

**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 **KARTEŃ 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_w – norma wydajności dziennej

N_c – norma czasu pracy robotników przyjęta z KNNR.

Zasady przedmiarowania

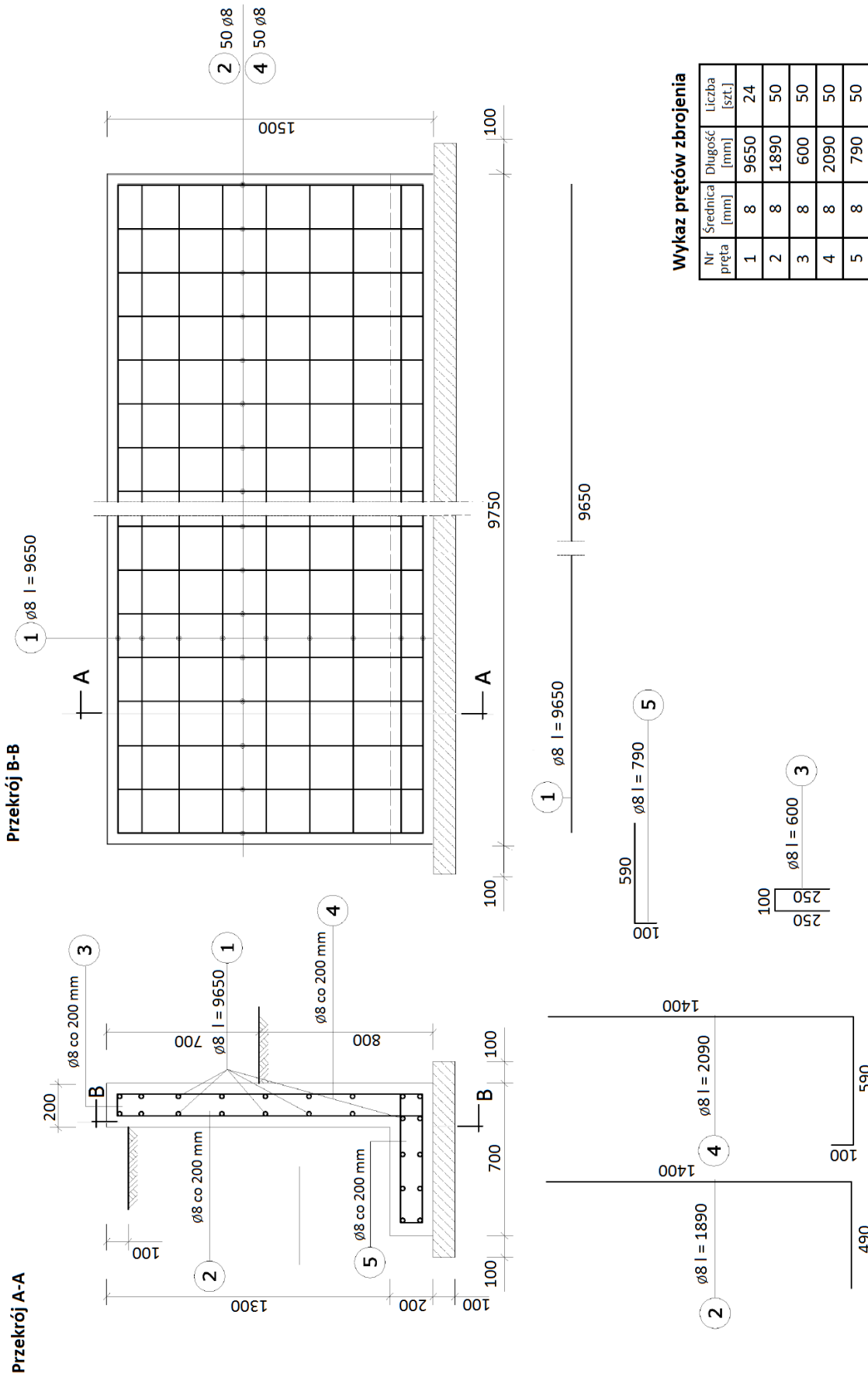
1. Deskowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni styku deskowania z betonem.
2. Elementy konstrukcyjne betonowe i żelbetowe, dla których nakłady zostały ustalone na 1 m³ betonu w konstrukcji, oblicza się w metrach sześciennych objętości brył geometrycznych poszczególnych elementów.
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 m³ 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 ³	-	-	(1,06)
21	16022199	Pospółka do betonów zwykłych	060	m ³	-	-	1,06
22	1610999	Kruszywo lekkie	060	m ³	-	-	(1,06)
23	1690000	Gruz ceglany	060	m ³	-	(1,06)	-
24	1690020	Gruz z betonu lekkiego	060	m ³	-	1,06	-
25	2370399	Beton lekki zwarty i półzwarty	060	m ³	(1,02)	-	-
26	2370699	Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m ³	1,02	-	-
27	2380810	Zaprawa cementowo-wapienna M7	060	m ³	-	(0,20)	-
28	2380820	Zaprawa cementowa M12	060	m ³	-	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 pominiąć 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 ² deskowania		Deskowanie systemowe drobnowymiarowe konstrukcji betonowych i żelbetonowych										
Lp.	symbole eto	Wyszczególnienie			Jednostka miary, oznaczenia		ław fundamentowych	stóp i płyt fundamentowych	ścian prostych	słupów prostokątnych	belek podciągów i wieńców	płyt stropowych
		robotnicy, rodzaje materiałów i sprzęt	cyfrowe	literowe	e	01						
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 ³	0,044	0,022	0,002	-	-	-	-	-
21	1602199	Deski iglaste obrzynane grub. 38 mm, kl. III	060	m ³	-	-	0,016	-	0,042	0,006	-	0,006
22	1610999	Bale iglaste obrzynane grub. 50-100 mm, kl. II	060	m ³	0,015	0,020	-	-	0,043	-	-	-
23	1690000	Rury stalowe φ48,3x3,6 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	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, oczyszczenie, prostowanie, cięcie i gięcie prętów stalowych. 2. Transport przygotowanego zbrojenia do miejsca montażu. 3. Montaż zbrojenia.

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

Betowanie 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 m³ betonu

Tablica 0109

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostka miary, oznaczenia		Betowanie konstrukcji							
	symbole eto	robotnicy, rodzaje materiałów i sprzęt	cyfrowe	literowe	niezbrojonych				zbrojonych			
					ław fundamentowych	ścian prostych	stóp i ław fundamentowych	plyt fundamentowych	ścian prostych	stłupów 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 ³	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 ³ /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)

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

Zapotrzebowanie na materiały podstawowe

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

Zapotrzebowanie na maszyny i sprzęt

Lp.	Nazwa maszyny/sprzętu i zapisane działanie prowadzące do obliczenia ilości (norma z KNNR × ilość robót z przedmiaru)	Ilość czasu pracy (wynik działania z dokładnością do <u>trzech miejsc</u> po przecinku)	Jednostka miary
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	11
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									

*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.