty, mosty, wiadukty, estakady, tunele, itp. informacje dotyczące wymiarów i kształtu poszczególnych elementów konstrukcji obiektu inżynierskiego, rodzaju materiałów zastosowanych do wykonania poszczególnych elementów konstrukcji obiektu inżynierskiego, itp.
- analizuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej dróg w zakresie technologii i organizacji robót drogowych;
- analizuje informacje zawarte w dokumentacji projektowej obiektów inżynierskich w zakresie technologii i organizacji robót.

Przykładowe zadanie 1.

Korzystając z zamieszczonego profilu podłużnego odcinka drogi, oblicz pochylenie niwelety na odcinku pomiędzy km 2 + 480 a km 2 + 580.



- A. 0,2%
- B. 0,4%
- C. 1,7%
- D. 4,0%

Odpowiedź prawidłowa: B.

Umiejętność 5) opracowuje harmonogram robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich, na przykład:

- sporządza harmonogramy ogólne budowy w formie opisowo-obliczeniowej (część analityczna) i w formie wykresowej (część graficzna);
- sporządza harmonogramy szczegółowe takie jak harmonogramy zatrudnienia robotników, harmonogramy pracy maszyn i środków transportu, harmonogramy dostaw, zużycia i zapasu materiałów budowlanych itp;
- aktualizuje harmonogramy robót planowanych i wykonywanych zgodnie z postępem realizowanych robót drogowych.

Przykładowe zadanie 2.

Z zamieszczonego harmonogramu planowanych i wykonanych robót nawierzchniowych wynika, że wykonawca robót ułożenie warstwy wiążącej

Wyszczególnienie robót	Kolejne dni robocze																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ułożenie warstwy wiążącej	—————												-----									
													100 %									

Legenda

—————	Wykonane roboty
-----	Planowane roboty

- A. zrealizował w czasie 22 dni.
- B. zrealizował w czasie 10 dni.
- C. skrócił o 12 dni.
- D. skrócił o 10 dni.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

Umiejętność 14) sporządza dokumentację dotyczącą jakości wykonania robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich, na przykład:

- sporządza dokumentację taką jak protokoły częściowych odbiorów robót, protokoły z pobierania próbek i wyników badań materiałów stosowanych do wykonywania robót, raporty z wynikami badań laboratoryjnych i terenowych, raporty stanu pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywanych robót, itp. dotyczącą jakości wykonywania robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- określa zakres i częstotliwość badań dotyczących jakości wykonywanych robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich.

Przykładowe zadanie 3.

Z zamieszczonej tabeli wynika, że badanie równości podłużnej warstwy odsączającej nawierzchni drogi głównej ruchu przyspieszonego należy wykonywać, co najmniej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6.	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7.	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8.	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

- A. w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m²
- B. w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2 000 m²
- C. co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach.
- D. co 20 m na każdym pasie ruchu.

Odpowiedź prawidłowa: D.

1.2. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem oraz remontami dróg i obiektów inżynierskich

Umiejętność 4) dobiera materiały, maszyny i urządzenia do robót związanych z utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich w wymaganym stanie technicznym, na przykład:

- rozróżnia materiały takie jak kruszywa, mieszanki mineralno-bitumiczne, itp. stosowane do wykonywania robót związanych z utrzymaniem dróg w wymaganym stanie technicznym;
- rozróżnia materiały takie jak kruszywa, stal, mieszanki betonowe, materiały do napraw i renowacji powłok ochronnych konstrukcji betonowych i stalowych itp. do wykonywania robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich w wymaganym stanie technicznym;
- dobiera materiały do wykonywania robót związanych z utrzymaniem dróg w wymaganym stanie technicznym takich jak powierzchniowe utrwalanie nawierzchni drogowej, uszorstnienie nawierzchni drogowej, itp.
- rozróżnia maszyny i urządzenia takie jak rozściełacze do asfaltu twardolanego, frezarki, równiarki, pługi, piaskarki, itp. stosowane do wykonywania robót związanych z utrzymaniem dróg w wymaganym stanie technicznym;

- dobiera maszyny i urządzenia do robót związanych z utrzymaniem dróg w wymaganym stanie technicznym takich jak powierzchniowe utrwalania nawierzchni drogowej, zwalczania śliskości zimowej, usuwanie śniegu z powierzchni jezdni drogowej, profilowanie pobocza, itp.
- dobiera maszyny i urządzenia do robót związanych z utrzymaniem obiektów inżynierskich w wymaganym stanie technicznym takich jak naprawa nawierzchni drogowej na obiektach inżynierskich, renowacja powłok ochronnych, itp.

Przykładowe zadanie 4.

Którego z materiałów należy użyć do wykonania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni drogowej?

- A. Asfaltu lanego.
- B. Emulsji asfaltowej.
- C. Lepiku asfaltowego.
- D. Asfaltu modyfikowanego.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

Umiejętność 6) organizuje transport materiałów, maszyn i urządzeń drogowych, na przykład:

- rozróżnia środki transportu do przewozu materiałów, maszyn i urządzeń drogowych, takie jak: mieszarkobetoniarke, cysterny, kotły termoizolacyjne, lawety, samochody skrzyniowe, itp.
- dobiera środki transportu do przewozu materiałów takich jak masy ziemne, kruszywa, mieszanki betonu asfaltowego, itp.
- dobiera środki transportu do przewozu maszyn i urządzeń drogowych takich jak: koparki, walce drogowe, zagęszczarki płytowe, malowarki, itp.
- oblicza wymagane dzienne wydajności maszyn do transportu materiałów przeznaczonych do budowy dróg i obiektów inżynierskich np.: oblicza wydajność dzienną rozkładarki mastyksu grysowego, pompy podającej mieszankę betonu cementowego;
- stosuje zasady organizacji transportu poziomego i pionowego na placu budowy, np. zasady doboru środka transportu w zależności od ilości i rodzaju przewożonych materiałów oraz długości drogi transportu.

Przykładowe zadanie 5.

Oblicz wydajność dzienną samochodu samowyładowczego o ładowności do 5 ton przewożącego mieszankę mineralno-bitumiczną z wytwórni do miejsca wbudowania na odległość 450 m przy założeniu 8 godzinowego dnia pracy, jeżeli nakład rzeczowy na transport 1 tony mieszanki na odległość do 0,5 km wynosi 0,173 m-g

- 1,384 t
- 1,464 t
- 46,243 t
- 50,793 t

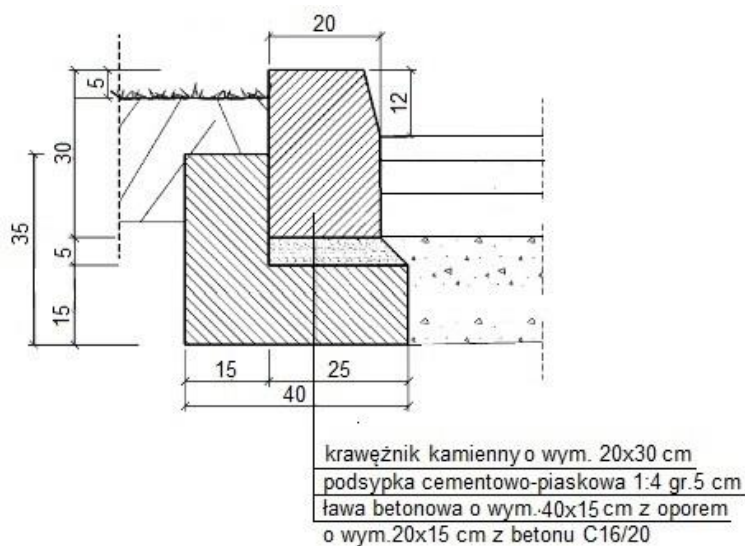
Odpowiedź prawidłowa: **C.**

Umiejętność 4) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich, na przykład:

- stosuje zasady sporządzania przedmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich, np.: w przedmiarze robót nawierzchniowych nie potrąca urządzeń ulicznych o powierzchni mniejszej od 1 m^2 , grubość warstwy odsączającej ustala w stanie zagęszczonym;
- sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji projektowej, np.: oblicza objętość mas ziemnych do wykonania nasypu, oblicza objętość ław betonowych zwykłych i z oporem.

Przykładowe zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono szczegół konstrukcyjny przekroju drogi dotyczący wykonania krawężnika na ławie betonowej z oporem. Oblicz objętość ławy betonowej z oporem, którą należy wykonać wzdłuż drogi o długości 500 m z jednostronnym obramowaniem nawierzchni drogowej krawężnikiem o wymiarach 20 x 30 x 100 cm



- A. $70,0 \text{ m}^3$
- B. $55,0 \text{ m}^3$
- C. $45,0 \text{ m}^3$
- D. $30,0 \text{ m}^3$

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 7) sporządza kosztorysy robót drogowych, na przykład:

- oblicza nakłady rzeczowe robocizny, materiałów i sprzętu na podstawie katalogów nakładów rzeczowych, norm zakładowych i dokumentacji projektowej oraz przedmiaru lub obmiaru robót drogowych;
- ustala ceny jednostkowe materiałów, robocizny i sprzętu do wykonania robót drogowych,

np.: ustala cenę jednostkową wykonania powierzchniowego utwardzenia nawierzchni jezdni drogi;

- oblicza koszty bezpośrednie robocizny, materiałów i sprzętu; koszty pośrednie, koszty zakupu materiałów, zysk oraz wartość kosztorysową robót drogowych, np. oblicza koszt robocizny za wykonanie oznakowania poziomego drogi, oblicza koszt materiałów do wykonania umocnienia skarp nasypu, oblicza zysk wykonania remontu drogi, oblicza koszty pośrednie modernizacji drogi.

Przykładowe zadanie 9.

Na podstawie danych zawartych w tabelicy z KNR oblicz nakłady rzeczowe robocizny bezpośredniej związanej z wykonaniem frezowania warstwy ścieralnej o grubości 4 cm pasa jezdni o szerokości 3,50 m i długości 1250,00 m.

Nakłady na 1 m²

Tablica 0102

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Frezowanie nawierzchni bitumicznej o grubości w cm			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	do 4	4	7	10
					A	B	c	d
01	999	Robocizna	149	r-g	0,040	0,009	0,018	0,024
70	39813	Samochód samowyładowczy 10-15 t (1)	148	m-g	0,035	0,016	0,035	0,056
71	12714	Frezarka do nawierzchni drogowych bez podajnika 0,5 m (1)	148	m-g	0,012	-	-	-
72	12715	Frezarka do nawierzchni drogowych z podajnikiem 2,0 m (1)	148	m-g	-	0,0044	0,0077	0,0088

- A. 175.00 r-g
- B. 105,00 r-g
- C. 78,750 r-g
- D. 39,375 r-g

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji **BD.25 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów**

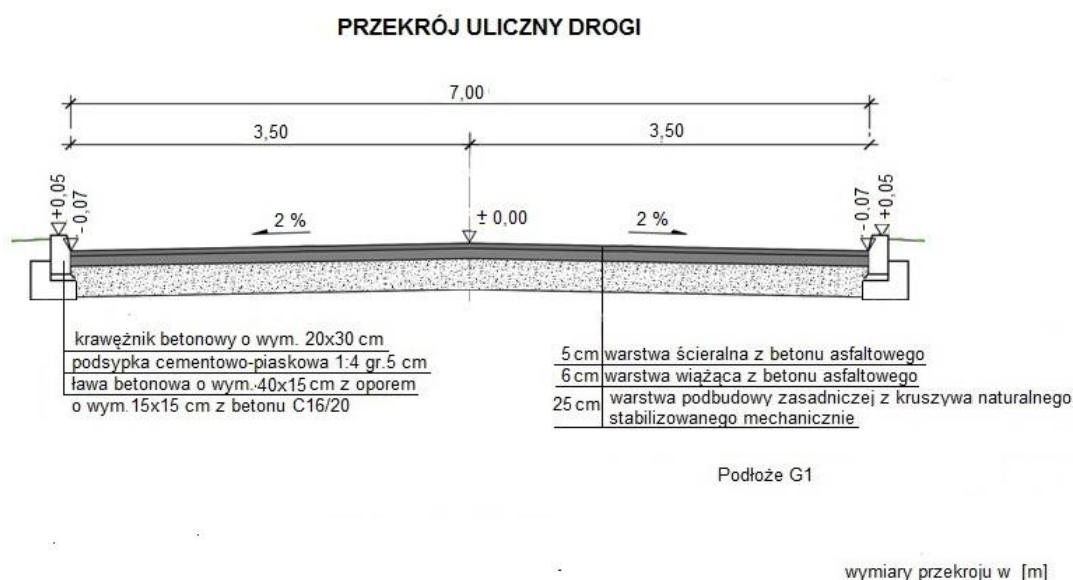
Na podstawie zamieszczonego opisu planowanych robót nawierzchniowych i warunków ich wykonania, przekroju ulicznego drogi i tablic z Katalogu Nakładów Rzeczowych sporządź w przygotowanych tabelach znajdujących się w arkuszu egzaminacyjnym:

- przedmiar robót nawierzchniowych,
- zestawienie ilościowe wraz z obliczoną ceną kosztorysową materiałów niezbędnych do wykonania warstw konstrukcji nawierzchni drogowej,
- harmonogram pracy maszyn.

Opis planowanych robót nawierzchniowych

Na odcinku prostym w planie długości 220 m zaprojektowano wykonanie drogi zbiorczej o konstrukcji nawierzchni podatnej zgodnie z przekrojem ulicznym drogi przedstawionym na rysunku.

W ramach planowanych robót przewidziano wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogi zbiorczej w wcześniej wyprofilowanym i zagęszczonym korycie drogi oraz pomiędzy uprzednio ustawionymi krawężnikami na ławach betonowych z oporem.



Opis warunków wykonania robót nawierzchniowych:

Roboty nawierzchniowe będą prowadzone metodą kolejnego wykonania w systemie 8 – godzinnego dnia pracy zgodnie z poniższymi warunkami:

- 1) warstwy konstrukcji nawierzchni nie wymagają oczyszczenia przed skropieniem.
- 2) wszystkie roboty związane z wykonaniem warstw konstrukcji nawierzchni drogi z wyjątkiem połączenia międzywarstwowego będą wykonywane mechanicznie.
- 3) do skropienia międzywarstwowego należy zastosować lepszycze asfaltowe.
- 4) wykonawca robót dysponuje niezbędnymi do wykonania robót nawierzchniowych maszynami w liczbie po 2 sztuki z wyjątkiem równiarki – 1 sztuka.

Wyciąg z Katalogu Nakładów Rzeczowych nr 2 -31
Nawierzchnie na drogach i ulicach

Podbudowy z kruszyw naturalnych lub łamanych

Wyszczególnienie robót: 1. Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa. 2. Ręczne odrzucenie nadziarna. 3. Zagęszczenie warstwy dolnej. 4. Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa. 5. Zagęszczenie i profilowanie warstwy górnej z nawilżaniem wodą. 6. Posypanie górnej warstwy miałem kamiennym.

Lp.		Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Podbudowy z kruszywa									
						naturalnego					lamanego				
						dolna		warstwa			dolna		górna		
						20	za każdy dalszy 1 cm	8	za każdy dalszy 1 cm	15	za każdy dalszy 1 cm	8	za każdy dalszy 1 cm	08	
a	b	c		d	e	01	02	03	04	05	06	07	08		
01	392	Robotnicy – grupa II	cyfrowe	149	r-g	0,21	0,04	0,19	0,01	0,20	0,01	0,97	0,01		
02	391	Robotnicy – grupa I	literowe	149	r-g	1,47	0,01	0,03	0,01	3,13	0,10	2,07	0,10		
		Razem		149	r-g	1,68	0,05	1,22	0,02	3,33	0,11	3,04	0,11		
20	1602299	Pospółka		060	m ³	24,55	1,23	9,82	1,23	-	-	-	-		
21	1600514	Thuczeń kamienny niesortowany		034	t	-	-	-	-	31,82	2,12	16,97	2,12		
22	1600600	Miał kamienny		034	t	-	-	-	-	-	-	1,43	-		
23	3930000	Woda		060	m ³	2,00	0,10	0,80	0,10	1,50	0,10	0,80	0,10		
70	11612	Równiarka samojezdna 74kW (100 KM) (1)		148	m-g	0,26	0,01	0,23	0,01	0,27	0,02	0,25	0,02		
71	12113	Walec statyczny samojezdny 10t (1)		148	m-g	1,82	0,04	1,27	0,02	3,87	0,13	2,56	0,13		

Nakłady na 100 m²

Tablica 0114

Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych gryso-żwirowych

Wyszczególnienie robót: 1. Posmarowanie gorącym bitumem krawędzi nawierzchni, krawężników i urządzeń obcych. 2. Mechaniczne rozłożenie warstwami dostarczonej na miejsce wbudowania mieszanki ze wstępnym jej zagęszczeniem urządzeniami wibracyjnymi rozścielacza. 3. Ręczne rozłożenie mieszanki w miejscach niedostępnych dla rozkładarki. 4. Mechaniczne zagęszczenie warstw nawierzchni z ręcznym ubiciem mieszanki przy krawędziach i urządzeniach obcych. 5. Obcięcie krawędzi nawierzchni

Nakłady na 100 m ²		Tablica 0312										
L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka miary, oznaczenia	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych gryso-żwirowych								warstwa ścieralna	
			asfaltowa	smołowa	asfaltowa	smołowa	asfaltowa	smołowa	asfaltowa	smołowa		
symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	o grubości po zagęszczeniu w cm									
a	b	c	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
			za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm	za każdy następny 1cm
		d	01	02	03	04	05	06	07	08		
01	013	149	0,26	0,04	0,24	0,05	0,32	0,09	0,30	0,08		
02	012	149	2,69	0,61	2,57	0,58	2,30	0,66	2,09	0,65		
03	392	149	0,14	0,02	0,12	0,02	0,45	0,13	0,44	0,13		
	Razem	149	3,09	0,67	2,93	0,65	3,07	0,88	2,83	0,86		
20	Mieszanka mineralno-asfaltowa gryso-wo-żwirowa częściowo zamknięta	034	t	2,44	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Mieszanka mineralno-asfaltowa gryso-wo-żwirowa zamknięta	0,34	t	-	-	-	7,50	2,50	-	-	-	-
22	Mieszanka mineralno-smołowa gryso-wo-żwirowa częściowo zamknięta	034	t	-	9,74	2,44	-	-	-	-	-	-
23	Mieszanka mineralno-smołowa gryso-wo-żwirowa zamknięta	034	t	-	-	-	-	-	-	7,50	2,50	-
70	52314 Rozkładarka mas bitumicznych o szerokości 4,0 m	148	m-g	0,68	0,17	0,62	0,16	0,56	0,19	0,53	0,18	
71	12113 Walec statyczny samojezdny 10 t (1)	148	m-g	0,68	0,17	0,62	0,16	0,56	0,19	0,53	0,18	
72	12100 Walec statyczny samojezdny 15 t (1)	148	m-g	0,68	0,17	0,62	0,16	0,56	0,19	0,53	0,18	

Oczyszczenie i skropienie bitumem nawierzchni drogowych

Wyszczególnienie robót: Dla kol. 01 – 06 1. Oczyszczenie podbudowy lub nawierzchni z zanieczyszczeń ręcznie szczotkami (stalowymi, z piasawy) lub mechanicznie szczotką ciągnioną przez ciągnik . 2. Polewanie wodą wężem z cysterny przy czyszczeniu mechanicznym. 3.Ręczne odszpajanie stwardniałych zanieczyszczeń. Dla kol.07 i 08 1. Napętnianie skrapiarek lepiszczem. 2. Podgrzewanie lepiszcza do wymaganej temperatury. 3. Skropienie ręczne wężem oczyszczonej podbudowy lub nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie			Jednostki miary, oznaczenia		Czyszczenie nawierzchni								Skropienie nawierzchni	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn		cyfrowe	literowe	nie ulepszonej	ulepszonej		nie ulepszonej	ulepszonej		asfalterem	smolą		
		beton, kostka	bitum				beton, kostka	bitum		mechanicznie					
A	b	c	d	e		01	02	03	04	05	06	07	08		
01	362	operatorzy – grupa II	149	r-g	-	-	-	-	0,43	0,18	0,13	0,48	0,48		
02	391	Robotnicy – grupa I	149	r-g	6,79	4,55	2,72	1,57	1,57	0,70	0,60	0,47	0,48		
		Razem	149	r-g	6,79	4,55	2,72	2,00	2,00	0,88	0,73	0,95	0,96		
20	1040002	Asfalt drogowy D200	033	kg	-	-	-	-	-	-	-	51	-		
21	1440700	Smola drogowa stabilizowana	033	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	51		
22	1020302	Olej napędowy	033	kg	-	-	-	-	-	-	-	1,80	-		
23	3930000	Woda	060	m³	-	-	-	0,80	0,80	0,80	0,80	-	1,80		
70	52271	Skrapiatka do bitumu z ręczną pompą 250-500 dm³	148	m-g	-	-	-	-	-	-	-	1,22	1,23		
71	52511	Szczotka mechaniczna (bez ciągnika)	148	m-g	-	-	-	0,54	0,54	0,21	0,17	-	-		
72	39116	Ciągnik kolowy 36kW (50 KM) (1)	148	m-g	-	-	-	0,54	0,54	0,21	0,17	1,22	1,23		

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- przedmiar robót;
- zestawienie ilościowe wraz z obliczoną ceną kosztorysową materiałów niezbędnych do wykonania warstw konstrukcji nawierzchni drogowej;
- harmonogram pracy maszyn – część analityczna;
- harmonogram pracy maszyn – część graficzna.

PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa opracowania (KNR nr ..., tabl., kolumna)	Rodzaj i obliczenia robót	Jednostka miary	Ilość robót
1	2	3	4	5
	xx			

**ZESTAWIENIE IŁOŚCIOWE I CENA KOSZTORYSOWA MATERIAŁÓW
NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA WARSTW KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ**

Lp	Rodzaj materiału	Jednostka miary	Obliczona ilość materiału	Cena jednostkowa [zł]	Wartość M [zł]
1	2	3	4		
1.	Asfalt drogowy 180/220 (D200)	kg		1,84	
	Materiał pomocniczy 0,5% (od M)				
2.	Mieszanka mineralno-asfaltowa grysowo-żwirowa częściowo zamknięta (beton asfaltowy)	t		232,20	
3.	Mieszanka mineralno-asfaltowa grysowo-żwirowa zamknięta (beton asfaltowy)	t		253,80	
4.	Olej napędowy	kg		4,70	
	Materiał pomocniczy 0,5% (od M)				
5.	Pospółka 0/31,5	m ³		44,30	
	Materiał pomocniczy 0,5% (od M)				
6.	Woda	m ³		4,48	
	Materiał pomocniczy 0,5% (od M)				
Razem koszty bezpośrednie (M)					
Koszty zakupu [Kz] 10% od (M)					
Razem					
Podatek Vat 23 % [V] od M+Kz (M)					
Razem - cena kosztorysowa M					

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- poprawność sporządzenia przedmiaru robót,
- zgodność danych w zestawieniu ilościowym materiałów do wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej z danymi zawartymi na rysunku przekroju ulicznego drogi i w tabelach nakładów rzeczowych;
- poprawność wyników obliczeń w zestawieniu ilościowym materiałów do wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej;
- poprawność wyników obliczeń ceny kosztorysowej materiałów do wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej;
- zgodność danych w harmonogramie pracy maszyn z danymi zawartymi w treści zadania, na rysunku przekroju ulicznego, opisie warunków wykonania robót i w tabelach nakładów rzeczowych;
- poprawność wyników obliczeń wydajności dziennej maszyn, ich pracochłonności, i liczby dni ich pracy w harmonogramie pracy maszyn w części analitycznej;
- poprawność sporządzenia graficznego przebiegu pracy maszyn.

Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Organizowanie robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich

- 1) posługuje się dokumentacją projektową dróg i obiektów inżynierskich;
- 2) dobiera materiały do budowy dróg i obiektów inżynierskich;
- 3) dobiera maszyny i narzędzia do wykonania robót ziemnych, budowy dróg i obiektów inżynierskich;
- 5) opracowuje harmonogram robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich.

3. Kosztorysowanie robót drogowych

- 4) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 6) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych.

Inne zadania praktyczne z kwalifikacji *BD.25 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów mogą dotyczyć:*

- organizowania robót związanych z budową dróg o innej konstrukcji nawierzchni i elementach geometrycznych niż w przykładowym zadaniu z uwzględnieniem obliczania ceny kosztorysowej innych czynników produkcji (R, S);
- organizowania robót związanych z bieżącym utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich z uwzględnieniem obliczania ceny kosztorysowej czynników produkcji (R, M, S),
- sporządzania kosztorysów robót drogowych z zastosowaniem programów komputerowych itp.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK BUDOWY DRÓG - 311216

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik budowy dróg powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) organizowania i prowadzenia robót ziemnych związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 2) organizowania i koordynowania robót związanych z budową i utrzymaniem dróg oraz obiektów inżynierskich;
- 3) prowadzenia bieżących i okresowych przeglądów technicznych dróg i obiektów inżynierskich;
- 4) wykonywania prac związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich;
- 5) sporządzania kosztorysów robót drogowych.

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.a), PKZ(BD.c) i PKZ(BD.j)

PKZ(BD.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych, technik budowy dróg

Uczeń:

- 1) sporządza szkice i rysunki techniczne;
- 2) odczytuje rysunki techniczne;
- 3) rozpoznaje maszyny i urządzenia oraz określa ich zastosowanie;
- 4) rozpoznaje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn, określa ich właściwości i zastosowanie;
- 5) klasyfikuje drogi według określonych kryteriów;
- 6) rozpoznaje elementy dróg i określa ich funkcje;
- 7) rozróżnia rodzaje drogowych obiektów inżynierskich i określa ich przeznaczenie;
- 8) rozpoznaje rodzaje konstrukcji mostów;
- 9) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji projektowej;
- 10) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości;
- 11) określa właściwości materiałów stosowanych do budowy dróg i drogowych obiektów inżynierskich;
- 12) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach drogowych;
- 13) wykonuje pomiary związane z określonymi robotami ziemnymi i drogowymi;
- 14) rozróżnia środki transportu stosowane w drogownictwie;
- 15) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

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.

3) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik budowy dróg

BD.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych

1. Obsługa maszyn i urządzeń drogowych

Uczeń:

- 1) rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w robotach drogowych;
- 2) rozróżnia elementy i mechanizmy maszyn drogowych;
- 3) korzysta z dokumentacji technicznej oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń drogowych;
- 4) dobiera maszyny i urządzenia do robót drogowych;
- 5) sprawdza stan techniczny maszyn i urządzeń drogowych;
- 6) wykonuje czynności związane z instalacją oraz uruchomieniem maszyn i urządzeń drogowych;
- 7) obsługuje maszyny i urządzenia podczas wykonywania robót drogowych;
- 8) stosuje przepisy ruchu drogowego podczas wykonywania robót;
- 9) wykonuje prace związane z bieżącą konserwacją maszyn i urządzeń drogowych.

2. Konserwacja maszyn i urządzeń drogowych

Uczeń:

- 1) określa czynniki mające wpływ na procesy zużycia maszyn i urządzeń drogowych;
- 2) wykonuje bieżące przeglądy techniczne maszyn i urządzeń drogowych;
- 3) stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do prawidłowej pracy maszyn i urządzeń drogowych;
- 4) wykonuje prace związane z konserwacją maszyn i urządzeń drogowych;
- 5) rozpoznaje uszkodzenia maszyn i urządzeń drogowych oraz zgłasza je do naprawy;
- 6) uczestniczy w odbiorze technicznym maszyn i urządzeń po naprawach i przeglądach;
- 7) prowadzi dokumentację eksploatacyjną maszyn i urządzeń drogowych;
- 8) przygotowuje maszyny i urządzenia drogowe do naprawy i transportu.

3. Wykonywanie robót ziemnych

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje budowli ziemnych;
- 2) korzysta z dokumentacji dotyczącej wykonywania robót ziemnych;
- 3) wykonuje obliczenia mas ziemnych;
- 4) wykonuje przedmiar robót związanych z wykonaniem robót ziemnych;
- 5) stosuje metody wykonywania robót ziemnych;
- 6) posługuje się narzędziami podczas wykonywania robót ziemnych;
- 7) dobiera oraz montuje osprzęt roboczy maszyn do robót ziemnych;
- 8) obsługuje maszyny i urządzenia podczas wykonywania robót ziemnych oraz robót związanych z budową dróg i drogowych obiektów inżynierskich;
- 9) wykonuje roboty ziemne związane z budową dróg i drogowych obiektów inżynierskich;
- 10) dobiera środki transportu do określonych robót ziemnych;
- 11) przestrzega zasad transportu i składowania mas ziemnych oraz materiałów stosowanych w robotach drogowych;
- 12) wykonuje roboty ziemne związane z umacnianiem i zabezpieczaniem skarp budowli ziemnych;
- 13) wykonuje roboty ziemne związane z odwodnieniem dróg i drogowych obiektów inżynierskich;
- 14) ocenia jakość wykonanych robót ziemnych;
- 15) sporządza rozliczenie materiałów oraz pracy sprzętu i robocizny.

4. Wykonywanie nawierzchni drogowych

Uczeń:

- 1) rozróżnia elementy pasa drogowego;
- 2) rozróżnia warstwy konstrukcyjne jezdni;
- 3) korzysta z dokumentacji technicznej dróg i drogowych obiektów inżynierskich;
- 4) wykonuje przedmiar robót związanych z wykonaniem nawierzchni drogowych;
- 5) stosuje materiały do wykonywania poszczególnych warstw drogi;
- 6) obsługuje maszyny i urządzenia podczas układania warstw konstrukcyjnych jezdni drogowych;
- 7) dobiera środki transportu do określonych robót drogowych;
- 8) wykonuje prace związane z transportem oraz składowaniem materiałów stosowanych do budowy dróg i drogowych obiektów inżynierskich;
- 9) wykonuje podbudowy nawierzchni drogowych;
- 10) wykonuje roboty związane z układaniem warstw jezdnych nawierzchni nieulepszonych i ulepszonych;
- 11) wykonuje roboty związane z odwodnieniem nawierzchni drogowych;
- 12) wykonuje roboty związane z budową nawierzchni drogowych obiektów inżynierskich;
- 13) wykonuje roboty związane z remontami oraz utrzymaniem nawierzchni dróg i drogowych obiektów inżynierskich w wymaganym stanie technicznym;
- 14) ocenia jakość wykonanych robót drogowych;
- 15) sporządza rozliczenie materiałów oraz pracy sprzętu i robocizny.

BD.25 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów

1. Organizowanie robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją projektową dróg i obiektów inżynierskich;
- 2) dobiera materiały do budowy dróg i obiektów inżynierskich;
- 3) dobiera maszyny i narzędzia do wykonania robót ziemnych, budowy dróg
- 4) i obiektów inżynierskich;
- 5) organizuje transport materiałów przeznaczonych do budowy dróg i obiektów inżynierskich;
- 6) opracowuje harmonogram robót związanych z budową dróg i obiektów
- 7) inżynierskich;
- 8) dobiera metody odwodnienia dróg i obiektów inżynierskich;
- 9) organizuje i koordynuje prace związane z budową urządzeń odwadniających na terenach zabudowanych i niezabudowanych;
- 10) organizuje i nadzoruje realizację prac związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 11) wykonuje pomiary ruchu drogowego;
- 12) wykonuje pomiary dotyczące stanu technicznego dróg i obiektów inżynierskich;
- 13) wykonuje prace związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w ruchu drogowym;
- 14) planuje i nadzoruje organizację ruchu podczas prowadzenia robót w pasie drogowym;
- 15) podejmuje działania związane z zapewnieniem odpowiedniego stanu dróg i obiektów inżynierskich;
- 16) sporządza dokumentację dotyczącą jakości wykonania robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 17) prowadzi dokumentację ewidencyjną dróg i obiektów inżynierskich;
- 18) wykonuje kontrolne pomiary sytuacyjno-wysokościowe związane z budową dróg i obiektów inżynierskich.

2. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem oraz remontami dróg i obiektów inżynierskich

Uczeń:

- 1) dokonuje przeglądów technicznych dróg i obiektów inżynierskich;
- 2) ocenia stan techniczny dróg i obiektów inżynierskich;
- 3) przygotowuje dokumentację dotyczącą stanu technicznego nawierzchni dróg i obiektów inżynierskich przeznaczonych do remontu;
- 4) dobiera materiały, maszyny i urządzenia do robót związanych z utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich w wymaganym stanie technicznym;
- 5) organizuje i koordynuje wykonywanie robót interwencyjnych oraz robót związanych z bieżącą konserwacją dróg i obiektów inżynierskich;
- 6) organizuje transport materiałów, maszyn i urządzeń drogowych;
- 7) zabezpiecza i oznakowuje teren robót związanych z utrzymaniem i remontami dróg i obiektów inżynierskich;
- 8) planuje i organizuje prace związane z utrzymaniem zieleni w pasie drogowym;
- 9) prowadzi książki dróg i obiektów inżynierskich oraz ich dokumentację ewidencyjną;
- 10) prowadzi racjonalną gospodarkę materiałami odzyskanymi podczas robót remontowych dróg i obiektów inżynierskich.

3. Kosztorysowanie robót drogowych

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz przestrzega zasad ich sporządzania;
- 2) korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich;
- 3) ustala założenia do kosztorysowania;
- 4) sporządza przedmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 5) sporządza obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich;
- 6) korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych;
- 7) sporządza kosztorysy robót drogowych;
- 8) stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik budowy dróg powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych program do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe dróg i obiektów drogowych, specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót ziemnych i nawierzchni drogowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, zestaw przepisów prawa budowlanego;
- 2) pracownię materiałoznawstwa drogowego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym oraz, pakiet programów biurowych, stanowiska laboratoryjne (jedno stanowisko dla czterech uczniów), wyposażone w sprzęt do badania właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych, drogowych oraz gruntów, próbki materiałów budowlanych, drogowych i gruntów, narzędzia i sprzęt do wykonywania robót drogowych w różnych technologiach, przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów liniowych i kątowych, modele dróg, katalogi i prospekty materiałów budowlanych, normy, instrukcje i specyfikacje techniczne warunków wykonania robót drogowych i mostowych, certyfikaty jakości i aprobaty techniczne materiałów budowlanych i drogowych, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów drogowych, plansze i filmy instruktażowe dotyczące zasad wykonywania robót drogowych;
- 3) pracownię miernictwa drogowego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, z ploterem i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych, stanowiska pracy dla uczniów (jedno stanowisko dla sześciu 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, szkicowniki, busole, instrukcje obsługi sprzętu pomiarowego i geodezyjnego;
- 4) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane stanowiska do wykonywania robót drogowych (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w: sprzęt do robót ziemnych i zabezpieczania wykopów, środki transportu mas ziemnych, sprzęt do robót

nawierzchniowych, przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych, maszyny i urządzenia do robót drogowych, takie jak: zagęszczarka wibracyjna, betoniarka, ubijarka, urządzenia do zagęszczania mieszanek betonowych, materiały do robót drogowych, oznakowanie do robót drogowych.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach drogowo-mostowych oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła przygotowuje ucznia do uzyskania uprawnień do obsługi co najmniej jednej maszyny do robót drogowych lub ziemnych, spośród wymienionych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 8 tygodni (320 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	330 godz.
<i>BD.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych</i>	600 godz.
<i>BD.25 Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów</i>	360 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.