

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i kontrola robót budowlanych oraz sporządzanie kosztorysów**

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.30**

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.30-01-20.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

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 12 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

Sporządź zestawienie stali zbrojeniowej, przedmiar robót, zapotrzebowanie na materiały wraz z kalkulacją ich kosztów oraz harmonogram ogólny robót związanych z wykonaniem żelbetowych stóp fundamentowych w hali magazynowej.

Do wykonania zadania wykorzystaj opis projektowanych robót i warunków ich realizacji, zasady przedmiarowania, wytyczne do sporządzenia harmonogramu robót, wyciąg z cennika materiałów, tabelę mas jednostkowych prętów zbrojeniowych, rysunki oraz wyciąg z KNR 2-02 *Konstrukcje budowlane*.

Opis projektowanych robót i warunków ich realizacji

1. Planowane roboty obejmują wykonanie:
 - podkładów betonowych (na gruncie) pod stopy fundamentowe z betonu zwykłego klasy C8/10 z kruszywa naturalnego,
 - żelbetowych stóp fundamentowych z betonu zwykłego klasy C20/25 z kruszywa naturalnego oraz prętów zbrojeniowych o średnicy 6 mm ze stali klasy A-0 (St0S-b) i prętów zbrojeniowych o średnicy 16 mm ze stali klasy A-III (RB400W).
2. Wykopy pod stopy fundamentowe będą wykonane wraz z przygotowawczymi robotami ziemnymi i **nie wchodzą** w zakres tego opracowania.
3. Zbrojenie stóp fundamentowych będzie przygotowane na terenie budowy zgodnie z zestawieniem stali zbrojeniowej.
4. Gotowe mieszanki betonowe do wykonania podkładów oraz stóp fundamentowych zostaną przywiezione z wytwórni.
5. Mieszanka betonowa na podkłady będzie układana ręcznie i zagęszczana mechanicznie.
6. Mieszanka betonowa na stopy fundamentowe będzie układana za pomocą pompy do betonu na samochodzie oraz zagęszczana mechanicznie.
7. Założono jednokrotne użycie deskowania.

Zasady przedmiarowania

1. Elementy i konstrukcje betonowe oraz żelbetowe, dla których nakłady zostały ustalone na 1 m³ betonu w konstrukcji, oblicza się w metrach sześciennych objętości brył geometrycznych poszczególnych elementów.
2. Ilość prętów do zbrojenia betonu należy przyjmować w tonach na podstawie dokumentacji projektowej (zestawienia stali zbrojeniowej).

Wytyczne do sporządzenia harmonogramu robót

1. Do wykonania poszczególnych robót przewidziano następujące zatrudnienie:
 - do wykonania podkładów pod stopy fundamentowe – 2 robotników odpowiedniej specjalności;
 - do przygotowania i montażu zbrojenia – 2 robotników odpowiedniej specjalności;
 - do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych – 4 robotników odpowiedniej specjalności.
2. Planuje się pracę na jedną zmianę (czas jednej zmiany wynosi 8 godzin).
3. Po wykonaniu podkładów pod stopy fundamentowe przewidziano przerwę technologiczną trwającą 2 dni.
4. Wykonanie żelbetowych stóp fundamentowych należy rozpocząć równocześnie z przygotowaniem i montażem zbrojenia stóp fundamentowych.
5. Do obliczenia normy wydajności dziennej należy zastosować wzór:

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

gdzie:

N_w – norma wydajności dziennej

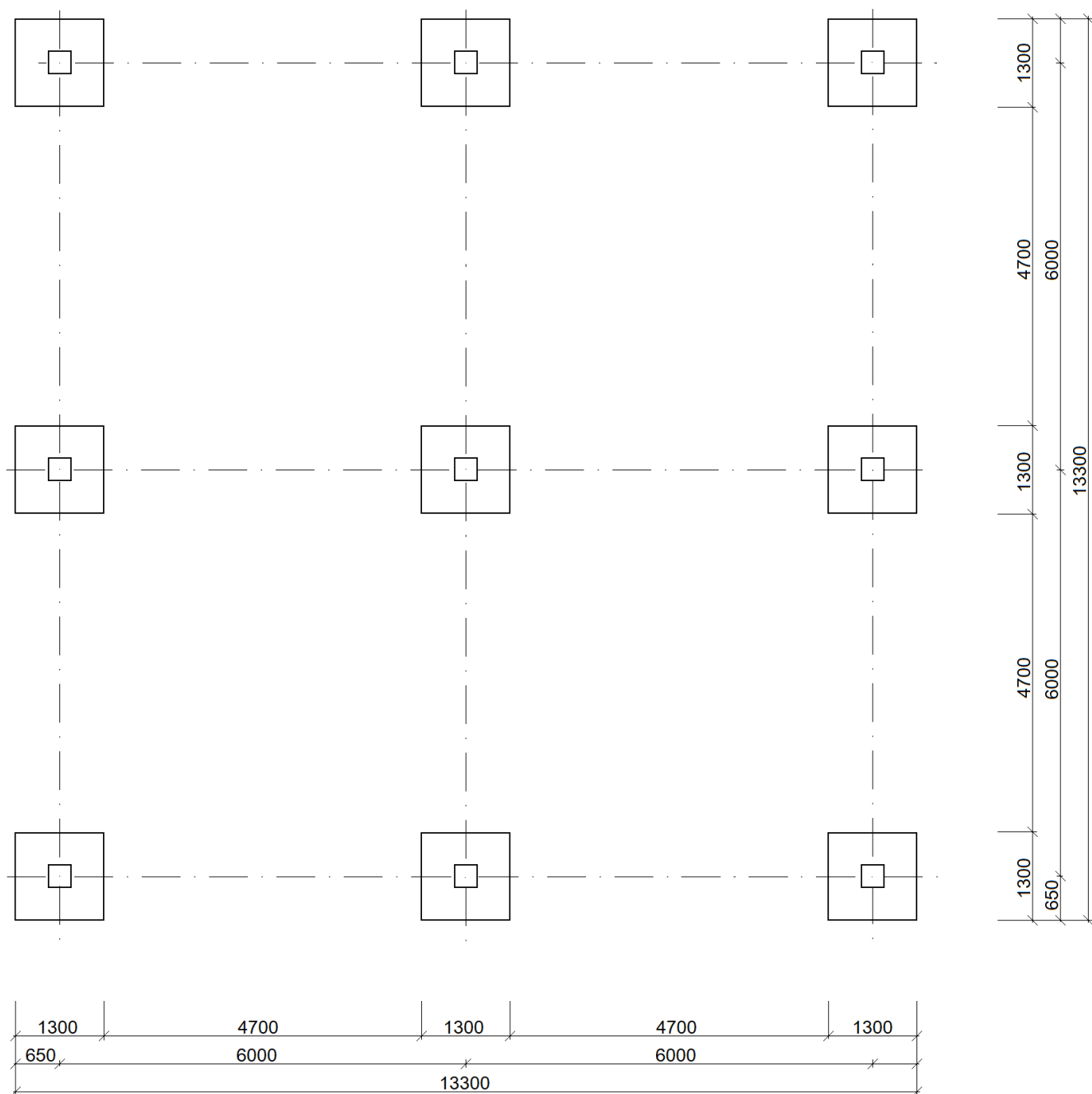
N_c – norma czasu pracy robotników przyjęta z KNR 2-02

Wyciąg z cennika materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Cena jednostkowa (netto)
1.	Pręty stalowe okrągłe gładkie, o średnicy 6 mm, klasa A-0 (St0S-b)	2300,00 zł/t
2.	Pręty stalowe okrągłe żebrowane, o średnicy 16 mm, klasa A-III (RB400W)	2100,00 zł/t
3.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego, klasa C8/10	215,00 zł/m ³
4.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego, klasa C20/25	250,00 zł/m ³
5.	Drewno okrągłe na stemple budowlane	300,00 zł/m ³
6.	Deski iglaste obrzynane grub. 25 mm kl. III	400,00 zł/m ³
7.	Deski iglaste obrzynane grub. 38 mm kl. III	550,00 zł/m ³
8.	Gwoździe budowlane okrągłe gołe	7,00 zł/kg

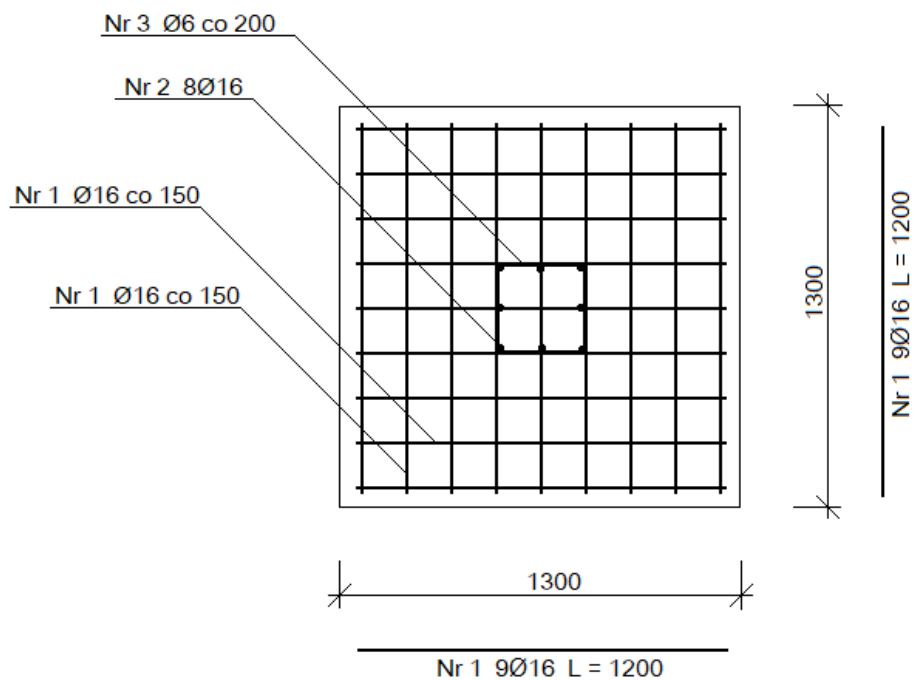
Masy jednostkowe prętów

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. Rzut stóp fundamentowych

Wymiary [mm]



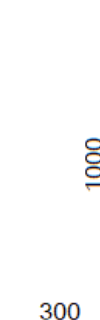
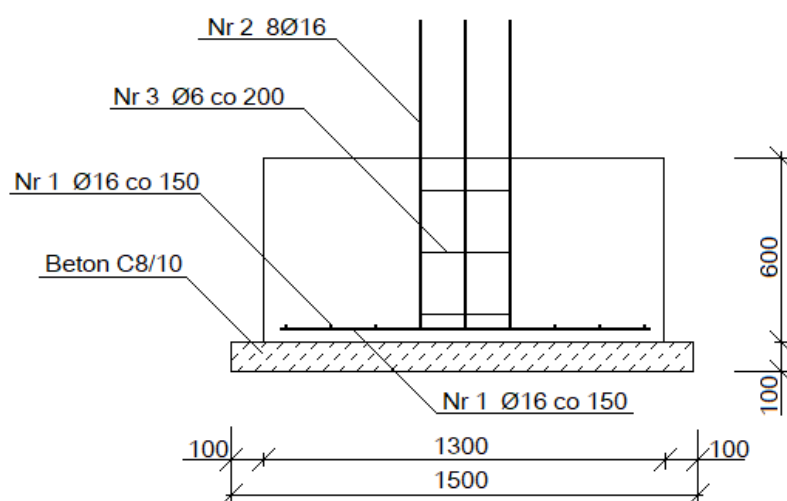
Beton C 20/25

Stal:

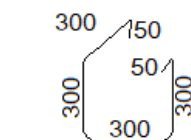
Pręty Nr 1 A-III (RB400W)

Pręty Nr 2 A-III (RB400W)

Pręty Nr 3 A-0 (St0S-b)



Nr 2 8Ø16 L = 1300



Nr 3 3Ø6 L = 1300

Rysunek 2. Przekroje stopy fundamentowej – 9 sztuk

Wymiary [mm]

Wyciąg z KNR 2-02 Konstrukcje budowlane

Podkłady

Wyszczególnienie robót: 1. Wyrównanie podłoża gruntowego. 2. Oczyszczenie i zagruntowanie podłoża mlekiem cementowym. 3. Wykonanie podkładu z betonu. 4. Wykonanie podkładu z kruszywa. 5. Zalanie kruszywa zaprawą.

Nakłady na 1 m³ podkładu

Tablica 1101

Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Podkłady								
Lp.	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	betonowe		murarskie			z ubitych materiałów sypkich		
					na podłożu gruntowym	na stropie	na podłożu gruntowym	na stropie	z tłucznią lub żużla		z gruzu z betonu z lekkiego	
									01	02	03	04
a	b	c	d	e								
		Robotnicy - razem	149	r-g	5,26	5,95	5,92	6,70	6,57	5,00	4,32	
20	2370699	Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m³	1,03	1,02	-	-	-	-	-	
23	2380807	Zaprawa cementowa M12	060	m³	-	-	0,20	0,20	0,20	-	-	
25	1602103	Pospółka do betonów zwykłych	060	m³	-	-	-	-	-	1,06	1,08	
27	1690083	Gruz z betonu lekkiego	060	m³	-	-	-	-	1,06	-	-	
28	1690000	Gruz ceglany	060	m³	-	-	1,08	(1,06)	-	-	-	
29	1690100	Żużel paleniskowy	060	m³	-	-	(1,08)	1,06	-	(1,06)	(1,08)	
30	2380802	Zaprawa cementowo-wapienna M4	060	m³	-	-	(0,20)	(0,20)	(0,20)	-	-	
70	34312	Wyciąg	148	m-g	-	1,53	-	1,29	1,29	1,13	-	

Przygotowanie i montaż zbrojenia

Wyszczególnienie robót: 1. Sortowanie, oczyszczenie i prostowanie prętów do zbrojenia betonu. 2. Cięcie prętów. 3. Gięcie prętów. 4. Transport przygotowanego zbrojenia do miejsca montażu. 5. Montaż zbrojenia

Tablica 0290

Nakłady na 1 t zbrojenia

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Zbrojenie konstrukcji żelbetonowych			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	elementów budynków i budowli		fundamentów pod maszyny	
					pręty stalowe okrągłe			
					gładkie	żebrowane	gładkie	żebrowane
a	b	c	d	e	01	02	05	06
		Robotnicy - razem	149	r-g	35,72	42,88	51,00	61,12
20	1102199	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu: gładkie ϕ do 7 mm	034	t	1,002	-	1,002	-
21	1102199	gładkie ϕ 8 do 14 mm	034	t	(1,006)	-	(1,006)	-
22	1102199	gładkie ϕ 16 mm i większe	034	t	(1,020)	-	(1,020)	-
23	1102399	żebrowane ϕ do 7 mm	034	t	-	1,002	-	1,002
24	1102399	żebrowane ϕ 8 do 14 mm	034	t	-	(1,020)	-	(1,020)
25	1102399	żebrowane ϕ 16 mm i większe	034	t	-	(1,020)	-	(1,020)
70	71251	Prościarka do prętów	148	m-g	3,60	4,30	5,15	6,20
71	71231	Nożyce do prętów	148	m-g	4,75	5,80	6,80	8,20
72	71212	Giętarka do prętów	148	m-g	4,03	4,80	5,77	7,00
73	34000	Wyciąg	148	m-g	0,72	0,80	1,03	1,20
74	39500	Środek transportowy	148	m-g	1,30	1,60	1,85	2,20

Stopy fundamentowe żelbetowe

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie płyt i ustawienie deskowań. 2. Obsadzenie dybli, listew i skrzynek. 3. Ułożenie i zagęszczenie betonu wraz z obetonowaniem stalowych elementów i wyrównaniem powierzchni. 4. Usunięcie deskowań. 5. Pielęgnacja betonu.

Nakłady na 1 m³ betonu

Tablica 0204

Wyszczególnienie			Jednostki miary, oznaczenia		Stopy prostokątne				Stopy trapezowe				Stopy schodkowe	
Lp.	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	objętość w m³									
					do 0,5	do 1,5	do 2,5	ponad 2,5	do 1,5	do 2,5	ponad 2,5	do 2,5	ponad 2,5	
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
		Robotnicy - razem	149	r-g	6,37	5,33	4,98	3,98	6,75	5,67	4,99	5,96	4,54	
20	2370699	Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m³	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	
21	3950001	Drewno okrągłe na stemple budowlane	0,60	m³	<u>0,004</u> 0,095	<u>0,003</u> 0,067	<u>0,002</u> 0,045	<u>0,001</u> 0,030	<u>0,001</u> 0,058	<u>0,003</u> 0,035	<u>0,002</u> 0,021	<u>0,001</u> 0,042	<u>0,002</u> 0,040	
22	2600619	Deski iglaste obrzynane grub. 25 mm kl. III	0,60	m³	<u>0,005</u> 0,091	<u>0,004</u> 0,071	<u>0,003</u> 0,058	<u>0,002</u> 0,042	<u>0,009</u> 0,147	<u>0,008</u> 0,128	<u>0,005</u> 0,091	<u>0,009</u> 0,151	<u>0,008</u> 0,132	
23	2600622	Deski iglaste obrzynane grub.38 mm kl. III	0,60	m³	<u>0,005</u> 0,046	<u>0,004</u> 0,034	<u>0,003</u> 0,023	<u>0,002</u> 0,014	<u>0,003</u> 0,029	<u>0,002</u> 0,018	<u>0,001</u> 0,012	<u>0,005</u> 0,047	<u>0,004</u> 0,039	
24	1331400	Gwoździe budowlane okrągłe gołe	0,33	kg	0,27	0,16	0,12	0,09	0,27	0,17	0,16	0,24	0,22	
70	39500	Środek transportowy	148	m-g	0,04	0,03	0,02	0,01	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04	
71		Pompa do betonu na samochodzie		m-g	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- zestawienie stali zbrojeniowej,
- przedmiar robót,
- zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych,
- kalkulacja kosztów materiałów niezbędnych do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych,
- harmonogram ogólny robót – część analityczna,
- harmonogram ogólny robót – część graficzna.

Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość pręta [m]	Liczba prętów w elemencie [szt.]	Liczba prętów we wszystkich elementach [szt.]	Długość prętów [m]	
					St0S-b Ø6	RB400W Ø16
1						
2						
3						
Łączna długość prętów [m]						
Masa 1 m pręta [kg]						
Masa prętów wg średnic [kg]						
Masa całkowita prętów [kg]						

Przedmiar robót

Lp.	Podstawa opracowania	Opis i zapisane działania prowadzące do obliczenia ilości robót	Jednostka miary	Ilość robót*
01	02	03	04	05
1.	KNR 2-02 tablica kolumna.....			
2.	KNR 2-02 tablica kolumna.....			
3.	KNR 2-02 tablica kolumna.....			
4.	KNR 2-02 tablica kolumna.....			

***Uwaga:** Ilość robót w kolumnie **05** należy zapisać z dokładnością **do trzech miejsc** po przecinku.

**Zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych
wraz z kalkulacją ich kosztów**

Lp.	Nazwa materiału	Działanie prowadzące do obliczenia ilości materiałów (norma z KNR × ilość robót z przedmiaru)	Jednostka miary	Ilość* materiałów	Cena jedn. [zł]	Koszt [zł]
01	02	03	04	05	06	07
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
Materiały razem ΣM						
Koszt materiałów pomocniczych: 1,5% ΣM						
Koszt bezpośredni Kb						
Koszty zakupu materiałów Kz [10% Kb]						
Razem netto						
Podatek VAT (23%)						
Razem brutto						

***Uwaga:** Ilość materiałów w kolumnie 05 należy zapisać z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.

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							
								08	09		10	1	2	3	4	5	6	7
01		02	03	04	05	06	07	08	09	10								
1.	Wykonanie podkładów betonowych (na gruncie) pod stopy fundamentowe																	
2.	Przygotowanie i montaż zbrojenia - pręty Ø6 stal A-0 (St0S-b)								Σ =									
	Przygotowanie i montaż zbrojenia - pręty Ø16 stal A-III (RB400W)																	
3.	Wykonanie żelbetowych stóp fundamentowych																	

***Uwaga:**

1. Wartości w kolumnach **06, 07, 09** należy zapisać z dokładnością **do dwóch miejsc** po przecinku.
2. Przyjęta liczba dni pracy w kolumnie 10 powinna wynikać z zaokrąglenia w górę liczby dni z kolumny 09.

