

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie robót melioracyjnych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **R.24**  
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**R.24-01-17.01**

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2017**  
**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**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 9 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

Oblicz liczbę pracowników, których należy zatrudnić do usunięcia szkód powstałych w korycie rzeki w wyniku przepływu wód powodziowych. Prace należy wykonać w sierpniu i wrześniu ze względu na niski stan wód w tych miesiącach.

Opis budowli oraz zakres prac, które należy wykonać, zostały określone podczas inwentaryzacji terenowej i są przedstawione w Tabeli 1.

Wykorzystując informacje wyjściowe do zadania, Rysunek 1 oraz informacje zawarte w Tabeli 1:

- oblicz objętość elementów stopnia wodnego,
- sporządź przedmiar robót do wykonania w korycie rzeki i na budowlach wodnych,
- oblicz pracochłonność robót wyszczególnionych w przedmiarze robót,
- określ liczbę pracowników niezbędną do wykonania robót.

### Informacje wyjściowe do zadania:

- długość odcinka rzeki, na którym będą wykonywane roboty remontowe – 2 250 m,
- długość zniszczonego umocnienia z płyt betonowych w korycie rzeki – 40 m,
- długość uszkodzonego umocnienia skarp rzeki z kieszki faszynowej – 1 955 m,
- szerokość pojedynczej skarpy koryta rzeki – 4,47 m,
- szerokość pojedynczej skarpy rowu melioracyjnego – 2,7 m,
- budowle wodne lub ich elementy, które uległy uszkodzeniom podczas powodzi:
  - betonowy stopień wodny – 1 szt.,
  - rowy melioracyjne – 3 szt.,
  - zbieracze drenarskie – 3 szt.,
  - przepust rurowy – 1 szt.,
- liczba godzin pracy pracowników w ciągu dnia roboczego – 8 godzin,
- liczba dni roboczych – 45.

Wszystkie formularze i tabele do sporządzenia dokumentacji znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

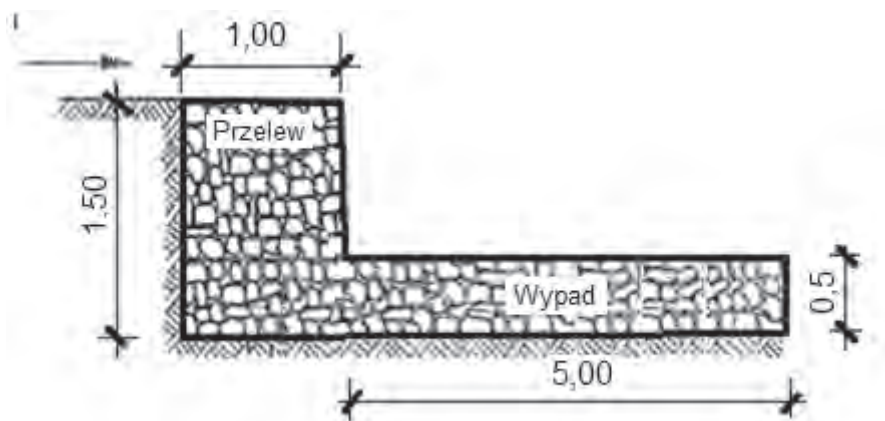
### Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- objętość stopnia wodnego – Tabela 2,
- przedmiar robót – Tabela 3,
- pracochłonność robót – Tabela 4,
- liczba pracowników do wykonania robót – Tabela 5.

**Tabela 1. Stan koryta rzeki i obiektów wodnych po powodzi oraz zakres prac do wykonania**

Lp.	Opis lub dane techniczne budowli wodnych	Zakres robót do wykonania po inwentaryzacji
1.	2.	3.
<b>Koryto rzeki</b>		
1.	Parametry przekroju koryta rzeki: – szerokość dna – 3 m, – średnia głębokość – 2 m, – nachylenie skarp – 1:2, – szerokość strefy przybrzeżnej – 4 m	Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych koryta rzeki.
2.	Wymiary betonowego stopnia wodnego podano na Rysunku 1.	– Wykonanie podstawy przelewu siatkowo-kamiennego o długości 6 m – Wykonanie wypadu siatkowo-kamiennego o szerokości 3 m i długości 5 m
3.	Umocnienie dna i skarp rzeki z płyt betonowych zniszczone na długości 40 m	Wykonanie nowego umocnienia dna rzeki na długości 40 m oraz skarp na szerokości 1 m z materacy siatkowo-kamiennych o grubości 0,3 m
4.	Uszkodzone umocnienie skarp rzeki kiszka faszynową $\phi$ 20 cm	Naprawa umocnienia z kieszki faszynowej na obu skarpach koryta rzeki na długości 1 955 m
<b>Rowy melioracyjne</b>		
5.	Ujście rowu melioracyjnego – R1 o wymiarach przekroju: – szerokość dna – 1,0 m – głębokość – 1,5 m – nachylenie skarp 1:1,5 – szerokość strefy przybrzeżnej – 3 m Długość rowu – 20 m Zniszczona palisada z kołków drewnianych	– Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych rowu – Naprawa umocnienia z kieszki faszynowej $\phi$ 15 cm na obu skarpach o długości 20 m – Wykonanie nowej palisady z kołków drewnianych o długości 1,8 m na przyjsciu rowu do rzeki
6.	Ujście rowu melioracyjnego – R2 Wymiary przekroju rowu jak dla rowu R1. Długość rowu 30 m Zniszczona palisada z kołków drewnianych	– Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych rowu – Naprawa umocnienia z kieszki faszynowej $\phi$ 15 cm obu skarp na długości 30 m – Wykonanie nowej palisady z kołków drewnianych o długości 1,6 m
7.	Ujście rowu melioracyjnego – R3 Wymiary przekroju rowu jak dla rowu R1. Długość rowu 50 m Zniszczona palisada z kołków drewnianych	– Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych rowu – Naprawa umocnienia z kieszki faszynowej $\phi$ 15 cm obu skarp na długości 50 m – Wykonanie nowej palisady z kołków drewnianych o długości 3,6 m
<b>Zbieracze</b>		
8.	Wylot drenarski $\phi$ 20 cm	Wydobycie namułu z wylotu i rurociągu zbieracza zb1 na długości 20 m
	Wylot drenarski $\phi$ 20 cm	Wydobycie namułu z wylotu i rurociągu zbieracza zb2 na długości 22 m
9.	Wylot drenarski $\phi$ 20 cm	Wydobycie namułu z wylotu i rurociągu zbieracza zb3 na długości 18 m
<b>Przepust</b>		
10.	Przepust rurowy 2 $\times$ $\phi$ 140 cm, L = 6 m	Wykonanie nowego przepustu

1. Korzystając z danych przedstawionych na Rysunku 1 i w Tabeli 1, oblicz objętość przelewu i objętość wypadu stopnia wodnego. Obliczenia wykonaj w Tabeli 2.



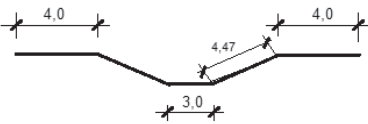
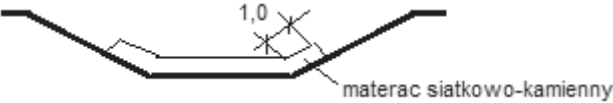
Rys.1. Wymiary stopnia siatkowo-kamiennego

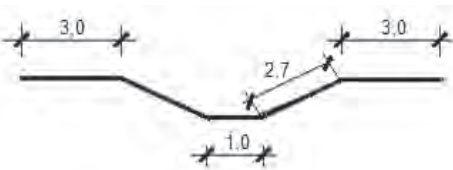
**Tabela 2. Objętość stopnia wodnego**

Lp.	Elementy stopnia wodnego	Wymiary elementów stopnia wodnego [m]	Obliczona objętość elementów stopnia wodnego [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.
1.	Przelew stopnia wodnego	Wysokość × szerokość × długość przelewu .....	
2.	Wypad stopnia	Wysokość × szerokość × długość wypadu .....	
Razem [m <sup>3</sup> ]			

2. Na podstawie informacji podanych w Tabeli 2 sporządź przedmiar robót. Obliczenia ilości robót do wykonania sporządź w kolumnie 2, a wynik końcowy zapisz w kolumnie 4 w Tabeli 3.

**Tabela 3. Przedmiar robót**

Lp.	Rodzaj robót i obliczenie ich ilości	J.m.	Razem
1.	2.	3.	4.
1.	<p>Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych koryta rzeki o długości 2 250 m (do obliczeń wykorzystaj zwymiarowany szkic koryta rzeki) Powierzchnia dna koryta rzeki [m<sup>2</sup>]: ..... Powierzchnia skarp koryta rzeki [m<sup>2</sup>]: ..... Powierzchnia stref przybrzeżnych [m<sup>2</sup>]: ..... Razem powierzchnia do wygrabienia [m<sup>2</sup>]: .....</p> 	m <sup>2</sup>	.....
2.	<p>Wykonanie przelewu i wypadu siatkowo-kamiennego stopnia wodnego (Ilość robót – na podstawie obliczeń w Tabeli 1) Objętość stopnia wodnego [m<sup>3</sup>]: .....</p>	m <sup>3</sup>	.....
3.	<p>Wykonanie umocnienia dna i skarp rzeki z materacy siatkowo-kamiennych o grubości 0,3 m na długości 40 m i szerokości skarp 1 m  Powierzchnia dna rzeki do umocnienia materacami siatkowo-kamiennymi [m<sup>2</sup>]: ..... Powierzchnia skarp rzeki do umocnienia [m<sup>2</sup>]: ..... Razem powierzchnia do umocnienia [m<sup>2</sup>]: ..... Objętość umocnienia z materacy siatkowo-kamiennych o grubości 0,3 m [m<sup>3</sup>]: .....</p>	m <sup>3</sup>	.....
4.	<p>Naprawa umocnienia skarp rzeki z kizek faszynowych <math>\phi</math> 20 cm na długości 1 955 m Długość umocnienia obu skarp [m]: .....</p>	m	.....

Lp.	Rodzaj robót i obliczenie ich ilości	J.m.	Razem
1.	2.	3.	4.
5.	<p>Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych rowów melioracyjnych (do obliczeń wykorzystaj zwymiarowany szkic rowu)</p>  <p><u>Rów R1</u> długość rowu [m]: .....</p> <p>powierzchnia dna rowu [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>powierzchnia skarp [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>powierzchnia stref przybrzeżnych [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>Łączna powierzchnia do wygrabienia na rowie R1 [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>.....</p> <p><u>Rów R2</u> długość rowu [m]: .....</p> <p>powierzchnia dna rowu [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>powierzchnia skarp [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>powierzchnia stref przybrzeżnych [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>Łączna powierzchnia do wygrabienia na rowie R2 [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>.....</p> <p><u>Rów R3</u> długość rowu [m]: .....</p> <p>powierzchnia dna rowu [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>powierzchnia skarp [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>powierzchnia stref przybrzeżnych [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>Łączna powierzchnia do wygrabienia na rowie R3 [m<sup>2</sup>]: .....</p> <p>.....</p> <p>Łączna powierzchnia do wygrabienia z 4 rowów: R1+R2+R3 [m<sup>2</sup>]: .....</p>	m <sup>2</sup>	.....

Lp.	Rodzaj robót i obliczenie ich ilości	J.m.	Razem
1.	2.	3.	4.
6.	<p>Naprawa opasek z kieszek faszynowych <math>\phi</math> 15 cm na obu skarpach rowów: R1, R2 i R3</p> <p><u>Rów R1</u></p> <p>długość obu opasek do naprawy [m]: .....</p> <p><u>Rów R2</u></p> <p>długość obu opasek do naprawy [m]: .....</p> <p><u>Rów R3</u></p> <p>długość obu opasek do naprawy [m]: .....</p> <p>Łączna długość opasek na rowach do naprawy:</p> <p>R1+R2+R3 [m]: .....</p>	m	.....
7.	<p>Wykonanie palisady z kołków drewnianych przy ujściu rowów do rzeki</p> <p><u>Rów R1</u></p> <p>długość palisady [m]: .....</p> <p><u>Rów R2</u></p> <p>długość palisady [m]: .....</p> <p><u>Rów R3</u></p> <p>długość palisady [m]: .....</p> <p>Łączna długość palisady do wykonania:</p> <p>R1+R2+R3 [m]: .....</p>	m	.....
8.	<p>Wydobycie namułu z wylotów drenarskich</p> <p>Liczba wylotów [szt.]: .....</p>	szt.	.....
9.	<p>Oczyszczenie z namułu zbieraczy drenarskich <math>\phi</math> 20 cm</p> <p><u>Zbieracz zb1</u></p> <p>długość zbieracza [m]: .....</p> <p><u>Zbieracz zb2</u></p> <p>długość zbieracza [m]: .....</p> <p><u>Zbieracz zb3</u></p> <p>długość zbieracza [m]: .....</p> <p>Łączna długość zbieraczy:</p> <p>zb1 + zb2 + zb3 [m]: .....</p>	m	.....
10.	<p>Wykonanie przepustu rurowego <math>2 \times \phi</math> 140 cm, l = 6 m</p> <p>Liczba przepustów [szt.]: .....</p>	szt.	.....

3. Wykorzystując obliczone ilości robót z Tabeli 3 oblicz pracochłonność robót. Wyniki obliczeń zapisz w Tabeli 4.

**Tabela 4. Obliczenie pracochłonności robót**

Lp.	Opis robót	Nakłady czasu		Ilość robót do wykonania wg Tab. 3	Ilość robót na jednostkę obmiaru kol.*) 5 : kol. 3	Pracochłonność robót [r-g] kol. 4 x kol. 6	
		Jednostka przedmiaru	[r-g]				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
1.	Wygrabienie materiału z koryta rzeki i stref przybrzeżnych	100 m <sup>2</sup>	0,8				
2.	Wykonanie przelewu i wypadu stopnia wodnego	100 m <sup>3</sup>	460,0				
3.	Wykonanie umocnienia dna i skarp rzeki z materacy siatkowo-kamiennych	100 m <sup>3</sup>	460,0				
4.	Naprawa umocnienia z kieszki faszynowej na obu skarpach rzeki	100 m	64,5				
5.	Wygrabienie materiału naniesionego przez powódź z dna, skarp oraz ze stref przybrzeżnych rowów melioracyjnych	100 m <sup>2</sup>	0,5				
6.	Naprawa opasek z kieszek faszynowych $\phi$ 15 cm na 3 rowach	100 m	47,3				
7.	Wykonanie palisady z kołków drewnianych	100 m	170,0				
8.	Wydobycie namułu z wylotów drenarskich	1 szt.	0,61				
9.	Oczyszczenie z namułu zbieraczy	100 m	56,5				
10.	Wykonanie przepustu 2 x $\phi$ 140 cm, l = 6 m	1 szt.	938,8				
*) skrót kol. – kolumna					Razem [r-g]		



4. Na podstawie obliczonej pracochłonności robót oblicz liczbę pracowników, których należy zatrudnić przy usuwaniu szkód popowodziowych na rzece i budowlach wodnych. Wyniki obliczeń zapisz w Tabeli 5.

**Tabela 5. Liczba pracowników niezbędna do wykonania robót**

Lp.	Pracochłonność robót		Liczba dni pracy	Obliczona liczba pracowników kol <sup>*)</sup> . 3 : kol. 4
	obliczona w [r - g]	obliczona w [r - dniach] 1 r-d = 8 godz.		
1.	2.	3.	4.	5.
1.				

<sup>\*)</sup> skrót kol. – kolumna