CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i kontrola robót budowlanych oraz sporządzanie kosztorysów**
Symbol 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.30-01-24.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2024

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*

Układ graficzny
© CKE 2023

Zadanie egzaminacyjne

Sporządź zestawienie stali zbrojeniowej, przedmiar robót, zapotrzebowanie na materiały wraz z kalkulacją ich kosztów oraz harmonogram ogólny robót związanych z wykonaniem ław fundamentowych betonowych pod 5 jednakowych wolnostojących garaży.
Do wykonania zadania wykorzystaj opis projektowanych robót i warunków ich realizacji, zasady przedmiarowania, wytyczne do sporządzenia harmonogramu robót, dokumentację rysunkową, 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 (na gruncie) pod ławy fundamentowe wszystkich garaży z betonu zwykłego z kruszywa naturalnego klasy C8/10,
   - ław fundamentowych betonowych pod wszystkie garaże z betonu zwykłego z kruszywa naturalnego klasy C25/30 oraz zbrojenia z prętów żebrowanych o średnicy 6 i 12 mm ze stali gatunku RB400.
2. Wykopy pod ławy fundamentowe wszystkich garaży zostały już wykonane i **nie wchodzą** w zakres tego opracowania.
3. Poziome izolacje przeciwwilgociowe ław fundamentowych będą wykonane w późniejszym terminie i **nie wchodzą** w zakres tego opracowania.
4. Zbrojenie ław fundamentowych będzie przygotowane na terenie budowy.
5. Gotowe mieszanki betonowe do wykonania podkładów oraz ław fundamentowych zostaną przywiezione z wytwórni.
6. Mieszanka betonowa na podkłady będzie układana i zagęszczana ręcznie.
7. Mieszanka betonowa na ławy fundamentowe będzie układana za pomocą pompy do betonu na samochodzie i zagęszczana mechanicznie.
8. Zakłada się **wielokrotne** wykorzystanie drewna i desek do wykonania deskowania.

Zasady przedmiarowania

1. Elementy i konstrukcje betonowe, dla których nakłady zostały ustalone na 1 m^3 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).

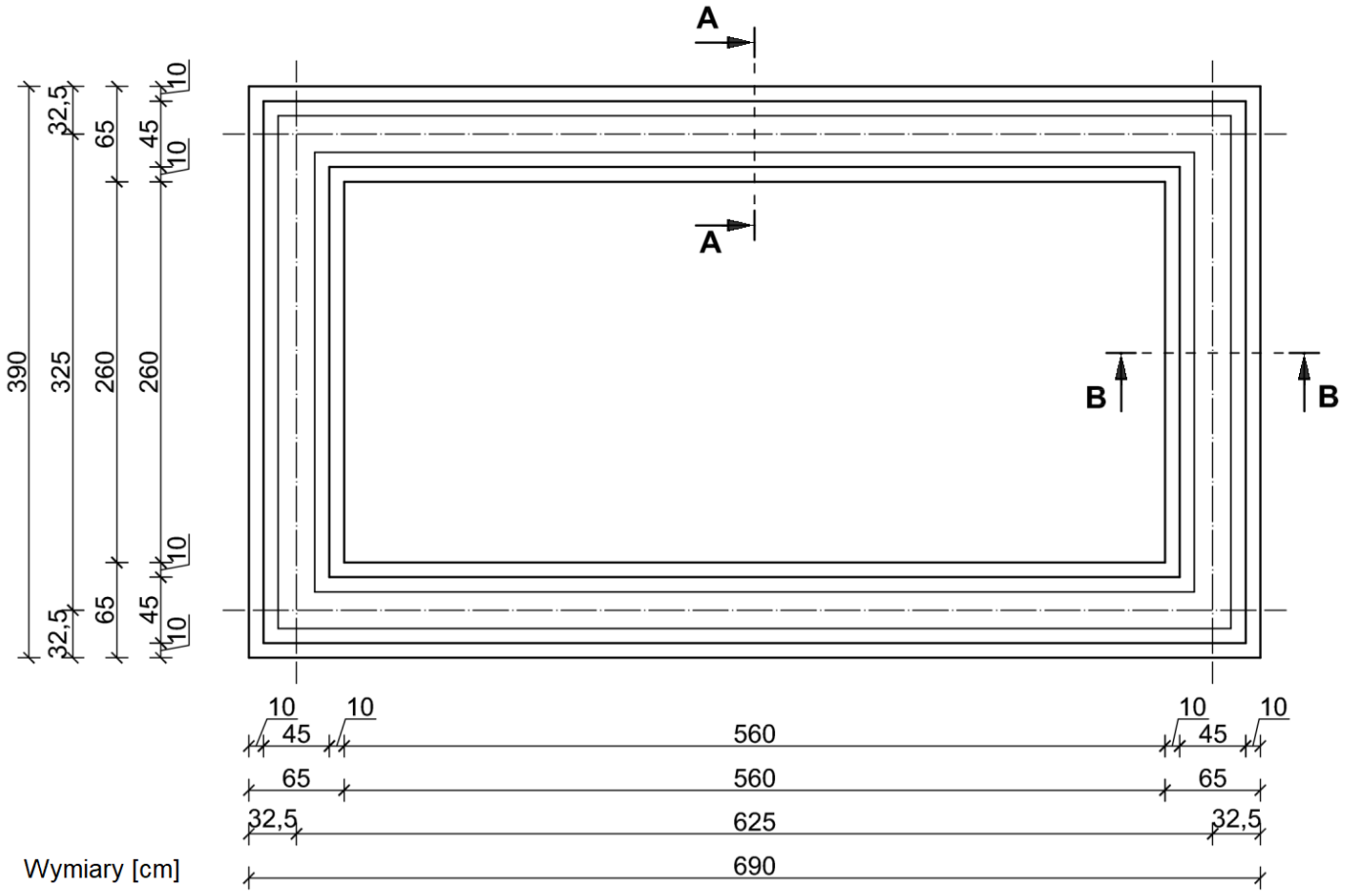
Wytyczne do sporządzenia harmonogramu robót

1. Do wykonania poszczególnych robót przewidziano następujące zatrudnienie:
   - wykonanie podkładów betonowych pod fundamenty - **2** robotników odpowiedniej specjalności,
   - przygotowanie i montaż zbrojenia - **2** robotników odpowiedniej specjalności,
   - wykonanie ław fundamentowych betonowych - **3** robotników odpowiedniej specjalności.
2. Planuje się pracę na jedną zmianę (czas jednej zmiany wynosi 8 godzin).
3. Przyjęto realizację robót metodą kolejnego wykonania.
4. Do obliczenia wydajności dziennej robotników, należy zastosować wzór:

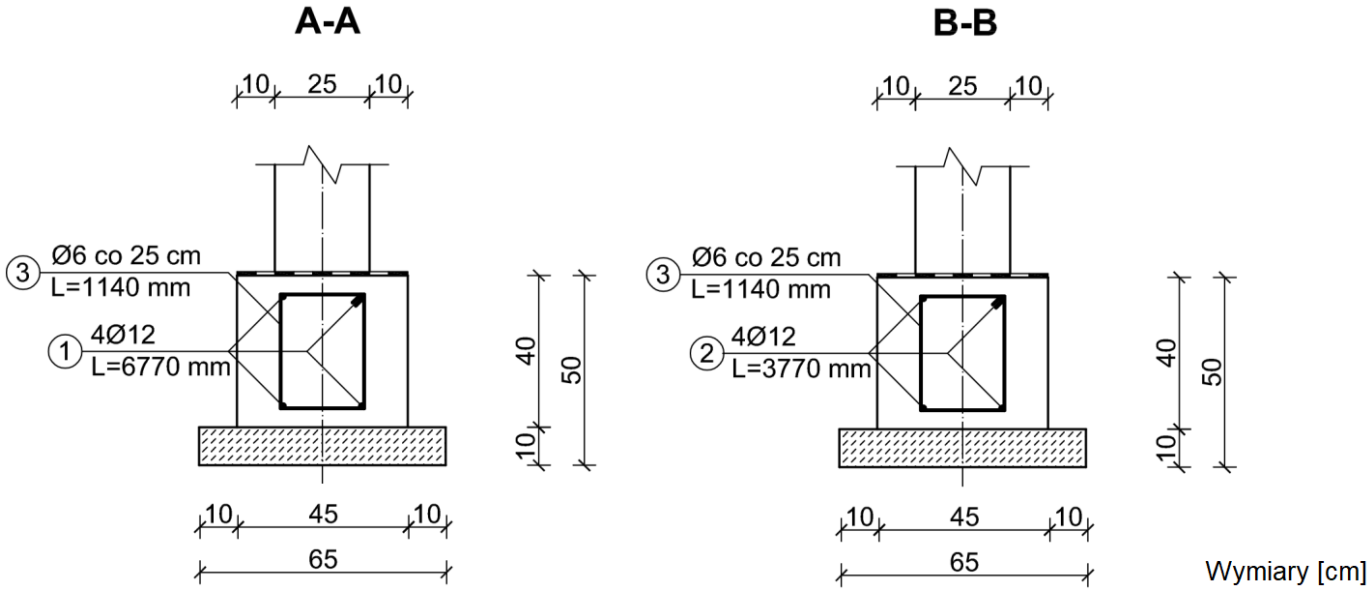
$$\mathbf{N_W} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{N_c}} \cdot \mathbf{8}$$

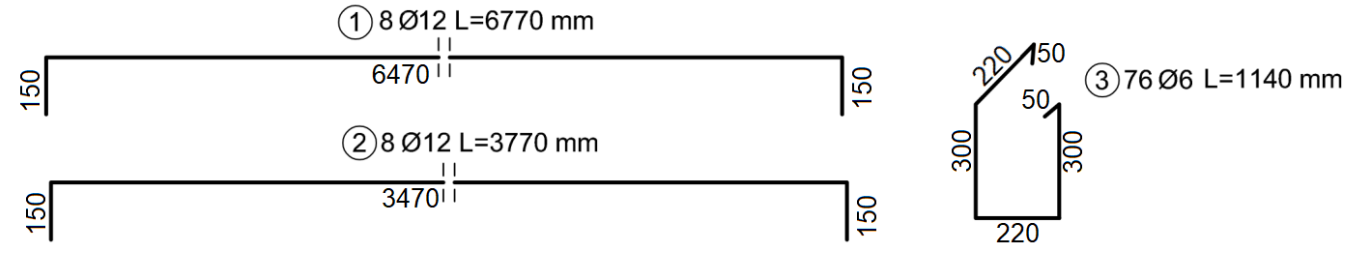
gdzie:
$\mathbf{N_w}$ - norma wydajności dziennej
$\mathbf{N_c}$ - norma czasu pracy (zawody razem) przyjęta z KNR 2-02.

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl



Rysunek 1. Rzut ław fundamentowych betonowych pod garaż





Rysunek 2. Przekroje ław fundamentowych betonowych

zawodowe.edu.pl - darmowa platforma egzaminów zawodowych

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** (fragment)

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Podkłady						
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	betonowe		murarskie			z ubitych materiałów sypkich	
							z tłucznia lub żużla		z gruzu z betonu lekkiego		
					na podłożu gruntowym	na stropie	na podłożu gruntowym	na stropie	na stropie	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	-	-
02	391	Robotnicy – grupa I	149	r-g	2,47	3,16	5,92	5,41	5,28	5,00	4,32
		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	-

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

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 żelbetowych					
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	elementów budynków i budowli		konstrukcji monolitycznych budowli		fundamentów pod maszyny	
					pręty stalowe okrągłe					
					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**
		Pręty okrągłe do zbrojenia betonu:								
20	1102199	gładkie ϕ do 7 mm	034	t	1,002	-	1,002	-	1,002	-
21	1102199	gładkie ϕ8 do 14 mm	034	t	(1,006)	-	(1,006)	-	(1,006)	-
22	1102199	gładkie ϕ16 mm i większe	034	t	(1,020)	-	(1,020)	-	(1,020)	-
23	1102399	żebrowane ϕ do 7 mm	034	t	-	1,002	-	1,002	-	1,002
24	1102399	żebrowane ϕ8 do 14 mm	034	t	-	(1,020)	-	(1,020)	-	(1,020)
25	1102399	żebrowane ϕ16 mm i większe	034	t	-	(1,020)	-	(1,020)	-	(1,020)
70	71251	Prościarka do prętów	148	m-g	3,60	4,30	4,03	4,80	5,15	6,20
71	71231	Nożyce do prętów	148	m-g	4,75	5,80	5,31	6,40	6,80	8,20
72	71212	Giętarka do prętów	148	m-g	4,03	4,80	4,51	5,40	5,77	7,00
73	34000	Wyciąg	148	m-g	0,72	0,80	0,81	1,00	1,03	1,20
74	39500	Środek transportowy	148	m-g	1,30	1,60	1,44	1,80	1,85	2,20

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Ławy fundamentowe betonowe (z zastosowanemu pompy do betonu)

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

Nakłady na 1 m³ betonu **Tablica 0201** (fragment)

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Ławy prostokątne				Ławy trapezowe			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i maszyn	cyfrowe	literowe	szerokość w m							
					do 0,6	do 0,8	do 1,3	ponad 1,3	do 1,0	do 1,5	do 2,5	ponad 2,5
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06	07	08
		Robotnicy - razem	149	r-g	3,4084	2,3384	1,6084	1,1384	2,6484	2,0084	1,3784	1,0184
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
21	3950001	Drewno okrągłe na stemple budowlane	060	m³	0,006 0,128	0,004 0,079	0,002 0,048	0,002 0,043	0,001 0,031	0,001 0,013	0,001 0,011	0,001 0,007
22	2600619	Deski iglaste obrzynane grub. 25 mm, kl. III	060	m³	0,008 0,140	0,005 0,088	0,003 0,056	0,002 0,050	0,006 0,105	0,004 0,073	0,003 0,054	0,002 0,038
23	2600622	Deski iglaste obrzynane grub. 38 mm, kl. III	060	m³	0,005 0,041	0,003 0,027	0,002 0,018	0,002 0,017	0,001 0,011	0,001 0,013	0,001 0,012	0,001 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	39599	Środek transportowy (1)	148	m-g	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01
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

Pobierz więcej arkuszy z zawodowe.edu.pl

Wyciąg z cenników

Jednostkowe ceny materiałów netto z kosztami zakupu	
beton zwykły z kruszywa naturalnego C8/10	325,00 zł/m^3
beton zwykły z kruszywa naturalnego C25/30	390,00 zł/m^3
pręty zbrojeniowe ze stali żebrowanej RB400, śr. 6 mm	5250,00 zł/t
pręty zbrojeniowe ze stali żebrowanej RB400, śr. 12 mm	4600,00 zł/t
deski iglaste obrzynane grub. 25 mm kl. III	650,00 zł/m^3
deski iglaste obrzynane grub. 38 mm kl. III	750,00 zł/m^3
drewno okrągłe na stemple budowlane	370,00 zł/m^3
gwoździe budowlane okrągłe gołe	12,00 zł/kg

Masy jednostkowe prętów zbrojeniowych ze stali

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 ław fundamentowych betonowych (wraz z podkładami) – w tabeli 3
- kalkulacja kosztów materiałów niezbędnych do wykonania ław fundamentowych betonowych (wraz z podkładami) – w tabeli 3,
- harmonogram ogólny robót - część analityczna − w tabeli 4,
- harmonogram ogólny robót - część graficzna − w tabeli 5.

Ćwicz na zawodowe.pl - testy i arkusze egzaminacyjne

Tabela 1. Zestawienie stali zbrojeniowej

Nr pręta	Średnica pręta [mm]	Długość pręta [m]	Liczba prętów w ławach dla 1 garażu [szt.]	Liczba prętów w ławach dla 5 garaży [szt.]	Łączna długość prętów stal RB400 [m]	
					Ø6	Ø12
1						
2						
3						
Łączna długość prętów wg średnic [m]						
Masa 1 m pręta [kg/m]						
Masa prętów według średnic [kg]						
Masa prętów według średnic [t]						
Masa prętów łącznie [t]						

Uwaga:

1. *Długości prętów w **m** należy zapisać z dokładnością do **dwóch miejsc** po przecinku.*
2. *Masę prętów w **kg** należy zapisać z dokładnością do **dwóch miejsc** po przecinku.*
3. *Masę prętów w **t** należy zapisać z dokładnością do **trzech miejsc** po przecinku.*

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)

Ćwicz na zawodowe.pl - testy i arkusze egzaminacyjne

Tabela 2. Przedmiar robót

Lp.	Podstawa opracowania	Opis robót i zapisane działanie prowadzące do obliczenia ilości robót	Jednostka miary	Ilość robót *
01	02	03	04	05
1.	KNR 2-02 tablica ……. kolumna……..	**Wykonanie podkładów betonowych (na gruncie) pod ławy fundamentowe – dla 5 garaży**		
2.	KNR 2-02 tablica ……. kolumna……..	**Przygotowanie i montaż zbrojenia ław fundamentowych – dla 5 garaży** **Pręty Ø 6** …… **Pręty Ø 12** …….. **Razem**		
3.	KNR 2-02 tablica ……. kolumna……..	**Wykonanie ław fundamentowych betonowych – dla 5 garaży**		

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

Ćwicz na zawodowe.pl testy i arkusze egzaminacyjne

Tabela 3. Zapotrzebowanie na materiały niezbędne do wykonania ław fundamentowych betonowych (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 **Kb**	
					Koszty zakupu materiałów **Kz [10% Kb]**	
					Razem netto	
					Podatek VAT (23%)	
					Razem brutto	

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

Arkusz pobrano z zawodowe.edu.pl

Tabela 4. Harmonogram ogólny robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Jednostka miary z przedmiaru	Ilość robót z przedmiaru	Norma czasu pracy z KNR N_C	Norma wydajności dziennej N_W	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 (na gruncie) pod ławy fundamentowe								
2.	Przygotowanie i montaż zbrojenia ław fundamentowych								
3.	Wykonanie ław fundamentowych betonowych								

**Uwaga:*
*1. Wartości w kolumnie **05** należy zapisać bez zaokrąglania.*
*2. Wartości w kolumnach **06, 07, 09** należy zapisać z dokładnością **do jednego miejsca** 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							
01	02	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Wykonanie podkładów betonowych (na gruncie) pod ławy fundamentowe								
2.	Przygotowanie i montaż zbrojenia ław fundamentowych								
3.	Wykonanie ław fundamentowych betonowych								

Dla nauczycieli: zawodowe.edu.pl - monitoring klas i generowanie egzaminów

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl