

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.30-01-21.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

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 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

Sporządź zestawienie stali zbrojeniowej, przedmiar robót, zapotrzebowanie na materiały wraz z kalkulacją ich kosztów oraz harmonogram ogólny robót związanych z wykonaniem betonowych ław fundamentowych budynku zaplecza socjalnego.

Do wykonania zadania wykorzystaj: opis projektowanych robót i warunków ich realizacji, zasady przedmiarowania, wytyczne do sporządzenia harmonogramu robót, rysunki 1 i 2, wyciąg z KNR 2-02 *Konstrukcje budowlane*, wyciąg z cennika materiałów oraz tabelę mas jednostkowych prętów zbrojeniowych.

Opis projektowanych robót i warunków ich realizacji

1. Planowane roboty obejmują wykonanie:
 - podkładu betonowego (na gruncie) pod ławy fundamentowe z betonu zwykłego klasy C8/10 z kruszywa naturalnego,
 - betonowych ław fundamentowych z betonu zwykłego klasy C15/20 z kruszywa naturalnego oraz prętów podłużnych żebrowanych o średnicy 12 mm ze stali RB400W i strzemion z prętów gładkich ze stali St0S-b.
2. Wykopy pod fundamenty będą wykonane wraz z przygotowawczymi robotami ziemnymi i **nie wchodzi** w zakres tego opracowania.
3. Zbrojenie będzie przygotowane na terenie budowy zgodnie z zestawieniem stali zbrojeniowej.
4. Gotowe mieszanki betonowe do wykonania podkładu oraz ław fundamentowych zostaną przywiezione z wytwórni.
5. Mieszanki betonowe na podkład oraz na fundamenty będą układane ręcznie i zagęszczane mechanicznie.
6. Zakłada się jednokrotne użycie deskowania.

Zasady przedmiarowania

1. Elementy i konstrukcje betonowe, 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

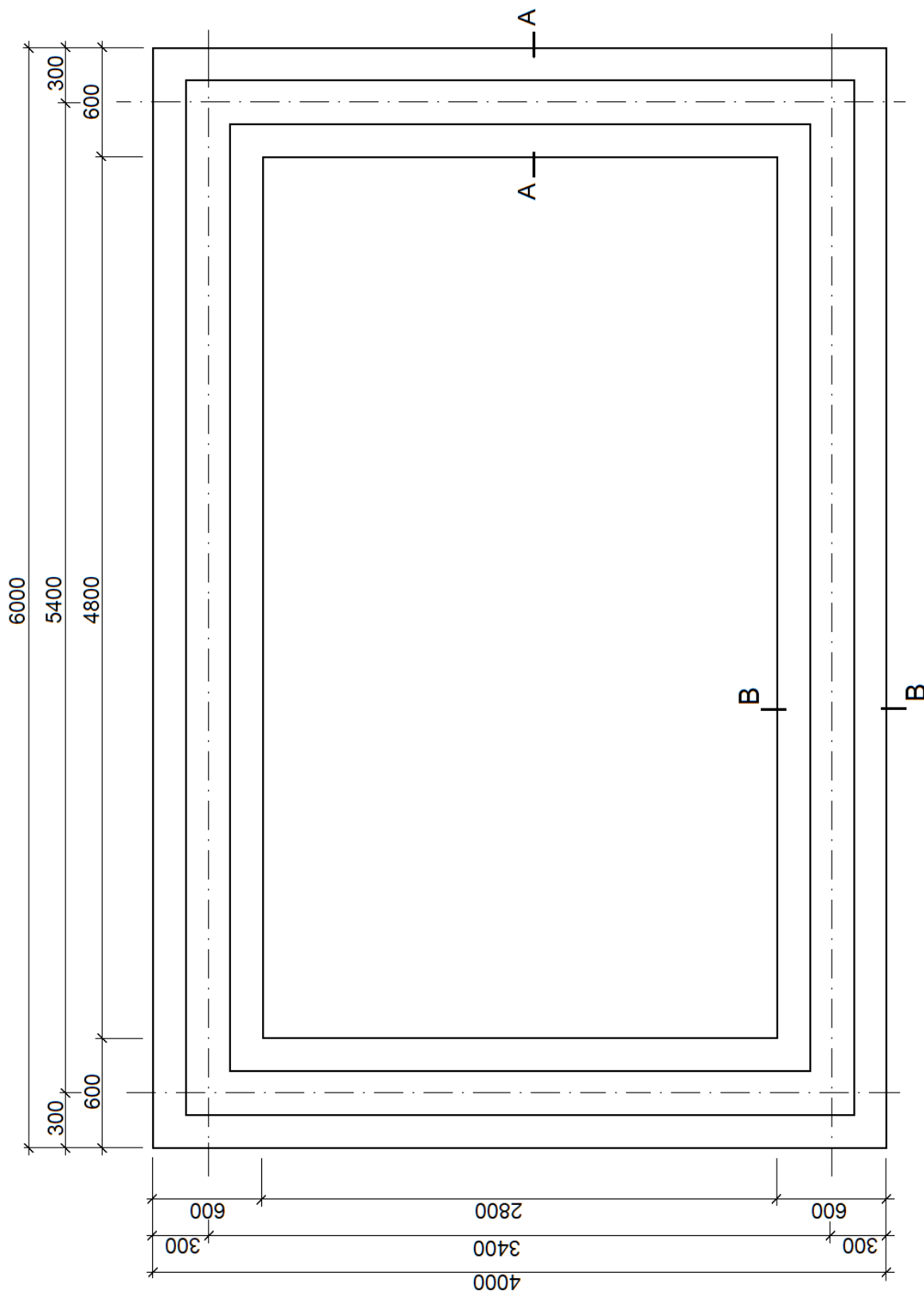
1. Do wykonania poszczególnych robót przewidziano następujące zatrudnienie:
 - wykonanie podkładu pod ławy fundamentowe – 2 robotników odpowiedniej specjalności;
 - przygotowanie i montaż zbrojenia – 1 robotnik odpowiedniej specjalności;
 - wykonanie betonowych ław fundamentowych – 3 robotników odpowiedniej specjalności.
2. Planuje się pracę na jedną zmianę (czas jednej zmiany wynosi 8 godzin).
3. Po wykonaniu podkładu przewidziano przerwę technologiczną trwającą 2 dni.
4. Wykonanie betonowych ław fundamentowych należy rozpocząć bezpośrednio po wykonaniu i montażu zbrojenia podłużnego ław fundamentowych.
5. Do obliczenia normy wydajności dziennej należy zastosować wzór:

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

gdzie:

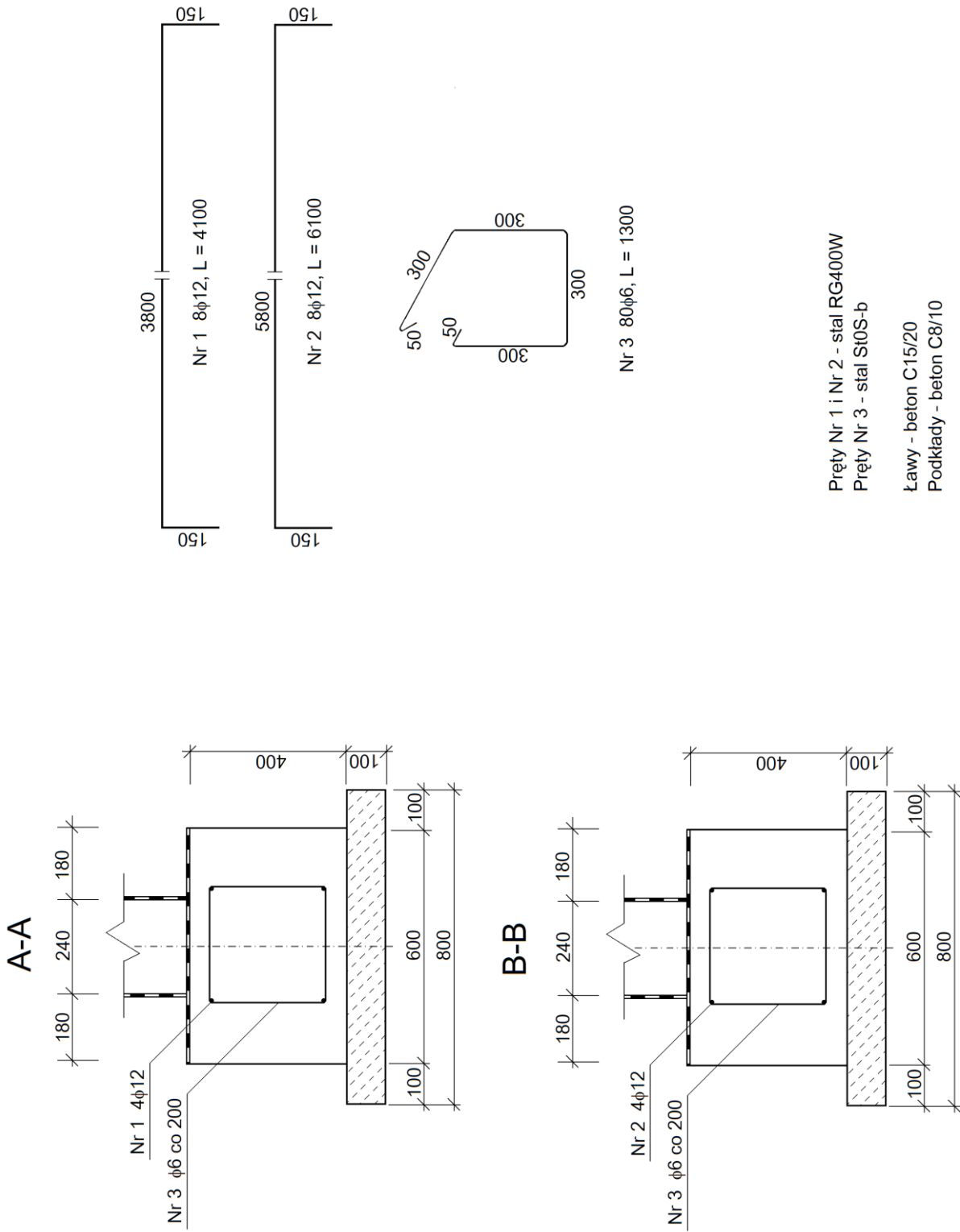
N_w – norma wydajności dziennej,

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



Wymiary [mm]

Rysunek 1. Rzut ław fundamentowych budynku zaplecza socjalnego



Wymiary [mm]

Rysunek 2. Przekroje ław fundamentowych budynku zaplecza socjalnego

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						
			cyfrowe	literowe	betonowe		mursarskie			z ubitych materiałów sypkich	
					na podłożu gruntowym	na stropie	z tłucznia lub żużla	z gruzu z betonu lekkiego	na stropie	na stropie	na stropie
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07
		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	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	1,08
26	1602003	Piasek do zapraw	060	m ³	-	-	-	-	-	(1,06)	(1,08)
27	1690083	Gruz z betonu lekkiego	060	m ³	-	-	-	-	1,06	-	-
28	1690000	Gruz ceglany	060	m ³	-	-	1,08	(1,06)	-	-	-
29	1690100	Żużel paleniskowy	060	m ³	-	-	(1,08)	1,06	-	(1,06)	(1,08)
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	-

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 (fragment)

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Zbrojenie konstrukcji żelbetonowych			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	elementów budynków i budowli		fundamentów pod maszyny	
					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
		Pręty okrągłe do zbrojenia betonu:						
20	1102199	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	Prościanka 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

ławy fundamentowe betonowe

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie płyt i ustawienie dekowań z obsadzeniem dybli. 2. Ułożenie i zagęszczenie betonu oraz wyrównanie powierzchni. 3. Usunięcie dekowań. 4. Pielęgnowanie betonu.

Nakłady na 1 m ³ betonu		Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		ławy prostokątne				ławy trapezowe				
Lp.	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	d	e	szerokość w m							
							do 0,6 włącznie	od 0,6 do 0,8 włącznie	od 0,8 do 1,3 włącznie	ponad 1,3	do 1,0 włącznie	od 1,0 do 1,5 włącznie	od 1,5 do 2,5 włącznie	ponad 2,5
a	b	c					01	02	03	04	05	06	07	08
		Robotnicy - razem	149	r-g			6,20	5,05	4,32	3,62	5,36	4,72	4,09	3,41
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
21	3950001	Drewno okrągłe na stemple budowlane	060	m ³			<u>0,006</u> 0,128	<u>0,004</u> 0,079	<u>0,002</u> 0,048	<u>0,002</u> 0,043	<u>0,001</u> 0,031	<u>0,001</u> 0,013	<u>0,001</u> 0,011	<u>0,001</u> 0,007
22	2600619	Deski iglaste obrzynane grub. 25 mm, kl. III	060	m ³			<u>0,008</u> 0,140	<u>0,005</u> 0,088	<u>0,003</u> 0,056	<u>0,002</u> 0,050	<u>0,006</u> 0,105	<u>0,004</u> 0,073	<u>0,003</u> 0,054	<u>0,002</u> 0,038
23	2600622	Deski iglaste obrzynane grub. 38 mm, kl. III	060	m ³			<u>0,005</u> 0,041	<u>0,003</u> 0,027	<u>0,002</u> 0,018	<u>0,002</u> 0,017	<u>0,001</u> 0,011	<u>0,001</u> 0,013	<u>0,001</u> 0,012	<u>0,001</u> 0,008
24	1330400	Gwoździe budowlane okrągłe, gołe	033	kg			0,51	0,28	0,18	0,18	0,28	0,15	0,11	0,04
70	39500	Środek transportowy (1)	148	m-g			0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01

Wyciąg z cennika materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Cena jednostkowa (netto)
1.	Pręty stalowe okrągłe gładkie, ϕ 6 mm, St05-b	2300,00 zł/t
2.	Pręty stalowe okrągłe żebrowane, ϕ 12 mm, RB400W	2100,00 zł/t
3.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego, klasa C8/10	190,00 zł/m ³
4.	Beton zwykły z kruszywa naturalnego, klasa C15/20	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

Czas przeznaczony na wykonanie zadania 180 minut.

Ocenie podlegać będą 6 rezultatów:

- zestawienie stali zbrojeniowej - w tabeli 1,
- przedmiar robót - w tabeli 2,
- zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania betonowych łąw fundamentowych - w tabeli 3,
- kalkulacja kosztów materiałów niezbędnych do wykonania betonowych łąw fundamentowych - w tabeli 3,
- harmonogram ogólny robót - część analityczna - w tabeli 4,
- harmonogram ogólny robót - część graficzna - w tabeli 4.

Tabela 1. Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Średnica pręta [mm]	Długość pręta [m]	Liczba prętów w ławach fundamentowych [szt.]	Długość prętów [m]	
				St0S-b $\phi 6$	RB400W $\phi 12$
1					
2					
3					
Łączna długość prętów [m]					
Masa 1 m pręta [kg]					
Masa prętów wg średnic [kg]					
Masa całkowita prętów [kg]					

Uwaga: Masę prętów wg średnic oraz całkowitą masę prętów w [kg] należy zapisać z dokładnością **do jednego miejsca** po przecinku.

Tabela 2. 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.

Tabela 3. Zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania betonowych łąw 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 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 Kb						
Koszt 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.

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for calculations. The grid is empty and occupies most of the page.