

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.24**

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.

BD.24-01-21.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 14 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

Zadanie egzaminacyjne

Planowany jest remont obiektu inżynierskiego przedstawionego na rysunku i fotografii. W pierwszej fazie wykonano już wymianę przęsła za pomocą żurawia samochodowego. Dalsze prace zgodnie z przedmiarem obejmują:

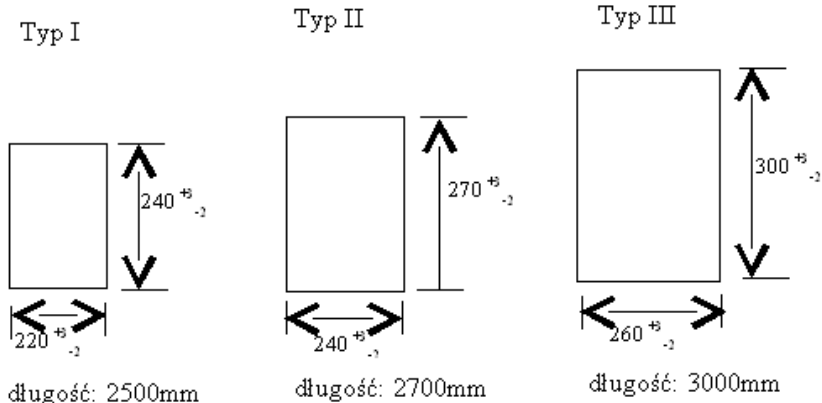
- ułożenie mostownic typu I o wymiarach 220 x 240 x 2500 szt. 19
- wykonanie torkretowania przyczółków o łącznej powierzchni 17,0 m². Grubość warstwy torkretu wynosi 5 cm, wzmocnione siatką stalową.

Na podstawie rysunków, tablic KNR oraz przedmiaru robót, sporządź w tabelach przygotowanych w arkuszu egzaminacyjnym:

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

Obliczone wartości podaj z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.

TYPY MOSTOWNIC ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA



Nakłady mostownic oblicza się w m³

Wyciąg z KNR 2-33 0309

Wyciąg z Katalogu Nakładów Rzeczowych – KNR 2-33 „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 bal. 8. Zamocowanie krat pomostowych. 9. Wykonanie zabezpieczeń.

Nakłady na jednostki podane w tablicy

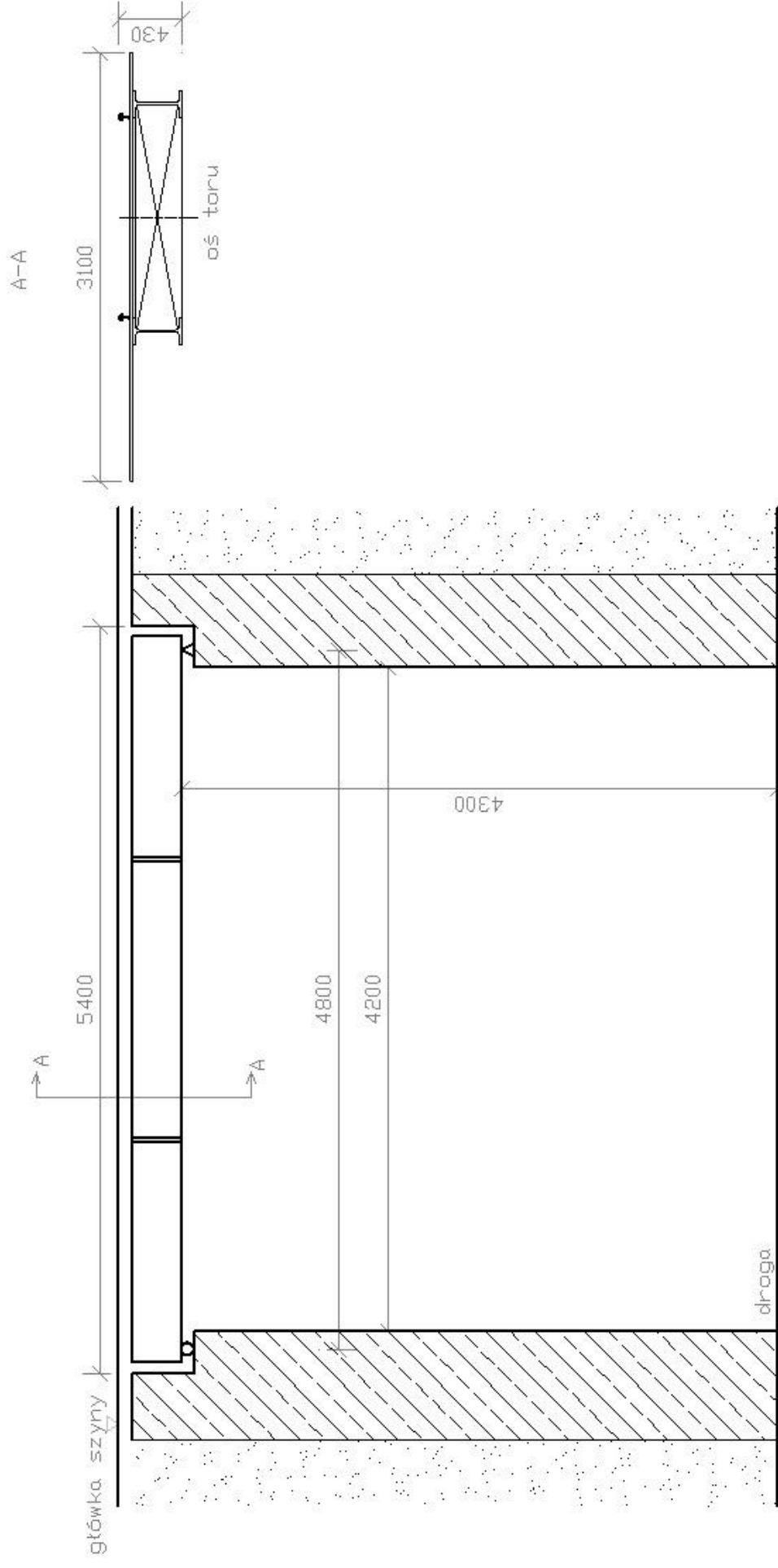
Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki, miary, oznaczenia		Montaż			Ułożenie chodnika		przeciwpożarowego	Wykonanie zabezpieczenia			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	mostownic	belek podchodnikowych		z drewna na belkach stalowych	z krat pomostowych		przeciwwykolejeniowego na			
						dewny	stalowych				mostownicach		z odbojnicą	
											z kątownika	z szyn kolejowych staroużytecznych	z kątownika	z szyn kolejowych staroużytecznych
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
01	223	Monterzy – grupa III	149	r-g	2,93	3,06	13,40	0,31	-	-	-	-	-	-
02	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
03	403	Spawacze – grupa III	149	r-g	-	-	13,40	-	7,40	-	1,97	2,91	1,46	-
04	042	Cieśle – grupa II	149	r-g	2,93	9,26	-	0,30	-	-	-	-	-	-
		RAZEM	149	r-g	21,15	23,53	42,42	0,73	54,08	4,80	6,48	7,72	3,92	2,69
20	2640699	Deski iglaste nasyczone kl. II	60	m³	-	-	-	0,053	-	-	-	-	-	-
21	2640002	Bale iglaste nasyczone kl. II	60	m³	-	1,020	-	-	-	-	-	-	-	-
22	2642399	Mostownice normalnotorowe nasyczone sosnowe	60	m³	1,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	Elementy belek stalowych	34	t	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-
24	-	Kraty pomostowe	34	t	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-
25	1110499	Blacha stalowa żeberkowa	33	kg	-	-	-	-	-	40,00	-	-	-	-
26	1110199	Blacha stalowa gruba	33	kg	-	-	-	-	-	-	64,68	93,34	-	-
27	1100799	Kątowniki równoramienne	33	kg	-	-	-	-	-	-	89,61	-	89,61	-
28	1100699	Kątowniki nierównoramienne	33	kg	-	-	-	-	-	-	12,66	-	12,66	-
29	1101199	Pręty stalowe płaskie	33	kg	-	-	-	-	-	-	-	3,34	-	-
30	2644599	Szyny kolejowe normalnotorowe staroużyteczne	33	kg	-	-	-	-	-	-	-	87,52	-	87,52
31	1330400	Gwoździe budowlane okragle, gole	33	kg	-	-	-	4,81	-	-	-	-	-	-
32	1343599	Śruby stalowe z podkładkami i nakrętkami	33	kg	2,07	4,14	40,00	-	-	-	-	-	-	-
33	1132599	Wkręty kolejowe	33	kg	-	-	-	-	-	0,13	5,93	5,69	3,95	3,90
34	1330299	Elektrody	129	100 szt.	-	-	1,62	-	0,06	-	0,14	0,15	0,14	-
35	1540802	Tlen techniczny gat. I 99,5 - 98,0%	60	m³	-	-	-	-	-	-	2,23	3,35	0,95	-
36	1540000	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	31000	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	35620	Wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym	148	m-g	2,56	3,06	6,70	0,09	8,55	0,78	-	-	--	-
73	71922	Piła tarczowa ø710 mm	148	m-g	2,56	3,06	-	0,09	-	-	-	-	-	-
74	64113	Wózek platformowy normalnotorowy pow. 5-10	148	m-g	2,56	3,06	6,70	0,09	8,55	0,78	-	-	-	-
75	72112	Spawarka elektryczna 500 A	148	m-g	-	-	13,40	-	7,40	-	1,08	1,57	1,08	-

Wyciąg z KNR 2-33 0810

TORKRETOWANIE, ZATARCIE RAKOWIN I ODPARYSKÓW KONSTRUKCJI BETONOWYCH LUB ŻELBETOWYCH.

Wyszczególnienie robót: 1. Wstępne oczyszczenie rakowin i ubytków z luźnego betonu. 2. Wbicie stalowych trzpieni i montaż siatki zbrojeniowej. 3. Oczyszczenie powierzchni przeznaczanej do naprawy wodą pod ciśnieniem. 4. Nałożenie zaprawy i zatarcie na gładko. 5. Torkretowanie konstrukcji oraz zatarcie powierzchni na gładko.
Nakłady na jednostki miary podane w tablicy

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary oznaczenia		Torkretowanie 1 m³ zaprawy	Zatarcie rakowin i odparysków				Groszkowanie powierzchni
	Symbole eto	Rodzaje zawodów, materiałów maszyn	cyfrowe	literowe		ręcznie	mechanicznie			
							bez zbrojenia	bez zbrojenia	z dodatkowym zbrojeniem	
a	b	c	d	e	01	02	03	04	36	
01	391	Robotnicy – grupa I	149	r - g	15,80	3,70	2,40	14,80	-	
20	1701106	Cement "35" z dodatkami	034	t	0,700	0,030	0,060	0,060	-	
21	1602003	Piasek do zaprawy	060	m³	0,900	0,050	0,100	0,100	-	
22	1602422	Żwir jednofrakcyjny	060	m³	1,800	-	-	0,015	-	
70	72112	Spawarka wirująca 500A	148	m-g	-	-	-	1,90	-	
71	46411	Torkretnica	148	m-g	8,30	-	0,60	1,90	-	
72	43211	Betoniarka 150l	148	m-g	1,39	0,12	0,25	0,25	-	
73	83111	Sprężarka	148	m-g	8,30	-	0,60	1,90	-	



Rysunek 1. Przekrój podłużny i poprzeczny wiaduktu kolejowego



Rysunek 2. Remontowany wiadukt



Rysunek 3. Remontowany wiadukt

Cennik

ROBOCIZNA	CENA JEDN.
monterzy – gr. III	18,20 zł/r-g
monterzy – gr. II	17,50 zł/r-g
cieśle gr. II	16,40 zł/r-g
robotnicy gr. I	16,00 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	353,00 zł/t
piasek do zaprawy	260,00 zł/m ³
żwir jednofrakcyjny	270,00 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	11,00 zł/m-g
sprężarka	39,50 zł/m-g

Koszty pośrednie 69 % (R, S)

Zysk 11% (R, S, Kp)

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będzie podlegać 6 rezultatów:

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

Rozwiązanie testu praktycznego

Tabela 1.

I. 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.

II. 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]	

III. Kolejność czynności przy układaniu mostownic obliczenie ilości mostownicObliczenie mostownic w m³:

--

Kolejność czynności przy układaniu mostownic

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

IV. Kolejność czynności przy wykonaniu warstwy torkretowaniaObliczenie warstwy torkretu w m³:

--

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Tabela 5.

V. Obliczenia nakładów robocizny (z podziałem na zawody), materiałów i sprzętu dla ułożenia mostownic i torkretowania przyczółków – Rezultat 5.

[illegible]

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		

Strona 13 z 14

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								