

Projekt Abide By Industrial Guidelines Software

Kalkulator Procesów Technologicznych v1.1

Dokumentacja techniczna

Spis treści:

- [1. Podstawowe informacje](#)
- [2. Instalacja](#)
- [3. Deinstalacja](#)
- [4. Uruchomienie programu](#)
- [5. Polecenia menu](#)
- [6. Pasek narzędzi, pasek stanu](#)
- [7. Ogólne zasady i konwencje przyjęte w programie](#)
- [8. Parametry detalu](#)
- [9. Parametry zabiegów](#)
- [10. Przykłady praktyczne](#)

[Przykład nr 1- Korpus](#)

[Zadanie nr 1- Obliczenie ceny wykonania korpusu z przykładu nr 1 dla innej ilości sztuk](#)

[Przykład nr 2- Korpus z przykładu nr 1- wykonanie z odkuwki](#)

[Przykład nr 3- Kamień](#)

- [11. Wymagania sprzętowe](#)
- [12. FAQ- Często zadawane pytania](#)

1. Podstawowe informacje

Kalkulator Procesów Technologicznych jest narzędziem wspomagającym technologa w projektowaniu procesów technologicznych obróbki skrawaniem. Umożliwia szybkie i wygodne wykonywanie wycen i planów tych procesów oraz ich optymalizację już na etapie ofertowania. Praca z programem polega na określaniu kolejności i parametryzowaniu poszczególnych zabiegów, podczas gdy program wykonuje wszystkie potrzebne obliczenia podstawowych parametrów (czas, cena, waga) i prezentuje je w formie raportów. Przy określaniu założeń programu kierowano się następującymi zasadami:

-ilość parametrów powinna być zawsze jak najmniejsza, ale wystarczająca do opisanie zabiegu w stopniu umożliwiającym osiągnięcie odpowiedniej precyzji obliczeń. Każde zwiększenie ilości parametrów obciąża dodatkowo użytkownika, bo wiąże się z uciążliwą koniecznością ich wprowadzania do systemu. Należy stosować parametry znane już zwykle na etapie ofertowania i projektowania procesu.

-parametry powinny być możliwe do odczytania bezpośrednio z rysunku technicznego detalu bez konieczności wykonywania żmudnych obliczeń czy przekształceń.

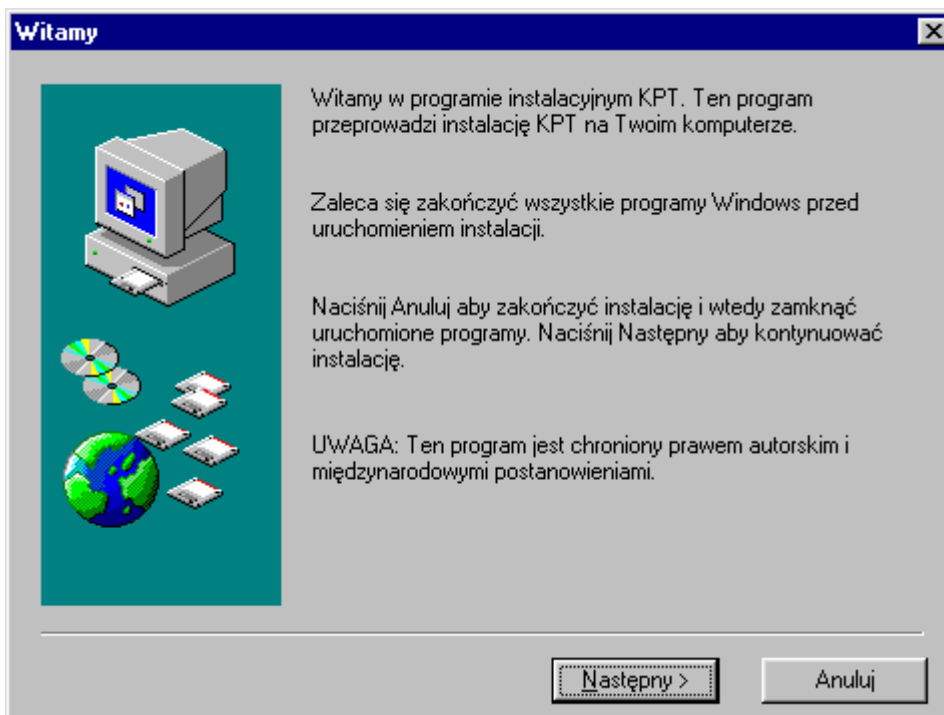
-raporty generowane przez program powinny dać się zastosować w procedurach normowania czasów systemów sterowania i kontroli wydajności produkcji.

Projektowanie procesów technologicznych to problem dość złożony i możliwy do rozwiązania na wiele sposobów- od oceniania czasów trwania poszczególnych operacji wg doświadczenia technologa ("na oko"), przez modelowanie zabiegów za pomocą złożonych systemów symulacyjnych, aż do wykonania próby w realnych warunkach. Pierwsza metoda zwykle jest mało dokładna i subiektywna, zwłaszcza gdy proces jest skomplikowany. Druga jest zwykle możliwa do urzeczywistnienia dopiero na etapie właściwego przygotowania produkcji za pomocą specjalistycznego oprogramowania i jest zwykle czasochłonna. Trzecia metoda jest również czasochłonna i najczęściej trudna do zastosowania na etapie ofertowania.

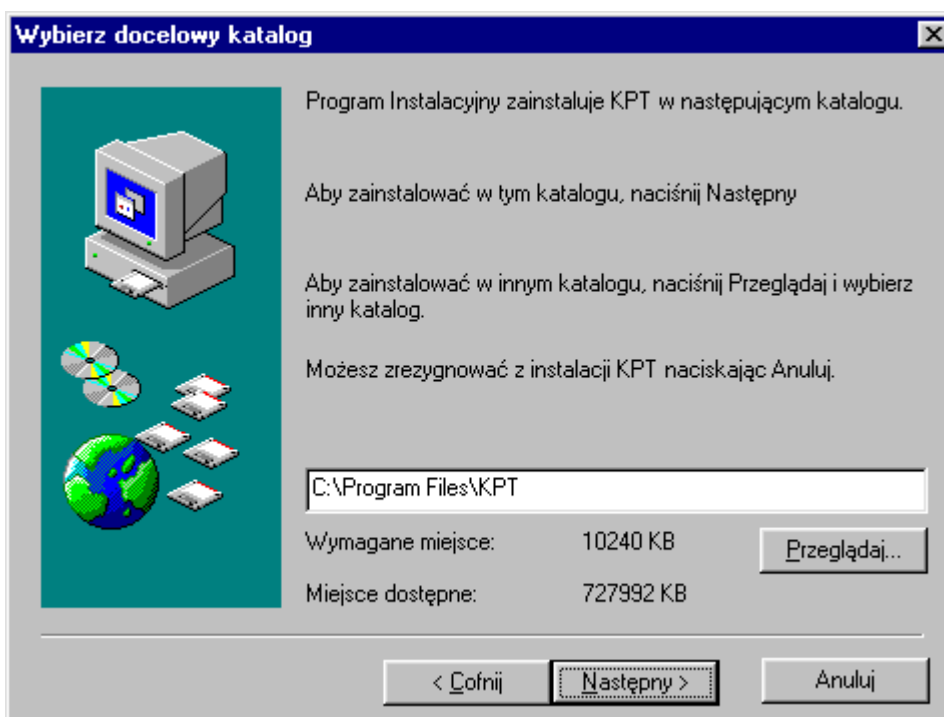
Metoda zastosowana w KPT wymaga określenia minimalnej ilości niezbędnych parametrów do osiągnięcia precyzji obliczeń wystarczającej zwykle do praktycznych zastosowań. Jej zaletą jest prostota i szybkość projektowania procesów, a znaczny stopień automatyzacji obliczeń sprawia, że zadanie to przestaje być żmudne i męczące. Uzyskuje się możliwość szybkiego i precyzyjnego reagowania na zapytania ofertowe oraz możliwość optymalizacji projektowanego procesu technologicznego i ustalenia najlepszych założeń do jego realizacji.

2. Instalacja

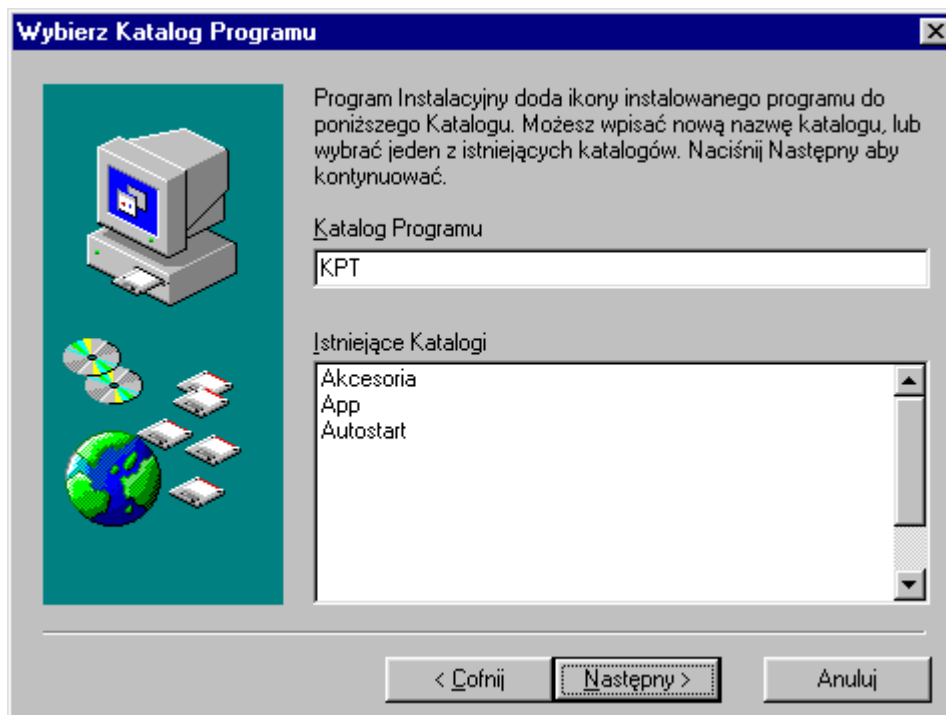
Rozpoczęcie procedury instalacyjnej polega na uruchomieniu pliku instalatora KPT



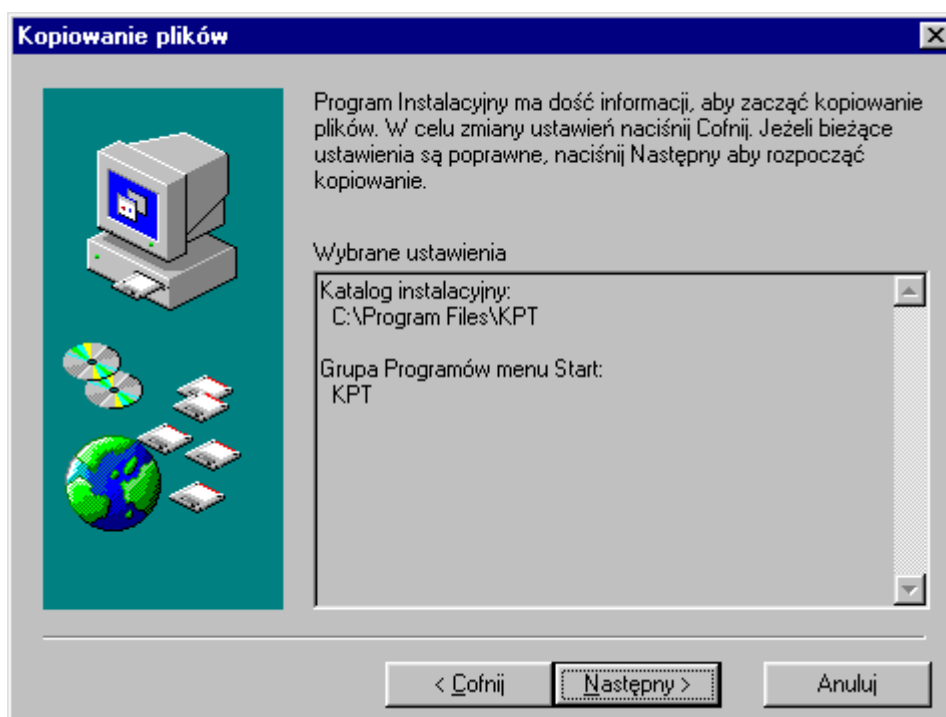
Aby kontynuować instalację należy nacisnąć przycisk "Następny"



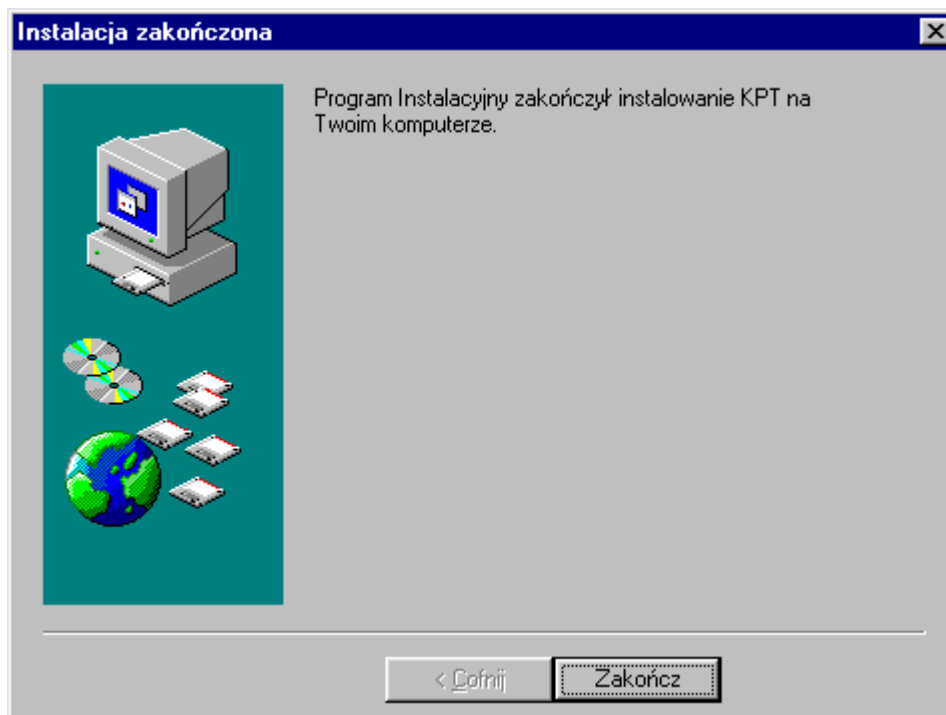
Należy wybrać folder instalacji programu i nacisnąć przycisk "Następny"



Należy wpisać nazwę Katalogu Programu i nacisnąć przycisk "Następny"



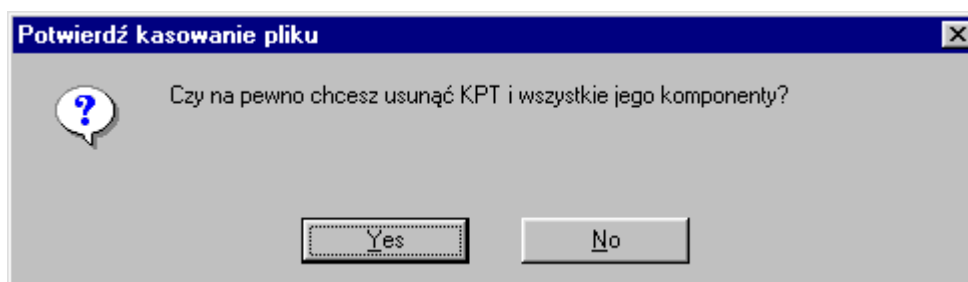
Aby potwierdzić wybrane ustawienia należy nacisnąć przycisk "Następny"



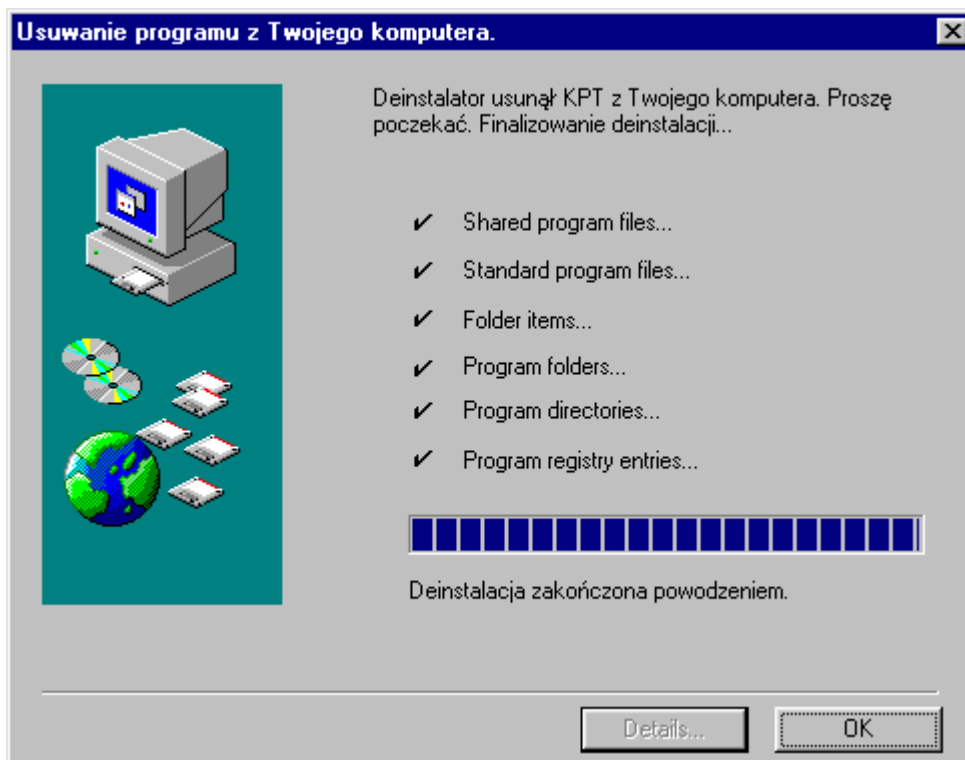
Naciśnięcie przycisku "Zakończ" powoduje dokończenie procesu instalacji.

3. Deinstalacja

Odinstalowanie programu przeprowadza się z "Panelu sterowania" za pomocą opcji "Dodaj/Usuń programy"

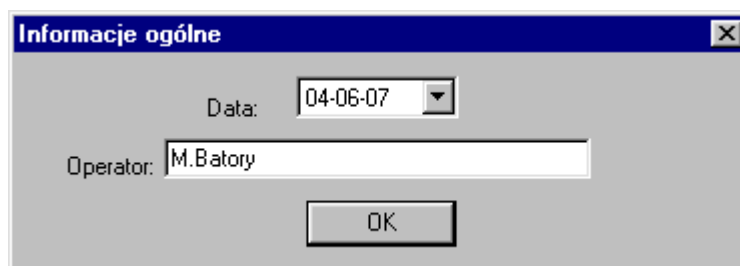


Należy odpowiedzieć twierdząco na pytanie. Deinstalacja przebiega automatycznie. Po jej zakończeniu zostanie wyświetlone okno z potwierdzeniem:



4. Uruchomienie programu

Uruchomienie programu polega na wybraniu utworzonego automatycznie podczas instalacji w wybranym Katalogu Programu w menu "Programy" skrótu o nazwie "KPT - Kalkulator Procesów Technologicznych"



W oknie należy wprowadzić odpowiednią datę i nazwę operatora programu. Naciśnięcie przycisku "OK" powoduje uruchomienie interfejsu użytkownika programu.

5. Polecenia menu

Polecenia menu wyświetlają się zależnie od aktualnego kontekstu programu. Jeżeli polecenie może być wywołane przez klawisz skrótu, to znajduje się przy nim odpowiednia adnotacja.

Polecenia w menu "Detal"

Nazwa polecenia	Opis
Nowy	Powoduje uruchomienie pracy z nowym detalem
Otwórz	Wczytuje detal poprzednio utworzony i zapisany na dysku w pliku
Zamknij	Zamyka aktywne okno detalu
Zapisz	Zapisuje aktywny detal w pliku pod poprzednią nazwą
Zapisz jako	Zapisuje aktywny detal w pliku pod nową nazwą
Drukuj	Drukuje aktywny detal
Podgląd wydruku	Wyświetla podgląd wydruku aktywnego detalu

Ustawienia strony	Pozwala na zdefiniowanie różnych parametrów wydruku
Lista poprzednio otwartych detali	Pozwala na szybkie rozpoczęcie pracy z jednym z ostatnio używanych plików
Zakończ	Kończy pracę programu

Polecenia w menu "Widok"

Nazwa polecenia	Opis
Wycena procesu technologicznego	Włącza widok wyceny procesu technologicznego
Plan procesu technologicznego	Włącza widok planu procesu technologicznego
Widok - drzewo	Włącza i wyłącza widok drzewa zabiegów
Pasek narzędzi	Włącza i wyłącza wyświetlanie paska narzędzi
Pasek stanu	Włącza i wyłącza wyświetlanie paska stanu
Kalkulator masy	Uruchamia "Kalkulator masy brył geometrycznych"
Wielkość czcionki	Pozwala na określenie wielkości czcionki używanej w programie

Polecenia w menu "Zabieg"

Nazwa polecenia	Opis
1 <typ zabiegu> : 8 <typ zabiegu>	Wprowadza nowy zabieg określonego typu
Usuń zabieg	Kasuje wskazany zabieg z listy

Polecenia w menu "Okno"

Nazwa polecenia	Opis
Nowe okno	Wyświetla aktywny detal w nowym oknie
Kaskada	Ustawia okna w kaskadę
Podziel	Dzieli przestrzeń pomiędzy aktywne okna

Polecenia w menu "Opcje"

Nazwa polecenia	Opis
Ustawienia	Pozwala na przegląd i edycję ustawień ogólnych programu
Lista obrabiarek	Pozwala na przegląd i edycję listy obrabiarek
Właściwości detalu	Pozwala na przegląd i edycję właściwości detalu

Polecenia w menu "Pomoc"

Nazwa polecenia	Opis
Informacje o programie	Wyświetla informacje o programie
KPT - Dokumentacja Techniczna	Wyświetla dokumentację techniczną

6. Pasek narzędzi, pasek stanu

Pasek narzędzi dynamicznie zmienia swój wygląd w zależności od kontekstu programu i zawiera przyciski, pozwalające na szybkie i wygodne wywołanie najczęściej używanych poleceń. W celu obejrzenia nazwy polecenia, reprezentowanego na pasku przez daną ikonę, należy umieścić na niej kursor myszy i pozostawić go na chwilę nieruchomo. Pasek można przesuwając po pulpicie metodą "przeciągnij i upuść".

Pasek stanu wyświetla rozmaite komunikaty o pracy i stanie programu.

7. Ogólne zasady i konwencje przyjęte w programie

Sposób obsługi programu jest zgodny z ogólnie przyjętymi zasadami pracy w systemie Microsoft Windows. Działają standardowe funkcje klawiszy i skróty, jak np. przechodzenie do następnego elementu w oknie za pomocą klawisza Tab, kopiowanie zaznaczonego tekstu do schowka systemowego za pomocą klawiszy Ctrl+C oraz wklejanie ze schowka za pomocą Ctrl+V, przechodzenie do następnego okna kombinacją Ctrl+F6, czy wywoływanie menu przez naciśnięcie klawisza Alt+<podkreślona litera> (np. menu Detal: Alt+D). Pomiedzy widokami wyceny i planu procesu technologicznego można przełączać się za pomocą klawiszy Ctrl+W. Użycie prawego klawisza myszy na elemencie widoku drzewa lub raportu wyświetla podręczne menu z opcjami wyboru różnych poleceń, a podwójne kliknięcie lewym klawiszem myszy wyświetla właściwości elementu, znajdującego się pod kursorem.

Podstawą rozliczeń jest czas trwania zabiegu. Może on zostać obliczony na podstawie wprowadzonych parametrów lub można go wprowadzić bezpośrednio, gdy jest znany. Do czasu trwania zabiegu doliczany jest czas dodatkowy oraz czas ustawczy, podzielony na liczbę sztuk w serii. Doliczany czas dodatkowy musi uwzględniać wszystkie czynności wykonywane każdorazowo przy danym zabiegu (jak np. zamocowanie detalu, zmiana narzędzia itp.). Czas ustawczy musi uwzględniać czynności wykonywane w odniesieniu do całej serii (np. ustawienie wstępne maszyny).

Ubytek masy detalu, spowodowany wykonaniem zabiegu, jest najczęściej liczony automatycznie, można go obliczyć za pomocą "Kalkulatora masy brył geometrycznych" (wywoływanego klawiszem "F2"), lub można go wprowadzić bezpośrednio, gdy jest znany.

Każde okno, służące do wprowadzania parametrów zabiegów, posiada przycisk "Pamiętaj bieżące wartości". Naciśnięcie tego przycisku powoduje zapamiętanie aktualnie wprowadzonych parametrów jako domyślnych i proponowanie ich za każdym pojawieniem się tego okna.

Niektóre parametry domyślne można oglądać i edytować po wybraniu polecenia "Ustawienia" z menu "Opcje".

Wartości przyjmowane dla poszczególnych parametrów charakterystycznych zabiegów zależą od specyfiki i wymagań technologiczno- organizacyjnych danego przedsięwzięcia i są określane przez użytkownika zależnie od jego potrzeb.

Ponieważ większość parametrów jest jednoznacznie opisana w programie (zasada samodokumentowania się programu), w dalszej części dokumentacji ograniczono opisy tylko do elementów wymagających rozwinięcia, a te oczywiście pominięto.

8. Parametry detalu

Okno wprowadzania parametrów detalu wygląda następująco:

Detal

Nazwa detalu:

Nr rysunku: Ilość sztuk:

Nr dokumentu: Waluta rozliczenia:

Półfabrykat

Cena za kilogram: PLN

Pręt okrągły

Średnica: mm

Długość: mm

Inny

Waga: kg

Kalkulator masy...

Parametry obliczone

Waga: kg Cena: PLN

Materiał: Gęstość: g/cm³

Uwagi:

Pamiętaj bieżące wartości

Anuluj OK

Określa się tu rozmaite parametry, opisujące detal. Przy wprowadzaniu danych dynamicznie liczone i wyświetlane są wartości wynikowe (np. masa, cena). Masę półfabrykatu można narzucić z góry jeśli jest znana. Uruchomienie "Kalkulatora masy" pozwala na obliczenie masy różnych brył geometrycznych (więcej w przykładach).

9. Parametry zabiegów

Cięcie

Cięcie

Cena za godzinę: PLN

Cięcie sparametryzowane

Długość cięcia: mm

Prędkość cięcia: mm/min

Droga jałowa: mm

Cięcie inne

Czas cięcia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Wiercenie

Wiercenie

Cena za godzinę: PLN

Średnica otworu: mm Długość otworu: mm

Wiercenie sparametryzowane

Prędkość posuwu: mm/min

Droga jałowa: mm

Wiercenie inne

Czas wiercenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Parametry dodatkowe

Obroty: 1/min

Obliczone parametry zabiegu

Oblicz ubytek masy

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Obliczone parametry dodatkowe

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Toczenie

Toczenie
✕

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

▼

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/min

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▼

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

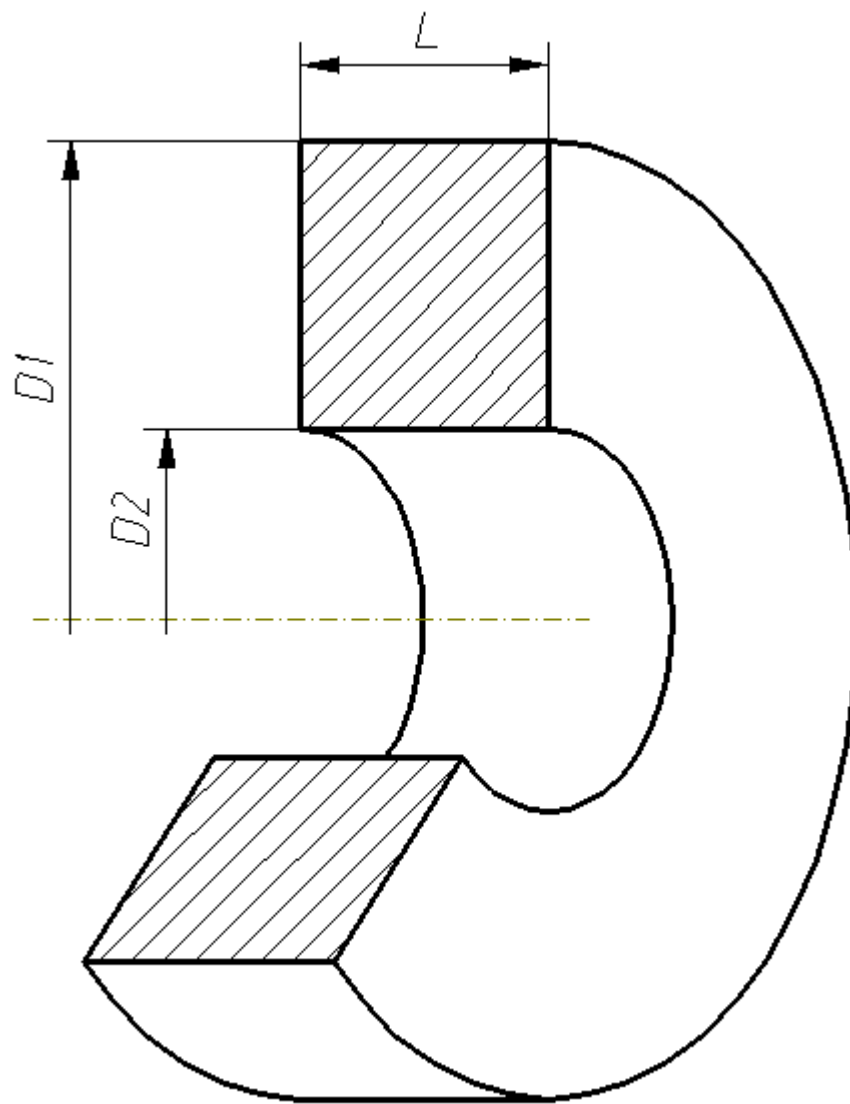
Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Parametr	Uwagi
Średnica 1, średnica 2, długość toczenia (D1, D2, L)	Średnica początku i średnica końca toczenia oraz długość toczenia określają objętość materiału o przekroju prostokątnym w płaszczyźnie przechodzącej przez oś toczenia, który zostanie usunięty w wyniku przeprowadzenia zabiegu toczenia <zob. rys. pod tabelą>. Jeśli toczenie odbywa się z zewnątrz do środka (toczenie zwykle) to $D1 > D2$, a jeśli ze środka na zewnątrz (wytaczanie otworu), to $D1 < D2$
Określenie prędkości skrawania-> Stała prędkość skrawania	Obroty są obliczane tak, aby zachować stałą prędkość skrawania przy danej średnicy toczenia, ale nie mogą przekroczyć wartości "Ograniczenie obrotów" (obrabiarki CNC)
Określenie prędkości skrawania-> Stałe obroty	Obroty są zawsze takie jak w "Ograniczeniu obrotów". Prędkość skrawania zmienia się w zależności od średnicy (obrabiarki sterowane konwencjonalnie)
Prędkość szybkiego dojazdu	Średnia prędkość szybkiego dojazdu narzędzia z uwzględnieniem przyspieszeń i opóźnień (zaczyna mieć znaczenie przy b. dużych detalach)

Droga jałowa

Droga, jaką narzędzie przebywa "w powietrzu" z posuwem roboczym przy każdym przejściu (tzw. zatrzymanie narzędzia przed materiałem ze względów bezpieczeństwa). Liczba przejść jest dobierana automatycznie na podstawie wprowadzonych danych



Frezowanie

Frezowanie [X]

Cena za godzinę: PLN

Frezowanie sparametryzowane

Droga narzędzia w materiale: mm

Prędkość posuwu: mm/min

Liczba przejazdów:

Droga jałowa: mm

Frezowanie inne

Czas frezowania: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Parametry dodatkowe

Średnica freza: mm

Obroty freza: 1/min

Liczba ostrzy freza:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Obliczone parametry dodatkowe

Prędkość skrawania: m/min

Posuw na ostrze: mm

Nacinanie uzębień

Nacinanie uzębień ✕

Cena za godzinę: PLN

Nacinanie sparametryzowane

Nacinanie uzębień inne

Kąt pochylenia linii zęba: °

Moduł: mm Obroty freza: 1/min

Liczba zębów: Posuw: mm/obr sztuki

Szerokość wieńca: mm Zaproponuj średnicę freza

Liczba przejść: Średnica freza: mm

Droga jałowa: mm Prędkość obwodowa: mm/min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Prędkość liniowa ostrza freza: m/min Oblicz ubytek masy Czas trwania:

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg Cena zabiegu: PLN

Nacinanie uzębień

Cena za godzinę: PLN

Nacinanie sparametryzowane

Nacinanie uzębień inne

Dłutowanie uzębień Kąt pochylenia linii zęba: °

Moduł: mm Obroty freza: 1/min

Liczba zębów: Posuw: mm/obr sztuki

Szerokość wieńca: mm Zaproponuj średnią freza

Liczba przejść: Średnica freza: mm

Droga jałowa: mm Prędkość obwodowa: mm/min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Prędkość liniowa ostrza freza: m/min Oblicz ubytek masy Czas trwania:

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg Cena zabiegu: PLN

Parametr	Uwagi
Prędkość obwodowa	Prędkość liniowa punktu na obwodzie uzębienia, zależna od zastosowanych parametrów obróbki i charakteryzująca jej intensywność, ustalana empirycznie
Ubytek masy	Obliczany jest przy założeniu, że mamy do czynienia z uzębieniem zewnętrznym o standardowym zarysie odniesienia i zębach normalnych

Szlifowanie

Szlifowanie [X]

Cena za godzinę: PLN

Szlifowanie sparametryzowane

Długość szlifowania: mm

Prędkość szlifowania: mm/min

Droga jałowa: mm

Liczba przejazdów:

Szlifowanie inne

Czas szlifowania: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Parametry dodatkowe

Średnica szlifowania: mm

Obroty detalu: 1/min

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Obliczone parametry dodatkowe

Prędkość obwodowa: m/min

Posuw: mm/obr

Obróbka cieplna

Obróbka cieplna [X]

Cena za kilogram

Cena za kilogram: PLN

Cena zabiegu

Cena: PLN

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Cena zabiegu: PLN

Inny

Nazwa zabiegu:

Czas
Czas zabiegu: min Cena za godzinę: PLN

Cena za kilogram
Cena za kilogram: PLN

Cena zabiegu
Cena zabiegu: PLN

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg
Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

10. Przykłady praktyczne

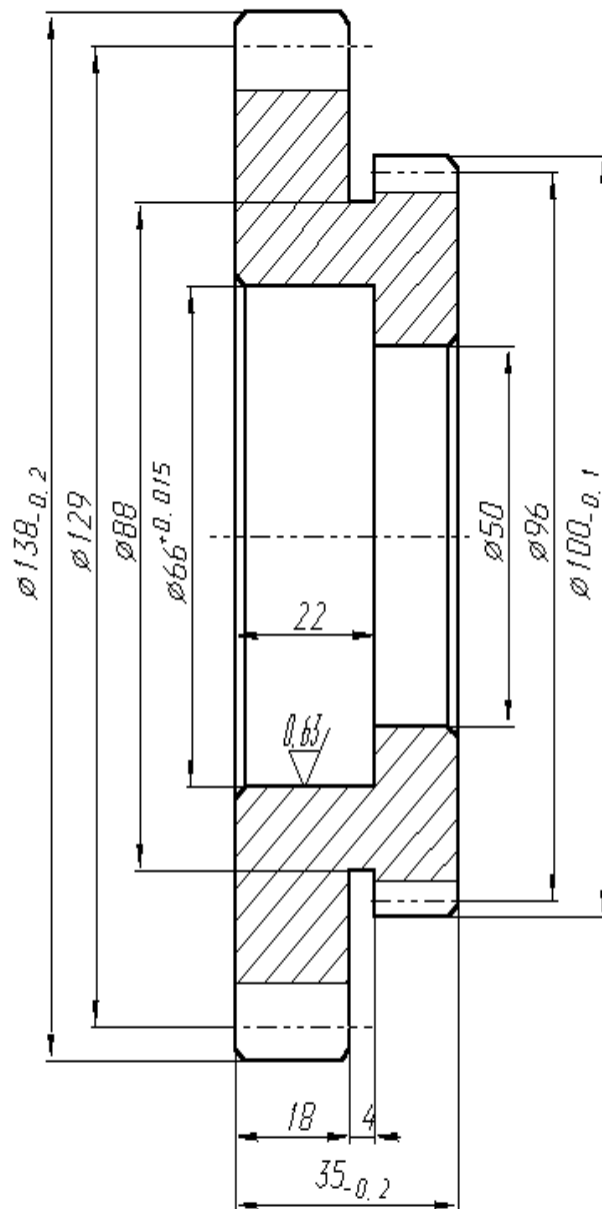
Przykład nr 1- Korpus

a) rysunek detalu

m	2
Z	48
α	20°
β	0°
Kl.	DIN 8
M6	33.818-0.08

2.5 / (0.63)

m	4.5
Z	27
α	20°
β	20°L
Kl.	DIN 8
M4	48.528-0.13



Wszystkie fazy 1.5x45°
 Nawęglac 0.6-1mm
 Hartować: 55-60 HRC

Lp	Nazwa przedmiotu	Il.	Masa	Materiał	Nr rysunku	Uwagi
	Korpus			16HG		
Podziałka		Kons.r/r		Zespół (podzespół)		Arkusz

b) założenia technologiczne

Detal będzie wykonywany w ilości 1000 szt. z pręta walcowanego w procesie cięcia, wiercenia, toczenia, frezowania obwodniowego i dłutowania uzębień, obróbki cieplnej i szlifowania. Niektóre wartości parametrów procesu technologicznego zostały dobrane przez operatora dla szczególnych warunków. Wartości tych parametrów zależą od rzeczywistych warunków wykonywania procesu technologicznego i należy je odpowiednio do nich dopasować.

c) parametry procesu technologicznego

The screenshot shows a software window titled "Detal" with the following fields and controls:

- Nazwa detalu:
- Nr rysunku:
- Ilość sztuk:
- Nr dokumentu:
- Waluta rozliczenia:
- Półfabrykat: Cena za kilogram: PLN
- Pręt okrągły (selected):
 - Średnica: mm
 - Długość: mm
- Inny (unselected):
 - Waga:
 - Button: Kalkulator masy...
- Parametry obliczone:
 - Waga: kg
 - Cena: PLN
- Materiał:
- Gęstość: g/cm³
- Uwagi:
- Button: Pamiętaj bieżące wartości
- Buttons: Anuluj, OK

Cięcie

Cena za godzinę: 25 PLN

Cięcie sparametryzowane

Długość cięcia: 140 mm

Prędkość cięcia: 20 mm/min

Droga jałowa: 2 mm

Cięcie inne

Czas cięcia: min

Czas dodatkowy: 30 s

Czas ustawczy: 15 min

Obrabiarka: Piła Dodaj nową...

Uwagi: Pamiętaj bieżące wartości

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: 4,83981 kg Ubytek masy: 0 kg

Czas trwania: 7m36s Cena zabiegu: 3,17 PLN

Anuluj OK

Wiercenie

Cena za godzinę: 25 PLN

Średnica otworu: 45 mm Długość otworu: 40 mm

Wiercenie sparametryzowane

Prędkość posuwu: 10 mm/min

Droga jałowa: 2 mm

Wiercenie inne

Czas wiercenia: min

Czas dodatkowy: 0 s

Czas ustawczy: 0 min

Obrabiarka: Wiertarka Dodaj nową...

Uwagi: Pamiętaj bieżące wartości

Parametry dodatkowe

Obroty: 170 1/min

Obliczone parametry zabiegu

Oblicz ubytek masy

Masa detalu: 4,83981 kg Ubytek masy: 0,50003 kg

Czas trwania: 4m12s Cena zabiegu: 1,75 PLN

Obliczone parametry dodatkowe

Prędkość skrawania: 24 m/min

Posuw: 0,059 mm/obr

Anuluj OK

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

Stała prędkość skrawania ▾

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▾

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

Stała prędkość skrawania ▾

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▾

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

▼

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▼

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

▼

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▼

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

Stała prędkość skrawania ▾

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▾

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

▼

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▼

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

Stała prędkość skrawania ▾

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▾

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Toczenie [X]

Cena za godzinę: PLN

Średnica 1: mm Średnica 2: mm

Długość toczenia: mm

Toczenie sparametryzowane

Szerokość wióra: mm

prędkość skrawania ▼

Prędkość skrawania: m/min

Posuw: mm/obr

Ograniczenie obrotów: 1/min

Prędkość szybkiego dojazdu: m/min

Droga jałowa: mm

Toczenie inne

Czas toczenia: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka: ▼

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Oblicz ubytek masy Ubytek masy: kg

Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Nacinanie uzębień



Cena za godzinę: PLN

Nacinanie sparametryzowane

Kąt pochylenia linii zęba: °

Moduł: mm

Obroty freza: 1/min

Liczba zębów:

Posuw: mm/obr sztuki

Szerokość wieńca: mm

Zaproponuj średnicę freza

Liczba przejść:

Średnica freza: mm

Droga jałowa: mm

Prędkość obwodowa: mm/min

Nacinanie uzębień inne

Czas zabiegu: min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Prędkość liniowa
ostrza freza: m/min

Oblicz ubytek masy

Czas trwania:

Masa detalu: kg

Ubytek masy: kg

Cena zabiegu: PLN

Nacinanie uzębień

Cena za godzinę: PLN

Nacinanie sparametryzowane
 Nacinanie uzębień inne

Kąt pochylenia linii zęba: °

Moduł: mm Obroty freza: 1/min

Liczba zębów: Posuw: mm/obr sztuki

Szerokość wieńca: mm Zaproponuj średnią freza

Liczba przejść: Średnica freza: mm

Droga jałowa: mm Prędkość obwodowa: mm/min

Czas dodatkowy: s

Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Prędkość liniowa ostrza freza: m/min Oblicz ubytek masy Czas trwania:

Masa detalu: kg Ubytek masy: kg Cena zabiegu: PLN

Obróbka cieplna

Cena za kilogram
 Cena zabiegu

Cena za kilogram: PLN Cena: PLN

Obrabiarka:

Uwagi:

Obliczone parametry zabiegu

Masa detalu: kg Cena zabiegu: PLN

Szlifowanie

Cena za godzinę: PLN

Szlifowanie sparametryzowane
 Szlifowanie inne

Długość szlifowania: mm
 Prędkość szlifowania: mm/min
 Droga jałowa: mm
 Liczba przejść:

Czas szlifowania: min

Czas dodatkowy: s
 Czas ustawczy: min

Obrabiarka:

Uwagi:

Parametry dodatkowe
 Średnica szlifowania: mm
 Obroty detalu: 1/min

Obliczone parametry zabiegu
 Masa detalu: kg Ubytek masy: kg
 Czas trwania: Cena zabiegu: PLN

Obliczone parametry dodatkowe
 Prędkość obwodowa: m/min
 Posuw: mm/obr

d) raporty wynikowe

Wygenerowane przez program raporty wynikowe zawierają wprowadzone informacje oraz wyniki obliczeń.

WYCENA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

Nazwa detalu: Korpus
 Seria: 1000 szt.
 Utworzona: 08-09-2004 Operator

Lp	Typ zabiegu	Parametry	Uwagi	Stanowisko	Czas	Cena (PLN)
0	Wydanie materiału	Stal $\phi 140 \times 40$, 4,84 kg, 2,50 PLN/kg	16HG	Rozdzielnia	---	12,10
1	Cięcie sparametryzowane	Długość: 140 mm, prędkość: 20 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 30 s, czas ust.: 15 min		Piła	7m36s	3,17
2	Wiercenie sparametryzowane	Średnica: 45 mm, dł. 40 mm, prędkość: 10 mm/min, dr. jałowa: 2 mm		Wiertarka	4m12s	1,75
3	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 45 mm, dł.: 2,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła	Tokarka	1m10s	0,98
4	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 100 mm, dł.: 17 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie na średnicę 100	Tokarka	3m29s	2,91
5	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 100 mm, średnica2: 88 mm, dł.: 4 mm, wiór: 3 mm, posuw: 0,05 mm/obr, obroty: 100/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Toczenie kanałka nożem o szerokości 3 mm i obrotami ustalonymi na 100 obr/min	Tokarka	2m30s	2,09
6	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 45 mm, dł.: 2,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła. Czas dodatkowy uwzględnia zmianę zamocowania, czas ustawczy nowe narzędzie	Tokarka	1m10s	0,98
7	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 138 mm, dł.: 18 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie średnicy 138	Tokarka	0m26s	0,36

8	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 45 mm, średnica2: 50 mm, dł.: 35 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie otworu na śr. 50	Tokarka	0m41s	0,58
9	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 50 mm, średnica2: 65,5 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Wytaczanie średnicy 66 zgrubnie	Tokarka	0m54s	0,76
10	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 65,5 mm, średnica2: 66 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,1 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie na gotowo pod szlifowanie	Tokarka	0m36s	0,50
11	Obwiedniowe frezowanie uzębien	Moduł: 4,5 mm, zębów: 27, kąt poch. linii zęba: 20 st., obr. freza: 100/min, szer. wienca: 18 mm, posuw: 1 mm/obr, liczba przejść: 2, średn. freza: 100 mm, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Frezarka obwiedniowa	28m46s	11,99
12	Dłutowanie uzębien	Moduł: 2 mm, zębów: 48, kąt poch. linii zęba: 0st., szer. wienca: 13 mm, liczba przejść: 2, prędk. obw. 30 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Dłutownica	21m22s	8,91
13	Obróbka cieplna	Cena 3,00 PLN/kg	Nawęglanie 0,6-1 mm, hartowanie 55-60 HRC	Piec	---	5,90
14	Szlifowanie sparametryzowane	Dł. szlifowania: 22 mm, pr. szlifowania: 16 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, l. przejść: 4, czas dod.: 60 s, czas ust.: 30 min		Szlifierka	7m01s	5,86
Łącznie (masa detalu: 1,97 kg)					1h19m59s	58,84

P L A N P R O C E S U T E C H N O L O G I C Z N E G O

Nazwa detalu: Korpus
 Seria: 1000 szt.
 Utworzony: 08-09-2004 Operator

Lp	Typ zabiegu	Parametry	Uwagi	Stanowisko	Podpis
0	Wydanie materiału	Stal $\phi 140 \times 40$, 4,84 kg	16HG	Rozdzielnia	
1	Cięcie sparametryzowane	Długość: 140 mm, prędkość: 20 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 30 s, czas ust.: 15 min		Piła	
2	Wiercenie sparametryzowane	Średnica: 45 mm, dł. 40 mm, prędkość: 10 mm/min, dr. jałowa: 2 mm		Wiertarka	
3	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 45 mm, dł.: 2,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła	Tokarka	
4	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 100 mm, dł.: 17 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie na średnicę 100	Tokarka	
5	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 100 mm, średnica2: 88 mm, dł.: 4 mm, wiór: 3 mm, posuw: 0,05 mm/obr, obroty: 100/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Toczenie kanałka nożem o szerokości 3 mm i obrotami ustalonymi na 100 obr/min	Tokarka	
6	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 45 mm, dł.: 2,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła. Czas dodatkowy uwzględnia zmianę zamocowania, czas ustawczy nowe narzędzie	Tokarka	
7	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 138 mm, dł.: 18 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie średnicy 138	Tokarka	

8	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 45 mm, średnica2: 50 mm, dł.: 35 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie otworu na śr. 50	Tokarka	
9	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 50 mm, średnica2: 65,5 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Wytaczanie średnicy 66 zgrubnie	Tokarka	
10	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 65,5 mm, średnica2: 66 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,1 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie na gotowo pod szlifowanie	Tokarka	
11	Obwiedniowe frezowanie uzębien	Moduł: 4,5 mm, zębów: 27, kąt poch. linii zęba: 20st., obr. freza: 100/min, szer. wienca: 18 mm, posuw: 1 mm/obr, liczba przejść: 2, średn. freza: 100 mm, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Frezarka obwiedniowa	
12	Dłutowanie uzębien	Moduł: 2 mm, zębów: 48, kąt poch. linii zęba: 0st., szer. wienca: 13 mm, liczba przejść: 2, prędk. obw. 30 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Dłutownica	
13	Obróbka cieplna	Cena 3,00 PLN/kg	Nawęglanie 0,6-1 mm, hartowanie 55-60 HRC	Piec	
14	Szlifowanie sparametryzowane	Dł. szlifowania: 22 mm, pr. szlifowania: 16 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, l. przejść: 4, czas dod.: 60 s, czas ust.: 30 min		Szlifierka	
Czas procesu: 1h19m59s, masa detalu: 1,97 kg					

Zadanie nr 1- Obliczenie ceny wykonania korpusu z przykładu nr 1 dla innej ilości sztuk

W przykładzie nr 1 obliczona została cena jednostkowa wykonania korpusu przy założonej ilości 1000 sztuk i wyniosła 58,84 PLN. Chcąc obliczyć cenę tego samego detalu przy serii 50 szt. klikamy dwukrotnie na pozycji "Wydanie materiału" w jednym z protokołów lub wywołujemy widok "Drzewo", klikamy dwukrotnie na detalu i również dwa razy na ikonie "Właściwości". W obu przypadkach zamiast klikać dwukrotnie możemy to zrobić raz prawym klawiszem myszy i wybrać z menu potrzebne polecenie. To samo można uzyskać przez wybranie z menu "Opcje" polecenia "Właściwości detalu". Następnie w wywołanym oknie zmieniamy ilość sztuk na 50 i potwierdzamy naciskając "OK".

Detal

Nazwa detalu:

Nr rysunku: Ilość sztuk:

Nr dokumentu: Waluta rozliczenia:

Półfabrykat

Cena za kilogram: PLN

Pręt okrągły

Średnica: mm

Długość: mm

Inny

Waga: kg

Parametry obliczone

Waga: kg

Cena: PLN

Materiał: Gęstość: g/cm³

Uwagi:

Otrzymany protokół wyceny wygląda następująco:

WYCENA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

Nazwa detalu: Korpus
 Seria: 50 szt.
 Utworzona: 08-09-2004 Operator

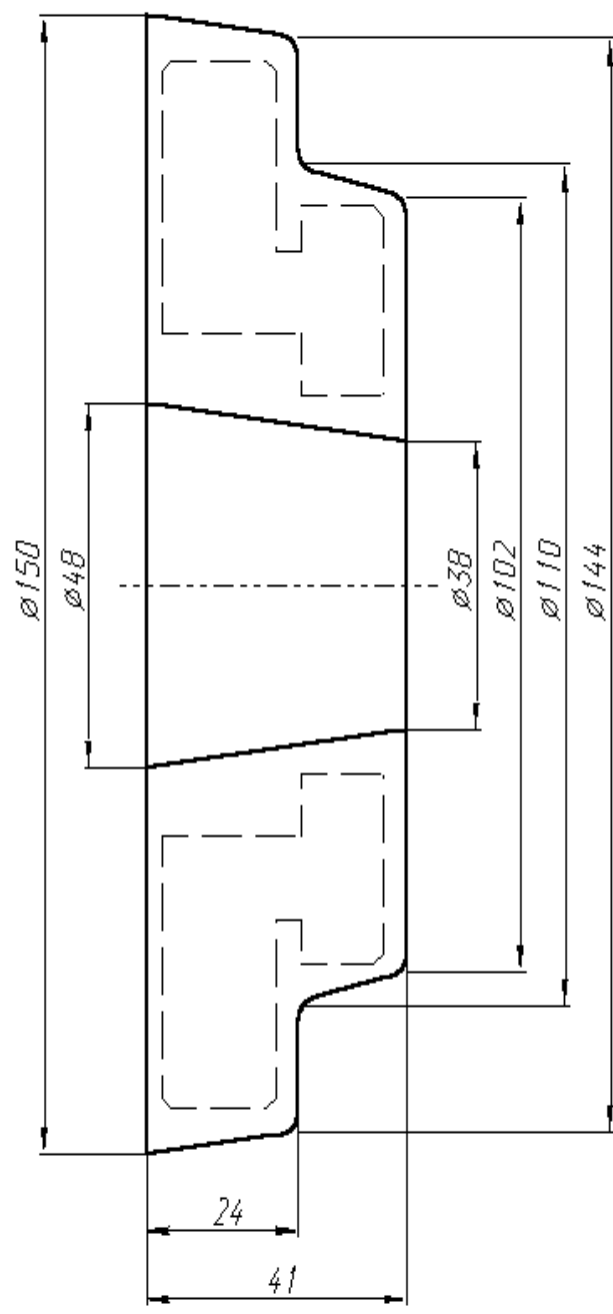
Lp	Typ zabiegu	Parametry	Uwagi	Stanowisko	Czas	Cena (PLN)
0	Wydanie materiału	Stal $\phi 140 \times 40$, 4,84 kg, 2,50 PLN/kg	16HG	Rozdzielnia	---	12,10
1	Cięcie sparametryzowane	Długość: 140 mm, prędkość: 20 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 30 s, czas ust.: 15 min		Piła	7m53s	3,29
2	Wiercenie sparametryzowane	Średnica: 45 mm, dł. 40 mm, prędkość: 10 mm/min, dr. jałowa: 2 mm		Wiertarka	4m12s	1,75
3	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 45 mm, dł.: 2,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła	Tokarka	1m33s	1,30
4	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 100 mm, dł.: 17 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie na średnicę 100	Tokarka	3m29s	2,91
5	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 100 mm, średnica2: 88 mm, dł.: 4 mm, wiór: 3 mm, posuw: 0,05 mm/obr, obroty: 100/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Toczenie kanałka nożem o szerokości 3 mm i obrotami ustalonymi na 100 obr/min	Tokarka	2m53s	2,40
6	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 45 mm, dł.: 2,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła. Czas dodatkowy uwzględnia zmianę zamocowania, czas ustawczy nowe narzędzie	Tokarka	1m33s	1,30
7	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 140 mm, średnica2: 138 mm, dł.: 18 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie średnicy 138	Tokarka	0m26s	0,36

8	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 45 mm, średnica2: 50 mm, dł.: 35 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie otworu na śr. 50	Tokarka	1m04s	0,90
9	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 50 mm, średnica2: 65,5 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Wytaczanie średnicy 66 zgrubnie	Tokarka	0m54s	0,76
10	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 65,5 mm, średnica2: 66 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,1 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie na gotowo pod szlifowanie	Tokarka	0m58s	0,82
11	Obwiedniowe frezowanie uzębien	Moduł: 4,5 mm, zębów: 27, kąt poch. linii zęba: 20 st., obr. freza: 100/min, szer. wienca: 18 mm, posuw: 1 mm/obr, liczba przejść: 2, średn. freza: 100 mm, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Frezarka obwiedniowa	29m54s	12,46
12	Dłutowanie uzębien	Moduł: 2 mm, zębów: 48, kąt poch. linii zęba: 0st., szer. wienca: 13 mm, liczba przejść: 2, prędk. obw. 30 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Dłutownica	22m31s	9,38
13	Obróbka cieplna	Cena 3,00 PLN/kg	Nawęglanie 0,6-1 mm, hartowanie 55-60 HRC	Piec	---	5,90
14	Szlifowanie sparametryzowane	Dł. szlifowania: 22 mm, pr. szlifowania: 16 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, l. przejść: 4, czas dod.: 60 s, czas ust.: 30 min		Szlifierka	7m36s	6,33
Łącznie (masa detalu: 1,97 kg)					1h25m02s	61,97

Zmniejszenie serii do 50 sztuk spowodowało w tym przypadku wzrost kosztu wykonania do 61,97 PLN/szt.

Przykład nr 2- Korpus z przykładu nr 1- wykonanie z odkuwki

a) rysunek odkuwki



Lp	Nazwa przedmiotu	Il.	Masa	Materiał	Nr rysunku	Uwagi
	Korpus- odkuwka			16HG		
Podziałka	Kopie		Zespół (podzespół)			Archiw

b) założenia technologiczne

Detal będzie wykonywany w ilości 1000 szt. z odkuwki w procesie toczenia, frezowania obwodniowego i dłutowania uzębień, obróbki cieplnej i szlifowania. Niektóre wartości parametrów procesu technologicznego zostały dobrane przez operatora dla szczególnych warunków. Wartości tych parametrów zależą od rzeczywistych warunków wykonywania procesu technologicznego i należy je odpowiednio do nich dopasować.

c) parametry procesu technologicznego

Aby obliczyć masę odkuwki należy uruchomić "Kalkulator masy brył geometrycznych" przez naciśnięcie odnośnego przycisku w oknie detalu

Detal

Nazwa detalu: Korpus

Nr rysunku: [] Ilość sztuk: 1000

Nr dokumentu: [] Waluta rozliczenia: PLN

Półfabrykat

Cena za kilogram: 4 PLN

Pręt okrągły

Średnica: [] mm

Długość: [] mm

Inny

Waga: 0 kg

Kalkulator masy...

Parametry obliczone

Waga: 0 kg Cena: 0,00 PLN

Materiał: Stal Gęstość: 7,86 g/cm³

Uwagi: Odkuwka

Pamiętaj bieżące wartości

Anuluj OK

Następnie obliczamy masę stożka ze stali o wymiarach O150xO144x24 mm i zapamiętujemy ją przez naciśnięcie przycisku M+

Kalkulator masy brył geometrycznych

Bryła

Typ bryły: Stożek

Materiał: Stal

Gęstość: 7,86 g/cm³

Parametry bryły

D1: 150 mm

D2: 144 mm

L: 24 mm

Masa aktualnej bryły: 3,20198 kg

Pamięć

M+ M- MC

Obliczona masa:

3,20198 kg

Cancel OK

Teraz obliczamy masę stożka o wymiarach O110xO102x17 mm i dodajemy ją do poprzedniej przez naciśnięcie przycisku M+

Kalkulator masy brył geometrycznych

Bryła

Typ bryły: Stożek

Materiał: Stal

Gęstość: 7,86 g/cm³

Parametry bryły

D1: 110 mm

D2: 102 mm

L: 17 mm

Masa aktualnej bryły: 1,17972 kg

Pamięć

M+ M- MC

Obliczona masa: 4,3817 kg

Cancel OK

Następnie obliczamy masę stożka o wymiarach O48xO38x41 mm i odejmujemy ją od masy obliczonej przez naciśnięcie przycisku M-

Kalkulator masy brył geometrycznych

Bryła

Typ bryły: Stożek

Materiał: Stal

Gęstość: 7,86 g/cm³

Parametry bryły

D1: 48 mm

D2: 38 mm

L: 41 mm

Masa aktualnej bryły: 0,4701 kg

Pamięć

M+ M- MC

Obliczona masa: 3,91161 kg

Cancel OK

Otrzymaną masę odkuwki zatwierdzamy przez naciśnięcie "OK"

Detal

Nazwa detalu:

Nr rysunku: Ilość sztuk:

Nr dokumentu: Waluta rozliczenia:

Półfabrykat

Cena za kilogram: PLN

Pręt okrągły

Średnica: mm

Długość: mm

Inny

Waga: kg

Parametry obliczone

Waga: kg

Cena: PLN

Materiał: Gęstość: g/cm³

Uwagi:

Parametry procesu technologicznego zostały określone i wprowadzone w sposób podany w przykładzie nr 1. W przypadku toczenia stożka (zabiegi nr 2, 7, 10) przekrój warstwy usuwanej w płaszczyźnie przechodzącej przez oś toczenia nie jest prostokątny lecz trójkątny. Z tego względu średnice D1 i D2 początku i końca toczenia zostają bez zmian, ale długość toczenia L jest podzielona na połowę. Uproszczenie takie daje b. dobre odwzorowanie czasu trwania zabiegu. Waga usuniętego materiału liczona jest wtedy z pewnym błędem, który wynika ze specyfiki dystrybucji materiału w polu przekroju, ale błąd ten jest tu b. mały i nie ma żadnego znaczenia praktycznego (porównaj obliczone w przykładach nr 1 i nr 2 masy detalu).

d) raport wyceny procesu technologicznego

WYCENA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

Nazwa detalu: Korpus- wykonanie z odkuwki
 Seria: 1000 szt.
 Utworzona: 08-09-2004 Operator

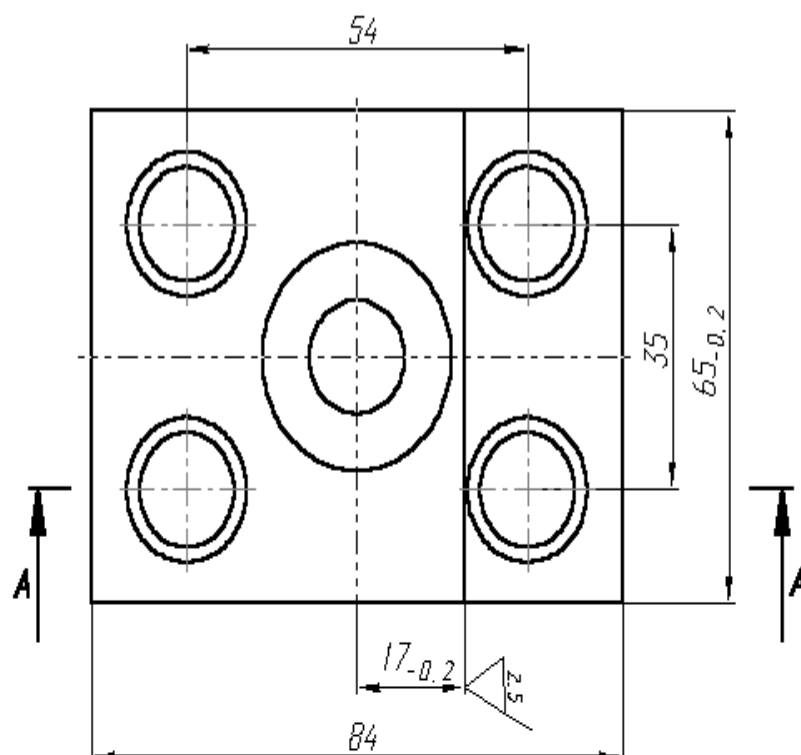
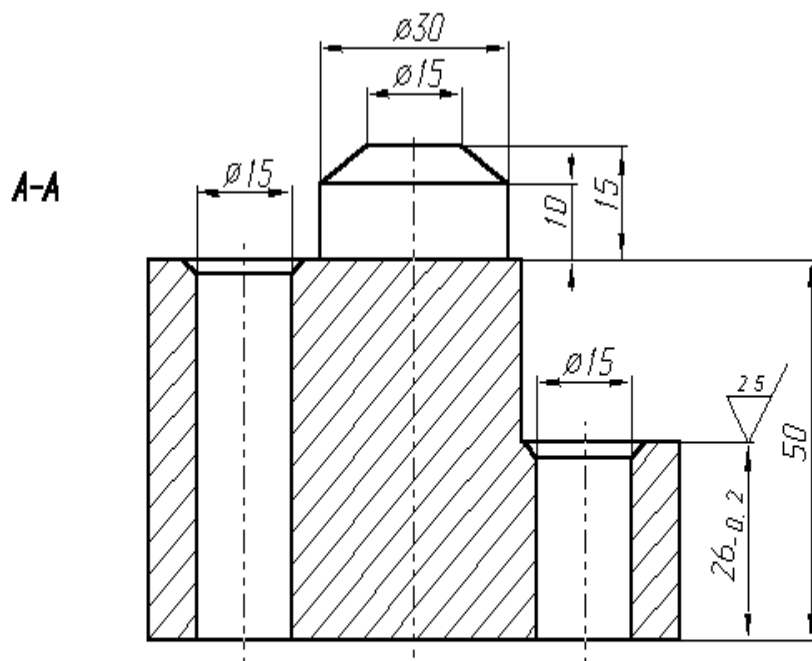
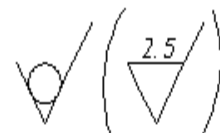
Lp	Typ zabiegu	Parametry	Uwagi	Stanowisko	Czas	Cena (PLN)
0	Wydanie materiału	Stal, 3,91 kg, 4,00 PLN/kg	Odkuwka	Rozdzielnia	---	15,65
1	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 144 mm, średnica2: 110 mm, dł.: 3 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Toczenie czoła na średnicę 110	Tokarka	0m52s	0,73
2	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 110 mm, średnica2: 102 mm, dł.: 8,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Stożek	Tokarka	0m20s	0,29
3	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 110 mm, średnica2: 102 mm, dł.: 3 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm		Tokarka	0m09s	0,14
4	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 102 mm, średnica2: 100 mm, dł.: 20 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie na średnicę 100	Tokarka	0m20s	0,29
5	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 100 mm, średnica2: 38 mm, dł.: 3 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie czoła do brzegu otworu	Tokarka	0m32s	0,45
6	Toczenie sparametryzowane	Średnica1: 100 mm, średnica2: 88 mm, dł.: 4 mm, wiór: 3 mm, posuw: 0,05 mm/obr, obroty: 100/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Toczenie kanałka	Tokarka	2m30s	2,09

7	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 150 mm, średnica2: 144 mm, dł.: 12 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min	Stożek, zmiana zamocowania	Tokarka	0m54s	0,75
8	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 144 mm, średnica2: 138 mm, dł.: 21 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie na średnicę 138	Tokarka	0m59s	0,83
9	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 138 mm, średnica2: 48 mm, dł.: 3 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Toczenie czoła do brzegu otworu	Tokarka	1m02s	0,86
10	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 38 mm, średnica2: 48 mm, dł.: 17,5 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Stożek w otworze	Tokarka	0m31s	0,44
11	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 48 mm, średnica2: 50 mm, dł.: 35 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Wytaczanie otworu na średnicę 50	Tokarka	0m17s	0,24
12	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 50 mm, średnica2: 65,5 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,2 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm	Wytaczanie średnicy 66 zgrubnie	Tokarka	0m54s	0,76
13	Toczenie sparametryzowane	Srednica1: 65,5 mm, średnica2: 66 mm, dł.: 22 mm, wiór: 2 mm, posuw: 0,1 mm/obr, prędkość: 100 m/min, obroty: 1000/min, dojazd: 20 m/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min	Wytaczanie na gotowo	Tokarka	0m36s	0,50

14	Obwiedniowe frezowanie uzębien	Moduł: 4,5 mm, zębów: 27, kąt poch. linii zęba: 20 st., obr. freza: 100/min, szer. wienca: 18 mm, posuw: 1 mm/obr, liczba przejść: 2, średn. freza: 100 mm, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Frezarka obwiedniowa	28m46s	11,99
15	Dłutowanie uzębien	Moduł: 2 mm, zębów: 48, kąt poch. linii zęba: 0s t., szer. wienca: 13 mm, liczba przejść: 2, prędk. obw. 30 mm/min, dr. jałowa: 2 mm, czas dod.: 60 s, czas ust.: 60 min		Dłutownica	21m22s	8,91
16	Obróbka cieplna	Cena 3,00 PLN/kg	Nawęglanie 0,6-1 mm, hartowanie 55-60 HRC	Piec	---	5,90
17	Szlifowanie sparametryzowane	Dł. szlifowania: 22 mm, pr. szlifowania: 16 mm/m in, dr. jałowa: 2 mm, l. przejść: 4, czas dod.: 60 s, czas ust.: 30 min		Szlifierka	7m01s	5,86
Łącznie (masa detalu: 1,97 kg)					1h07m13s	56,68

Przykład nr 3- Kamień

a) rysunek detalu



Wszystkie fały $2 \times 45^\circ$

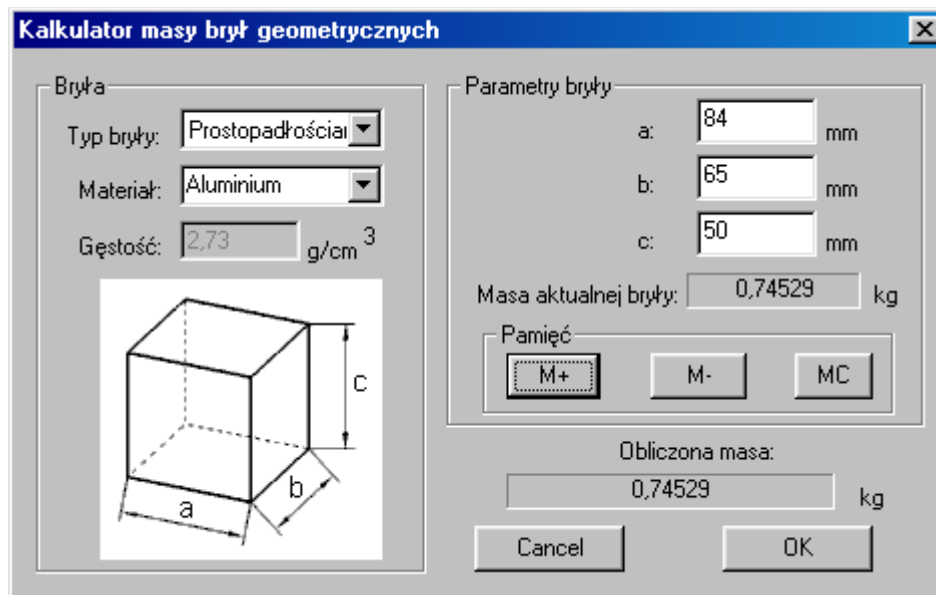
Lp.	Nazwa przedmiotu	Il.	Masa	Materiał	Nr rysunku	Uwagi
	Kamień			AK-9		
Podziałka			Zespół (podzespół)			

b) założenia technologiczne

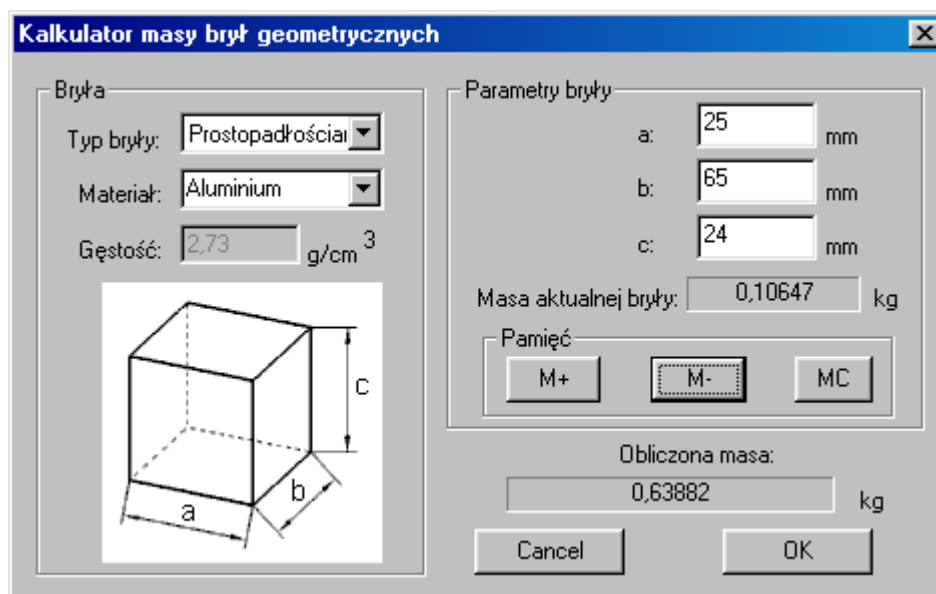
Detal będzie wykonywany w ilości 50 szt. z odlewu precyzyjnego. Proces technologiczny będzie się składał z nawiercania, wiercenia i fazowania czterech otworów oraz frezowania dwóch powierzchni w jednym przejściu freza palcowego. Niektóre wartości parametrów procesu technologicznego zostały dobrane przez operatora dla szczególnych warunków. Wartości tych parametrów zależą od rzeczywistych warunków wykonywania procesu technologicznego i należy je odpowiednio do nich dopasować.

c) parametry procesu technologicznego

Aby obliczyć masę odlewu należy uruchomić "Kalkulator masy brył geometrycznych" przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku w oknie detalu. Następnie należy obliczyć i zapamiętać masę prostopadłościanu aluminiowego o wymiarach 84x65x50 mm



Następnie należy odjąć masę prostopadłościanu o wymiarach 25x65x24 mm



Następnie dodajemy masy walca O30x10 mm i stożka O30xO15x5 mm

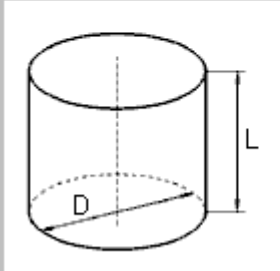
Kalkulator masy brył geometrycznych

Bryła

Typ bryły:

Materiał:

Gęstość: g/cm³



Parametry bryły

D: mm

L: mm

Masa aktualnej bryły: kg

Pamięć

Obliczona masa:

kg

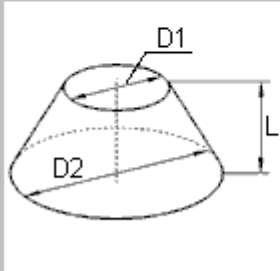
Kalkulator masy brył geometrycznych

Bryła

Typ bryły:

Materiał:

Gęstość: g/cm³



Parametry bryły

D1: mm

D2: mm

L: mm

Masa aktualnej bryły: kg

Pamięć

Obliczona masa:

kg

Parametry procesu technologicznego zostały określone i wprowadzone w sposób podobny jak w poprzednich przykładach

d) raport wyceny procesu technologicznego

Nazwa detalu: Kamien
 Seria: 50 szt.
 Utworzona: 08-09-2004 Operator

Lp	Typ zabiegu	Parametry	Uwagi	Stanowisko	Czas	Cena (PLN)
0	Wydanie materiału	Aluminium, 0,66 kg, 18,00 PLN/kg		Rozdzielnia	---	11,95
1	Nawiercanie	Czas: 0m36s		Frezarka	0m36s	0,50
2	Wiercenie sparametryzowane	Srednica: 15 mm, dł. 152 mm, prędkość: 40 mm/min, dr. jałowa: 8 mm, czas dod.: 15 s, czas ust.: 20 min		Frezarka	4m39s	3,88
3	Frezowanie sparametryzowane	Dr. narz. 65 mm, pr. posuwu: 40 mm/min, l. przejść: 1 dr. jałowa: 25 mm, czas dod.: 5 s, czas ust.: 20 min		Frezarka	2m44s	2,28
4	Fazowanie	Czas: 0m24s		Wiertarka	0m24s	0,17
Łącznie (masa detalu: 0,59 kg)					8m23s	18,77

11. Wymagania sprzętowe

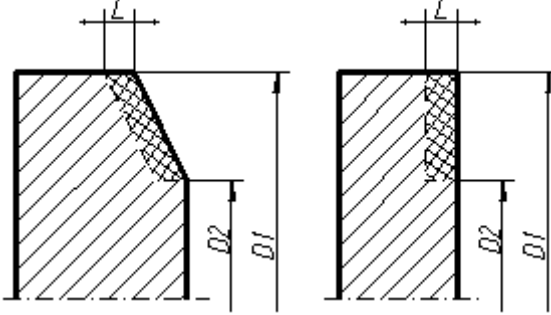
Program wymaga komputera z zainstalowanym systemem operacyjnym Microsoft Windows w wersji 95 lub nowszej i ok.10MB wolnego miejsca na dysku twardym.

12. FAQ- Często zadawane pytania

Typowe pytania zadawane przez użytkowników podczas korzystania z programu i odpowiedzi na nie

Problem	Rozwiązanie
Liczby posiadające część ułamkową po wpisaniu są obcinane do całości (np. 3.14 jest wyświetlane w raporcie jako 3)	Domyślnym znakiem dziesiętnym w polskiej wersji systemów Windows jest przecinek, nie kropka. Aby wpisane liczby były odpowiednio interpretowane należy używać właściwego znaku dziesiętnego, lub zmienić znak dziesiętny w ustawieniach systemu na preferowany
W raportach zamiast ramek pojawiają się inne znaki, linie w raportach nie są wyrównane	Wystąpił problem z czcionką używaną przez program. Należy ponownie zainstalować program, pamiętając że w systemach Windows NT, 2000, XP i nowszych podczas instalacji użytkownik musi posiadać przywileje administratora
Litera "ń" nie pojawia się na raportach	Wynika to z ograniczeń występujących w starszych wersjach systemu Windows. Dla zachowania kompatybilności litera "ń" jest na raportach zawsze zamieniana na "n"
Program nie chce się uruchomić, wyświetla informację "This program cannot be run in DOS mode"	Kalkulator Procesów Technologicznych działa pod kontrolą systemów Windows 95 i nowszych - nie jest możliwe uruchomienie go w systemie MS DOS, Microsoft Windows 3.x ani w trybie MS DOS

<p>Ten sam raport wygląda inaczej po wydrukowaniu na innym komputerze/ innej drukarce</p>	<p>Raporty są każdorazowo dostosowywane do zainstalowanej w systemie wybranej drukarki. Ten sam raport wydrukowany na różnych drukarkach, lub na tej samej, ale z różnymi ustawieniami wielkości papieru może wyglądać inaczej, ponieważ program dostosuje go tak, aby wykorzystać całą dostępną powierzchnię drukowania</p>
<p>Przy drukowaniu dokumentacji technicznej duże rysunki są obcinane</p>	<p>Dokumentacja techniczna programu została przygotowana w sposób umożliwiający jej wyświetlenie przy podstawowych konfiguracjach komputera i nie wymaga zainstalowania w systemie żadnych specjalnych programów. Standardowa przeglądarka systemowa często obcina jednak duże rysunki przy drukowaniu. Zmniejszenie rysunków powoduje stratę ich jakości i przejrzystości. Dlatego zalecane jest otwarcie i drukowanie pliku dokumentacji "doc.htm" z edytora tekstu zamiast bezpośrednio z przeglądarki systemowej</p>
<p>Czy można wpisać toczenie gwintu na tokarce CNC?</p>	<p>Dla przykładu założmy, że mamy wykonać na wałku gwint M20x2,5x50 mm. Gwint będzie wykonany płytka do gwintów w 10 przejściach. Przed każdym przejściem musi nastąpić synchronizacja posuwu z obrotami, co zajmuje ok. 1 sekundy, więc czas dodatkowy można określić na ok.15 s. Średnica rdzenia to ok.17,5 mm, co daje grubość warstwy skrawanej $1,25 \text{ mm} = 0,125 \text{ mm/przejście}$. Toczenie takiego gwintu można opisać następująco:</p> <p>$D1=20 \text{ mm}$ $D2=17,5 \text{ mm}$, $L=50 \text{ mm}$, szerokość wióra=$0,125 \text{ mm}$, prędkość skrawania=70 m/min, posuw=$2,5 \text{ mm/obr}$, ograniczenie obrotów=2000, prędkość szybkiego dojazdu=20 m/min, droga jałowa=2 mm, czas dodatkowy=15 s.</p> <p>Obliczony czas toczenia takiego gwintu to 26 sekund. Obliczony ubytek masy należy zmniejszyć o połowę</p>
<p>Jak wpisać toczenie zgrubne i toczenie na gotowo?</p>	<p>Należy wpisać je jako dwa oddzielne zabiegi, ponieważ różnią się zwykle wartościami prawie wszystkich parametrów (zob. przykład nr 1)</p>
<p>Jak można obliczyć masę usuwanej warstwy materiału o skomplikowanym kształcie?</p>	<p>Można posłużyć się "Kalkulatorem masy brył geometrycznych", wywoływanym przez naciśnięcie klawisza "F2"</p>
<p>Jak można wpisać szlifowanie płaszczyzn?</p>	<p>Wszystkie parametry określa się w zwykły sposób pamiętając, że prędkość szlifowania odnosi się w tym przypadku do posuwu poprzecznego stołu. Prędkość obwodowa nie będzie tu miała zastosowania, gdyż prędkość szlifowanego detalu względem ściernicy zależy od parametrów ruchu wzdłużnego stołu</p>
<p>Czy trzeba zawsze wypełniać pola parametrów dodatkowych, czy można zostawić je puste?</p>	<p>Parametry dodatkowe (zabiegi wiercenia, frezowania i szlifowania) mają za zadanie umożliwić obliczenie wielkości pomocniczych, które ułatwiają z kolei dobór parametrów głównych. Ich wykorzystanie nie jest obowiązkowe i pola te można zostawiać puste, a wpisane wartości nie mają wpływu na wynik obliczeń czasu trwania zabiegu. Innym rodzajem parametru dodatkowego jest "Prędkość liniowa ostrza freza" w "Obwiedniowym frezowaniu uzębień", która jest obliczana na podstawie parametrów głównych</p>

<p>Jak można wpisać toczenie powierzchni czołowej stożka?</p>	<p>Należy tu zastąpić przekrój w kształcie równoległoboku (rys. lewy) przekrojem w kształcie prostokąta (rys. prawy):</p> 
<p>Jak można podzielić wartość obliczoną w "Kalkulatorze masy brył geometrycznych" na 4?</p>	<p>Działania na liczbach łatwo wykonuje się za pomocą kalkulatora systemowego. Dane można przenosić między programami za pomocą schowka. W tym celu należy zaznaczyć dane za pomocą myszy, skopiować je do schowka kombinacją klawiszy Ctrl+C i wkleić w odpowiednim miejscu kombinacją Ctrl+V</p>
<p>Jak można wywołać zabieg z klawiatury?</p>	<p>Służy do tego kombinacja Alt+Z i numer zabiegu. Na przykład dla zabiegu toczenia będzie to Alt+Z i 3</p>
<p>Czy można wstawić nowy zabieg przed innym?</p>	<p>Należy użyć w widoku protokołu lub drzewa prawego klawisza myszy na zabiegu, przed którym chcemy wstawić nowy zabieg. Pojawi się menu podręczne, zawierające m. in. również opcję wstawienia zabiegu przed i po aktualnie zaznaczonym</p>

Wszelkie uwagi dotyczące programu prosimy kierować na adres info@abig.com.pl

Życzymy miłej pracy!
Zespół Abide By Industrial Guidelines Software

MS DOS, Microsoft, Microsoft Windows, Windows, Windows 3.x, Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows NT, Windows XP są zastrzeżonymi znakami handlowymi firmy Microsoft Corporation