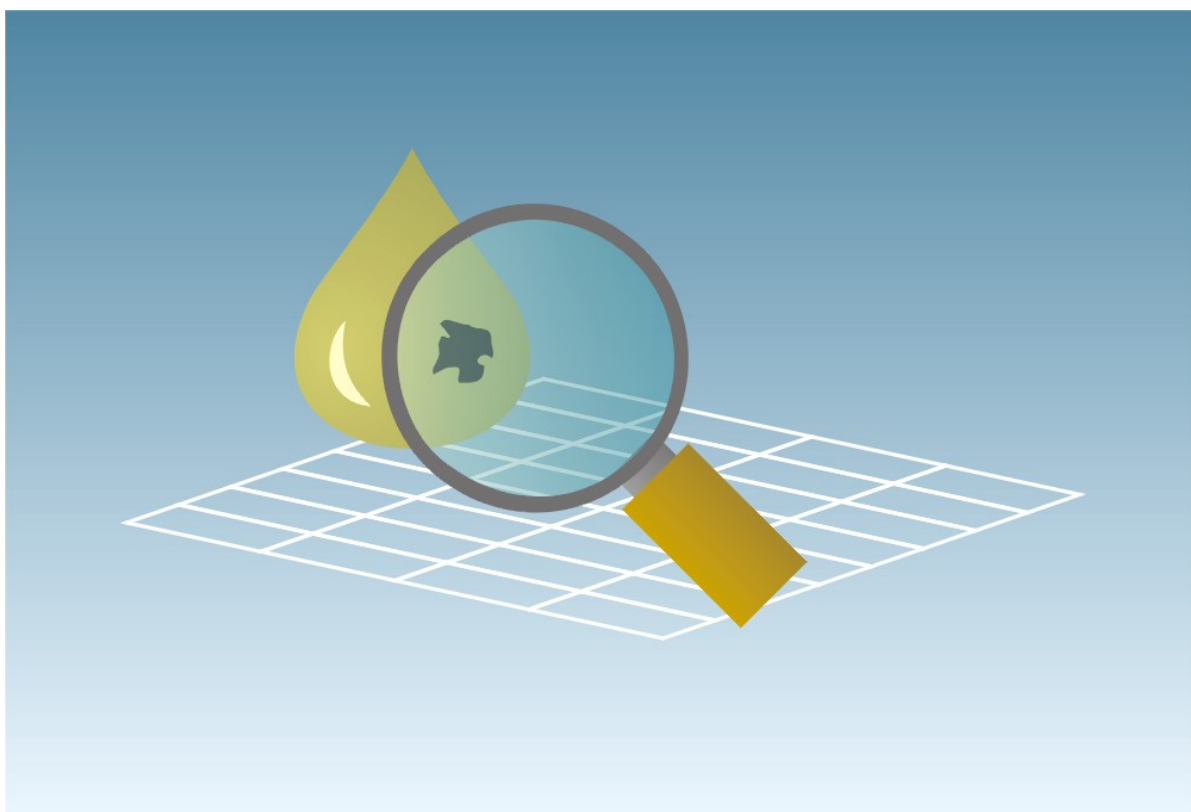


KOMPUTEROWY POMIAR POZIOMU ZANIECZYSZCZEŃ

MIKROANALIZATOR



Dane producenta

Nazwa:	„BBT” Sp. z o.o.
Adres:	35-211 Rzeszów, ul. M. Reja 12
Telefon/Fax:	(017) 85 33 976
E-mail:	biuro@bbt-oil.pl
Strona internetowa:	http://www.bbt-oil.pl

Przeznaczenie programu

Program *Mikroanalizator* jest przeznaczony do automatyzacji procesu analizy klasy czystości. Posiada również funkcję szybkiego generowania raportów analiz. Znacząco odciąża laboranta, pozwalając mu jednocześnie skupić się na aspektach związanych z interpretacją wyników. Umożliwia osiągnięcie większej wydajności przy wykonywaniu analiz przy jednoczesnym zwiększeniu precyzji i powtarzalności wyników.

Dzięki zastosowaniu szybkich i zoptymalizowanych algorytmów rozpoznawania mikroskopowych obrazów cząstek zanieczyszczeń, komputer jest w stanie wykonać pracę będącą dotychczas domeną laboranta. Przewaga komputera w analizowaniu obrazów polega na jego szybkości oraz precyzji obliczeń. Nie występują także zjawiska charakterystyczne dla człowieka czyli zmęczenie oczu oraz złudzenia optyczne. Pomimo tego, że człowiek najlepiej rozpoznaje obrazy, komputer może równie dobrze wykonywać tę pracę pod warunkiem, że stosuje się oprogramowanie bazujące na wyspecjalizowanych algorytmach.

Proces analizy w dużym uproszczeniu polega na wyodrębnianiu i zliczaniu a następnie sortowaniu rozpoznanych obiektów wg ich rozmiarów. Na podstawie tak utworzonego zbioru danych dokonuje on przyporządkowania klasy czystości wg tablic zawartych w normach przedmiotowych: *ISO 4406*, *NAS 1638* i *GOST 17216-71*. Otrzymane wyniki są prezentowane w postaci tabel oraz umieszczane w raporcie. Program może również klasyfikować poziom zanieczyszczeń cieczy wg tablic klasyfikacji utworzonych na podstawie norm własnych (zakładowych). Ponadto umożliwia eksport danych analitycznych do plików tekstowych lub w formacie CSV.

Cechy programu

Obsługa

Mikroanalizator firmy *BBT* to łatwe w obsłudze i szybkie w działaniu narzędzie programowe, zgodne z normami klasy czystości *ISO 4406*, *NAS 1638* i *GOST 17216*. Pozwala na skuteczne, szybkie i dokładne wykonywanie analiz klasy czystości dowolnych cieczy roboczych.

Pobieranie obrazów

Oprogramowanie to pozwala na wygodne i precyzyjne pobieranie obrazów mikroskopowych sączków z zewnętrznego urządzenia wideo połączonego z komputerem i sprzęgniętego optycznie z mikroskopem. *Mikroanalizator* może współpracować z dowolnym urządzeniem zgodnym ze standardem obsługi urządzeń wideo w systemie Windows.

Proces analizy

Dzięki nowoczesnym, szybkim i wysoce zoptymalizowanym algorytmom rozpoznawania obrazów mikroskopowych, wykonywanie analiz klasy czystości jest procesem prostym oraz szybkim. Wyniki zawierają dużą ilość danych analitycznych w porównaniu do tradycyjnych metod zliczania cząstek zanieczyszczeń.

Postać wyników analizy

Wyniki analizy są prezentowane w postaci czytelnych tabel, odrębnych dla każdej z norm: *ISO 4406* i *NAS 1638* oraz *GOST 17216*. Każda tabela zawiera: liczbę cząstek oraz klasę czystości osobno dla każdego zakresu. Dodatkowo wyniki są prezentowane w postaci czytelnego wykresu słupkowego.

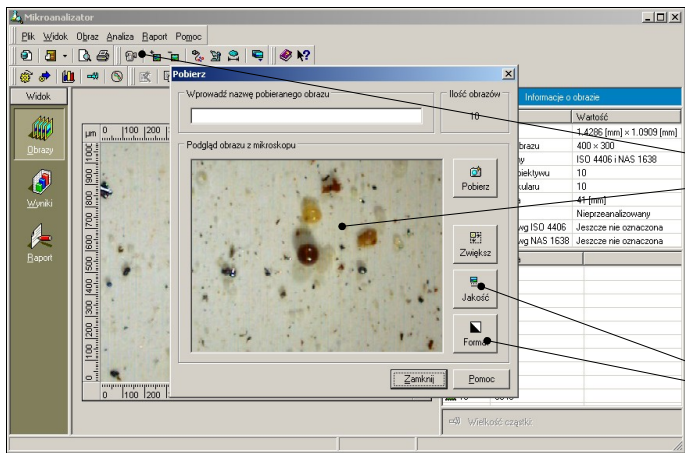
Eksport pobranych obrazów

Pobrane obrazy można w łatwy sposób wyeksportować do pliku w jednym z najczęściej stosowanych formatów graficznych *BMP* i *JPEG*. Funkcja eksportu pozwala na hurtowy zapis wybranych obrazów do plików dyskowych.

Tworzenie raportów analiz

Raport z wykonanej analizy klasy czystości może zostać zapisany w wewnętrznej bazie danych. Baza ta umożliwia łatwe zarządzanie istniejącymi w bazie raportami oraz umożliwia wygodne drukowanie tych raportów. Możliwe jest także przekonwertowanie wybranego raportu z wewnętrznego formatu na dowolny popularny format tekstowy zawierający osadzoną grafikę np. *PDF* lub *WMF/EMF*.

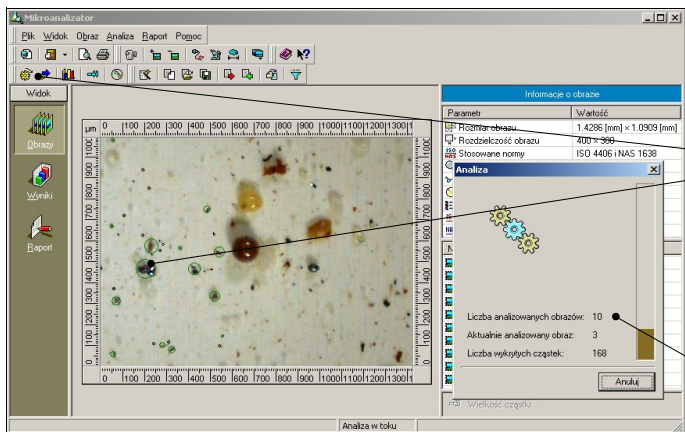
Program podczas pracy



Podgląd obrazu z kamery wideo, podczas pobierania obrazów, ułatwia kontrolę jakości i zawartości obrazu mikroskopowego.

Można również regulować jakość oraz format obrazu pobieranego z kamery wideo.

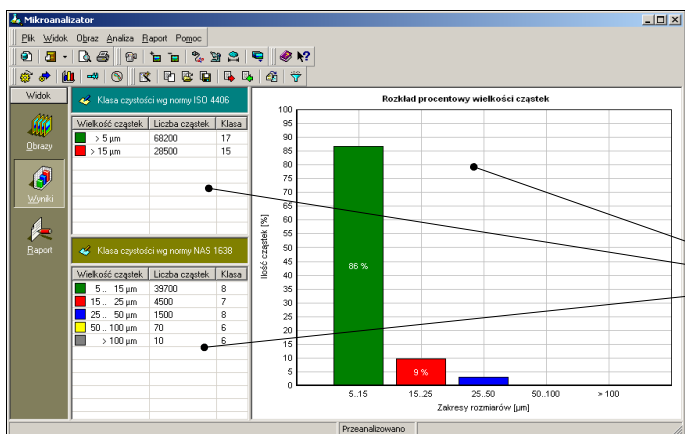
Pobieranie obrazów mikroskopowych z kamery wideo sprzężonej z komputerem.



Podczas trwania procesu analizy obrazów mikroskopowych można obserwować wykrywanie cząstek zanieczyszczeń.

W oknie dialogowym wyświetlającym postęp analizy widoczna jest liczba znalezionych cząstek aktualizowana na bieżąco oraz numer aktualnie przetwarzanego obrazu.

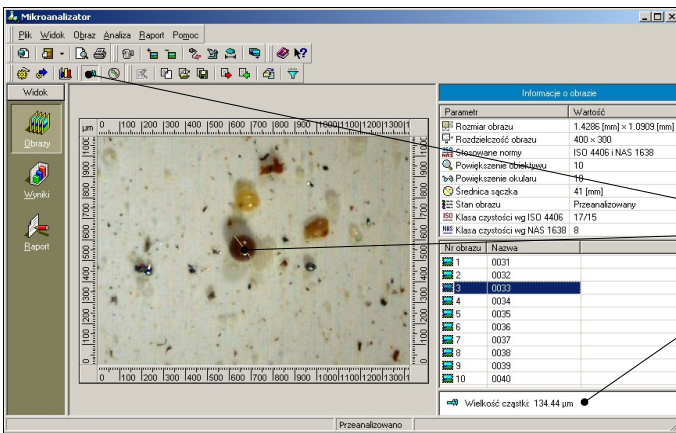
Proces analizy pobranych obrazów mikroskopowych (tzw. pól podjednostkowych).



Wyniki analizy są prezentowane w postaci czytelnych tabel dla obu norm oraz wykresu słupkowego.

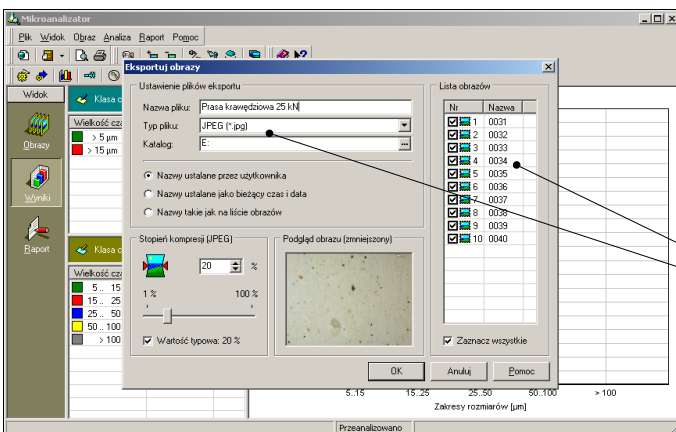
Wyświetlenie wyników analizy w postaci tabel i wykresu dla wybranych norm.

Program podczas pracy



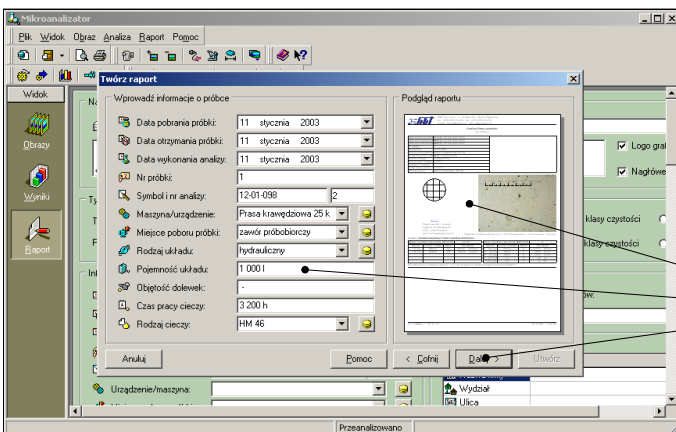
Dostępna jest dodatkowa funkcja ręcznego pomiaru cząstek zanieczyszczeń widocznych na obrazach.

Ręczny pomiar wybranych cząstek zanieczyszczeń.



Obrazy pobrane z kamery, można łatwo wyeksportować do plików graficznych, przechowywanych na dysku w komputerze. Funkcja ta pozwala na hurtowe eksportowanie obrazów.

Hurtowy eksport obrazów do plików graficznych.



Wygodny kreator raportów pozwala na szybkie i łatwe ich tworzenie krok po kroku. Jednocześnie pozwala na obserwowanie zmian wprowadzanych do raportu.

Tworzenie raportu za pomocą kreatora raportów.

Format raportu



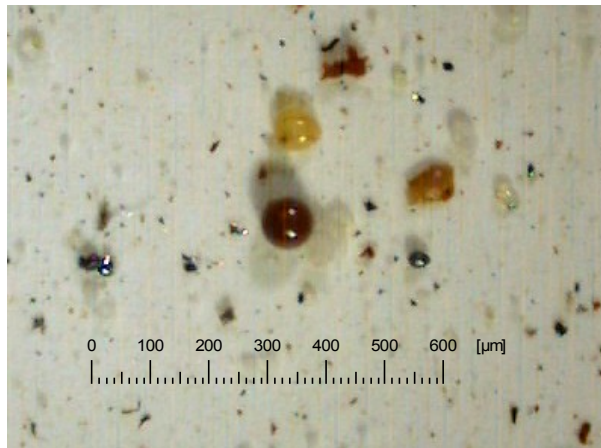
"BBT" Sp. z o.o., ul. M.Reja 12, 35-211 Rzeszów
tel.: (017) 85-3-39-76, fax: (017) 85-3-39-76
e-mail: biuro@bbt-oil.pl, http://www.bbt-oil.pl

Analiza klasy czystości

Data pobrania próbki	poniedziałek, 3 marzec 2003	"Stal-Pras" Sp. z o.o. Odkuwki prasowane ul. Metalowców 12 35-410 Borek Mały
Data otrzymania próbki	wtorek, 4 marzec 2003	
Data wykonania analizy	środa, 5 marzec 2003	
Nr próbki	1	
Nr analizy	123/02/2003	
Maszyna/urządzenie	prasa hydrauliczna	
Miejsce poboru próbki	zbiornik oleju	
Rodzaj układu	układ hydrauliczny	
Pojemność układu	2 000 l	
Objętość dolewek	-	
Czas pracy płynu	-	
Rodzaj płynu	HM4 68	

Druk: Mikroanalizator 1.0, "BBT" Sp. z o.o., ul. M.Reja 12, 35-211 Rzeszów, Polska, tel/fax: +48 (017) 853-39-76, e-mail: biuro@bbt-oil.pl, http://www.bbt-oil.pl

Lp.	Rodzaj oznaczenia	Norma	Wartość	Jednostka	Wymagania
1	Lepkość kinematyczna w 40 °C	PN-81/C-04011	65,54	mm ² /s	
2	Liczba kwasowa - metoda miareczkowania wobec wsk	PN-85/C-04066	0,015	mg KOH/g	
3	Temperatura zapłonu	PN-82/C-04008	264	C	
4	Zawartość wody - metoda Karola Fischera	PN-81/C-04959	< 0,03	%	



Fragment obrazu sączka przy x100 powiększeniu, 1-na działka = 10 µm).

Uwaga

Przez sączek, którego zdjęcie przedstawiono obok, przefiltrowano 100 ml badanego płynu.

Analiza granulometryczna - ilość cząstek w 100 ml w poszczególnych zakresach wymiarowych:

Klasa czystości wg normy ISO 4406				Klasa czystości wg normy NAS 1638			
16/15				7			
Zakres	Liczba cząstek	Klasa	Przedział	Zakres	Liczba cząstek	Klasa	Przedział
> 5 µm	41600	16	32000 .. 64000	5 .. 15 µm	41600	7	32000 .. 64000
> 15 µm	22100	15	16000 .. 32000	15 .. 25 µm	3900	7	2850 .. 5700
				25 .. 50 µm	600	7	506 .. 1012
				50 .. 100 µm	90	6	45 .. 90
				> 100 µm	20	7	16 .. 32

Po oddzieleniu cząstek stałych > 1,2 µm na sączku membranowym można zauważyć:

tło sączka ciemne, cząstki koloru czarnego /skorodowany ścier metaliczny/, cząstki korozji metalicznej /rdza/, cząstki metaliczne /ścier mechaniczny/, cząstki żywic /produkty starzenia się oleju/, pojedyncze cząstki kwarcu /piasek/.

Zalecenia doraźne:

doczyścić olej do klasy do klasy minimum 14/11.

Zalecenia docelowe:

dokonać kontroli układu co 750 h.

Wykonał
mgr Jerzy Maliniak

Zatwierdził
mgr inż. Andrzej Górny

Sposób pracy z programem

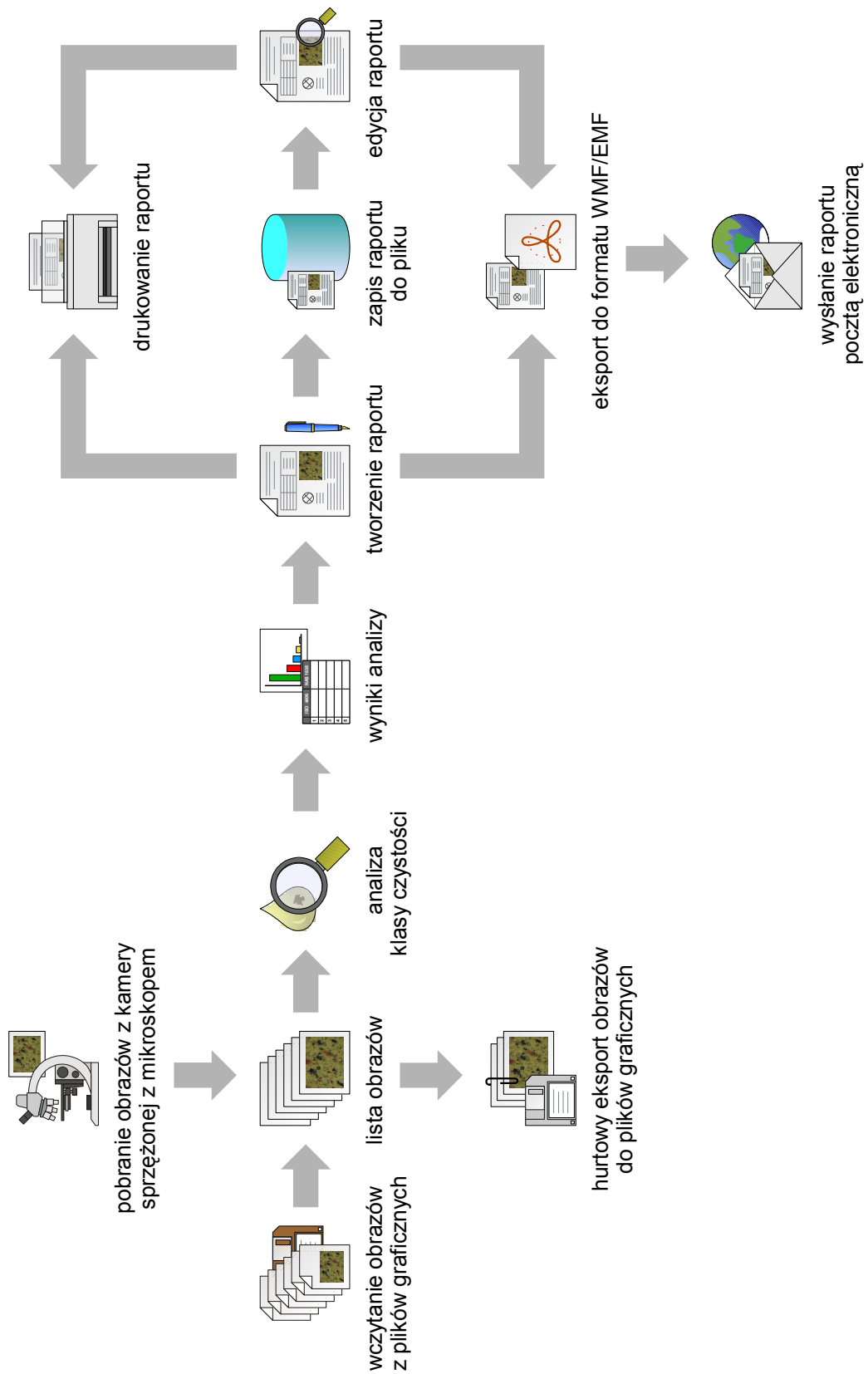


Diagram obrazujący sposób pracy z programem *Mikroanalizator*

Wymagania sprzętowe i systemowe

Minimalne wymagania sprzętowe

- Procesor *Intel Pentium 120 MHz, AMD K5, Cyrix M1, IDT WinChip* itp.,
- Pamięć RAM o wielkości 32 MB,
- Miejsce na dysku twardym: 10 MB,
- Karta graficzna zgodna z SVGA, 4 MB pamięci grafiki, tryb 24 bit/kolor (16 mln kolorów),
- Wejście *USB* lub *IEEE1394* dla kamery cyfrowej lub karta video dla kamery analogowej,

Zalecane wymagania sprzętowe

- Procesor *Intel Pentium III, AMD K7 Athlon/Duron, VIA CIII*, częstotliwość pracy 500 MHz,
- Pamięć RAM o wielkości 128 MB,
- Miejsce na dysku twardym: 10 MB,
- Karta graficzna zgodna z SVGA, 8 MB pamięci grafiki, tryb 24 bit/kolor (16 mln kolorów),
- Wejście *USB* lub *IEEE1394* dla kamery cyfrowej lub karta video dla kamery analogowej,
- Drukarka o rozdzielczości *600 dpi*, kolorowa.

Wymagania systemowe

- System operacyjny *Microsoft Windows 95/98/Me/NT 4.0/2000/XP/2003 Server*.