

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

Układ graficzny © CKE 2019

**CKE**  
**CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i kontrolowanie robót budowlanych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **B.33**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**B.33-01-20.01-SG**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2020**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **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 13 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

W celu zabezpieczenia gruntu przed osuwaniem się zaplanowano wykonanie żelbetowej monolitycznej konstrukcji oporowej pomiędzy poziomem projektowanego chodnika a poziomem istniejącego terenu.

Dla projektowanej konstrukcji oporowej sporządź:

- zestawienie stali zbrojeniowej,
- przedmiar robót,
- zapotrzebowanie na materiały, maszyny i sprzęt,
- harmonogram ogólny robót związanych z jej wykonaniem.

Zadanie wykonaj w oparciu o opis projektowanych robót budowlanych, zasady przedmiarowania oraz zasady obliczania ilości robót, tabelę mas jednostkowych prętów zbrojeniowych, rysunek konstrukcyjny oraz wyciągi z katalogu KNNR-2.

Do wykonania zadania wykorzystaj tabele znajdujące się w arkuszu egzaminacyjnym.

### Opis projektowanych robót

1. Planowane roboty obejmują wykonanie żelbetowej monolitycznej konstrukcji oporowej o wymiarach zgodnych z rysunkiem 1.
2. Wykop pod konstrukcję oporową został już wykonany.
3. Konstrukcja oporowa składa się z żelbetowych elementów: płyty fundamentowej oraz ściany prostej.
4. Konstrukcja oporowa będzie wykonywana jako monolityczna w deskowaniu systemowym drobnowymiarowym.
5. Do montażu i demontażu deskowania będzie wykorzystywany żuraw samochodowy.
6. Konstrukcja oporowa będzie wykonywana z betonu zwykłego klasy C20/25 z kruszywa naturalnego oraz stali klasy A-III N.
7. Pod płytę fundamentową należy wykonać na gruncie podkład betonowy grubości 10 cm z betonu zwykłego C12/15 z kruszywa naturalnego.
8. Gotowe mieszanki betonowe do wykonania płyty fundamentowej, ściany prostej oraz podkładu zostaną przywiezione z wytwórni.
9. Mieszanka betonowa na podkład będzie układana ręcznie i zagęszczana mechanicznie.
10. Mieszanka betonowa na konstrukcję oporową będzie układana za pomocą pompy do betonu na samochodzie oraz zagęszczana mechanicznie.
11. Zbrojenie konstrukcji oporowej będzie przygotowane i składowane na terenie budowy.
12. Kolejność technologiczna robót:
  - wykonanie podkładu betonowego pod płytę fundamentową,
  - przygotowanie i montaż deskowania systemowego drobnowymiarowego płyty fundamentowej,
  - przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji oporowej,
  - betonowanie płyty fundamentowej,
  - przygotowanie i montaż deskowania systemowego drobnowymiarowego ściany prostej,
  - betonowanie ściany prostej.
13. Przyjęto realizację robót metodą kolejnego wykonania.
14. Po wykonaniu podkładu betonowego zaplanowano przerwę technologiczną trwającą 3 dni.
15. Planowana jest praca na jedną zmianę (czas jednej zmiany wynosi 8 godzin).

16. Do wykonania robót przewidziano następujące zatrudnienie:

- wykonanie podkładu betonowego – 1 robotnik odpowiedniej specjalności,
- przygotowanie i montaż deskowania płyty fundamentowej – 2 robotników odpowiedniej specjalności,
- przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji oporowej – 2 robotników odpowiedniej specjalności,
- betonowanie płyty fundamentowej – 2 robotników odpowiedniej specjalności,
- przygotowanie i montaż deskowania ściany prostej – 2 robotników odpowiedniej specjalności,
- betonowanie ściany prostej – 2 robotników odpowiedniej specjalności.

17. Do obliczenia normy wydajności dziennej robotników należy zastosować wzór:

$$N_w = \frac{1}{N_c} \cdot 8$$

**N<sub>w</sub>** – norma wydajności dziennej

**N<sub>c</sub>** – norma czasu pracy robotników przyjęta z KNNR.

### Zasady przedmiarowania

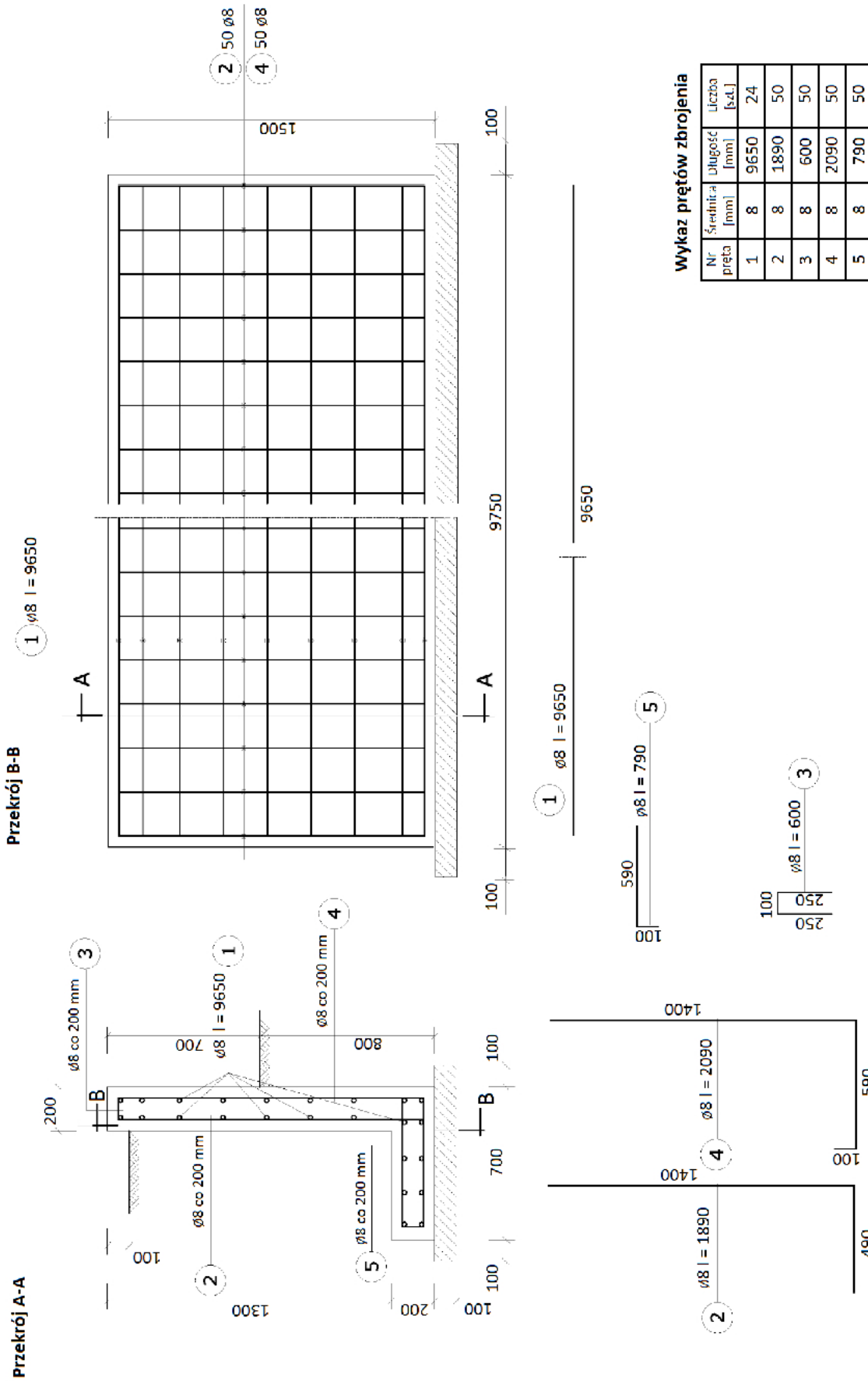
1. Deskowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni styku deskowania z betonem.
2. Elementy konstrukcyjne betonowe i żelbetowe, dla których nakłady zostały ustalone na 1 m<sup>3</sup> betonu w konstrukcji, oblicza się w metrach sześciennych objętości brył geometrycznych poszczególnych elementów.
3. Masę prętów do zbrojenia betonu należy przyjmować w tonach na podstawie dokumentacji projektowej (zestawienia stali zbrojeniowej).

### Zasady obliczenia ilości robót

1. Objętość płyty fundamentowej jest równa iloczynowi: powierzchnia przekroju płyty × długość płyty.
2. Objętość ściany prostej jest równa iloczynowi: powierzchnia przekroju ściany × długość ściany.
3. Objętość podkładu betonowego jest równa iloczynowi: powierzchnia przekroju podkładu × długość podkładu.
4. Powierzchnia deskowania płyty fundamentowej jest równa sumie powierzchni bocznych płyty.
5. Powierzchnia deskowania ściany prostej jest równa sumie powierzchni bocznych ściany.

### Masy jednostkowe prętów zbrojeniowych ze stali klas A-0 do A-III

Średnica pręta [mm]	6	8	10	12	14	16
Masa jednostkowa [kg/m]	0,222	0,395	0,617	0,888	1,210	1,579



Rysunek 1. Żelbetowa monolityczna konstrukcja oporowa – przekroje, wykaz prętów zbrojeniowych

## Wyciągi z katalogu KNNR-2 Konstrukcje budowlane budownictwa ogólnego

### Podkłady

**Wyszczególnienie robót:** 1. Wyrównanie podłoża gruntowego dla podkładów układanych na gruncie. 2. Oczyszczenie i zagruntowanie podłoża mlekiem cementowym. 3. Wykonanie podkładu betonowego, murarskiego lub z ubitych materiałów sypkich. 4. Zalanie podkładu murarskiego zaprawą.

#### Nakłady na 1 m<sup>3</sup> podkładu

#### Tablica 1201

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostka miary, oznaczenia		Podkłady		
	symbole eto	robotnicy, rodzaje materiałów i sprzęt	cyfrowe	literowe	betonowe	murarskie	z ubitych materiałów sypkich
a	b	c	d	e	01	02	03
01	999	Robotnicy- razem	149	r-g	5,95	6,57	5,00
20	1602099	Piasek do zapraw	060	m <sup>3</sup>	-	-	(1,06)
21	16022199	Pospółka do betonów zwykłych	060	m <sup>3</sup>	-	-	1,06
22	1610999	Kruszywo lekkie	060	m <sup>3</sup>	-	-	(1,06)
23	1690000	Gruz ceglany	060	m <sup>3</sup>	-	(1,06)	-
24	1690020	Gruz z betonu lekkiego	060	m <sup>3</sup>	-	1,06	-
25	2370399	Beton lekki zwarty i półzwarty	060	m <sup>3</sup>	(1,02)	-	-
26	2370699	Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m <sup>3</sup>	1,02	-	-
27	2380810	Zaprawa cementowo-wapienna M7	060	m <sup>3</sup>	-	(0,20)	-
28	2380820	Zaprawa cementowa M12	060	m <sup>3</sup>	-	0,20	-
29		Inne materiały	147	%	1,5	1,5	1,5
70	34000	Wyciąg*	148	m-g	1,53	1,29	1,13

*\*Uwaga: Dla podkładów na gruncie pominięć nakłady pracy wyciągu.*

### Deskowanie systemowe drobnowymiarowe konstrukcji monolitycznych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie i wyrównanie podłoża. 2. Wytyczenie osi deskowania. 3. Przygotowanie kompletu elementów deskowań. 4. Montaż elementów deskowania wg wytyczonych osi. 5. Usztywnienie konstrukcji deskowania (kol. 01-06) i założenie obejm (kol. 04). 6. Założenie lub ustawienie pomostu roboczego (kol. 03-05). 7. Uszczelnienie stropu deskami i sklejką (kol. 06) 8. Regulacja lub rektyfikacja deskowania. 9. Powlekanie powierzchni deskowania środkiem adhezyjnym. 10. Demontaż konstrukcji usztywniającej i rozbiórka deskowania. 11. Oczyszczenie i konserwacja płyt. 12. Ułożenie i posegregowanie elementów deskowania

#### Nakłady na 100 m<sup>2</sup> deskowania

#### Tablica 0102

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostka miary, oznaczenia		Deskowanie systemowe drobnowymiarowe konstrukcji betonowych i żelbetowych					
	symbole eto	robotnicy, rodzaje materiałów i sprzęt	cyfrowe	literowe	ław fundamentowych	stóp i płyt fundamentowych	ścian prostych	slupów prostokątnych	belek podciągów i wieńców	płyt stropowych
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06
01	999	Robotnicy- razem	149	r-g	94,4	108,0	100,0	150,0	192,0	135,0
20	1602099	Deski iglaste obrzynane grub. 25 mm, kl. III	060	m <sup>3</sup>	0,044	0,022	0,002	-	-	-
21	1602199	Deski iglaste obrzynane grub. 38 mm, kl. III	060	m <sup>3</sup>	-	-	0,016	-	0,042	0,006
22	1610999	Bale iglaste obrzynane grub. 50-100 mm, kl. II	060	m <sup>3</sup>	0,015	0,020	-	-	0,043	-
23	1690000	Rury stalowe $\phi$ 48,3x3,6 mm, b/s ogólnego przeznaczenia - czarne	040	m	6,10	-	4,68	-	21,70	-
24	1690020	Inne materiały	147	%	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	47610	Deskowanie systemowe drobnowymiarowe	148	m-g	25,50	28,10	27,80	41,60	59,80	49,00
71	31100	Żuraw samochodowy (1)	148	m-g	0,80	0,80	2,02	2,05	3,30	1,80
72	32100	Żuraw wieżowy torowy (1)	148	m-g	(0,79)	(0,79)	(1,93)	(2,00)	(3,27)	(1,78)
73	32200	Tor pod żuraw wieżowy	148	m-g	(0,79)	(0,79)	(1,93)	(2,00)	(3,27)	(1,78)

## Zbrojenie konstrukcji monolitycznych - metoda tradycyjna

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zbrojenia - sortowanie, prostowanie, oczyszczenie, cięcie i gięcie prętów stalowych. 2. Transport przygotowanego zbrojenia do miejsca montażu. 3. Montaż zbrojenia.

Nakłady na 1 t zbrojenia		Tablica 0104										
Lp.	Wyszczególnienie			Jednostka miary, oznaczenia		Zbrojenie konstrukcji monolitycznych prętami stalowymi						
	symbole eto	robotnicy, rodzaje materiałów i sprzęt		cyfrowe	literowe	okrągłymi gładkimi o średnicy			okrągłymi żebrowanymi o średnicy			
		a	b			c	do 14 mm	ponad 14 do 20 mm	powyżej 20 mm	do 14 mm	ponad 14 do 20 mm	powyżej 20 mm
01	999	Robotnicy- razem		d	e	01	02	03	04	05	06	
				149	r-g	36,7	24,2	19,70	40,2	27,2	23,1	
20	1101399	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu, gładkie $\phi$ do 14 mm		034	t	1,006	-	-	-	-	-	
21	1101399	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu, gładkie $\phi$ ponad 14 do 20 mm		034	t	-	1,020	-	-	-	-	
22	1101399	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu, gładkie $\phi$ powyżej 20 mm		034	t	-	-	1,020	-	-	-	
23	1101599	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu, żebrowane $\phi$ do 14 mm		034	t	-	-	-	1,006	-	-	
24	1101599	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu, żebrowane $\phi$ ponad 14 do 20 mm		034	t	-	-	-	-	1,020	-	
25	1101599	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu, żebrowane $\phi$ powyżej 20 mm		034	t	-	-	-	-	-	-	1,020
26		Inne materiały		147	%	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
70	71250	Prościarka do prętów		148	m-g	2,60	3,60	-	4,30	4,30	-	-
71	71231	Nożyce do prętów		148	m-g	4,75	4,74	5,20	5,80	5,80	6,00	6,00
72	71212	Giętarka do prętów		148	m-g	4,03	4,03	5,10	4,80	4,80	5,00	5,00
73	34000	Wyciągi		148	m-g	0,72	0,72	0,72	0,80	0,80	0,80	0,80



## Betonywanie konstrukcji w deskowaniu systemowym drobnomiarowym z transportem betonu pompą

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie podłoża przez oczyszczenie i polanie wodą. 2. Ułożenie i zagęszczenie betonu. 3. Wyrównanie powierzchni. 4. Pielęgnowanie betonu.

**Nakłady na 100 m<sup>3</sup> betonu**

**Tablica 0109**

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostka miary, oznaczenia		Betonywanie konstrukcji							
	symbole eto	robotnicy, rodzaje materiałów i sprzęt	cyfrowe	literowe	niezbrojonych				zbrojonych			
					ław fundamentowych	ścian prostych	stóp i łąw fundamentowych	plyt fundamentowych	ścian prostych	slupów prostokątnych	belek podciągów i wienców	plyt stropowych
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07	08
01	999	Robotnicy - razem	149	r-g	28,2	40,4	36,5	38,0	41,9	49,9	40,0	43,2
20	2370699	Beton z kruszywa naturalnego	060	m <sup>3</sup>	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00
21		Inne materiały	147	%	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	1,5
70	44141	Pompa do betonu na samochodzie 60 m <sup>3</sup> /h (1)	148	m-g	5,50	7,70	6,60	6,30	9,50	8,00	7,60	8,20



Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- zestawienie stali zbrojeniowej,
- przedmiar robót,
- zapotrzebowanie na materiały podstawowe,
- zapotrzebowanie na maszyny i sprzęt,
- harmonogram ogólny robót – część analityczna,
- harmonogram ogólny robót – część graficzna.

#### Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Średnica pręta [mm]	Długość pręta* [m]	Liczba prętów [szt.]	Długość prętów ogółem* [m]
				Stal A-III N
1				
2				
3				
4				
5				
Łączna długość prętów* [m]				
Masa 1 m pręta [kg/m]				
Masa prętów** [kg]				
Masa prętów*** [t]				

*Uwaga:*

\*Długości prętów w metrach należy podać z dokładnością do **dwóch miejsc** po przecinku.

\*\*Masę prętów w kilogramach należy podać z dokładnością do **dwóch miejsc** po przecinku.

\*\*\*Masę prętów w tonach należy podać z dokładnością do **trzech miejsc** po przecinku.

**Przedmiar robót**  
(do uzupełnienia)

<b>Lp.</b>	<b>Podstawa ustalenia nakładów</b>	<b>Opis robót i zapisane działania prowadzące do obliczenia ilości robót</b>	<b>Jednostka miary</b>	<b>Ilość robót</b> (wynik działania z dokładnością <b>do trzech</b> <b>miejsc</b> po przecinku)
01	02	03	04	05
1	KNNR-2 tablica ..... kolumna.....	<b>Wykonanie podkładu betonowego na gruncie</b>		
2	KNNR-2 tablica ..... kolumna.....	<b>Wykonanie deskowania systemowego drobnowymiarowego płyty fundamentowej</b>		
3	KNNR-2 tablica ..... kolumna.....	<b>Przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji oporowej</b>		
4	KNNR-2 tablica ..... kolumna.....	<b>Betonowanie konstrukcji płyty fundamentowej w deskowaniu systemowym</b>		
5	KNNR-2 tablica ..... kolumna.....	<b>Wykonanie deskowania systemowego drobnowymiarowego ściany prostej</b>		
6	KNNR-2 tablica ..... kolumna.....	<b>Betonowanie konstrukcji ściany prostej w deskowaniu systemowym</b>		

**Zapotrzebowanie na materiały podstawowe**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa materiału i zapisane działanie prowadzące do obliczenia ilości (norma z KNNR × ilość robót z przedmiaru)</b>	<b>Ilość materiału (wynik działania z dokładnością do <u>trzech miejsc</u> po przecinku)</b>	<b>Jednostka miary</b>
01	02	03	04
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

**Zapotrzebowanie na maszyny i sprzęt**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa maszyny/sprzętu i zapisane działanie prowadzące do obliczenia ilości</b> (norma z KNNR × ilość robót z przedmiaru)	<b>Ilość czasu pracy</b> (wynik działania z dokładnością do <b>trzech miejsc</b> po przecinku)	<b>Jednostka miary</b>
01	02	03	04
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

### Harmonogram ogólny robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Jednostka miary z przedmiaru	Ilość robót z przedmiaru	Metoda wykonywania oraz zastosowane maszyny i sprzęt	Przyjęta norma wydajności dziennej robotników $N_w = \frac{1}{N_c} \cdot 8$	Pracochłonność (liczba roboczozmian) (04 : 06)	Liczba robotników	Liczba dni pracy (zmian) (07:08)	Przyjęta liczba dni pracy	Dni robocze												
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Wykonanie podkładu betonowego																					
2	Wykonanie deskowania płyty fundamentowej																					
3	Przygotowanie i montaż zbrojenia konstrukcji oporowej																					
4	Betonowanie płyty fundamentowej																					
5	Wykonanie deskowania ściany prostej																					
6	Betonowanie ściany prostej																					

Pobrano z arkusze24.pl

*\*Uwaga!*

1. Wyniki obliczeń w kolumnach: 06, 07, 09 należy podać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.
2. Przyjęta liczba dni pracy w kolumnie 10 powinna wynikać z zaokrąglenia w górę liczby dni pracy z kolumny 09.