

Przykład 1 - elementy III i IV oddzielnie

Ad. 1. Wykaz robót związanych z wykonaniem konstrukcji schodów przedstawiony w kolejności technologicznej:

1. DESKOWANIE I STEMLOWANIE

- ustawienie stemplowania i pomostów,
- przygotowanie deskowania, dostarczenie go na miejsce wstąpienia,
- ułożenie deskowania,
- oswadzenie listew i dybli.

BRUDNOPSIS

2. MIESZANKA BETONOWA

- dostarczenie mieszanki z wydzielni na plac budowy,
- transport mieszanki taczemkami na miejsce wstąpienia,
- ręczne ułożenie mieszanki betonowej,
- zagęszczenie mieszanki betonowej,
- wykonanie podłoża,
- zabezpieczenie deskami.

3. PIELEGNACJA BETONU

- polewanie betonu wodą,
- ochrona przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi np: przed słońcem.

2. PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA

- sortowanie, oczyszczenie i przegryzanie prętów do zbrojenia betonu,
- cięcie prętów,
- gniecie prętów,
- transport przygotowanego zbrojenia do miejsca montażu,
- montaż zbrojenia.

3. TRANSPORT I PRZYGOTOWANIE MIESZANKI BETONOWEJ

- dostarczenie mieszanki z wydzielni na plac budowy,
- transport mieszanki taczemkami na miejsce wstąpienia,
- ręczne ułożenie mieszanki betonowej,
- zagęszczenie mieszanki betonowej,
- wykonanie podłoża,
- zabezpieczenie deskami.

4. PIELEGNACJA BETONU

- polewanie betonu wodą,
- ochrona przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi np: przed słońcem, mrozem.

5. ROZDESKOWANIE

- rozdeskowanie po odpowiedniej ilości dni, wtedy gdy beton będzie całkowicie stwardniały i będzie miał odpowiednią wytrzymałość,
- ułożenie deskowania, stemplowania i pomostów.

Ad. 2. Opis wymagań dotyczących wykonania i odbioru zaplanowanych robót.

- wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami bhp.
- po wykonaniu deskowania należy sprawdzić poprawność jego wykonania
- po wykonaniu ustawieniu pomostów należy sprawdzić poprawność ich wykonania wraz z wpisem do dziennika budowy
- przy transportowaniu mieszanki na placu budowy należy uważać by taczki nie miały się przewrócić, sprawdzić przed rozpoczęciem wysypu podłoża po którym będziemy transportować mieszankę i w razie czego wywinąć je.
- po ułożeniu zbrojenia należy sprawdzić czy jest ono zgodne z projektem wpis do dziennika budowy
- po stwardnieniu betonu należy sprawdzić czy powierzchnia jest równa, czy nie ma jakichś pęknięć, wpis do dziennika budowy
- po wykonaniu wszystkich robót należy sprawdzić czy nie ma jakichś niespójności, czy są wykonane zgodnie z projektem, wpis do dziennika budowy
- sprawdzenie pracy aparatury poziomu

Przykład 2 - elementy III i IV oddzielnie

3. Wykaz robót

- sprawdzenie poziomu, równości, miejsca przenoszenia obciążenia przenika pomru
- ułożenie deskowania jednolitego z drewna obrobionego, desek obrzynanych, gniazd, (osadzenie linów i dybli) wraz z ułożeniem niemploscia i pomostów, wyłożenie deskowania, odbiór deskowania, wpis do dziennika budowy
- ~~transport mieszanki betonowej z wykładni, ułożenie~~
- przygotowanie zbrojenia (sortowanie, oczyszczenie i prostowanie prętów do zbrojenia betonu, uszkie i gniazda prętów)
- transport przygotowanego zbrojenia do miejsca montażu, montaż zbrojenia z zachowaniem należytego otulenia (zakreślenie podkładek dystansowych), odbiór robót
- transport łazkami mieszanki gotowej, ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej wraz z wyłożeniem powierzchni
- zabezpieczenie deskami i pielęgnacja betonu (naświetlenie, ochrona przed nadmiernym wyparowaniem wody)
- ułożenie deskowania, niemploscia i pomostów (po ok. 28 dniach od ułożenia mieszanki), odbiór techn. schodów, wpis do dziennika budowy
- wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z zasadami BHP (ochrona, ochrona odronne, przeszkolenie w zakresie BHP)

4. Opis wymagań dot. wykonania i odbioru robót

- wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z zasadami BHP (ochrona, ochrona odronne, przeszkolenie w zakresie BHP) i w temp. dodatniej (7°C)
- po ułożeniu, montażu deskowania, sprawdzenie poziomu, poziomu, połączeń i ~~zapis~~ odbiór robót powinien być wpisany do dziennika budowy
- po montażu zbrojenia jego odbiór techniczny i zapis w dzienniku budowy (sprawdzenie otulenia, prawidłowości połączeń, ułożenie)
- po ułożeniu mieszanki betonowej, zagęszczenie (wzruszenie lub mechaniczne - np. antystryk) i pielęgnacja, rozdzielanie po ok. 28 dniach wstąpienia

betonu, odbiór gotowych schodów, sprawdzenie równości, spłakan, odchylenia, zapis w dzienniku budowy (w odbiorze końcowym schodów bierze udział: kierownik budowy, inwestor lub inspektor nadzoru autorskiego, inspektor nadzoru budowlanego)

5. PODSUMOWANIE

Przykład 3 - elementy III i IV wymieszane

3. Organizacja stanowisk pracy, zbiorczy skiepo i c'este/s.

- Szkolenie stanowiskowe i BHP
- Umieszczenie stemplowania i pomostów
- Przygotowanie płyt i ustawienie deskowań
- Odbiór odciepny i sprawdzenie wy poziomowanie deskowań spoczynkowych, sprawdzenie podchytyści deskowań biegunych, sprawdzenie stemplowania, ~~transport i montaż zbrojenia~~, i wpis w dziennik budowy
- Przygotowanie i montaż zbrojenia
- Sortowanie, odciepienie i prostowanie prętów o/zbrojenia betonu
- Cięcie prętów
- Cięcie prętów
- transport przygotowanego zbrojenia do miejsca wbudowania
- Montaż zbrojenia
- Odbiór robót zamykających i sprawdzenie zgodności wykonania zbrojenia z projektem wraz z wpisem w dziennik budowy
- osadzenie łożysk i dybli
- ułożenie i zaprawienie mieszanki betonowej wibratorem w gębszym stopniu o ~~podwyższonej~~ powiększonej spoczynki, lub przez

sytuowanie i objęcie deskowań,

- wyrównanie powierzchni
- zabezpieczenie deskowań
- pielęgnacja betonu polewanie wodą po 24 godzinach przez 7 dni cement portlandu 14 cement hutniczy,
- Usunięcie desek oraz stemplowania i pomostów po 24 dniach,

~~4. Wszystkie prace powinny być~~

- odbiór końcowy przez zwierzchni z wykonaniem schodów żelbetonowych monolitycznych wraz z wpisem w dziennik budowy,

4. Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z rozkazami BHP i normami (tolerancje b'pdu)

Odbiór dokonuje kierownik budowy robót zamykających i końcowy wraz z wpisem w dziennik budowy -

Przykład 4 - elementy III i IV wymieszane

3. Wykaz robót:

- prace przygotowawcze
- czyszczenie miejsca wykonania
- sprawdzenie stanu wykonanego pos. wierzniętych przesłach oraz
montażu i konserwacji
- prace związane z ustawianiem deskowania
- * ustawienie rewersowania i formotw. z uwzględnieniem separacji kanał
- * przygotowanie płyt i ustawienie deskowań
- * zabezpieczenie włazów i dyble za pomocą miotła i gipsu
- przygotowanie sterzenia potrzebny do schodów
- * ustawienie desekowania za pomocą piórek
- * przygotowanie płyt do sterzenia ketonów za pomocą piórek
- * cięcie płyt do uwzględnienia noży do cięcia stali
- * gładź płyt z uwzględnieniem gładzi do płyt
- * transport przygotowanego sterzenia do miejsca montażu i
zabezpieczenie go w odpowiednim miejscu
- * montaż sterzenia
- po ułożeniu sterzenia przygotujemy do cięcia mieszanki
betonowej
- do miejsca budowania będzie ona dostarczona za pomocą
taczki oraz utrudnimy również zabezpieczamy go, oraz
zabezpieczamy mieszanki ketonowej wymiarujemy powierzchnię
- zabezpieczamy go deskami i przygotujemy keton poprzez
układanie go walek
- następnie wykonamy odosłoki ~~na~~ tzw. przez technologiczne
~~na~~ ~~na~~ zlewy beton zwrócić
- po odosłokach tego chęć wykonamy deskowanie, następnie oraz
formotw.
- wykonanie prac wyformowanie z zachowaniem BHP
- sprawdzenie jakości robót, ~~na~~ odbiór techniczny oraz papier o
zakładaniu budowy

4. zatrudnienie odpowiednich бригад potrzebnych do wykonania zbrojenia oraz wyk. robót wykończ. prac z zachowaniem BHP oraz prowadzenie na bieżąco prac na wykończ. zgodnie z planem. Odbiór techniczny oraz wpis do dziennika budowy po zakończeniu robót, gdy wytyczka jest wykonana zgodnie z wymiarami zastawionymi do jakości.

Wielu zdających formułowało wymagania w sposób niepełny lub błędny, np. brakowało warunków wykonania deskowania, betonowania i montażu zbrojenia.

Ad. V. Przedmiar robót

Zdający obliczali powierzchnię rzutu schodów bez potrącenia lub z potrąceniem duszy; obydwa rozwiązania są poprawne.

Niektórzy zdający dokonywali zaokrążeń, które uznawano za poprawne pod warunkiem stosowania się do reguł matematycznych.

Nie wszyscy zdający obliczali łączną masę zbrojenia. Za poprawne uznawano rozwiązania, w których prawidłowo wyliczono masy cząstkowe wg średnic $\phi 6$ (lub do $\phi 7$) oraz $\phi 8 \div \phi 14$.

Przykład 1

Ad. 3. Przedmiar robót

- schody

$$4,43 \times 2,4 - (0,1 \times 2,05) = 10,632 - 0,205 = 10,427 \text{ m}^2$$

$$4,43 \times 2,4 = 10,632 \text{ m}^2$$

- zbrojenie

Nr. pręta	Kształt [mm]	długość [m]	liczba prętów	długość opaska [m]			
				$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 14$
1.		3,04	12				36,48
2.		2,96	9			26,64	
3.		3,54	10			35,4	
4.		1,3	10		13,00		
5.		1,5	10		13,00		
6.		1,2	20		24,00		
7.		1,21	11	13,31			

Nr	Kształt [mm]	długość [m]	liczba	φ6	φ8	φ10	φ14
8.	50 $\overbrace{\hspace{1.5cm}}^{1110}$ 30	1,31	11	14,41			
9.	$\overline{\hspace{2.5cm}}^{2300}$	2,3	5	11,5			
10.	$\overline{\hspace{2.5cm}}^{1100}$	1,1	26	28,6			
			SUMA	67,82	50,00	62,04	36,48
			MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]	0,222	0,395	0,617	1,210
			MASA CAŁKOWITA [kg]	15,05604	19,75	38,27868	44,1408
			MASA CAŁKOWITA [t]	0,0151	0,01975	0,038279	0,04414

- pręty φ 6 0,0151 t
 - pręty φ 8 0,01975 t
 - pręty φ 10 0,038279 t
 - pręty φ 14 0,04414 t

$\left. \begin{array}{l} 0,01975 + 0,038279 + 0,04414 = 0,102169 \end{array} \right\}$

Ad. 4. Zestawienie, wraz z niezbędnymi obliczeniami, ilości materiałów przeznaczonych do wykonania konstrukcji schodów

Lp.	Podstawa	wyliczenia	jedm.	Ilość	M
1.	KNR 2-02 tab. 0218 poz. 01	Powierzchnia schodów $10,632 \text{ m}^2$ M: - mieszanka betonu zwykłego z kruszywem naturalnym $0,130 \cdot 10,632 + (4 \cdot 0,012 \cdot 10,632) = 1,38616 + 0,514 = 1,90016$ - drewno okrągłe na stęple budowlane $0,013 \cdot 10,632$ - deski iglaste obrzynane gr. 25 mm, kl. III $0,072 \cdot 10,632$ - deski iglaste obrzynane gr. 38 mm, kl. III $0,025 \cdot 10,632$ - żwirki budowlane długie, cięte $0,50 \cdot 10,632$	m^3 m^3 m^3 m^3	 	
2.	KNR 2-02 tab. 0218 poz. 05	Powierzchnia schodów $10,632 \text{ m}^2$ M: - mieszanka betonu zwykłego $4 \cdot 0,012 \cdot 10,632$	m^3	 	

Przykład 2

5. Przedmiar robót związany z powierzchnią schodów
 $4,43 \times 2,40 - 0,1 \times 2,03 = 10,429 \text{ m}^2$

Przykład 3

Schody	
$4,43 = 2,4 - (2,03 \times 0,1) = 10,63$	$m^2 \quad 10,63$

Niektórzy zdający popełniali błędy merytoryczne, np. zaokrąglali odczytane z rzutu schodów wymiary. Często błędnie obliczali masy prętów.

Ad. VI Zestawienie, wraz z niezbędnymi obliczeniami, ilości nakładów materiałów potrzebnych do wykonania konstrukcji schodów.

Najczęściej spotykane błędy w obliczeniach nakładów materiałowych to nieuwzględnienie dodatku w normie dla mieszanki betonowej i błędne przyjęcie normy dla zbrojenia. Większość zdających w elemencie VI dokonywała niepełnych obliczeń nakładów.

Przykład 1

CAŁOŚCIOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA KONSTR. SCHODÓW				
Lp.	PODSTAWA KNR	WYSZCZEGÓLNIENIE I OBLICZENIA	JEDN. MARY	ILOSC
1.	tabl. 0218 numb. 2370699 kol. 01105	MIESZANKA Z BETONU ZWYKŁEGO Z KRAUSZYNA NATURALNEGO $10,63 m^2 \cdot (0,13 + 4 \cdot 0,012) = 1,89$	m^3	1,89
2.	tabl. 0218 numb. 2950001 kol. 01	DREWNO OKRĄGŁE NA STĘPLE BUDOWANE $10,63 m^2 \cdot 0,013 = 0,138$	m^3	1,38
3.	tabl. 0218 numb. 2600619 kol. 01	DESKI IGŁASTE OBRZYWANE grub. 25 mm, kl. III $10,63 m^2 \cdot 0,012 = 0,165$	m^3	0,165
4.	tabl. 0218 numb. 2600622 kol. 01	DESKI IGŁASTE OBRZYWANE grub. 38 mm, kl. III $10,63 m^2 \cdot 0,023 = 0,244$	m^3	0,244
5.	tabl. 0218 numb. 1930400 kol. 01	ŚNÓZDRIE BUDOWLANE OKRĄGŁE 60E $10,63 m^2 \cdot 0,9 = 9,52$	kg	6,32
6.	tabl. 0290 numb. 1102194 kol. 01	PRĘTY ZBROJENIOWE STĄDKIE $\varnothing 7$ mm ($\varnothing 6$) $0,015 t \cdot 1,002 = 0,015$	t	0,015
7.	tabl. 0290 numb. 1102199 kol. 01	PRĘTY ZBROJENIOWE STĄDKIE $\varnothing 8$ do 14 mm ($\varnothing 8$) $0,01915 t \cdot 1,006 = 0,0198685$	t	0,0198
8.	tabl. 0290 numb. 1102199 kol. 01	PRĘTY ZBROJENIOWE STĄDKIE $\varnothing 8$ do 14 mm ($\varnothing 10$) $0,038 t \cdot 1,006 = 0,039$	t	0,038
9.	tabl. 0290 numb. 1102199 kol. 01	PRĘTY ZBROJENIOWE STĄDKIE $\varnothing 8$ do 14 mm ($\varnothing 14$) $0,044 t \cdot 1,006 = 0,044$	t	0,044

Część zdających obliczała nakłady dla mieszanki betonowej, uwzględniając oddzielnie podstawę normy, a oddzielnie dodatek:

Przykład 2

Ad 4. Zestawienie, wraz z niezbędnymi obliczeniami, ilości materiałów potrzebnych do wykonania konstrukcji schodów

L.p.	Podstawa	Wykazanie	jedn.	Ilość	M
1.	KNR 2-02 tab. 0218 poz. 01	Powierzchnia schodów 10,632 m ² M: - mieszanka betonu zwykłego z kruszywa naturalnego $0,130 \cdot 10,632 + (4 \cdot 0,012 \cdot 10,632) = 1,38616 + 0,511$ - drewno okrągłe na stąmpie budowlane 0,013 · 10,632 - deski iglaste obrzynane gr. 25 mm, kl. III $0,072 \cdot 10,632$ - deski iglaste obrzynane gr. 38 mm, kl. III $0,025 \cdot 10,632$ - gwardzie budowlane okrągłe, gęste $0,50 \cdot 10,632$	m ³ m ³ m ³ m ³ m ³ kg	1,382 1,896 0,138 0,766 0,245 5,316	
2.	KNR 2-02 tab. 0218 poz. 05	Powierzchnia schodów 10,632 m ² M: - mieszanka betonu zwykłego $4 \cdot 0,042 \cdot 10,632$	m ³	0,510	

3.	KNR 2-02 tab. 0290 poz. 01	Zbrojenie - gładkie pręty do 7 mm $0,0151 \text{ t}$ $0,0151 \cdot 1,002$	t	0,01513	
		- pręty gładkie $\phi 8$ do $\phi 14$ mm $0,102169$ $0,102169 \cdot 1,006$	t	0,102782	

Ad. VII. Wykaz sprzętu.

Zdecydowana większość projektów nie zawierała błędów w wykazie sprzętu.

Przykład 1

Ad. 5. Wykaz sprzętu i maszyn potrzebnych do wykonania konstrukcji schodów

- przeciąłka do płyt
- młotki do płyt
- gładziarka do płyt
- łopaty
- miotki
- papier ścierny
- pomosty
- paczka
- paczka
- sznurki
- wiadro
- kielnia
- wibrator lub deska ręczna zagęszczenia betonu
- miotła
- folia by w razie zięj podpły ochronić beton

Przykład 2

9. Wykaz sprzętu i maszyn potrzebnych do wykonania schodów:

- * przeciąłka do płyt
- * młotki do płyt
- * gładziarka do płyt
- * łopaty
- * model transportowy
- * łopaty
- * poziomice, tacy (sprawdzanie poziomu, wyrównania)
- * do zagęszczenia (mechanicznego: wibratory wstępne lub ręcznego: wialki, miotki gumowe do otulania deskowania)
- * miotki do wbijania gwóźdź
- * drabka do brania na deskowaniu między stela gwóźdź
- * piła do ścięcia drewna

Ad. VIII. Praca jako całość.

Większość zdających wykazywała staranność wykonania poszczególnych elementów pracy. W wielu pracach zdający używali zamazań zamiast skreśleń błędnych treści.