

**TRES Centrum Oprogramowania**

*www.tres.pl*

# ***Dokumentacja pakietu Trawers 5***

*RO Technologia produkcji*

*wydanie z 2009-02-13*

*Aktualna wersja dokumentacji znajduje się na stronie:*

*[trawers.tres.pl](http://trawers.tres.pl)*

## Spis treści

<b>1. Informacje o systemie.....</b>	<b>3</b>
1.1. Opis ogólny.....	3
1.2. Lista funkcji systemu.....	4
1.3. Cechy systemu.....	4
1.4. Podstawowe pojęcia używane w systemie.....	4
<b>2. Przygotowanie systemu do eksploatacji.....</b>	<b>7</b>
2.1. Parametry firmy.....	7
<b>3. Eksploatacja systemu.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Tabele.....</b>	<b>8</b>
3.1.1. Stanowiska pracy.....	8
3.1.2. Maszyny.....	12
3.1.3. Narzędzia.....	13
3.1.4. Szablony opisów technologicznych.....	14
3.1.5. Wzorniki operacji.....	15
3.1.6. Przyczyny powtarzania operacji.....	18
3.1.7. Przyczyny odpadów.....	19
<b>3.2. Technologia.....</b>	<b>19</b>
3.2.1. Procesy technologiczne.....	19
3.2.2. Obliczanie kosztów normatywnych.....	20
<b>A. Powiązania systemu RO.....</b>	<b>22</b>

# 1. Informacje o systemie

## 1.1. Opis ogólny

Technologię wytwarzania możemy zdefiniować jako zespół zasobów produkcyjnych i czynności wchodzących w zakres działalności związanej z procesem wytwarzania. W systemie RO definiujemy jak i gdzie są produkowane podzespoły i wyroby gotowe. Informacje wprowadzone do tabel i kartotek są bazą danych dla systemów obsługi i harmonogramowania zleceń produkcyjnych oraz podstawą kalkulacji normatywnych kosztów procesów technologicznych.

W systemie definiujemy następujące tabele i kartoteki:

### ***Stanowiska pracy***

Wydziały produkcyjne przedsiębiorstwa można podzielić na stanowiska pracy. Do każdego stanowiska przypisane są stawki kosztów normatywnych dla robocizny bezpośredniej i prac przygotowawczych oraz stawki narzutu kosztów pośrednich. Stawki kosztów normatywnych, czasy operacji technologicznych i ilość osób wykonujących operacje wyznaczają koszt normatywny procesu technologicznego.

### ***Maszyny***

Operacje technologiczne mogą być wykonywane na określonych maszynach. System nalicza czas pracy maszyn i pozwala kontrolować stopień ich wykorzystania.

### ***Narzędzia***

Narzędzia zużywane są w trakcie wykonywania operacji technologicznych. System nalicza ilość części wyprodukowanych przy pomocy narzędzi i pozwala kontrolować stopień ich wykorzystania.

### ***Wzornik operacji***

Wzornik operacji zawiera wszystkie operacje technologiczne uczestniczące w procesie produkcyjnym przedsiębiorstwa. Operacje mogą być kopiowane do różnych procesów technologicznych.

### ***Szablony opisów technologicznych***

Szablony opisów zawierają informacje o warunkach wykonania operacji technologicznej. Szablony opisów dołączane są do pozycji procesów technologicznych produktów i w razie potrzeby mogą być modyfikowane. Szablony opisów operacji technologicznych można drukować w dokumentacji warsztatowej.

### ***Proces technologiczny***

Proces technologiczny opisuje rodzaj, kolejność, czas i miejsce wykonania operacji technologicznych. Dla każdego produktu tworzony jest oddzielny proces.

### ***Przyczyny powtarzania operacji***

Zdefiniowanie kodów przyczyn powtarzania operacji umożliwia kontrolę robocizny. Przyczyny odpadów. Zdefiniowanie kodów przyczyn powstawania odpadów pozwoli na śledzenie wartości planowanych i nieplanowanych odpadów .

### ***Przyczyny odpadów***

Zdefiniowanie kodów przyczyn powstawania odpadów pozwoli na śledzenie wartości planowanych i nieplanowanych odpadów .

## 1.2. Lista funkcji systemu

- Definiowanie stanowisk roboczych i określenie ich zdolności produkcyjnych.
- Rejestracja stawek kosztów normatywnych dla stanowisk pracy (stawki kosztów dla robocizny i kosztów pośrednich)
- Definiowanie maszyn i narzędzi.
- Definiowanie własnych kodów braków powstałych w procesie produkcyjnym.
- Definiowanie operacji technologicznych stosowanych w przedsiębiorstwie.
- Definiowanie opisów technologicznych procesów wytwarzania
- Definiowanie procesów technologicznych.
- Naliczanie jednostkowych kosztów normatywnych procesu wytwarzania pozycji asortymentowych.
- Aktualizacja jednostkowych kosztów normatywnych w karcie produktu w Kartotece Indeksów Materiałowych.

## 1.3. Cechy systemu

- Możliwość śledzenia i korygowania jednostkowych kosztów normatywnych procesów technologicznych.
- Szybkie i proste definiowanie procesów technologicznych poprzez: kopiowanie operacji zapisanych we wzorniku operacji, kopiowanie szablonów opisów technologicznych.
- Możliwość przeglądania i drukowania wprowadzonych informacji wg. określonych parametrów wyboru danych.

## 1.4. Podstawowe pojęcia używane w systemie

### **Harmonogramowanie**

Harmonogramowanie to rozplanowanie produkcji w czasie, poprzez ustawienie kolejności zleceń produkcyjnych i operacji technologicznych z uwzględnieniem czasu ich wykonywania i mocy przerobowych stanowisk pracy.

### **Koszty pośrednie**

Poza kosztami robocizny bezpośrednio związanej z wytwarzanym produktem, istnieją koszty pośrednio wpływające na koszty wytworzenia np. koszty magazynowe, koszty zakupu, koszty energii. Jest to kategoria kosztów, których wysokość przypadająca na poszczególne rodzaje wyrobów nie może być określana wprost na podstawie dokumentów pierwotnych. Koszty pośrednie rozliczane są na jednostkę produktu przy założeniu normalnego wykorzystania zdolności produkcyjnych - za pomocą tzw. umownych kluczy podziałowych.

### **Koszty pośrednie stałe**

Koszty pośrednie stałe pozostają na niezmiennym poziomie mimo wahań rozmiarów produkcji, np. amortyzacja maszyn, urządzeń, budowli danego wydziału, koszty konserwacji i remontów budynku danego wydziału, koszty kontroli jakości, dopłaty do płac za szkodliwe warunki pracy. Stawki normatywnych kosztów pośrednich stałych dotyczą wszystkich prac wykonywanych na danym stanowisku pracy tj. robocizny bezpośredniej i prac przygotowawczych. Stawka narzutu kosztów pośrednich stałych może być wyrażona jako procent robocizny bezpośredniej lub jako stawka kwotowa przypadająca na jedną roboczogodzinę stanowiska.

### ***Koszty pośrednie zmienne***

Koszty pośrednie zmienne zależne są od rozmiarów produkcji w danym okresie, np. energia napędowa maszyn, zużycie materiałów na cele ruchu (oleje), zużycie materiałów technologicznych, godziny nadliczbowe. Stawki normatywnych kosztów pośrednich zmiennych dotyczą wszystkich prac wykonywanych na danym stanowisku pracy tj. robocizna bezpośrednia i prace przygotowawcze. Stawka kosztów pośrednich zmiennych może być wyrażona jako procent robocizny bezpośredniej lub jako stawka kwotowa przypadająca na jedną roboczogodzinę stanowiska.

### ***Marszruta***

Marszruta określa fazy procesu technologicznego związane z logicznym ciągiem operacji lub z grupą operacji przypisanych do stanowisk roboczych. Numery marszrut przypisujemy do operacji technologicznych. Numery marszrut umożliwiają drukowanie dokumentacji warsztatowej dla wybranego ciągu operacji technologicznych.

### ***Operacja technologiczna***

Operacja technologiczna to podstawowy krok w procesie produkcyjnym. Jest wykonywana na jednym stanowisku roboczym przez jednego pracownika, przez zespół pracowników lub przez maszyny i składa się z szeregu kolejno lub równoległe wykonywanych czynności bez przerw na inną pracę.

W systemie wyróżnia się dwa typy operacji:

- robocizna bezpośrednia
- usługa obca

Robocizna bezpośrednia jest operacją wykonywaną na własnych stanowiskach pracy. Usługa obca (np. malowanie, galwanizacja) jest operacją wykonywaną na zewnątrz organizacji produkcyjnej.

### ***Proces technologiczny***

Proces technologiczny to definicja procesu produkcji wyrobu (detalu, podzespołu, wyrobu finalnego), która określa operacje, kolejność i miejsce ich wykonania, normy czasowe, maszyny i narzędzia oraz opisy technologiczne. Proces technologiczny, podobnie jak struktura wyrobu, łączony jest ze zleceniem produkcyjnym. Wydruk procesu technologicznego zlecenia produkcyjnego, z podziałem na etapy wytwarzania, spełnia rolę przewodnika technologicznego i stanowi dokumentację warsztatową.

### ***Przestój pooperacyjny***

Jest to ilość godzin planowanego przestoju po wykonaniu jednej, a przed wykonaniem drugiej operacji ( na przykład, po malowaniu musi być czas na wyschnięcie). Wprowadzenie czasu przestoju pooperacyjnego oznacza, że wykonane części w danej operacji technologicznej nie będą mogły być przesunięte do następnego stanowiska pracy, aż po upływie wprowadzonego czasu przestoju pooperacyjnego.

### ***Przyczyny powtarzania operacji***

Zdarza się, że w procesie technologicznym niektóre operacje muszą być powtarzane. W celu śledzenia powtórnej robocizny spowodowanej błędem operatora, maszyny, przyrządu, wprowadzamy kody identyfikujące przyczyny powtarzania operacji. Kody te mogą być istotnym elementem w programie zabezpieczenia jakości wyrobów.

### ***Przyczyny odpadów***

Odpady powstają w procesie obróbki materiałów, ale też mogą powstawać w wyniku błędu pracownika, błędu maszyny, wady materiału. W celu śledzenia wartości odpadów materiałów zużywanych do produkcji, zmontowanych części lub wyrobów, wprowadzamy kody identyfikujące przyczyny powstania odpadów.

### **Stanowisko pracy**

Stanowisko pracy jest elementem struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, miejscem wykonywania operacji technologicznych. Stanowiskiem pracy może być pracownik lub grupa pracowników, maszyna, grupa maszyn, linia produkcyjna złożona z wielu maszyn lub wydział. W systemie wyróżnia się następujące typy stanowisk pracy:

- złożone stanowisko pracy
- podrzędne stanowisko pracy
- proste (pojedyncze) stanowisko pracy

Jeżeli na stanowisku roboczym znajduje się grupa maszyn o tym samym przeznaczeniu, to każda z maszyn zdefiniowana jest jako osobne podrzędne stanowisko, a stanowisko reprezentujące wszystkie stanowiska podrzędne zdefiniowane jest jako stanowisko złożone. W definicji stanowiska pracy określamy dzienną ilość godzin pracy i stawki kosztów normatywnych. Informacja o zdolności produkcyjnej stanowiska jest podstawą tworzenia harmonogramu procesu produkcyjnego.

### **Szablony opisów technologicznych**

Szablony opisów technologicznych to katalog zawierający szczegółowe opisy warunków wykonania operacji. Podczas definiowania procesu technologicznego produktu, kopiujemy definicje szablonów do odpowiednich operacji technologicznych, tworząc w ten sposób kartę technologiczną produktu.

### **Wzornik operacji**

Wzornik operacji to katalog standardowych operacji technologicznych stosowanych w procesie produkcyjnym danego przedsiębiorstwa. W definicji operacji technologicznej podajemy: rodzaj operacji, stanowisko pracy, maszynę, narzędzie, normy czasowe, ilość osób wykonujących operacje, numer marszruty.

## 2. Przygotowanie systemu do eksploatacji

### 2.1. Parametry firmy

System jest gotowy do pracy zaraz po zainstalowaniu. Przed rozpoczęciem właściwej eksploatacji należy ustawić parametry firmy na ścieżce dostępu RO->Pomocnicze->Parametry firmy.

#### **Numerowanie kolejnych pozycji procesu co... ?**

Numeracja pozycji operacji w karcie procesu technologicznego. Zaleca się stosowanie numeracji co 10, co umożliwia wprowadzenie następnych operacji zachowując logiczną ciągłość procesu. Program będzie automatycznie zwiększać numer operacji o liczbę wprowadzoną w tym polu.

#### **Narzuty pośrednie jako procent robocizny [T/N]?**

Parametr ten decyduje o sposobie obliczania normatywnych kosztów pośrednich. Wybór T oznacza, że do obliczenia wartości kosztów pośrednich program przyjmie stawkę kosztów pośrednich jako procent kosztu robocizny.

#### **Przykład 1.**

stawka robocizny = 14.58 zł,

stawka kosztów pośrednich stałych = 1.68 tj. 11.52% kosztu robocizny

czas operacji = 0.27 godz.

wartość kosztów pośrednich stałych wynosi:  $(14.58 * 0.27) * 11.52\% = 0.4534$

Wybór N oznacza, że do obliczenia wartości kosztów pośrednich program przyjmie wprowadzoną stawkę (100%).

#### **Przykład 2.**

stawka robocizny = 14.58 zł,

stawka kosztów pośrednich stałych = 1.68 (100%)

czas operacji = 0.27 godz.

wartość kosztów pośrednich stałych wynosi:  $1.68 * 0.27 = 0.4536$

#### **Format wprowadzania czasu operacji ?**

Czas operacji możemy wprowadzać w godzinach, minutach i sekundach (00:00:00) lub w postaci dziesiętnej części godziny (99999.99999). Standardowo program podpowiada format dziesiętny.

#### **Przykład 3.**

Jeżeli operacja technologiczna trwa 972 sekundy, to możemy zapisać jako 00:16:12 (16 minut i 12 sekund) lub 0.27 godziny.

## 3. Eksploatacja systemu

### 3.1. Tabele

Informacje dotyczące maszyn, narzędzi, stanowisk pracy, operacji, kodów przyczyn powstawania odpadów i powtarzania operacji technologicznych wprowadzamy na ścieżce RO->Tabele. Wprowadzone dane będą wykorzystywane w systemach: Harmonogramowanie, Zlecenia produkcyjne, Koszty zleceń.

#### 3.1.1. Stanowiska pracy

Stanowiska pracy tworzą strukturę wydziałów produkcyjnych. Służą do zbierania kosztów i harmonogramowania zleceń produkcyjnych. Każda pozycja procesu technologicznego przypisana jest do stanowiska pracy. W definicji stanowiska pracy określamy dzienną ilość godzin pracy, procent wykorzystania czasu pracy oraz stawki kosztów normatywnych dotyczących robocizny i narzutów kosztów pośrednich. Informacja o zdolności produkcyjnej stanowiska jest podstawą tworzenia harmonogramu zleceń produkcyjnych. Stanowiska grupowane według wydziałów pozwalają śledzić koszty robocizny według miejsc ich powstawania.

W zależności od przyjętej metody harmonogramowania, można definiować stanowiska proste lub złożone. Jeżeli na stanowisku roboczym znajduje się grupa maszyn o tym samym przeznaczeniu, to każdą z maszyn możemy zdefiniować jako podrzędne stanowisko, a stanowisko reprezentujące wszystkie stanowiska podrzędne definiujemy jako stanowisko złożone. Definicje stanowisk złożonych wykorzystywane są przez program harmonogramowania automatycznego. Jeżeli wybieramy harmonogramowanie ręczne lub półautomatyczne, oparte na nieograniczonej zdolności produkcyjnej, to definiujemy wszystkie stanowiska jako proste (pojedyncze).

Definiowanie stanowisk pracy:

1. Uruchomić funkcje RO-> Tabele-> Stanowiska pracy-> Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

#### **Stanowisko**

Podajemy symbol identyfikujący stanowisko pracy (o długości do 12 znaków). Stanowisko pracy może być wydziałem, maszyną, powierzchnią, pracownikiem, oddzielnym warsztatem. Grupy identycznych maszyn, grupy pracowników można łączyć w złożone stanowiska. (za wyjątkiem stosowania metody harmonogramowania, która nie uwzględnia zdolności produkcyjnej stanowiska).

Na przykład, do cięcia blachy wykorzystywane są dwie identyczne maszyny : Gilotyna GL1, Gilotyna GL2.

Definiujemy : stanowisko cięcia blachy -> stanowisko złożone

stanowisko cięcia blachy GL1/ stanowisko podrzędne

stanowisko cięcia blachy GL2 -> stanowisko podrzędne

#### **Nazwa**

Opis stanowiska (o długości do 30 znaków ). Opis, podobnie jak symbol, identyfikuje stanowisko robocze.

#### **Złożone [T/N] ?**

Wybór N oznacza, że definiujemy stanowisko proste. Wybór T oznacza, że definiujemy stanowisko składające się z kilku maszyn o tym samym przeznaczeniu. Każdą z maszyn zdefiniujemy jako podrzędne stanowisko pracy. Stanowiska złożone definiujemy, gdy wybieramy metodę automatycznego harmonogramowania, wykorzystującą ograniczone zdolności produkcyjne stanowisk.

**Przykład 4.**

Stanowisko pracy, na którym wykonywane są operacje ciecienia blachy składa się z trzech maszyn: NG1, NG2 i NG3.

Stanowisko ciecienia blachy definiujemy jako stanowisko złożone.

Maszyny NG1, NG2 i NG3 definiujemy jako stanowiska podrzędne.

**Harmonogramowane [T/N] ?**

Wybieramy T, jeżeli opisywane stanowisko pracy zamierzamy uwzględnić w procesie automatycznego harmonogramowania zleceń produkcyjnych. Wybór N oznacza, że dane stanowisko pracy nie podlega harmonogramowaniu.

**Wykorzystane w ..%**

Określamy procent rzeczywistego wykorzystania dziennej ilości godzin pracy stanowiska. Wskaźnik ten wpływa na czas operacji przydzielony w procesie harmonogramowania. Jeżeli zmniejszymy procent wykorzystania stanowiska, to program przydzieli więcej czasu na operacje technologiczne wykonywane na tym stanowisku.

**Przykład 5.**

Dzienna ilość godzin pracy stanowiska ciecienia blachy wynosi 8 godzin. Przewidziane są dwie przerwy : 20 minut i 30 minut, które stanowią około 10 % dziennego limitu. Oznacza to, że to stanowisko pracy wykorzystane jest w 90 procentach. Wskaźnik wykorzystania stanowiska wynosi 0.9 (90/100). Dla operacji, która trwa 2.58 godziny, program harmonogramowania zarezerwuje 2.86 godziny (2.58 / 0.9). Gdy zwiększymy wskaźnik wykorzystania do 0.95, to dla tej operacji, czas zarezerwowany w harmonogramie wyniesie 2.72 godziny. Gdy zmniejszymy wskaźnik do 0.85, to czas zarezerwowany wyniesie 3.04 godziny.

**Dni oczekiwania dla zleceń z priorytetem 1, 2, 3**

W tym polu określamy ile dni oczekuje w kolejce zlecenie produkcyjne, w zależności od priorytetu ważności, na rozpoczęcie operacji technologicznej na tym stanowisku pracy. Czas oczekiwania zlecenia produkcyjnego na wykonanie operacji jest elementem procesu ustalania przewidywanej daty wyprodukowania określonej ilości danego produktu ( funkcja SH->Harmonogramowanie-> Prognoza daty dostępności). Można założyć różne czasy oczekiwania dla każdego priorytetu zlecenia produkcyjnego. Na przykład, na danym stanowisku pracy dla zleceń produkcyjnych z priorytetem 1 czas oczekiwania na wykonanie operacji może wynosić jeden dzień , natomiast zadania z priorytetem 3 mogą oczekiwać trzy dni na wykonanie tej samej operacji.

**Średnio**

W polu tym wprowadzamy przeciętną ilość dni oczekiwania zlecenia produkcyjnego w kolejce na rozpoczęcie operacji technologicznej na tym stanowisku pracy. Średni czas oczekiwania zlecenia produkcyjnego jest wykorzystany do obliczenia ilości dni potrzebnych na wyprodukowanie standardowo zamawianej wielkości partii produkcyjnej danego wyrobu (funkcja SH->Harmonogramowanie->Ustalanie czasu wyprzedzenia).

Stawki kosztów normatywnych:

**Robocizna bezpośrednia**

W tym polu określamy koszt normatywny 1 roboczogodziny na tym stanowisku dla robocizny bezpośredniej.

**Przykład 6.**

Stawka normatywna 1 roboczogodziny na danym stanowisku wynosi 20 zł.

Czas operacji wykonywanej na tym stanowisku wynosi 0.25 godziny.

Operacja wykonywana jest przez dwie osoby.

Koszt normatywny operacji wynosi:

$$0.25 * 20 * 2 = 10,00 \text{ zł}$$

[ czas operacji \* stawka dla robocizny bezpośredniej \* ilość osób wykonujących operację ]

### **Prace przygotowawcze**

W tym polu określamy koszt normatywny 1 roboczogodziny na tym stanowisku dla prac przygotowawczych. Czas prac przygotowawczych jest niezależny od wielkości partii produkcyjnej. Przy obliczaniu kosztu prac przygotowawczych przypadającego na jednostkę produktu program uwzględnia typową ilość produktu zlecaną do wytworzenia.

### **Przykład 7.**

Stawka normatywna 1 roboczogodziny prac przygotowawczych na danym stanowisku wynosi 20 zł.

Czas prac przygotowawczych dla operacji wynosi 0.17 godziny.

Operacja wykonywana jest przez jedną osobę.

Ilość typowej partii produkcyjnej wyrobu X wynosi 10 sztuk .

Koszt normatywny prac przygotowawczych dla jednostki wyrobu X wynosi:

$$(0.17 * 20 * 1) / 10 = 0.34 \text{ zł}$$

[ ( czas prac przygotowawczych \* stawka dla prac przygotowawczych \* ilość osób wykonujących operację ) / ilość typowej partii produkcyjnej ]

### **Pośrednie stałe**

Stawka kosztów pośrednich stałych przypadających na wszystkie prace wykonywane na tym stanowisku pracy. Koszty pośrednie stałe mogą być przedstawione jako stawka godzinowa lub jako procentowy wskaźnik narzutu na koszty robocizny bezpośredniej. Rodzaj stawki kosztów pośrednich określamy na ścieżce RO->Pomocnicze->Parametry firmy.

### **Przykład 8.**

Stawka 1 roboczogodziny dla robocizny bezpośredniej wynosi 20,00 zł.

Stawka 1 roboczogodziny dla prac przygotowawczych wynosi 20,00 zł.

Stawka narzutu kosztów pośrednich stałych wynosi 18,00 zł tj. 90 % robocizny bezpośredniej.

Czas operacji wynosi 0.25 godziny. Operację wykonuje 1 osoba.

Czas prac przygotowawczych wynosi 5 minut, tj. 0.08333 godziny.

Ilość typowej partii produkcyjnej na tym stanowisku wynosi 10 sztuk wyrobu X.

1. W parametrach firmy przyjęto: Narzuty kosztów pośrednich jako procent robocizny = T.

Normatywny koszt pośredni stały dla operacji na tym stanowisku wynosi:

$$(0,25 * 20 * 1) * 90\% + ((0,08333 * 20,00 * 1) / 10) * 90\% = 4.65 \text{ zł.}$$

(czas operacji \* stawka rob.bezp.\* ilość osób \* stawka % k.posr.stałych )

+ ((czas prac przyg. \* stawka pr.przyg. \* ilość osób) / ilość typowej partii produkcyjnej) \* stawka % k.posr.stałych)

2. W parametrach firmy przyjęto: Narzuty kosztów pośrednich jako procent robocizny = N.

Stawka narzutu kosztów pośrednich stałych wynosi 18,00 zł tj. 100 % robocizny bezpośredniej.

Normatywny koszt pośredni stały dla operacji na tym stanowisku wynosi:

$$(0,25 * 18,00 * 1) + ((0,08333 * 18,00 * 1) / 10) = 4,65$$

(czas operacji \* stawka kosztów pośr. stałych \* ilość osób)

+ ((czas operacji przygotowawczych \* stawka kosztów pośr. stałych \* ilość osób) / ilość typowej partii produkcyjnej)

Wypełnienie tego pola jest nieobowiązkowe (można wypełnić tylko pole dotyczące kosztów pośrednich zmiennych).

### Pośrednie zmienne

Stawka kosztów pośrednich zmiennych przypadających na wszystkie prace wykonywane na tym stanowisku pracy. Koszty pośrednie zmienne mogą być przedstawione jako stawka godzinowa lub jako procentowy wskaźnik narzutu na koszty robocizny bezpośredniej. Rodzaj stawki kosztów pośrednich określamy na ścieżce RO-> Pomocnicze -> Parametry firmy.

#### Przykład 9.

Stawka 1 roboczogodziny dla robocizny bezpośredniej wynosi 20,00 zł.

Stawka 1 roboczogodziny dla prac przygotowawczych wynosi 20,00 zł.

Stawka narzutu kosztów pośrednich zmiennych wynosi 30,00 zł tj. 150 % robocizny bezpośredniej.

Czas operacji wynosi 0.25 godziny. Operację wykonuje 1 osoba.

Czas prac przygotowawczych wynosi 5 minut, tj. 0,08333 godziny.

Ilość typowej partii produkcyjnej na tym stanowisku wynosi 10 sztuk wyrobu X.

1. W parametrach firmy przyjęto: Narzuty kosztów pośrednich jako procent robocizny = T.

Normatywny koszt pośredni zmienny dla operacji na tym stanowisku wynosi:

$$(0,25 * 20,00 * 1) * 150\% + ((0,08333 * 20,00 * 1) / 10) * 150\% = 7,75 \text{ zł.}$$

(czas operacji \* stawka rob.bezp. \* ilość osób \* stawka % k.pośr.zmiennych)

+((czas prac przyg. \* stawka pr.przyg. \* ilość osób) / ilość typowej partii produkcyjnej) \* stawka % k.pośr.zmiennych)

2. W parametrach firmy przyjęto: Narzuty kosztów pośrednich jako procent robocizny = N.

Stawka narzutu kosztów pośrednich zmiennych wynosi 30,00 zł tj. 100 % robocizny bezpośredniej.

Normatywny koszt pośredni zmienny dla operacji na tym stanowisku wynosi:

$$(0,25 * 30,00 * 1) + ((0,08333 * 30,00 * 1) / 10) = 7,75 \text{ zł}$$

(czas operacji \* stawka kosztów pośr. zmiennych \* ilość osób)

+ ((czas operacji przygotowawczych \* stawka kosztów pośr. zmiennych \* ilość osób) / ilość typowej partii produkcyjnej)

Wypełnienie tego pola jest nieobowiązkowe (można wypełnić tylko pole dotyczące kosztów pośrednich stałych).

### Jednostka org.

Symbol jednostki organizacyjnej, w której znajduje się stanowisko pracy. Symbol ten jest źródłem informacji o grupowaniu stanowisk.

### Dzienna ilość godzin pracy

W polu tym określamy ile godzin dziennie stanowisko dostępne jest dla produkcji. Dla stanowisk, które biorą udział w harmonogramowaniu automatycznym lub półautomatycznym, ilość ta nie może przekraczać 24 godzin.

#### ***Dodatkowy opis [T/N]***

Wybór T umożliwi wprowadzenie dodatkowych informacji charakteryzujących rejestrowane stanowisko pracy. Ekran dodatkowego opisu zawiera 15 linii po 64 znaki każda.

Po wypełnieniu ostatniego pola i naciśnięciu klawisza [ENTER], program wyświetli komunikat 'Dane zostały zapisane' i umożliwi wprowadzenie następnego stanowiska.

Jeżeli definiujemy stanowisko 'Złożone', to program wyświetli format do wprowadzenia stanowisk podrzędnych.

Dane stanowisk podrzędnych:

#### ***Stanowisko***

Podajemy symbol identyfikujący stanowisko podrzędne (do 12 znaków).

#### ***Opis stanowiska***

Wprowadzamy nazwę stanowiska (maksymalnie 30 znaków).

#### ***Harmonogramowane [T/N] ?***

Wybór T oznacza, że stanowisko podrzędne będzie uwzględnione w procesie harmonogramowania zleceń produkcyjnych.

#### ***Dodatkowy opis [T/N]***

Wybór T umożliwi wprowadzenie dodatkowych informacji charakteryzujących to stanowisko pracy. Ekran dodatkowego opisu zawiera 15 linii po 64 znaki każda.

### **3.1.2. Maszyny**

Funkcja jest przeznaczona do rejestrowania maszyn stosowanych w procesie produkcyjnym. Maszyny przypisujemy do stanowisk pracy. W definicji określamy planowaną ilość godzin pracy pomiędzy przeglądami technicznymi, datę ostatniego i następnego przeglądu. Podczas rejestrowania dokumentów zużycia robocizny, program nalicza czas pracy maszyny. W ten sposób uzyskamy informacje o stopniu wykorzystania maszyny i o konieczności wykonania następnego przeglądu. Dodatkowy opis maszyny można wykorzystać na rejestr uwag służb technicznych.

W systemie Koszty zleceń, na ścieżce JC->Operacje uzyskamy zestawienie pt. "Wykorzystanie maszyn".

Definiowanie maszyn:

1. Uruchomić funkcje RO-> Tabele-> Maszyny -> Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

#### ***Maszyna***

Podajemy symbol identyfikujący maszynę (do 6 znaków). W następnym polu wprowadzamy nazwę maszyny (długość nazwy do 30 znaków).

**Stanowisko**

Wprowadzamy symbol stanowiska pracy, do którego jest przypisana ta maszyna. Jeżeli wybierzemy stanowisko złożone, to wprowadzamy symbol stanowiska złożonego i następnie symbol stanowiska podrzędnego. Na przykład, Gilotyna GL1 zainstalowana jest na stanowisku cięcia blachy, które zostało określone jako stanowisko złożone.

Definiujemy: Maszyna -> GL1 Gilotyna GL1

Stanowisko -> Stanowisko cięcia blachy

Stanowisko podrzędne -> Stanowisko cięcia blachy GL1

**Data ostatniego przeglądu**

Podajemy datę ostatniego przeglądu technicznego maszyny. Datę wprowadzamy w postaci: rok - miesiąc - dzień (rr-mm-dd) np. 01-03-20.

**Ilość godzin pracy - pomiędzy przeglądami**

Wprowadzamy planowaną ilość godzin pracy maszyny pomiędzy przeglądami technicznymi.

**Ilość godzin pracy - od ostatniego przeglądu**

Ilość godzin pracy maszyny jaka upłynęła od ostatniego przeglądu technicznego. Przy zakładaniu karty maszyny wprowadzamy ilość przepracowanych godzin od ostatniego przeglądu do daty bieżącej. Podczas eksploatacji systemu, wartość pola będzie aktualizowana automatycznie, na podstawie dokumentów zużycia robocizny zarejestrowanych w systemie zleceń produkcyjnych na ścieżce ZP-> Dokumenty -> Robocizna.

**Data następnego przeglądu**

Można wprowadzić datę następnego przeglądu technicznego maszyny. Przeglądy niektórych maszyn ustalone są według ściśle określonych terminów, bez względu na ilość przepracowanych godzin. Pole można wykorzystać jako kryterium wyboru informacji do zestawienia "Lista maszyn".

**Dodatkowy opis [T/N]**

Wybór T umożliwi wprowadzenie dodatkowych, dowolnych informacji o maszynie.

**3.1.3. Narzędzia**

Funkcja jest przeznaczona do rejestracji narzędzi stosowanych w procesie produkcyjnym (np. spawarka, matryca, gwintownik). W definicji narzędzia określamy ilość części wytwarzanych pomiędzy planowanymi remontami oraz datę ostatniego remontu. Podczas rejestrowania dokumentów zużycia robocizny, program nalicza ilość wykonanych części. W ten sposób uzyskamy informacje o stopniu wykorzystania narzędzia i o konieczności wykonania następnego remontu. Dodatkowy opis można wykorzystać na rejestr uwag służb technicznych.

W systemie Koszty zleceń, na ścieżce JC->Operacje uzyskamy zestawienie pt. "Wykorzystanie narzędzi".

Definiowanie narzędzi:

1. Uruchomić funkcję RO-> Tabele -> Narzędzia -> Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

**Narzędzie**

Podajemy symbol identyfikujący narzędzie (długość do 15 znaków). W następnym polu wprowadzamy nazwę narzędzia (długość do 30 znaków).

#### **Data ostatniego remontu**

Jeżeli znamy, podajemy datę ostatniego remontu. Datę wprowadzamy w postaci rok . miesiąc . dzień (rr.mm.dd), np.: 01-04-15.

#### **Ilość wytwarzanych części - pomiędzy remontami**

Podajemy ilość części jaką chcemy produkować pomiędzy planowanymi remontami. Ilość wytwarzanych części -od ostatniego remontu

#### **Ilość części wyprodukowanych od ostatniego remontu.**

Przy zakładaniu karty narzędzia wprowadzamy ilość wytworzonych części od ostatniego przeglądu do daty bieżącej. Podczas eksploatacji systemu, wartość pola będzie aktualizowana automatycznie, na podstawie dokumentów zużycia robocizny zarejestrowanych w systemie zleceń produkcyjnych na ścieżce ZP-> Dokumenty -> Robocizna.

#### **Data następnego remontu**

Można wprowadzić datę następnego remontu narzędzia. Remonty niektórych narzędzi ustalane są według ściśle określonych terminów, bez względu na ilość przepracowanych godzin. Pole można wykorzystać jako kryterium wyboru informacji do zestawienia "Lista narzędzi".

#### **Dodatkowy opis [T/N]**

Wybór T umożliwi wprowadzenie dodatkowych, dowolnych informacji.

### 3.1.4. Szablony opisów technologicznych

Szablony opisów dają możliwość pełnego opisu warunków wykonania operacji. Podczas definiowania procesu technologicznego dla produktu kopiujemy szablony do odpowiednich operacji technologicznych, tworząc w ten sposób kartę technologiczną produktu. Możemy tworzyć dowolną ilość szablonów opisów technologicznych. Prowadzenie opisów technologicznych w układzie kolumn daje jednolity wygląd dokumentacji warsztatowej i poprawia czytelność procesu technologicznego.

Definiowanie szablonów:

1. Uruchomić funkcje RO->Tabele-> Szablony opisów-> Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

#### **Szablon**

Wprowadzamy symbol szablonu dla wybranej pozycji procesu technologicznego (długość do 10 znaków).

#### **Nazwa**

Wprowadzamy nazwę szablonu, np. wytwarzanie belki wzdłużnej (długość nazwy do 30 znaków).

#### **Linia**

Numer linii opisu procesu technologicznego. Program automatycznie nadaje kolejne numery.

**Kolumna 1, 2, 3,4**

W tych polach wprowadzamy informacje opisujące wykonanie danej operacji technologicznej. Do każdego pola można wprowadzić maksymalnie 14 znaków. Informacje można wprowadzać do wszystkich kolumn. Można też, użyć kolumny pierwszej jako nagłówka do pozostałych kolumn w wierszu. Zapis danych w szablonie możemy dowolnie projektować, tak aby otrzymać czytelny opis technologii.

**Przykład 10.**

		Szablon 1381501	Cięcie płaskownika		
Linia	Kolumna 1		Kolumna 2	Kolumna 3	Kolumna 4
1	Nr. Rysunku	=	QA123/H12/04		
2	Pozycja	=	2/2 i 2/3		
3	Ident. Element.	=	427470		
4	Poz.	=	9		
5	Ilość szt.	=	2		

**3.1.5. Wzorniki operacji**

Wzorniki operacji są katalogiem standardowych operacji technologicznych stosowanych w procesach produkcyjnych danego przedsiębiorstwa. Przy pomocy operacji technologicznych określamy jak i gdzie produkowane są podzespoły i wyroby gotowe. Zestaw wybranych operacji, ustawionych w odpowiedniej kolejności, utworzy proces technologiczny produktu. Operacje możemy łączyć w marszruty, opisując w ten sposób poszczególne etapy produkcji.

W systemie rozróżniane są dwa typy operacji:

- R - robocizna; operacja realizowana na własnych stanowiskach pracy
- U - usługa obca; operacja realizowana przez podwykonawcę

Podstawowe informacje opisujące operację technologiczną to:

- stanowisko pracy, na którym jest wykonywana
- ilość osób wykonujących operacje
- czas operacji

Definiowanie operacji technologicznych:

1. Uruchomić funkcje RO->Tabele->Wzorniki operacji->Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

**Operacja**

Symbol identyfikujący operacje technologiczna w procesie wytwarzania (długość do 6 znaków).

**Nazwa**

Wprowadzamy opis operacji (długość do 30 znaków).

**Typ [R/U]**

Podajemy typ operacji technologicznej. System oferuje dwa typy operacji:

- R - robocizna bezpośrednia,

- U - usługa obca,

Dla operacji typu "R" podajemy:

- Stanowisko
- Maszyna
- Narzędzie
- Ilość osób
- Czas trwania prac przygotowawczych
- Czas trwania operacji
- Czas przestoju pooperacyjnego

Dla operacji typu "U" podajemy:

- Dostawca
- Koszt jednostkowy wykonania operacji
- Jednostka miary odnosząca się do kosztu jednostkowego
- Koszt minimalny usługi
- Czas trwania usługi wyrażony w dniach.

Wartością domyślną dla tego pola jest R.

#### **Stanowisko**

Wprowadzamy symbol stanowiska pracy, na którym wykonywana jest dana operacja.

#### **Maszyna**

Symbol maszyny podajemy tylko dla stanowisk prostych.

#### **Narzędzie**

Podajemy symbol narzędzia, które jest wykorzystywane w danej operacji technologicznej.

#### **Standardowy czas operacji [T/N]**

Dla niektórych operacji jest niemożliwe uchwycenie czasu ich wykonania. Na przykład, proces polerowania na automatycznych urządzeniach może wykonywać jedna osoba obsługując jednocześnie 20 zleceń produkcyjnych. Praktycznie jest niemożliwe wyznaczenie rzeczywistego czasu operacji przy tak dużej ilości zleceń. Dla takich operacji możemy wybrać standardowy czas operacji wybór T. Podczas rejestrowania dokumentów zużycia robocizny dla danej operacji technologicznej, program automatycznie wyliczy rzeczywisty czas operacji w oparciu o jednostkowy standardowy czas tej operacji. Jeżeli wybierzemy N, to podczas rejestrowania dokumentów zużycia robocizny dla tej operacji, program będzie oczekiwać wprowadzenia rzeczywistego czasu robocizny.

#### **Ilość osób**

Ilość osób wykonujących daną operację. W tym polu możemy wprowadzać części dziesiętne, co oznacza, że może pracować połowa osoby - jedna osoba w tym samym czasie obsługuje dwa zlecenia na dwóch maszynach. Wprowadzona wartość wykorzystana jest do obliczenia normatywnego kosztu wykonania operacji.

#### **Prace przygotowawcze**

Prace przygotowawcze wykonuje się jednorazowo dla każdej partii towarów, niezależnie od jej wielkości ( np. przebrojenie maszyny, wymiana narzędzi). Czas prac przygotowawczych wprowadzamy w godzinach, minutach, sekundach. W procesie technologicznym czas ten będzie pokazany w postaci dziesiętnych części godziny.

Przykład 11.

Czas trwania operacji przygotowawczej wynosi 5 minut.

Wprowadzony zapis: 00:05:00.

Zapis w procesie technologicznym: 0,08333.

### **Czas operacji**

Czas potrzebny na wytworzenie każdej części przypadającej na jednostkę produktu. W zależności od parametru określonego na ścieżce RO/Pomocnicze/Parametry firmy, czas operacji wprowadzamy w postaci dziesiętnej lub w godzinach, minutach, sekundach. Jeżeli w polu "Jednostek/godz." wprowadzimy ilość części wytwarzanych w czasie jednej godziny, to program automatycznie obliczy czas operacji. Jeżeli podamy czas operacji, to program obliczy i wypełni pole "Jednostek/godzinę".

Przykład 12.

Czas trwania operacji, który wynosi 10 minut i 5 sekund możemy zapisać w postaci: 00:10:05 lub 0,16805 godziny.

### **Jednostek na godzinę**

Na podstawie wprowadzonego czasu operacji program automatycznie oblicza ilość części produkowanych ( przetwarzanych) w czasie jednej godziny. Jeżeli wprowadzimy ilość jednostek produkowanych na godzinę, to program obliczy i wypełni pole "Czas operacji".

### **Czas zależy od produkowanej ilości**

Gdy równe T to o w harmonogramowaniu i liczeniu kosztów uwzględnia się produkowaną ilość. Np. czas operacji wynosi 15 min. Produkuje się 10 sztuk. Program przeznaczy 150 minut na operację. Podczas rejestrowania wykonanych operacji trzeba podać wykonaną ilość.

Gdy równe N to w harmonogramowaniu i liczeniu kosztów nie uwzględnia się produkowanej ilości. Np. czas operacji: kontrola jakości może trwać zawsze 15 minut, niezależnie od ilości wyprodukowanej partii. Podczas rejestrowania operacji nie trzeba podawać wykonanej ilości.

Te opcje można wskazać, gdy definiuje się operacje w projektach jednostkowych. Np. aby szczególnie złożony ciąg operacji, w programie zapisać w sposób uproszczony, jako jedną operację. W harmonogramowaniu, liczeniu kosztów oraz rejestrowaniu czasu wykonania operacji, program uwzględni tylko godziny (i ich koszt).

### **Przestój pooperacyjny**

Wprowadzamy ilość godzin planowanego przestoju po wykonaniu jednej, a przed wykonaniem drugiej operacji ( na przykład, po malowaniu musi być czas na wyschnięcie). Jeżeli podamy czas przestoju pooperacyjnego, to części wytworzone w danej operacji technologicznej nie będą mogły być przesunięte do następnego stanowiska pracy, aż po upływie wprowadzonego czasu przestoju pooperacyjnego. Czas przestoju pooperacyjnego podajemy w pełnych godzinach.

### **Dostawca**

Jeżeli dana operacja jest usługą obcą, to program zażąda wprowadzenia symbolu podwykonawcy. Symbol dostawcy musi być zgodny z symbolem zarejestrowanym w Kartotece dostawców.

**Koszt jednostkowy**

Wprowadzamy jednostkowy normatywny koszt usługi obcej. Na przykład, lakierowanie jednej sztuki wyrobu kosztuje 100,00zł.

**Dla Jm / Powierzchni / Wagi**

W tym polu określamy, czy koszt jednostkowy usługi obcej wyznaczony jest przez jednostkę miary, wagi, czy przez powierzchnię obrabianej części.

**Minimalny koszt usługi**

Podajemy, jeżeli jest nam znany, minimalny koszt usługi obcej. Program obliczania kosztów normatywnych przyjmie w obliczeniach koszt minimalny usługi lub wartość będącą iloczynem ilości i jednostkowego kosztu usługi, w zależności od tego, która wartość jest większa.

**Czas trwania usługi**

Jest to ilość dni jaka upływa od momentu przekazania materiałów/części / wyrobów do podwykonawcy, do dnia otrzymania ich z powrotem.

**Dok. warsztatowa T / N**

Wartość tego pola będzie decydować o prowadzeniu dokumentacji warsztatowej na podstawie wprowadzonych kart technologicznych. Wartością domyślną tego pola jest T.

**Nr. marszruty**

Numer marszruty jest identyfikatorem serii operacji technologicznych. Numer marszruty może być wykorzystany do sterowania wydrukiem dokumentacji warsztatowej. Na przykład, produkowany detal może przechodzić przez trzy oddzielne procesy. Wprowadzając dla każdego procesu oddzielny numer marszruty możemy otrzymać trzy oddzielne fragmenty dokumentacji warsztatowej zlecenia produkcyjnego. Wartością domyślną dla tego pola jest "1".

**Opis dodatkowy [T/N]**

Program umożliwia wprowadzenie dowolnych dodatkowych informacji dla danej operacji. Do dyspozycji jest 15 linii po 64 znaki każda.

**Partia do przeniesienia**

Partia do przeniesienia między kolejnymi operacjami procesu produkcyjnego. Gdy równa 0 to wykonywana jest zawsze cała zlecona ilość przed przeniesieniem produktu na następne stanowisko. Gdy większa od 0 to między kolejnymi operacjami jest przenoszona n produktu. Uwzględniana podczas wyliczania prognozowanej dostępności produktu oraz w procesie ustalania planu potrzeb materiałowych.

**3.1.6. Przyczyny powtarzania operacji**

Przyczyny powtarzania operacji definiowane są przez użytkownika jako kody kontroli jakości i służą do oznaczenia powtórnej robocizny w systemie, spowodowanej błędem operatora, maszyny czy też przyrządu. Podczas rejestrowania dokumentu zużycia robocizny na stanowisku pracy możemy wprowadzić ilość powtórzeń operacji i kod przyczyny tych powtórzeń.

Definiowanie przyczyn powtarzania operacji:

1. Uruchomić funkcje RO-> Tabele -> Przyczyny powtarzania operacji -> Dopisywanie.

2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

### **Symbol**

Podajemy 2-znakowy symbol identyfikujący przyczynę powtarzania operacji. W następnym polu wprowadzamy krótki opis przyczyny ( długość do 30 znaków).

### 3.1.7. Przyczyny odpadów

Kody określające przyczyny odpadów są definiowane przez użytkownika i służą do oznaczenia nieplanowanych braków zmontowanych części, lub nieplanowanych odpadów komponentów. Odpady nieplanowane mogą powstawać w wyniku błędu pracownika, błędu maszyny lub z powodu wady materiału. Podczas rejestrowania dokumentu zużycia robocizny na stanowisku pracy możemy wprowadzić ilość wadliwych części i kod przyczyny tych odpadów.

Definiowanie przyczyn odpadów:

1. Uruchomić funkcje RO -> Tabele -> Przyczyny odpadów -> Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

### **Symbol**

Podajemy 2-znakowy własny symbol identyfikujący przyczynę odpadu. W następnym polu wprowadzamy krótki opis przyczyny (długość do 30 znaków).

## 3.2. Technologia

Technologia to proces wytwarzania określonych produktów wyznaczony metoda obróbki i przetwarzania materiałów. Każdy proces produkcyjny składa się z szeregu następujących po sobie operacji technologicznych wykonywanych na różnych stanowiskach pracy. Moduł umożliwia definicje sposobu produkcji wyrobów finalnych i podzespołów. Informacje zawarte w opisach technologicznych przekazywane są do systemu zleceń produkcyjnych ZP. Opis procesu technologicznego jest podstawą obliczenia kosztu normatywnego produkcji i podstawą do emisji dokumentacji warsztatowej.

### 3.2.1. Procesy technologiczne

Funkcja ta przeznaczona jest do definicji procesów technologicznych wytwarzania określonych produktów. Proces technologiczny składa się z szeregu następujących po sobie operacji wykonywanych na określonych stanowiskach pracy, w określonym czasie, przez określoną ilość osób z wykorzystaniem wymaganych maszyn, narzędzi. Definicje procesów technologicznych wyrobów są kopiowane do zleceń produkcyjnych. System dopuszcza wprowadzenie zmian w procesach technologicznych zleceń produkcyjnych, które mogą wynikać np., ze specyficznych wymagań klienta. Proces technologiczny jest podstawą obliczenia normatywnego kosztu robocizny.

Definiowanie procesów technologicznych:

1. Uruchomić funkcje RO->Technologia->Procesy technologiczne->Dopisywanie.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

### **Produkt**

Symbol produktu, dla którego tworzymy proces technologiczny.

### **Pozycja**

Kolejny numer operacji w danym procesie technologicznym (4-znakowe pole numeryczne). Zaleca się stosowanie numeracji co 10, co umożliwia wprowadzenie dodatkowych operacji zachowując logiczną całość. Program automatycznie zwiększa i podpowiada numer kolejnej pozycji procesu.

### **Operacja**

Symbol operacji technologicznej. Program pobiera z wzornika wskazaną operację i przypisuje ją do procesu technologicznego produktu. W jednym procesie, ta sama operacja może pojawiać się więcej niż jeden raz. Program umożliwia kopiowanie wybranego zakresu operacji z wzornika operacji technologicznych. Operacje kopiujemy przy pomocy funkcji "kopiuj" - klawisz funkcyjny [F3]. Po wykonaniu funkcji program wyświetli strukturę utworzonego procesu technologicznego.

### **Opis techn [T/N]**

Do pełnego opisu procesu wskazane jest podanie warunków wykonania operacji. Po wybraniu T, program wyświetli ekran do wprowadzenia opisu w formacie szablonu. Opisy możemy kopiować z katalogu szablonów opisów technologicznych i jeżeli zajdzie potrzeba, wprowadzić wymagane zmiany. Kopiowanie szablonu wykonujemy klawiszem funkcyjnym [F10] - kopiuj.

W utworzonym procesie technologicznym można:

- dopisać operację
- usunąć wybrana operację
- zmienić dane wybranej operacji, np. zmiana ilości osób wykonujących operacje (klawisz funkcyjny [F10] - operacja i następnie klawisz funkcyjny [F7] - popraw)
- dołączyć opis technologiczny do wybranej operacji

### **Uwaga!**

Zmiana danych opisujących wybrana operacje w utworzonym procesie technologicznym nie powoduje zmian w definicji operacji zapisanej we wzorniku operacji technologicznych.

## **3.2.2. Obliczanie kosztów normatywnych.**

Funkcja "Koszty normatywne" przeznaczona jest do:

- obliczenia kosztów normatywnych związanych z procesem wytwarzania,
- aktualizacji wartości kosztów w karcie produktu w Kartotece Indeksów Materiałowych (KIM).

Na podstawie stawek kosztów przypisanych do stanowisk pracy oraz struktury procesu technologicznego danego produktu, program oblicza normatywny koszt własny produktu z wyszczególnieniem kosztów robocizny bezpośredniej, prac przygotowawczych, usług obcych, oraz kosztów pośrednich stałych i zmiennych. Wyniki obliczeń prezentowane są w formie zestawienia.

W parametrach sterujących wykonaniem tej funkcji decydujemy o tym, czy program ma wykonać aktualizację wartości kosztów normatywnych w karcie produktu w Kartotece indeksów materiałowych (KIM).

1. Uruchomić funkcję RO-> Technologia -> Obliczanie kosztów normatywnych.
2. Wprowadzić dane w wyświetlone pola.

### **Procesy Od .. Do**

Zakres symboli produktów, dla których chcemy obliczyć koszty normatywne.

### **Aktualizacja kosztów w KIM [T/N] ?**

Wybór T spowoduje zapis wyliczonych kosztów w karcie produktu w Kartotece indeksów materiałowych. Wartością domyślną tego pola jest N.

### Przykład 13. Przykład zestawienia

KOSZTY NORMATYWNE OPERACJI  
Zakres: 30970401 - 30970401  
Bez zapisu do KIM

Operacja	Nazwa	Stanowisko	Prace		Usługi		K.posr.	
			przygotow.	obce	Robocizna	stale	zmienne	
Produkt: 309701401 Rama typ XP300			obliczone dla ilości: 1.000 szt					
10 001	ciecie blachy na pasy	10001	0.05	0.00	3.94	0.46	12.47	
20 002	giecie blachy	10003	0.05	0.00	4.67	0.55	14.75	
30 003	wybijanie otworów	10006	0.27	0.00	1.75	0.23	6.31	
Razem produkt			0.37	0.00	10.36	1.24	33.53	

#### Obliczenia:

- Obliczenie kosztu normatywnego prac przygotowawczych  
(czas prac przygotowawczych \* stawka 1 roboczogodziny dla prac przygotowawczych \* ilość osób )  
/ ilość typowej partii produkcyjnej
- Obliczenie kosztu robocizny bezpośredniej  
czas operacji \* stawka 1 roboczogodziny dla robocizny bezpośredniej \* ilość osób wykonujących operację
- Obliczenie kosztów pośrednich stałych ( narzuty pośrednie jako procent robocizny)  
(czas operacji \* stawka rob.bezp.\* ilość osób \* stawka % k.posr.stałych )  
+ ((czas prac przyg. \* stawka pr.przyg. \* ilość osób) / ilość typowej partii produkcyjnej) \* stawka % k.posr.stałych)
- Obliczenie kosztów pośrednich zmiennych ( narzuty pośrednie jako procent robocizny)  
(czas operacji \* stawka rob.bezp.\* ilość osób \* stawka % k.pośr.zmiennych)  
+ ((czas prac przyg. \* stawka pr.przyg. \* ilość osób) / ilość typowej partii produkcyjnej) \* stawka % k.pośr.zmiennych)
- Obliczenie kosztów pośrednich stałych ( narzuty pośrednie 100%)  
(czas operacji \* stawka kosztów pośr. stałych \* ilość osób)  
+ (( czas operacji przygotowawczych \* stawka kosztów pośr. stałych \* ilość osób) /ilość typowej partii produkcyjnej )
- Obliczenie stawki kosztów pośrednich zmiennych ( narzuty pośrednie 100%)  
(czas operacji \* stawka kosztów pośr. zmiennych \* ilość osób)  
+ (( czas operacji przygotowawczych \* stawka kosztów pośr. zmiennych \* ilość osób) /ilość typowej partii produkcyjnej )

## A. Powiązania systemu RO

