

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem kolejowych obiektów inżynierskich oraz podstawy kosztorysowania**

Symbol kwalifikacji: **BD.24**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

BD.24-01-26.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami wykonania zadania na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

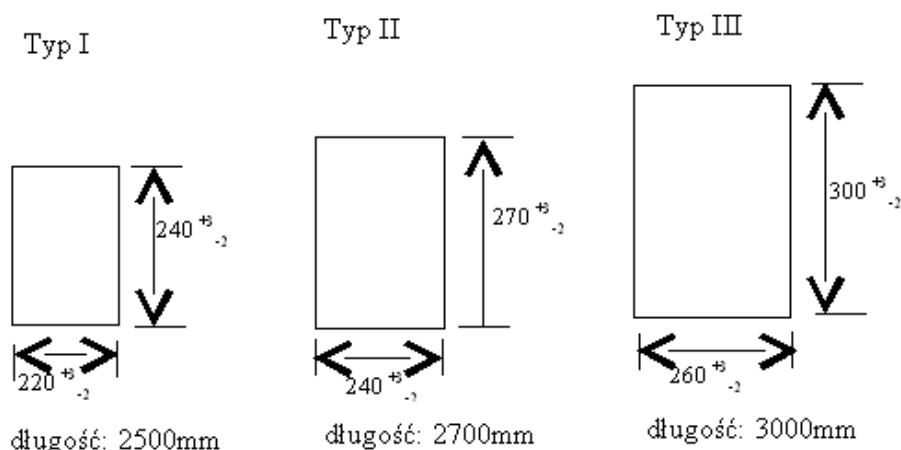
Na podstawie załączonych rysunków technicznych, fotografii obiektu oraz przedmiaru robót, zaplanuj i opracuj dokumentację remontu wiaduktu kolejowego. W pierwszym etapie prac dokonano już wymiany przęsła przy użyciu żurawia samochodowego. Kolejny zakres robót, zgodnie z przedmiarem, obejmuje:

1. Ułożenie mostownic typu I o wymiarach $220 \times 240 \times 2500$ mm w ilości 19 sztuk,
2. Wykonanie torkretowania przyczółków o łącznej powierzchni $17,00 \text{ m}^2$, z warstwą torkretu o grubości 5 cm, wzmocnioną siatką stalową.

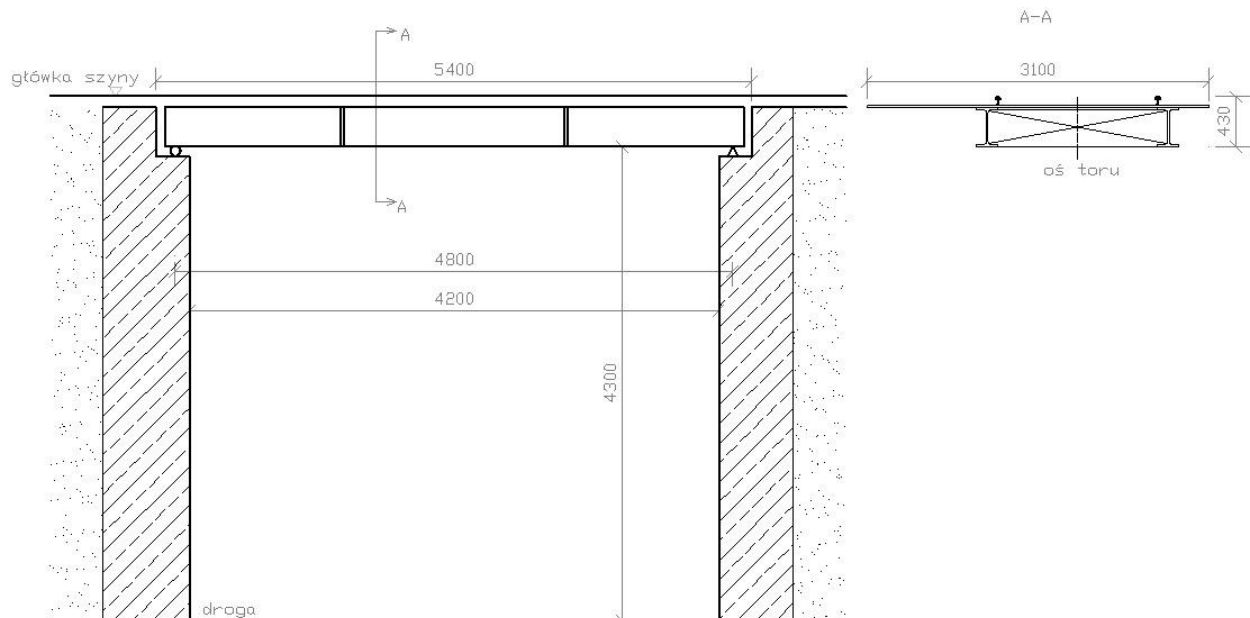
Na podstawie załączonych tablic **KNR 2-33 0309** i **KNR 2-33 0810**, przedmiaru robót oraz dokumentacji graficznej, opracuj w przygotowanych tabelach w arkuszu egzaminacyjnym następujące elementy:

1. Zestawienie danych technicznych remontowanego obiektu,
2. Parametry obiektu inżynierskiego,
3. Kolejność czynności technologicznych przy układaniu mostownic oraz obliczenie ich ilości,
4. Kolejność czynności technologicznych przy wykonaniu warstwy torkretowania,
5. Obliczenia nakładów robocizny (z podziałem na zawody), materiałów i sprzętu dla obu zakresów robót,
6. Kosztorys robót netto wraz z podsumowaniem obejmującym ułożenie mostownic oraz torkretowanie przyczółków.

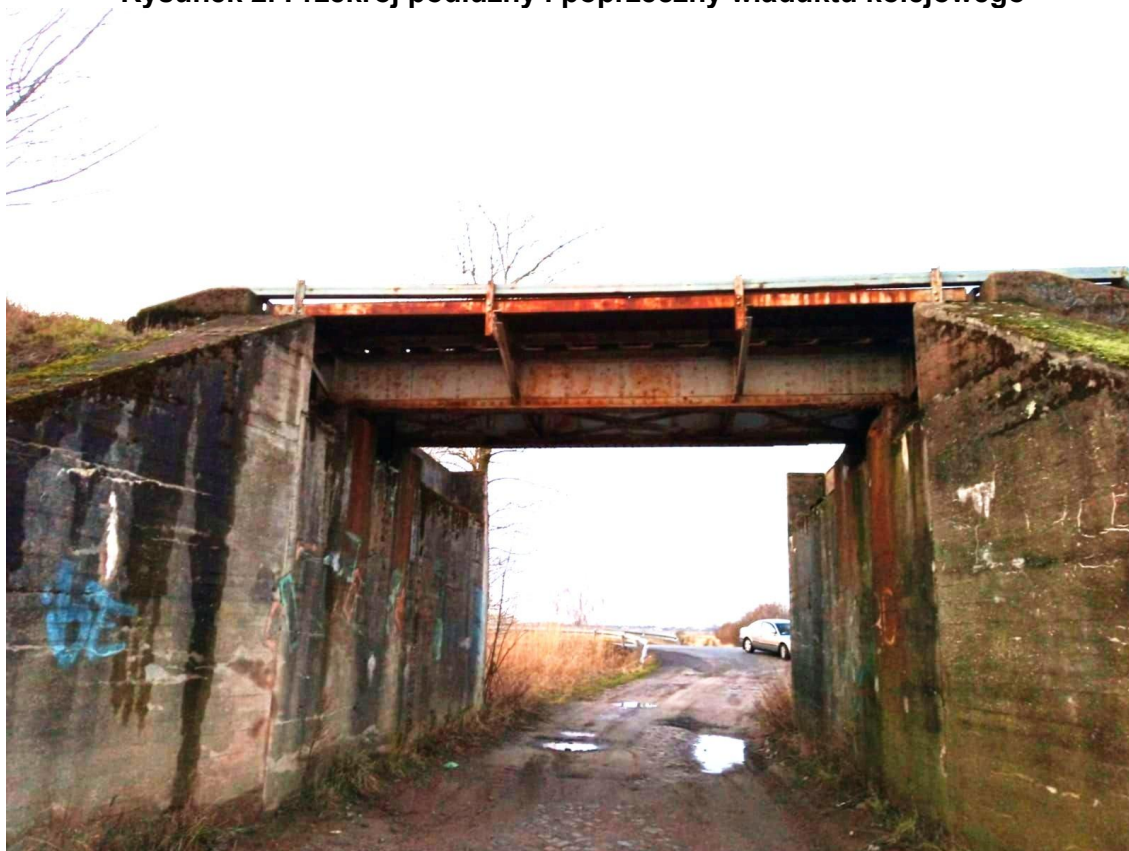
Wszystkie wartości obliczeniowe należy podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Nakłady mostownic oblicza się w m^3 .



Rysunek 1. Typy mostownic oraz ich charakterystyka techniczna



Rysunek 2. Przekrój podłużny i poprzeczny wiaduktu kolejowego



Rysunek 3. Remontowany wiadukt kolejowy.



Rysunek 4. Remontowany wiadukt kolejowy

**KNR 2-33 0309 Konstrukcje mostowe
Tablica (0309). Montaż różnych elementów pomostu**

Wyszczególnienie robót: 1. Sortowanie elementów i przemieszczanie do miejsca montażu. 2. Wyznaczenie i pocięcie drewna na żądany wymiar. 3. Rozłożenie elementów z drewna na wyznaczone miejsce. 4. Nasunięcie, wyregulowanie i zamontowanie mostownic i belek podchodnikowych. 5. Nawiercenie otworów na śruby. 6. Założenie śrub i skręcanie. 7. Dopasowanie, wyregulowanie i przybicie gwoździami bali. 8. Zamocowanie krat pomostowych. 9. Wykonanie zabezpieczeń.

Nakłady na jednostki podane w tablicy

Lp.	symbole eto	Wyszczególnienie	Jednostki, miary, oznaczenia		Montaż		Ułożenie chodnika			Wykonanie zabezpieczenia				
			rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	litrowe	mostownic	podchodnikowych drewnianych	belek stalowych	z drewna na belkach stalowych	z krat pomostowych	przeciwpoporowego	mostownicach	z szyn kolejowych staroużytecznych z odbojnicą	z kątownika z kątownika
Wycena	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
223		Monterzy – grupa III	149	r-g	2,93	3,06	13,40	0,31	-	-	-	-	-	-
222		Monterzy – grupa II	149	r-g	15,24	11,21	15,62	0,12	46,68	4,80	4,51	4,81	2,46	2,69
403		Spawacze – grupa III	149	r-g	-	-	13,40	-	7,40	-	1,97	2,91	1,46	-
042		Cieśle – grupa II	149	r-g	2,93	9,26	-	0,30	-	-	-	-	-	-
20		RAZEM	149	r-g	21,15	23,53	42,42	0,73	54,08	4,80	6,48	7,72	3,92	2,69
2640699		Deski iglaste nasyczone kl. II	60	m ³	-	-	-	0,053	-	-	-	-	-	-
2640002		Bale iglaste nasyczone kl. II	60	m ³	-	1,020	-	-	-	-	-	-	-	-
2642399		Mostownice normalnotorowe nasyczone sosnowe	60	m ³	1,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23		Elementy belek stalowych	34	t	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-
24		Kraty pomostowe	34	t	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-
25		Blacha stalowa Zeberkowa	33	kg	-	-	-	-	-	40,00	-	-	-	-
26		Blacha stalowa gruba	33	kg	-	-	-	-	-	-	64,68	93,34	-	-
27		Kątowniki równoramienne	33	kg	-	-	-	-	-	-	89,61	-	89,61	-
28		Kątowniki nierównoramienne	33	kg	-	-	-	-	-	-	12,66	-	12,66	-
29		Pręty stalowe płaskie	33	kg	-	-	-	-	-	-	-	3,34	-	-
30		Szyny kolejowe normalnotorowe staroużyteczne	33	kg	-	-	-	-	-	-	-	87,52	-	87,52
31		Gwoździe budowlane okrągłe, gble	33	kg	-	-	-	4,81	-	-	-	-	-	-
32		Śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami	33	kg	2,07	4,14	40,00	-	-	-	-	-	-	-
33		Wkręty kolejowe	33	kg	-	-	-	-	-	0,13	5,93	5,69	3,95	3,90
34		Elektrody	129	100 szt.	-	-	1,62	-	0,06	-	0,14	0,15	0,14	-
35		Tlen techniczny gat. I 99,5 - 98,0%	60	m ³	-	-	-	-	-	-	2,23	3,35	0,95	-
36		Acetylen techniczny rozpuszczony	33	kg	-	-	-	-	-	-	0,58	0,87	0,25	-
70		Środek transportowy	148	m-g	1,04	1,03	1,11	0,06	1,66	0,11	0,22	0,24	0,14	0,12
71		Żuraw	148	m-g	2,19	1,47	1,58	0,09	2,36	0,17	0,80	1,24	0,55	0,71
72		Wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym	148	m-g	2,56	3,06	6,70	0,09	8,55	0,78	-	-	-	-
73		Piła tarczowa ø710 mm	148	m-g	2,56	3,06	-	0,09	-	-	-	-	-	-
74		Wózek platformowy normalnotorowy pow. 5-10	148	m-g	2,56	3,06	6,70	0,09	8,55	0,78	-	-	-	-
75		Spawarka elektryczna 500 A	148	m-g	-	-	13,40	-	7,40	-	1,08	1,57	1,08	-

Cennik

ROBOCIZNA	CENA JEDN.
monterzy – gr. III	38,00 zł/r-g
monterzy – gr. II	35,00 zł/r-g
cieśle gr. II	34,00 zł/r-g
robotnicy gr. I	33,00 zł/r-g
MATERIAŁY	
mostownice normalnotorowe nasyczone sosnowe	350,00 zł/m ³
śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami	6,00 zł/kg
cement "35" z dodatkami	835,00 zł/t
piasek do zaprawy	80,00 zł/m ³
żwir jednofrakcyjny	120,00 zł/m ³
SPRZĘT	
środek transportowy	80,00 zł/m-g
żuraw	290,00 zł/m-g
wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym	11,50 zł/m-g
piła tarczowa ø710 mm	12,00 zł/m-g
wózek platformowy normalnotorowy pow. 5-10t	140,00 zł/m-g
torkretnica	75,00 zł/m-g
betoniarka 150 l	11,00 zł/m-g
sprężarka	39,50 zł/m-g

Koszty pośrednie 69 % (R, S)

Zysk 11% (R, S, Kp)

VAT 23%

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię będzie podlegać 6 rezultatów:

- zestawienie danych technicznych remontowanego obiektu – tabela 1,
- parametry obiektu inżynierskiego – tabela 2,
- kolejność czynności przy układaniu mostownic, obliczenie ilości mostownic – tabela 3,
- kolejność czynności przy wykonaniu warstwy torkretowania – tabela 4,
- obliczenia nakładów robocizny (z podziałem na zawody), materiałów i sprzętu dla ułożenia mostownic i torkretowania przyczółków – tabela 5,
- kosztorys robót netto wraz podsumowaniem obejmujący ułożenie mostownic oraz torkretowanie przyczółków – tabela 6.

Rozwiązanie testu praktycznego

Tabela 1. Zestawienie danych technicznych remontowanego obiektu.

1.	Rodzaj obiektu	
2.	Rodzaj przeszkody	
3.	Rodzaj podpór	
4.	Ilość podpór	
5.	Ilość przęseł	
6.	Rodzaj konstrukcji przęseł	
7.	Ułożenie toru kolejowego na obiekcie	
8.	Ilość i rodzaj łożysk	
9.	Ilość torów na obiekcie	
10.	Położenie pomostu na przęśle	

Tabela 2. Parametry obiektu inżynierskiego.

1.	Szerokość przęsła [m]	
2.	Rozpiętość teoretyczna przęsła [m]	
3.	Rozpiętość obiektu w świetle [m]	
4.	Światło pionowe obiektu inżynierskiego [m]	
5.	Wysokość konstrukcyjna obiektu [m]	
6.	Długość całkowita obiektu [m]	

Kolejność czynności przy układaniu mostownic obliczenie ilości mostownic.

Obliczenie mostownic w m³:

--

Tabela 3. Kolejność czynności przy układaniu mostownic.

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

Kolejność czynności przy wykonaniu warstwy torkretowania.

Obliczenie warstwy torkretu w m³:

--

Tabela 4. Kolejność czynności przy wykonaniu warstwy torkretowania

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Tabela 5. ciąg dalszy

Lp.	Podstawa (numer KNR, numer tablicy, numer kolumny)	Wyszczególnienie robót budowlanych. Obliczenie ilości nakładów.	Jedn. Miary	Ilość
01	02	03	04	05
		Torkretowanie przyczółków Przedmiar		
		Robocizna		
		Materiały		
		Sprzęt		

Tabela 6. Kosztorys robót netto wraz podsumowaniem obejmujący ułożenie mostownic oraz torkretowanie przyczółków.

Lp.	Podstawa (numer KNR, numer tablicy, numer kolumny,)	Opis	J.m.	Nakłady	Cena jedn. nakładów	R	M	S
01	02	03	04	05	06	07	08	09
1.		<p>Ułożenie mostownic</p> <p>Przedmiar.....</p> <p>- R – (robocizna)</p> <p>- M – (materiały)</p> <p>- S – (sprzęt)</p>						
		Razem koszty bezpośrednie						

Tabela 6. – ciąg dalszy

Lp.	Podstawa (numer KNR, numer tablicy, numer kolumny,)	Opis	J.m.	Nakłady	Cena jedn. nakładów	R	M	S
01	02	03	04	05	06	07	08	09
2.		Torkretowanie przyczółków Przedmiar..... - R – (robocizna) - M – (materiały) - S – (sprzęt)						
		Razem koszty bezpośrednie						
Koszty bezpośrednie [Kb]								
Koszty pośrednie [Kp] 69% od (R, S)								
RAZEM [Kb] + [Kp]								
Zysk [Z] 11% od (R+Kp(R), S+Kp(S))								
RAZEM [Kb+Kp] + [Z]								
CENA KOSZTORYSOWA NETTO								