CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

**Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynieryjnych oraz podstawy kosztorysowania**
Symbol kwalifikacji: **TKO.04**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

TKO.04-01-25.06-SG

# EGZAMIN ZAWODOWY

**Rok 2025**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA 2019**

## Instrukcja dla zdającego

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

***Powodzenia!***

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

Układ graficzny
© CKE 2020

zawodowe.edu.pl - darmowa platforma egzaminów zawodowych

**Zadanie egzaminacyjne**

Za pomocą programu do kosztorysowania sporządź kosztorys ofertowy na projektowane roboty remontowe kolejowego obiektu inżynieryjnego przedstawionego na ilustracjach 1 i 2. Zarządca infrastruktury zaplanował czyszczenie i malowanie poręczy przy torze nr 1, które przedstawiono na ilustracjach 3 i 4.

Na podstawie treści zadania egzaminacyjnego, ilustracji, opisu stanu poręczy na obiekcie inżynieryjnym, zakresu robót do wykonania, założeń do kosztorysowania, podstaw ustalenia wielkości i wartości nakładów rzeczowych oraz wartości kosztorysowej robót, wymagań w zakresie wykonania przedmiaru robót i kalkulacji kosztorysowej, wyciągu z cennika, wytycznych sporządzenia osygnalizowania miejsca robót, wyciągu z Instrukcji sygnalizacji Ie-1 (E-1) sporządź:

- zestawienie danych technicznych obiektu inżynieryjnego - tabela 1,
- szkic osygnalizowania miejsca robót,
- kosztorys ofertowy na wykonanie zaplanowanych robót.

**Do kalkulacji koszów należy zastosować metodą szczegółową.** Wydruk kosztorysu powinien zawierać: wypełnioną stronę tytułową, przedmiar robót z obliczoną ilością robót i zapisanymi działaniami, kalkulację kosztorysową z podsumowaniem, tabelę elementów scalonych oraz zestawienie materiałów i sprzętu.

Jako osoba sporządzająca kosztorys podpisz się własnym numerem PESEL.

*Zgłoś przewodniczącemu ZN, przez podniesienie ręki, gotowość do wykonania wydruku, a po uzyskaniu zgody wydrukuj kosztorys.*

Wydruk dołącz do arkusza egzaminacyjnego. Oceniana będzie tylko jedna wersja wydruku. Błędne wydruki należy opisać: BRUDNOPIS. Nie będą one podlegały ocenie.

*Uwaga: Pamiętaj o wypełnieniu tabeli na ostatniej stronie arkusza.*

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

**Ilustracja 1. Widok obiektu inżynieryjnego**

**Ilustracja 2. Widok nawierzchni kolejowej na obiekcie inżynieryjnym**



zawodowe.edu.pl - arkusze CKE i pytania egzaminacyjne

**Opis stanu poręczy na obiekcie inżynieryjnym**

Aktualny stan powłok malarskich na elementach poręczy przedstawiono na ilustracji 3.

a) b)

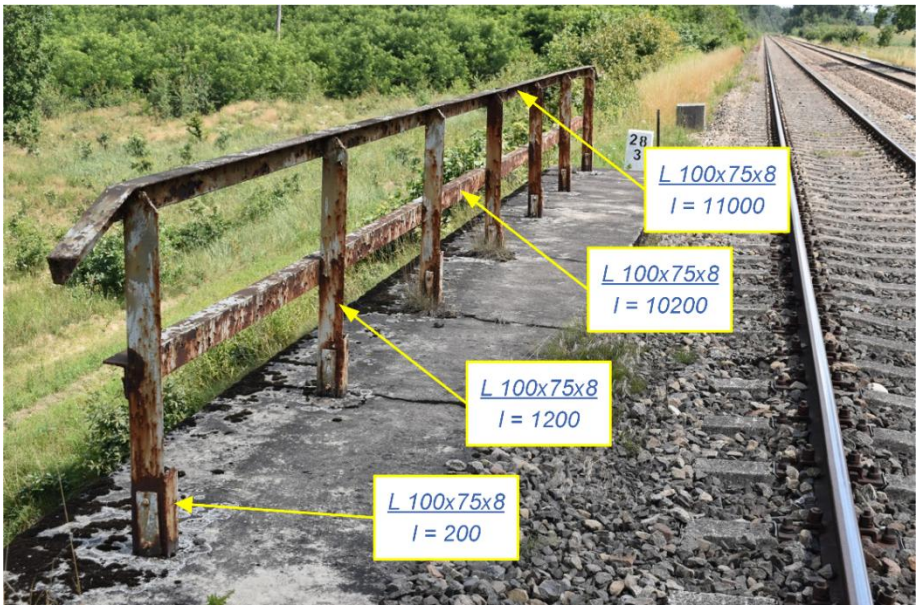
**Ilustracja 3. Stan powłok malarskich elementów poręczy: a – stan pochwytu; b – stan słupka i wypełnienia**

Zestawienie elementów poręczy przy torze nr 1 zaplanowanych do czyszczenia i malowania (Ilustracja 4) obejmuje:

- 1 pochwyt: kątownik nierównoramienny L 100 × 75 × 8 o długości 11,0 m,
- 7 słupków: kątownik nierównoramienny L 100 × 75 × 8 o wysokości 1,2 m,
- 1 wypełnienie: kątownik nierównoramienny L 100 × 75 × 8 o długości 10,2 m,
- 7 mocowań słupka: kątownik nierównoramienny L 100 × 75 × 8 o wysokości 0,2 m.



Narzędzia dla nauczycieli zawodowych: zawodowe.edu.pl




**Ilustracja 4. Wymiary elementów poręczy (barierki ochronnej)**

**Zakres robót do wykonania w kolejności technologicznej**

- usunięcie grubej warstwy rdzy i całkowicie przekorodowanej powłoki z elementów konstrukcji szkieletowych przed właściwym czyszczeniem – KNR 0-25 0102,
- czyszczenie elementów konstrukcji szkieletowych do stopnia Sa 3 ze stanu wyjściowego powierzchni C – KNR 0-25 0118,
- malowanie jednowarstwowe natryskiem pneumatycznym innych (drobnych) elementów mostów farbą ftalową do gruntowania – KNR 2-33 0718,
- trzykrotne malowanie natryskiem pneumatycznym innych (drobnych) elementów mostów farbą ftalową ogólnego stosowania – KNR 2-33 0718.

**Założenia do kosztorysowania**

**Informacje podstawowe**

| | |
|---|---|
| Nazwa inwestycji | Czyszczenie i malowanie poręczy |
| Lokalizacja inwestycji | Linia kolejowa nr 103 km 28,303 |
| Inwestor | PKP PLK S.A. |
| Adres inwestora | 03-734 Warszawa ul. Targowa 74 |
| Wykonawca | MOST-REM |
| Adres wykonawcy | 83-110 Tczew, ul Polna 1 |

**Podstawy ustalenia wielkości i wartości nakładów rzeczowych oraz wartości kosztorysowej robót**

Nakłady normatywnego zużycia czynników produkcji należy ustalić na podstawie:

- KNR 0-25 rozdział 01 *Przygotowanie powierzchni konstrukcji i elementów stalowych do malowania,*
- KNR 2-33 rozdział 07 *Roboty uzupełniające i towarzyszące przy budowie i przebudowie obiektów mostowych.*

Stawka robocizny: - 35,00 zł/r-g
Koszty zakupu materiałów - zostały wliczone w cenę materiałów
Koszty pośrednie - Kp = 65 % od (R + S)
Zysk - Z = 6 % od (R + S + Kp(R + S))
Stawka podatku VAT - 23 %

gdzie: R – robocizna, S – praca sprzętu



Ćwicz na zawodowe.edu.pl - testy i arkusze egzaminacyjne

**Wymagania w zakresie wykonania przedmiaru robót i kalkulacji kosztorysowej**

1. Przedmiar robót wykonać z dokładnością minimum 2 miejsc po przecinku.
2. Przyjąć współczynnik przeliczeniowy 0,343 $m^2$/m dla kątownika niesymetrycznego L 100 × 75 × 8 przy obliczaniu powierzchni konstrukcji.
3. Przyjąć współczynnik przeliczeniowy 10,6 kg/m dla kątownika niesymetrycznego L 100 × 75 × 8 przy obliczaniu ciężaru konstrukcji.
4. W pozycji czyszczenie elementów konstrukcji zamienić sprzęt katalogowy „*Ciągnik kołowy 29-37 kW (40-50 KM)*" na „*Środek transportowy*" i usunąć sprzęt „*Przyczepa skrzyniowa 3,5 t*".
5. W pozycji czyszczenie elementów konstrukcji przyjąć: czyszczenie do stanu Sa3, stan wyjściowy powierzchni C, konstrukcja szkieletowa.
6. Przy kalkulacji kosztów nie należy stosować dodatkowych współczynników zwiększających lub zmniejszających nakłady.

**Wyciąg z cenników**

| **Ceny jednostkowe materiałów netto z kosztami zakupu** | |
|---|---|
| Farba ftalowa modyfikowana do gruntowania przeciwrdzewna | 18,00 zł/$dm^3$ |
| Farba ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania | 32,00 zł/$dm^3$ |
| Rozcieńczalnik do wyrobów ftalowych | 12,00 zł/$dm^3$ |
| Piasek filtracyjny kwarcowy 0,8-2,0 mm | 565,00 zł/t |
| **Ceny jednostkowe pracy sprzętu** | |
| Piaskarka do czyszczenia metalu i kamienia | 6,50 zł/m-g |
| Sprężarka powietrza spalinowa 4-5 $m^3$/min | 120,00 zł/m-g |
| Środek transportowy | 80,00 zł/m-g |
| Odkurzacz przemysłowy | 28,00 zł/m-g |

**Strona tytułowa kosztorysu powinna zawierać:**

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

**Wytyczne sporządzenia osygnalizowania miejsca robót**

Na czas prowadzenia robót należy ograniczyć prędkość na torze nr 1 do 20 km/h na długości obiektu. Zgodnie z wyciągiem z Instrukcji sygnalizacji Ie-1 (E-1) wykonaj szkic osygnalizowania miejsca robót. Przyjmij długość drogi hamowania 700 m, a odległości ustawienia oznakowania podaj w metrach.

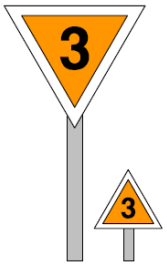


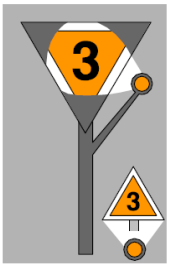
zawodowe.edu.pl - darmowa platforma egzaminów zawodowych

**Wyciąg z Instrukcji sygnalizacji Ie-1 (E-1)**

*„§ 10. Sygnały zatrzymania i zmniejszenia prędkości podawane przenośnymi tarczami*
*…*
*14. Stosuje się następujący sygnał zmniejszenia prędkości:*
*1) Sygnał D 6 „Zwolnić bieg”*

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




*15. Sygnał D 6 „Zwolnić bieg” oznacza, że w odległości drogi hamowania znajduje się odcinek toru, na którym należy jechać z prędkością mniejszą od prędkości przewidzianej w rozkładzie jazdy.*
*16. Miejsce wymagające zmniejszenia prędkości należy osłonić z obu stron.*
*…*
*18. Tarczę z sygnałem D 6 „Zwolnić bieg” ustawia się w odległości drogi hamowania przed początkiem odcinka, po którym należy jechać ze zmniejszoną prędkością. Ponadto miejsce to oraz miejsce, od którego wolno powrócić do normalnej prędkości, oznacza się wskaźnikami W 14.*
*19. Tarczę z sygnałem D 6 „Zwolnić bieg” ustawia się według tych samych zasad, co semafory.*
*…*
*25. Tarcza z sygnałem D 6 „Zwolnić bieg” w porze nocnej, a także w dzień, gdy to jest wymagane, ma latarnię ze światłem pomarańczowym (sygnał nocny) i jest oświetlona. Wskaźniki ustawione na początku i końcu odcinka, przez który przejeżdża się ze zmniejszoną prędkością, są również oświetlane. Jeżeli powierzchnia tarczy z sygnałem D 6 „Zwolnić bieg” jest odblaskowa, to można nie stosować na niej, ani sygnału nocnego, ani miejscowego oświetlenia.*
*…*
*§ 16. Wskaźniki*
*…*
*14. Wskaźniki ogólnoeksploatacyjne ustawia się bezpośrednio obok toru, do którego się odnoszą, według następujących zasad:*
*1) na stacji wskaźnik ustawia się z prawej strony toru, do którego się odnosi, patrząc w kierunku jazdy;*
*2) na szlaku jednotorowym wskaźnik ustawia się po prawej stronie toru dla każdego kierunku jazdy;*
*3) na szlaku dwutorowym, jak również przy równoległym zbliżeniu torów szlakowych dwóch linii kolejowych jednotorowych wskaźnik ustawia się po zewnętrznej stronie torów, dla toru prawego – po prawej, a dla toru lewego – po lewej stronie, patrząc w kierunku jazdy;*
*…*
*8) wskaźniki … W 14 „Wskaźniki odcinka ograniczonej prędkości” oznaczają początek lub koniec odcinka, przez który należy przejeżdżać z ograniczoną prędkością:*
*… pomarańczowa (wskaźnik W 14) tablica z czarnym obramowaniem, a na niej z jednej strony czarny kąt zwrócony wierzchołkiem ku dołowi i między ramionami kąta czarna liczba wskazująca największą dozwoloną prędkość drogową określoną w dziesiątkach kilometrów na godzinę, z drugiej strony – czarny kąt zwrócony wierzchołkiem ku górze i między ramionami kąta może znajdować się czarna litera C (kąt oparty jest na krótszym boku prostokąta, a wierzchołek dotyka przeciwległego boku):*



Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl

*a) wskaźnik … W 14 umieszczony na końcu odcinka z ograniczoną prędkością posiadający czarną literę C oznacza, że ograniczenie prędkości dotyczy czoła pociągu,*
*…*
*d) wskaźnik W 14 należy stosować łącznie z sygnałem D 6 – tarcza „Zwolnić bieg", określonym w § 10 …,*
*e) wskaźnik W 14 ustawia się za tarczą D 6 „Zwolnić bieg", patrząc w kierunku jazdy, na początku i na końcu odcinka, przez który należy jechać ze zmniejszoną prędkością,*
*…*
*g) na początku odcinka, przez który należy jechać ze zmniejszoną prędkością, wskaźnik ustawia się po tej stronie toru, po której ustawiono … tarczę D 6 „Zwolnić bieg",*
*h) na końcu odcinka:*
*– na szlaku jednotorowym i wielotorowym, przy liczbie torów szlakowych większej niż 2, jak również przy równoległym zbliżeniu więcej niż dwóch torów szlakowych różnych linii kolejowych – dla jazdy po torze nieskrajnym – obowiązuje maszynistę obraz na odwrotnej stronie wskaźnika, ustawionego na początku odcinka dla przeciwnego kierunku, pomimo tego że wskaźnik ten jest ustawiony z lewej strony toru, patrząc w kierunku jazdy; zasada ta obowiązuje także dla wskaźników ustawionych w obrębie stacji,*
*– na szlaku dwutorowym, przy równoległym zbliżeniu torów szlakowych dwóch linii kolejowych jednotorowych i na szlaku wielotorowym, przy liczbie torów szlakowych większej niż 2, jak również przy równoległym zbliżeniu więcej niż dwóch torów szlakowych różnych linii kolejowych dla jazdy po torze skrajnym, obowiązuje maszynistę obraz na odwrotnej stronie wskaźnika, ustawionego na początku odcinka dla przeciwnego kierunku, z prawej albo z lewej strony toru, patrząc w kierunku jazdy,*
*i) wskaźnik ustawiony na początku odcinka jest zwrócony w kierunku nadjeżdżającego pojazdu szynowego tą stroną, na której jest uwidoczniony kąt zwrócony wierzchołkiem ku dołowi, a ustawiony na końcu odcinka – tą stroną, na której jest uwidoczniony kąt zwrócony wierzchołkiem ku górze,*
*j) jeżeli na szlaku wielotorowym, przy liczbie torów szlakowych większej niż 2, jak również przy równoległym zbliżeniu więcej niż dwóch torów szlakowych różnych linii kolejowych, szerokość międzytorza nie pozwala na ustawienie wskaźnika typowego, stosuje się wskaźnik o zmniejszonych wymiarach i umieszcza się go nisko, z zachowaniem skrajni, dolną krawędzią tablicy na wysokości główki szyny,*
*k) tło wskaźników … W 14 powinno być wykonane z materiałów odblaskowych;"*

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- zestawienie danych technicznych obiektu inżynieryjnego - tabela 1,
- szkic osygnalizowania miejsca robót,
- strona tytułowa kosztorysu - wydruk,
- przedmiar robót - wydruk,
- kalkulacja kosztorysowa sporządzona metodą szczegółową wraz z podsumowaniem oraz zestawieniem materiałów i sprzętu – wydruki.



Narzędzia dla nauczycieli zawodowych: zawodowe.edu.pl

**Tabela 1. Zestawienie danych technicznych obiektu inżynieryjnego**

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



Narzędzia dla nauczycieli zawodowych: zawodowe.edu.pl

**Szkic osygnalizowania miejsca robót**



Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl

*Wypełnia zdający*

**Do arkusza egzaminacyjnego dołączam wydruki w liczbie: ..... kartek – czystopisu i ..... kartek – brudnopisu.**

*Wypełnia Przewodniczący ZN*

**Potwierdzam dołączenie przez zdającego do arkusza egzaminacyjnego wydruków w liczbie ..... kartek łącznie.**

.....
*Czytelny podpis Przewodniczącego ZN*