

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.30-01-22.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

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

Opis projektowanych robót i warunków ich realizacji

1. Planowane roboty obejmują wykonanie:
 - podkładów betonowych pod żelbetowe stopy fundamentowe z betonu zwykłego z kruszywa naturalnego klasy C8/10,
 - 12 żelbetowych stóp fundamentowych z betonu zwykłego z kruszywa naturalnego klasy C20/25 oraz zbrojenia z prętów żebrowanych o średnicy 14 mm ze stali gatunku RB 500 oraz prętów gładkich o średnicy 6 mm ze stali gatunku St0S-b.
2. Wykopy pod stopy fundamentowe będą wykonane wraz z przygotowawczymi robotami ziemnymi i **nie wchodzi** w zakres tego opracowania.
3. Zbrojenie stóp fundamentowych będzie przygotowane na terenie budowy.
4. Gotowe mieszanki betonowe do wykonania podkładów oraz stóp fundamentowych zostaną przywiezione z wytwórni.
5. Mieszanka betonowa na podkłady będzie układana i zagęszczana ręcznie.
6. Mieszanka betonowa na stopy fundamentowe będzie układana za pomocą pompy do betonu na samochodzie i zagęszczana mechanicznie.
7. Założono **wielokrotne** użycie drewna i desek do wykonania 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

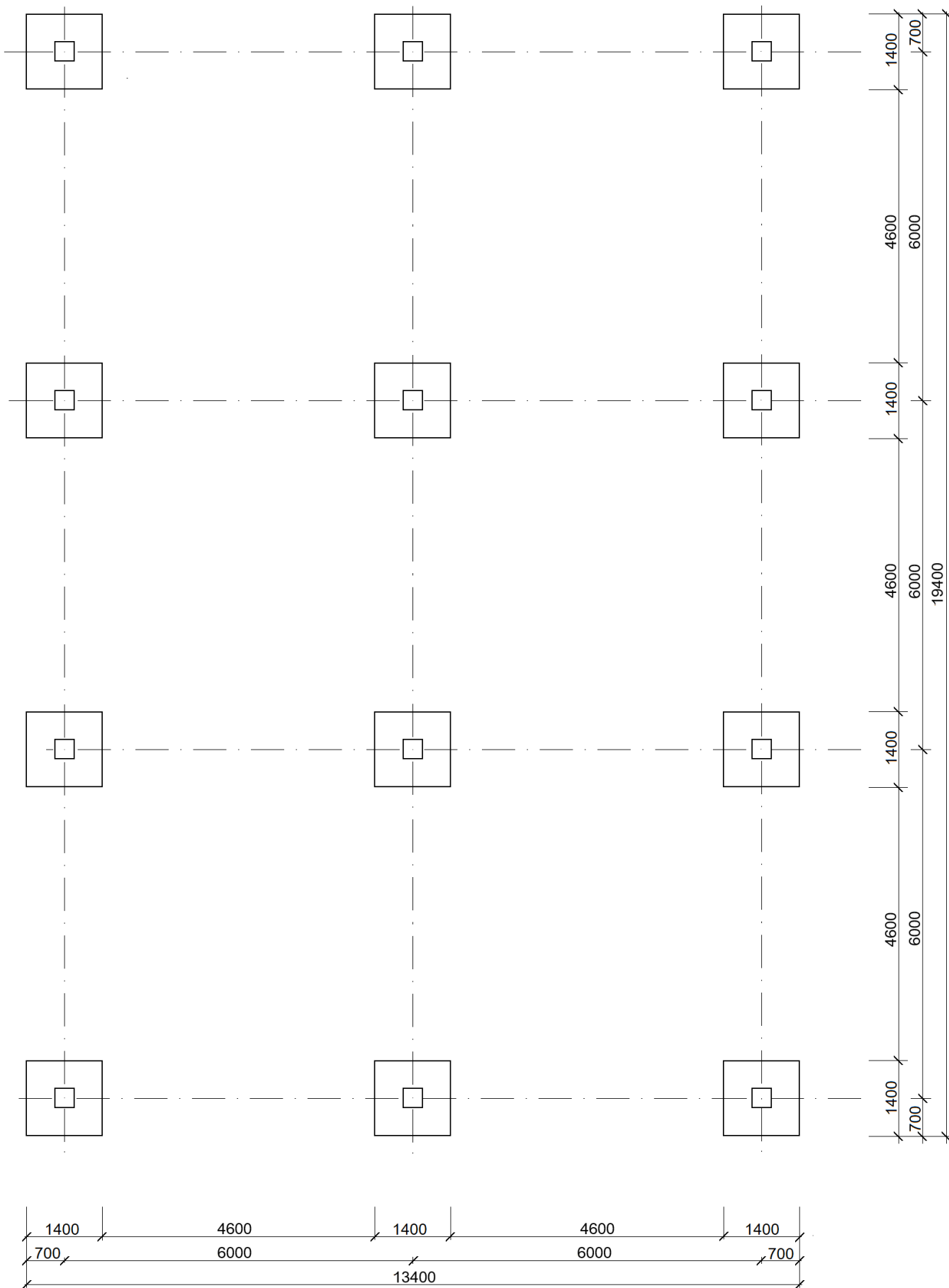
1. Do wykonania poszczególnych robót przewidziano następujące zatrudnienie:
 - do wykonania podkładów betonowych – 3 robotników odpowiedniej specjalności;
 - do przygotowania i montażu zbrojenia – 2 robotników odpowiedniej specjalności;
 - do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych – 3 robotników odpowiedniej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

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

gdzie:

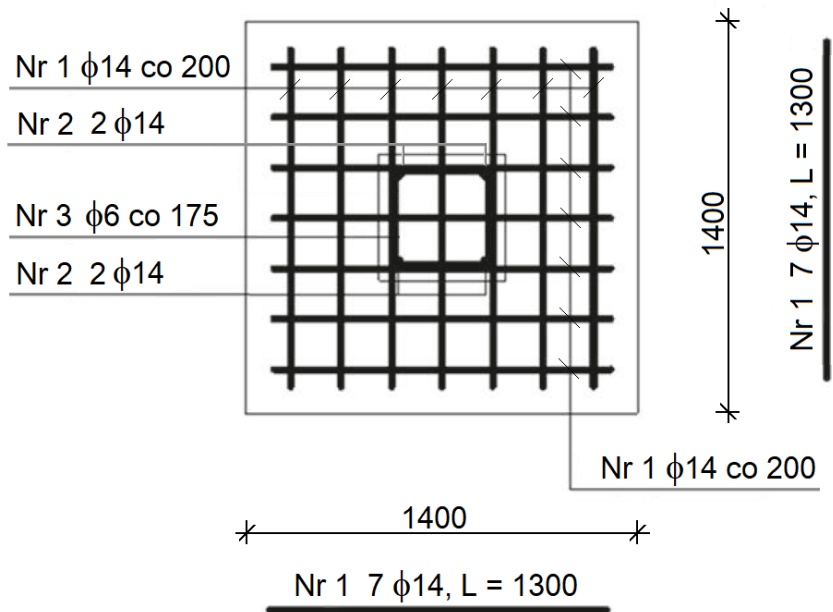
N_w – norma wydajności dziennej

N_c – norma czasu pracy (zawody razem) przyjęta z KNR 2-02



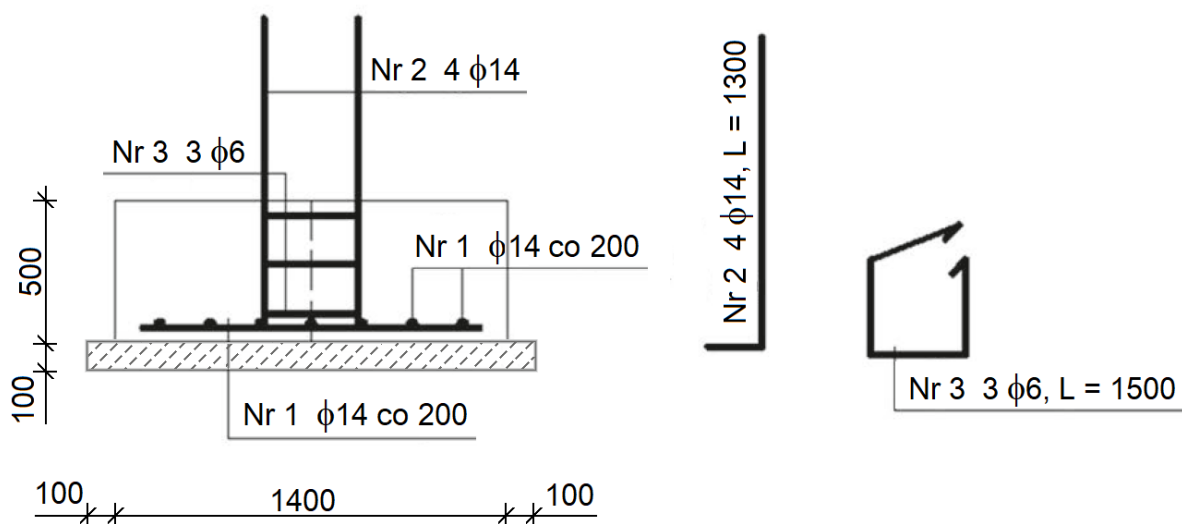
Rysunek 1. Rzut stóp fundamentowych

Wymiary [mm]



Beton:
 stopy fundamentowe - C20/25
 podkłady - C8/10

Stal:
 pręty Nr 1, Nr 2 - RB 500
 pręty Nr 3 - St0-b



Rysunek 2. Przekroje stóp fundamentowych – 12 sztuk

Wymiary [mm]

Wyciąg z KNR 2-02 Konstrukcje budowlane

Podkłady

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

Nakłady na 1 m³ podkładu

Tablica 1101 (fragment)

Lp.	symbole eto	Wyszczególnienie	Jednostki miary, oznaczenia	Podkłady									
				betonowe				murarskie			z ubitych materiałów sypkich		
				na podłożu gruntowym	na stropie	z tłucznia lub żuźla	z gruzu z betonu lekkiego	na stropie	na podłożu gruntowym	na stropie	na podłożu gruntowym		
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07		
01	002	Betoniarze – grupa II	149	r-g	2,79	2,79	-	1,29	1,29	1,29	-	-	
02	391	Robotnicy – grupa I	149	r-g	2,47	3,16	5,92	5,41	5,28	5,00	5,00	4,32	
		Razem	149	r-g	5,26	5,95	5,92	6,70	6,57	5,00	5,00	4,32	
20	2370699	Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m ³	1,03	1,02	-	-	-	-	-	-	
23	2380807	Zaprawa cementowa M12	060	m ³	-	-	0,20	0,20	0,20	-	-	-	
25	1602103	Pospółka do betonów zwykłych	060	m ³	-	-	-	-	-	1,06	1,06	1,08	
27	1690083	Gruz z betonu lekkiego	060	m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	1690000	Gruz ceglany	060	m ³	-	-	1,08	(1,06)	-	-	-	-	
29	1690100	Żużel paleniskowy	060	m ³	-	-	(1,08)	1,06	-	(1,06)	(1,06)	(1,08)	
30	2380802	Zaprawa cementowo-wapienna M4	060	m ³	-	-	(0,20)	(0,20)	(0,20)	-	-	-	
70	34312	Wyciąg	148	m-g	-	1,53	-	1,29	1,29	1,13	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.

Nakłady na 1 t zbrojenia

Tablica 0290

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Zbrojenie konstrukcji żelbetonowych					
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	elementów budynków i budowli		konstrukcji monolitycznych budowli		fundamentów pod maszyny	
					gładkie	żebrowane	gładkie	żebrowane	gładkie	żebrowane
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06
01	482	Zbrojarze – grupa II	149	r-g	35,72	42,88	39,82	47,75	51,00	61,12
		Razem	149	r-g	35,72	42,88	39,82	47,75	51,00	61,12
20	1102199	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu:	034	t	1,002	-	1,002	-	1,002	-
21	1102199	gładkie ϕ do 7 mm	034	t	(1,006)	-	(1,006)	-	(1,006)	-
22	1102199	gładkie ϕ 8 do 14 mm	034	t	(1,020)	-	(1,020)	-	(1,020)	-
23	1102399	gładkie ϕ 16 mm i większe	034	t	-	1,002	-	1,002	-	1,002
24	1102399	żebrowane ϕ do 7 mm	034	t	-	(1,020)	-	(1,020)	-	(1,020)
25	1102399	żebrowane ϕ 8 do 14 mm	034	t	-	(1,020)	-	(1,020)	-	(1,020)
70	71251	żebrowane ϕ 16 mm i większe	148	m-g	3,60	4,30	4,03	4,80	5,15	6,20
71	71231	Prościarka do prętów	148	m-g	4,75	5,80	5,31	6,40	6,80	8,20
72	71212	Nożyce do prętów	148	m-g	4,03	4,80	4,51	5,40	5,77	7,00
73	34000	Giętarka do prętów	148	m-g	0,72	0,80	0,81	1,00	1,03	1,20
74	39500	Wyciąg	148	m-g	1,30	1,60	1,44	1,80	1,85	2,20
		Środek transportowy								

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. Plełgnacja betonu.

Nakłady na 1 m³ betonu

Tablica 0204 (fragment)

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia	Stopy prostokątne								Stopy trapezowe			Stopy schodkowe		
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn		objętość w m ³								do 2,5	ponad 2,5	do 2,5	ponad 2,5	do 2,5	ponad 2,5
				do 0,5	do 1,5	do 2,5	ponad 2,5	do 1,5	do 2,5	do 2,5	do 1,5						
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07	08	09				
01	002	Betoniarze – grupa II	149	r-g	0,3478	0,3478	0,3478	0,3478	0,3478	0,3478	0,3478	0,3478	0,3478				
02	042	Cieśle – grupa II	149	r-g	3,30	2,26	1,91	0,91	3,68	2,60	1,92	2,89	1,47				
03	391	Robotnicy – grupa I	149	r-g	1,82	1,18	0,94	0,40	1,91	1,38	1,05	1,19	0,50				
		Razem	149	r-g	5,4678	3,7878	3,1978	1,6578	5,9378	4,3278	3,3178	4,4278	2,3178				
20	2370699	Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m ³	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	m ³	<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	m ³	<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	m ³	<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	39599	Środek transportowy	148	m-g	0,04	0,03	0,02	0,01	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04				
71	44141	Pompa do betonu na samochodzie	148	m-g	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07				

Wyciąg z cennika materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Cena jednostkowa (netto)
1.	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu żebrowane Ø14 mm, gatunek RB 500	3700,00 zł/t
2.	Pręty okrągłe do zbrojenia betonu gładkie Ø6 mm, gatunek St0S-b	4200,00 zł/t
3.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego, klasa C8/10	290,00 zł/m ³
4.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego, klasa C20/25	380,00 zł/m ³
5.	Drewno okrągłe na stemple budowlane	370,00 zł/m ³
6.	Deski iglaste obrzynane grub. 25 mm kl. III	600,00 zł/m ³
7.	Deski iglaste obrzynane grub. 38 mm kl. III	650,00 zł/m ³
8.	Gwoździe budowlane okrągłe gołe	10,00 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

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- zestawienie stali zbrojeniowej – w tabeli 1,
- przedmiar robót – w tabeli 2,
- zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych (wraz z podkładami) – w tabeli 3,
- kalkulacja kosztów materiałów niezbędnych do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych (wraz z podkładami) – w tabeli 3,
- harmonogram ogólny robót – część analityczna – w tabeli 4,
- harmonogram ogólny robót – część graficzna – w tabeli 5.

Tabela 2. Przedmiar robót

Lp.	Podstawa opracowania	Opis robót 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.

Tabela 3. Zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania żelbetowych stóp fundamentowych (wraz z podkładami) oraz kalkulacja ich kosztów

Lp.	Nazwa materiału	Działanie prowadzące do obliczenia ilości materiałów	Jednostka miary	Ilość* materiałów	Cena jednostkowa	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 K_b						
Koszty zakupu materiałów K_z [10% K_b]						
Razem netto						
Podatek VAT (23%)						
Razem brutto						

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

Tabela 4. Harmonogram ogólny robót* - część analityczna

Lp.	Wyszczególnienie robót	Jednostka miary z przedmiaru	Ilość robót z przedmiaru	Norma czasu pracy z KNR Nc	Norma wydajności dziennej Nw	Pracochłonność (liczba roboczozmian) (04:06)	Liczba robotników	Liczba dni pracy (zmian) (07:08)	Przyjęta liczba dni pracy
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1.	Wykonanie podkładów betonowych pod stopy fundamentowe								
2.	Przygotowanie i montaż zbrojenia - pręty Ø6								
3.	Przygotowanie i montaż zbrojenia - pręty Ø14								
4.	Wykonanie żelbetowych stóp fundamentowych								
								Razem	

***Uwaga:**

1. Wartości w kolumnie 05 należy zapisać bez zaokrąglania.
2. Wartości w kolumnach 06, 07, 09 należy zapisać do dwóch miejsc po przecinku.
3. Przyjęta liczba dni pracy w kolumnie 10 powinna wynikać z zaokrąglenia w górę liczby dni z kolumny 09.

Tabela 5. Harmonogram ogólny robót - część graficzna

Lp.	Wyszczególnienie robót	Dni robocze						
		1	2	3	4	5	6	7
01	02							
1.	Wykonanie podkładów betonowych pod stopy fundamentowe							
2.	Przygotowanie i montaż zbrojenia - pręty Ø6							
3.	Przygotowanie i montaż zbrojenia - pręty Ø14							
4.	Wykonanie żelbetowych stóp fundamentowych							

