

Fundusze Europejskie

dla Rozwoju Społecznego

Zrównoważony Kampus SGGW – - kształcenie na rzecz branż kluczowych

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Społecznego Plus
w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027

Priorytet 1 Umiejętności

Działanie 01.05 Umiejętności w szkolnictwie wyższym

Kalkulacje kosztów

Dr inż. Agnieszka Tyburcy

Koszty

to wyrażone w pieniądzu celowe zużycie zasobów, którego efektem są produkty lub usługi.

Do kosztów nie zalicza się skutków finansowych zdarzeń trudnych do przewidzenia i nie związanych z działalnością operacyjną – są to straty nadzwyczajne.

Wydatek

jest pojęciem szerszym niż koszt.

Kosztami nie są:

- **środki pieniężne wydane na spłatę kredytu,**
- **zobowiązania z tytułu podatku dochodowego,**
- **wypłata dywidendy**

Metody wyodrębniania kosztów stałych i zmiennych

$$Y = ax + b,$$

Y – Koszty całkowite,

a – koszty jednostkowe zmienne,

x – wielkość produkcji,

b – koszty stałe

- metoda księgową
- pomiar inżynierski
- metody matematyczno-statystyczne (np. metoda dwóch punktów)

Metoda dwóch punktów - przykład

**Dla produkcji 100 szt.
koszty całkowite
wynoszą 4000 zł.**

**Dla produkcji 120 szt.
koszty te wynoszą 4600
zł. Oblicz koszty stałe i
koszty całkowite dla
produkcji 140 szt.**

Koszt jednostkowy zmienny:

$$(4600-4000)/(120-100) = 600/20=30 \text{ zł/szt.}$$

$$\text{Koszty stałe} = 4600 - (30 \times 120) = 1000 \text{ zł}$$

Koszty całkowite dla produkcji 120szt.

$$Y = 1000 + (30 \times 120) = 4600 \text{ zł,}$$

Dla produkcji 140szt.:

$$Y = 1000 + (30 \times 140 \text{mh}) = 1000 + 4200 = 5200 \text{ zł}$$

Metody rozliczania kosztów pośrednich

Podstawa doliczeń, klucz podziałowy, baza doliczeń jest to wielkość, w proporcji do której rozdziela się łączną sumę kosztów pośrednich na poszczególne przedmioty kalkulacji. Prawidłowa podstawa doliczeń powinna właściwie charakteryzować zależność między produktem a kosztami jego wytwarzania. Kluczem podziałowym może być:

- **ilość produkcji,**
- **suma płac bezpośrednich,**
- **czas mierzony ilością maszyno- lub roboczogodzin**

Wielkość produkcji jako podstawa doliczeń

Ilość wyprodukowanych wyrobów – 100 szt.

Koszty bezpośrednie - 3000 zł

Koszty pośrednie - 4000 zł

Koszt jednostkowy = $3000/100 + 4000/100 = 30 \text{ zł/szt.} + 40 \text{ zł/szt.} = 70 \text{ zł/szt.}$

Suma płac bezpośrednich - przykład

Produkt	Produkcja	Koszty płac bezpośrednich
A	100	20000
B	200	30000
C	200	50000

Koszty poniesione w całym zakładzie – 200000 zł

Przykład - rozwiązanie

Sposób naliczania kosztów pośrednich:

Suma płac bezpośrednich = 20000 + 30000 + 50000 = 100000 (100%)

20000 – to 20%, 30000 – to 30%, 50000 to 50%

Na produkcję wyrobu „A” naliczamy 20% kosztów pośrednich

$0,2 \times 200\ 000 = 40\ 000$

Na produkcję wyrobu „B” naliczamy 30% kosztów pośrednich

$(0,3 \times 200\ 000 = 60\ 000$

Na produkcję wyrobu „C” naliczamy 50% kosztów pośrednich

$(0,5 \times 200\ 000 = 100\ 000$

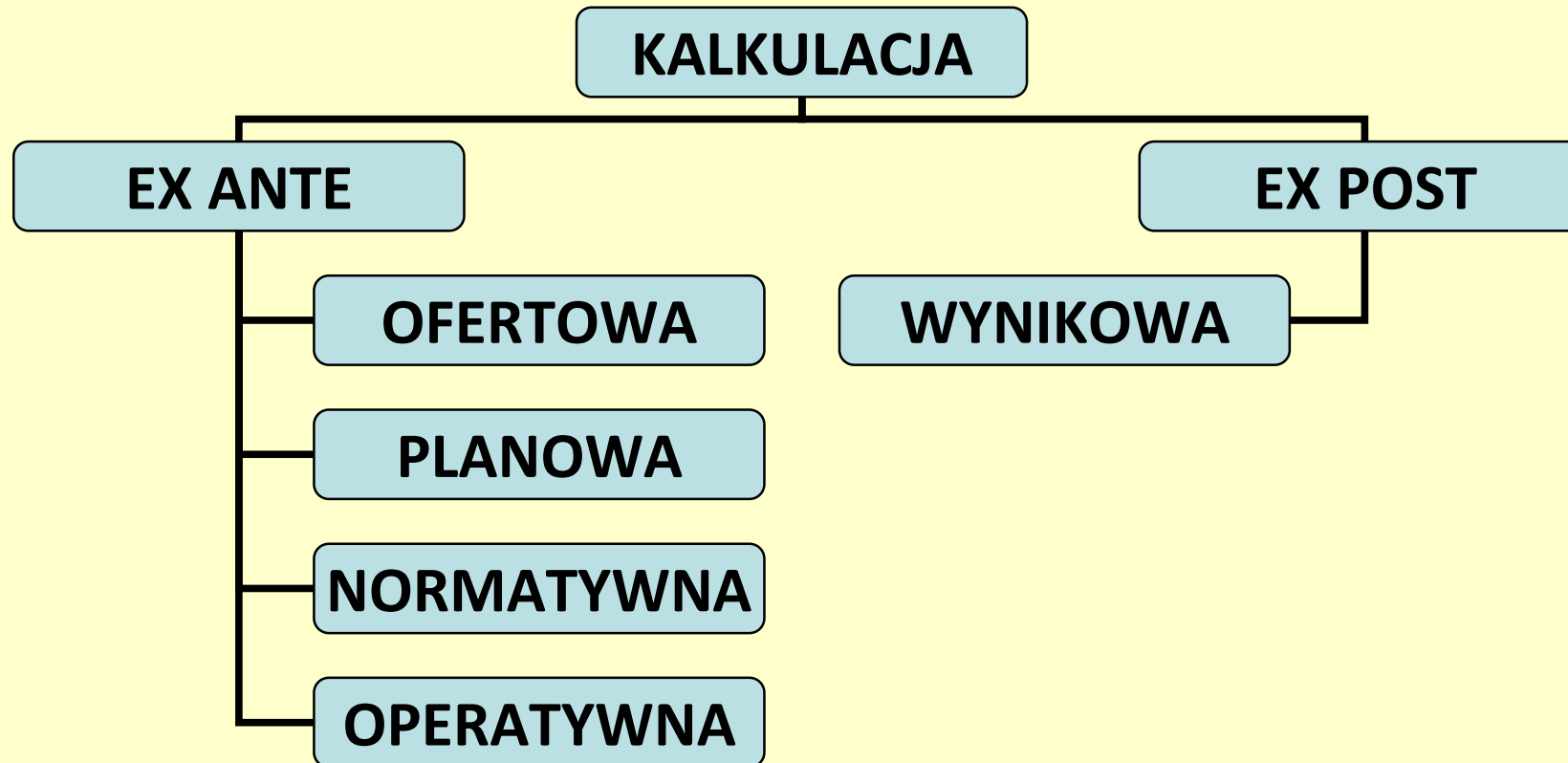
Kalkulacja kosztów wyrobów, robót i usług

jest to całość czynności obliczeniowych,
zmierzających do ustalenia kwoty kosztów
przypadających na przedmiot kalkulacji.

Przedmiotem kalkulacji mogą być:

- wyroby gotowe,
- półfabrykaty,
- usługi,
- składniki majątku,
- zamierzenia (np. budowa).

Podział kalkulacji ze względu na czas



Metody kalkulacji

Ze względu na typ produkcji wyróżniamy:

- kalkulację podziałową,
- kalkulację doliczeniową

Ze względu na zasadę narastania kosztów wyróżnia się:

- kalkulację jednostopniową,
- kalkulację wielostopniową

Kalkulacja podziałowa

Koszt jednostkowy oblicza się ze wzoru:

$$K_j = \frac{\textit{suma poniesionych kosztów}}{\textit{liczba jednostek kalkulacyjnych}}$$

Odmiany kalkulacji podziałowej:

- podziałowa prosta,
- podziałowa ze współczynnikami,
- procesowa (fazowa),
- produktów łącznych,
- dla produkcji sezonowej.

Kalkulacja podziałowa prosta – przykład 1

Pozycje kalkulacyjne	Poniesione koszty produkcji Kc	Ilość produkcji P	Koszt jednostkowy
Materiały bezpośrednie	2500	100	25
Płace bezpośrednie	1000	100	10
Koszty wydziałowe	1500	100	15
Razem	5000	100	50

Kalkulacja podziałowa prosta – przykład 2

Koszty produkcji podstawowej składały się z następujących pozycji:

Materiały bezpośrednie – 3000 zł

Płace bezpośrednie – 2100 zł

Koszty wydziałowe – 1500 zł (razem 6600 zł).

W bieżącym miesiącu wytworzono 80 szt wyrobów gotowych oraz półfabrykaty (produkcja niezakończona), której koszty wyniosły:

Materiały bezpośrednie – 600 zł,

Płace bezpośrednie – 420 zł,

Koszty wydziałowe – 300 zł (razem 1320). Oblicz koszt jednostkowy 1 szt. produktu gotowego

Przykład 2 - rozwiązanie

Pozycje kalkulacyjne	Kc	Rk	Kc - Rk	(P)	Kj
Materiały bezpośrednie	300 0	600	2400	80	30
Płace bezpośrednie	210 0	420	1680	80	21
Koszty wydziałowe	150 0	300	1200	80	15
Razem	660 0	1320	5280	80	66

$$Kj = \frac{(Kc - Rk)}{P},$$

Kc – koszty całkowite,

Rk – koszty produkcji niezakończonych,

P – ilość produktów gotowych

Kalkulacja współczynnikowa - etapy

- określenie ilości wyprodukowanych wyrobów,
- ustalenie współczynnika dla każdego wyrobu, ,
- ustalenie liczby jednostek przeliczeniowych
(iloczyn ilości rzeczywistej i współczynnika)
- określenie sumy poniesionych kosztów
- obliczenie kosztu wytworzenie jednostki współczynnikowej
(iloraz kosztów wykonanej produkcji i liczby jednostek współczynnikowych)
- obliczenie jednostkowego kosztu produkcji
(iloczyn koszt jednostki współczynnikowej i współczynnika)

Przykład 3

Zakład wytwarzał w bieżącym miesiącu dwa rodzaje pudełek z tworzyw sztucznych do przechowywania żywności o pojemności 1l i 2l. W bieżącym miesiącu wyprodukowano 200 pudełek o poj. 1l i 300 pudełek o poj. 2l. Za przedmiot kalkulacji przyjmuje się opakowanie zbiorcze zawierające 10 pudełek każdego rodzaju. Koszty produkcji są proporcjonalne do pojemności pudełek. Koszty poniesione w bieżącym miesiącu są następujące:

- Materiały bezpośrednie – 1600 zł,
- Płace bezpośrednie – 400 zł,
- Koszty wydziałowe – 800 zł (razem 2800 zł). Oblicz koszt jednostkowy opakowania zbiorczego każdego rodzaju pudełek.

Przykład 3 - rozwiązanie

Pudełko (1)	Ilość jednostek kalkulacyjnych (2)	Współczynnik (3)	Liczba jednostek współczynnikowych (4=2x3)	Koszt jednostki współczynnikowej (5)	Koszt wyrobu gotowego (3x5)	Koszt produkcji wykonanej (2x6)
1 I	20	1	20	35	35	700
2 I	30	2	60	35	70	2100
RAZEM	-	-	80	35	-	2800

Koszt wytworzenia jednostki współczynnikowej = 2800zł / 80szt = 35 zł/szt

Kalkulacja produktów łącznych

- 1 produkt i ≥ 1 produkt uboczny:

$$K_j = \frac{\textit{koszty wytworzenia produkcji sprzężonej} - \textit{wartość produktów ubocznych}}{P}$$

- 2 lub więcej produktów głównych i ≥ 1 produkt uboczny:

Koszt wytworzenia produkcji sprzężonej – wartość produktów ubocznych,

Koszty produktów głównych ustala się stosując inną kalkulację

Przykład 4

Zakład wyprodukował w bieżącym miesiącu 1000 jednostek produktu głównego oraz 100 jednostek produktu ubocznego „X” i 200 jednostek produktu ubocznego „Y”. Poniesiono następujące koszty produkcji:

- Materiały bezpośrednie – 35000 zł,
- Płace bezpośrednie – 5000 zł,
- Koszty wydziałowe – 12080 zł, razem 52080 zł
- Ceny sprzedaży produktów ubocznych wynoszą: produkt „X” – 10 zł/jedn. , produkt „Y” – 8 zł/jedn. Zysk brutto ze sprzedaży stanowi 20% wartości przychodów ze sprzedaży. Oblicz cenę jednostki produktu gotowego

Przykład 4 – szacowanie wartości produktów ubocznych

Wycena wartości produktów ubocznych

„X”

Wartość wg cen sprzedaży $100 \times 10 = 1000 \text{ zł}$

Minus zysk brutto ze sprzedaży (20%) - $200 \text{ zł} = 800 \text{ zł}$

„Y”

Wartość wg cen sprzedaży $200 \times 8 = 1600 \text{ zł}$

Minus zysk brutto ze sprzedaży (20%) - $320 \text{ zł} = 1280 \text{ zł}$

Koszt wytworzenia produktów ubocznych:

$800 + 1280 = 2080 \text{ zł}$

Przykład 4 – kalkulacja kosztów produktu głównego

Pozycje kosztów	Koszty	Ilość produktów głównych	Koszt jednostkowy
Materiały bezpośrednie	35000	1000	35
Płace bezpośrednie	5000	1000	5
Koszty wydziałowe	12080	1000	12,08
Minus koszt wytworzenia produktów ubocznych	-2080	1000	-2,08
Razem	50000	1000	50

Kalkulacja przy produkcji sezonowej

- **sezonowość pełna – cukier,**
- **sezonowość niepełna – w okresie martwym produkuje się na mniejszą skalę (przemysł owocowo-warzywny)**

Kalkulacja podziałowa procesowa – przykład 5

Jednostka gospodarcza wyprodukowała w okresie sprawozdawczym w wydziale I 200 szt. półfabrykatów, w wydziale II 150 szt. wyrobów gotowych. Różnica ilościowa między I i II wydziałem to produkcja w toku wydziału II (50 szt. półfabrykatów pobranych z wydziału I i nieprzerobionych do końca okresu sprawozdawczego). Poszczególne wydziały pokrywają się z fazami produkcyjnymi.

Przykład 5 - rozwiązanie

KOSZTY FAZY 1 WYNIOSŁY 24000 ZŁ I OBEJMOWAŁY:

MATERIAŁY BEZPOŚREDNIE - 15000

PŁACE BEZPOŚREDNIE - 6000

KOSZTY WYDZIAŁOWE WYDZIAŁU 1 - 3000

KOSZTY FAZY 2 WYNIOSŁY 12000 I OBEJMOWAŁY:

PŁACE BEZPOŚREDNIE - 5000

KOSZTY WYDZIAŁOWE WYDZIAŁU 2 - 7000

KALKULACJA

KOSZTY FAZY 1:

$$\frac{24000}{200} = 120 \frac{\text{zł}}{\text{szt}}$$

KOSZTY FAZY 2:

$$\frac{12000}{150} = 80 \frac{\text{zł}}{\text{szt}}$$

$$12000\text{Zł}:150\text{SZT} = 80 \text{Zł/SZT.}$$

**RAZEM KOSZT WYTWORZENIA
WYROBU GOTOWEGO 200
ZŁ/SZT**

Kalkulacja doliczeniowa

Stosowana przy produkcji montażowej

Organizacja wydziałów:

- **przedmiotowa – w każdym wydziale wytwarzany jest inny wyrób,**
- **technologiczna – każdy wydział wykonuje inną grupę zbliżonych operacji**

Odmiany kalkulacji:

- **zleceńowa,**
- **asortymentowa**

Kalkulacja doliczeniowa - zasady

- dla każdego zlecenia lub asortymentu otwiera się kartę kalkulacyjną opatrzoną numerem,
- na karty nanosi się koszty bezpośrednie,
- koszty wydziałowe dolicza się za pomocą odpowiednich kluczy,
- sumuje się koszty bezpośrednie i pośrednie.

Przykład 6

W miesiącu sprawozdawczym firma wykonywała produkcję na dwa zlecenia:

Zlecenie 1 - 5 szt. wyrobu "x"

Zlecenie 2 – 10 szt. wyrobu „y”

Koszty produkcji przedstawione są w tabeli. W oparciu o dane należy sporządzić kalkulacje

produkowanych wyrobów, wiedząc że wszystkie wyroby zostały

zakończone, a koszty wydziałowe

rozliczane są w stosunku do płac

bezpośrednich.

POZYCJE KALKULACYJNE	OGÓŁEM	ZLECENIE 1	ZLECENIE 2
materiały bezpośrednie	20000	8000	12000
płace bezpośrednie	8000	3000	5000
koszty wydziałowe	12000	?	?
RAZEM	40000		

Przykład 6 - rozwiązanie

POZYCJA	KOSZT PRODUKCJI ZLECENIA 1	KOSZT JEDNOSTKOWY ZLECENIA 1	KOSZT PRODUKCJI ZLECENIA 2	KOSZT JEDNOSTKOWY ZLECENIA 2
materiały bezpośrednie	8000	1600	12000	1200
płace bezpośrednie	3000	600	5000	500
koszty wydziałowe $\frac{12000}{8000} = 1,5$	4500	900	7500	750
RAZEM KOSZT WYTWORZENIA	15500	3100	24500	2450

Kalkulacja asortymentowa

- stosowana w produkcji średnio- i wielkoseryjnej
- karty kalkulacyjne otwiera się dla asortymentu, lub grupy asortymentowej,
- przedmiotem kalkulacji jest produkcja danego asortymentu w konkretnym miesiącu
- zasady kalkulacji – takie same, jak w przypadku k. zleceńiowej

Kalkulowanie cen

Formuła „koszt plus”

$$c = KP(1 + m),$$

c - cena produktu,

KP – koszt przeciętny całkowity (koszt jednostkowy),

m – marża (wyrażona w procentach)

Jeśli **KP = 100 zł**, **m = 20%** tego kosztu (**m = 0,2**), to

$$c = 100(1 + 0,2) = 120 \text{ zł}$$

Odmiany formuły „koszt plus”

- koszty jednostkowe + marża
- techniczny koszt wytworzenia + marża
(*techniczny koszt wytworzenia*
= *koszty bezpośrednie* + *koszty wydziałowe*)
- koszt jednostkowy zmienny + marża

Formuła marży brutto

$$c = \frac{mb}{s} + jkz,$$

mb – marża brutto (dla wszystkich planowanych do sprzedaży produktów),

s – planowana liczba sprzedanych produktów,

jkz – jednostkowy koszt zmienny

Jeśli **mb** = 25% kosztów jednostkowych zmiennych i wynosi 7500 zł (dla wszystkich produktów)

s = 1000 sztuk w danym okresie,

jkz = 30 zł,

$$\text{to } c = \frac{7500}{1000} + 30 = 37,5 \text{ zł},$$

gdzie **mb** = 0,25 x 30 zł x 1000 = 7500 zł

Formuła dolnej granicy ceny

- Jest to taki poziom ceny, dla którego opłaca się produkować i sprzedawać (wynika z analizy prognozy rentowności).
- Jest to minimum, powyżej, którego firma ustala taki poziom ceny, który przyczynia się do realizacji celów przedsiębiorstwa (osiągnięcia określonego poziomu zysku).
- Dolna granica ceny nie powinna być niższa niż przeciętny (jednostkowy) koszt produktu.

Rachunek ekonomiczny

to zespół czynności pozwalających na ustalenie opłacalności podejmowanych działań gospodarczych.

Wyróżnia się następujące warianty rachunku ekonomicznego:

- kompleksowy,
- uproszczony.

Rachunek ekonomiczny - przykład

W produkcji obrabiarek istnieje możliwość zastosowania niektórych części:

- z metalu, (koszt kompletu do 1 obrabiarki 50 zł)**
- z tworzywa (koszt kompl. Do 1 obrabiarki 52 zł)**

Koszty przygotowania produkcji serii obrabiarek z zastosowaniem części z tworzyw zmniejszają się o 160 zł.

Za pomocą rachunku ekonomicznego ustalić, jakie rozwiązanie należy zastosować w przypadku, gdy wielkość serii produkcyjnej wyniesie:

- w wariancie „a” – 50 szt.**
- w wariancie „b” – 80 szt.**
- w wariancie „c” – 200 szt.**

Rachunek ekonomiczny - rozwiązanie

Pozycja	Wariant A	Wariant B	Wariant C
Koszt części z tworzywa	2600	4160	10400
Koszt części z metalu	2500	4000	10000
Wzrost kosztów przy zast. części z tworzywa	100	160	400
Oszczędność na przygotowaniu produkcji z zastosowaniu części z tworzywa	160	160	160
Rezultat	+60	0	-240

Autor utworu: dr inż. Agnieszka Tyburcy

 CC BY 4.0

Materiał jest udostępniony na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa CC BY 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pl>

Materiał opracowany w związku z realizacją projektu „Zrównoważony Kampus SGGW - kształcenie na rzecz branż kluczowych ” nr FERS.01.05-IP.08-0067/23