



# Podręcznik programu



# progeCAD

Professional 2010

Krzysztof Szczepański, Bc. Bronislav Gabryš



**SoliCAD.com**  
Kancelaria konstrukcyjna

## Spis treści

Wprowadzenie.....	3
1 Wymagania sprzętowe programu .....	4
2 Instalacja programu progeCAD w systemie operacyjnym Microsoft® Windows XP®.....	5
3 Uruchamianie programu progeCAD .....	12
4 Elementy składowe programu progeCAD.....	14
4.1 Pasek Menu.....	16
4.2 Pasek narzędzi.....	17
4.3 Przestrzeń robocza rysunku .....	21
4.4 Okno poleceń .....	22
4.5 Pasek stanu.....	24
4.6 Lista rozwijana sterująca warstwami .....	25
4.7 Lista rozwijana z ustawieniami kolorów .....	26
4.8 Lista rozwijana sterująca rodzajem linii rysunkowych .....	28
4.9 Lista rozwijana sterująca grubością linii rysunkowych .....	31
4.10 Wskaźnik położenia myszki na przestrzeni roboczej rysunku – kursor.....	32
5 Korzystanie z okna poleceń.....	34
5.1 Typy zmiennych w języku programowania LISP .....	35
5.2 Wywoływanie funkcji nieco bardziej złożonych .....	40
6 Rysowanie prostych obiektów .....	43
6.1 Rysowanie linii (odcinków) .....	44
6.2 Rysowanie linii (odcinków) z wykorzystaniem okna poleceń.....	45
6.3 Rysowanie prostokąta .....	50
6.4 Rysowanie okręgu.....	56
7 Interpretacja ustawień paska stanu.....	61
7.1 Jednostki rysunku.....	63
7.2 Ustawienie „Krok” .....	67
7.3 Ustawienie „Orto” .....	69
7.4 Ustawienie „Obiekt” .....	70
7.5 Ustawienie „WSL” .....	73
8 Wykonywanie prostych czynności modyfikujących .....	76
8.1 Przycinanie prostych figur.....	78
8.2 Fazowanie wierzchołków .....	81
8.3 Zaokrąglanie wierzchołków .....	84
8.4 Wydłużanie krawędzi .....	88
9 Wymiarowanie w programie progeCAD.....	91
9.1 Wymiarowanie kilku krawędzi za pomocą polecenia „szybki wymiar” .....	92

**Podręcznik progeCAD Professional 2010**

9.2	Wymiarowanie pojedynczych krawędzi .....	93
9.3	Wymiarowanie krawędzi skośnych .....	94
9.4	Wymiarowanie promienia okręgu .....	95
9.5	Wymiarowanie średnicy okręgu .....	96
9.6	Wymiarowanie kątów .....	97
9.7	Kontynuacja wymiarowania .....	97
9.8	Wymiarowanie krawędzi względem wymiaru bazowego.....	100
9.9	Ustawienia wymiarowania.....	101
9.10	Edycja liczb wymiarowych.....	103
10	Kreskowanie obiektów w programie progeCAD .....	106
10.1	Kreskowanie z wykorzystaniem standardowych wzorów. ....	106
10.2	Zmiana wzoru kreskowania.....	108
10.3	Zmiana ustawień kreskowania .....	110
11	Tworzenie warstw w programie progeCAD .....	112
11.1	Tworzenie nowej warstwy .....	114
11.2	Ustawienia warstw.....	116
12	Przydatne linki.....	123
13	Lista wideoinstrukcji .....	124

## Wprowadzenie

Instrukcja jest poświęcona omówieniu podstawowych właściwości i możliwości narzędzia wspomagającego projektowanie – programu progeCAD®. Program progeCAD® został stworzony przez firmę ProgeSOFT® ([www.progesoft.com](http://www.progesoft.com)). Znaki firmowe progeSOFT® i progeSOFT logo® są własnością firmy „progeSOFT S.A.S.”. Program progeCAD® znajduje się pod ochroną praw autorskich i międzynarodowych umów.

Niniejsze opracowanie obejmuje wyjaśnienie podstawowych elementów składowych programu progeCAD oraz ich funkcjonalności. Instrukcja pozwala na zdobycie umiejętności w posługiwaniu się programem progeCAD, oraz przedstawia na przykładach sposoby wykorzystania poszczególnych narzędzi na potrzeby stworzenia prostego rysunku technicznego.

## 1 Wymagania sprzętowe programu

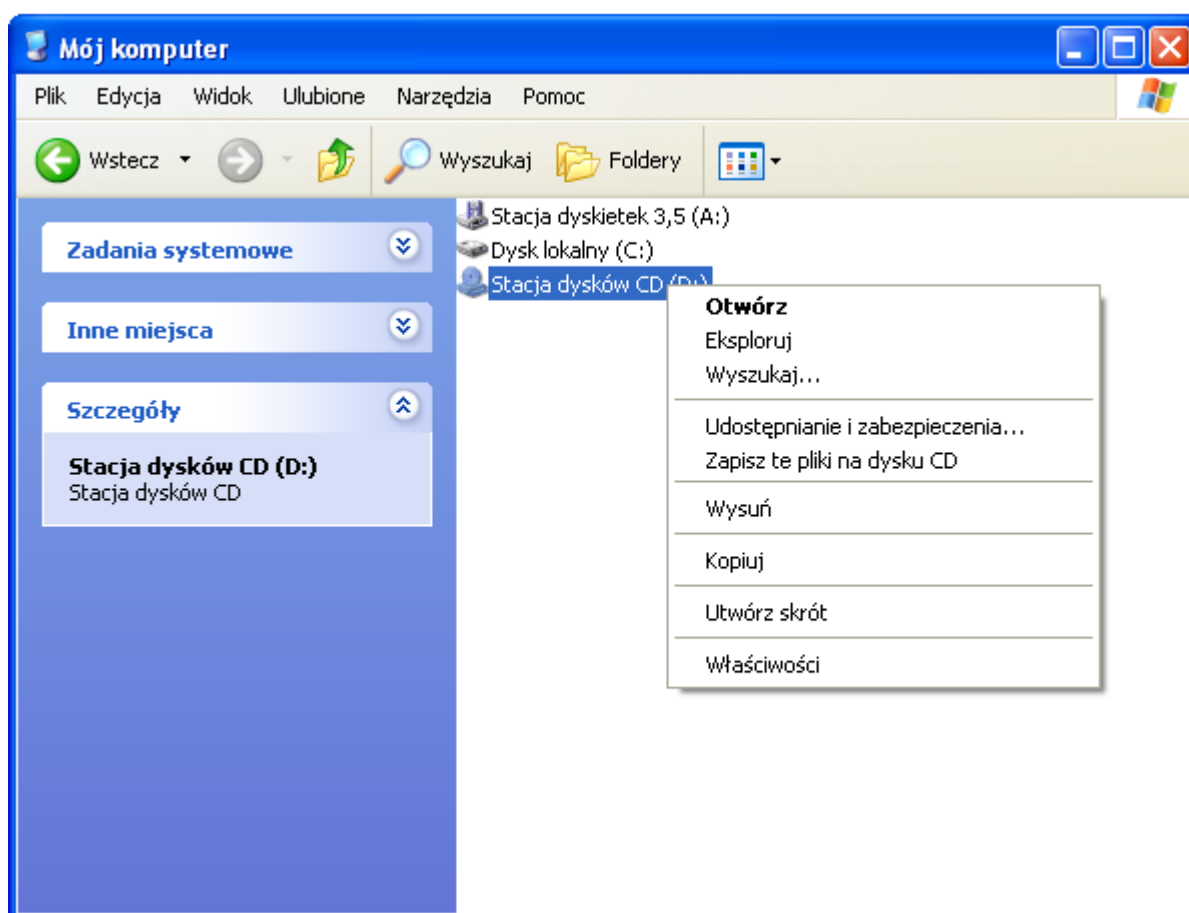
Minimalne wymagania hardware'owe i software'owe programu progeCAD:

- a) system operacyjny: Microsoft® Windows Vista®, Microsoft® Windows XP Professional®, Microsoft® Windows XP Professional x64 Edition®, Microsoft® Windows XP Home Edition®, lub Microsoft® Windows 2000®
- b) procesor marki Intel® Pentium® (lub szybszy)
- c) 1 GB pamięci RAM dla systemu operacyjnego Microsoft® Windows Vista® lub 512 MB pamięci RAM dla systemu operacyjnego Microsoft® Windows XP® i Microsoft® Windows 2000®
- d) 1,5 GB wolnego miejsca na twardym dysku (przy czym pełna instalacja programu progeCAD wraz z przykładami, elektroniczną dokumentacją oraz dostępem on-line do Pomocy zajmuje około 300 MB)
- e) karta graficzna oraz monitor potrafiące pracować z rozdzielczością co najmniej 800 x 600, lub wyższą
- f) klawiatura oraz myszka
- g) czytnik płyt CD-ROM i DVD;

## 2 Instalacja programu progeCAD w systemie operacyjnym Microsoft® Windows XP®

Aby zainstalować program progeCAD należy zalogować się do komputera na konto posiadające uprawnienia administratora danego komputera. Proces instalacji programu progeCAD jest zoptymalizowany i jest rozpoczynany z chwilą uruchomienia aplikacji o wewnętrznej nazwie: „**7ZSfxNew.exe**” – jest to program rozpakowujący i kopiujący niezbędne podczas instalacji pliki na twardy dysk komputera.

Jeżeli program jest instalowany z płytki instalacyjnej to powyższy plik wykonywalny powinien zostać uruchomiony zaraz po odczytaniu płytki w czytniku CD-ROM, lub DVD-ROM. Jeżeli proces instalacji nie zostanie uruchomiony automatycznie, należy nacisnąć prawym przyciskiem myszy na ikonę symbolizującą napęd CD-ROM, lub DVD-ROM i rozwiniętego menu kontekstowego wybrać polecenie „Eksploruj”, lub „Otwórz” (rysunek 1).



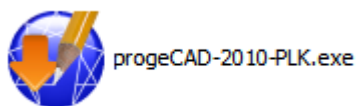
**Rysunek 1: Przykładowy wygląd okna po naciśnięciu prawego przycisku myszy w systemie operacyjnym Microsoft® Windows XP®**

Jeżeli program progeCAD został ściągnięty bezpośrednio z strony internetowej [www.progecad.pl](http://www.progecad.pl), wystarczy jedynie nacisnąć lewym przyciskiem myszki na ściągnięty plik i proces instalacyjny rozpocznie się.

Po uruchomieniu instalacji użytkownik zostanie poproszony o sprecyzowanie miejsca na twardym dysku, do którego można rozpakować pliki niezbędne podczas przeprowadzania instalacji w systemie. Standardowo miejsce to jest określone za pomocą ścieżki

**C:\Documents and Settings\nazwa\_użytkownika\Ustawienia lokalne\Temp**

Po rozpakowaniu plików zostaje automatycznie uruchomiona aplikacja „**progeCAD-2010-PLK.exe**”, która instaluje program progeCAD na danym komputerze. Jeżeli aplikacja nie zostanie uruchomiona automatycznie należy ją odnaleźć w miejscu do którego pliki zostały skopiowane (domyślnie jest to ścieżka **C:\Documents and Settings\nazwa\_użytkownika\Ustawienia lokalne\Temp**, gdzie „nazwa\_użytkownika” określa konto na którym jest aktualnie zalogowany użytkownik) i uruchomić samodzielnie (poprzez naciśnięcie lewym przyciskiem myszki na ikonę przedstawioną na rysunku 2).

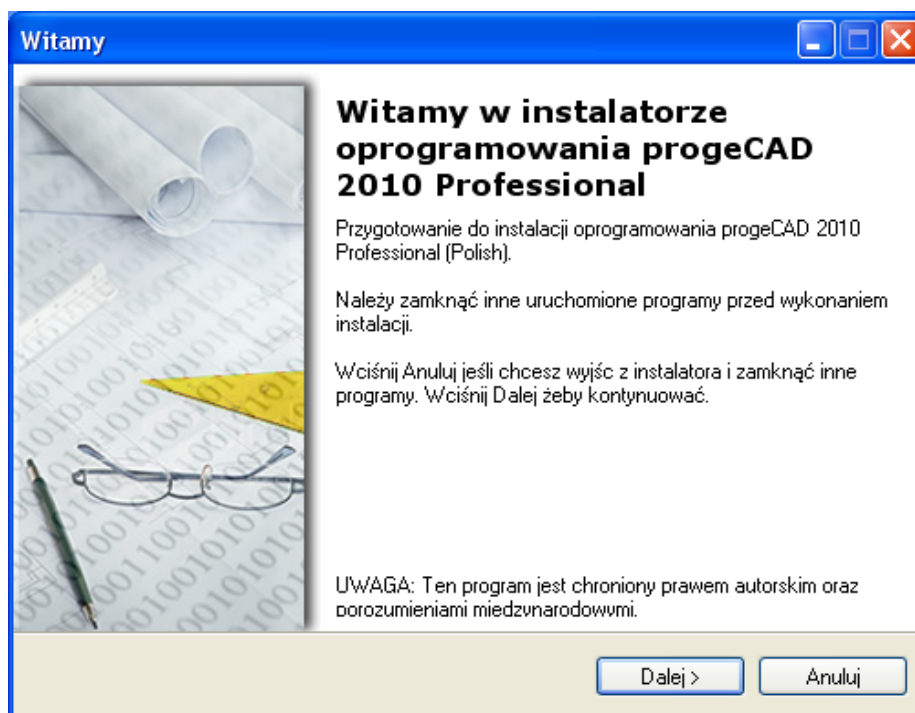


**Rysunek 2: Ikona pliku wykonywalnego z programem instalacyjnym progeCAD**

### ***UWAGA!!!***

***Niestety po przeprowadzeniu instalacji pliki, które zostały uprzednio rozpakowane i skopiowane do katalogu określonego poprzez ścieżkę z okna przedstawionego na rysunku 2.3. nie zostają usunięte wraz z zakończeniem procesu instalacji. Ponieważ pliki zawarte w tym katalogu nie są potrzebne podczas późniejszej pracy z programem, więc można je usunąć – dzięki czemu zostanie zwolniona powierzchnia na twardym dysku.***

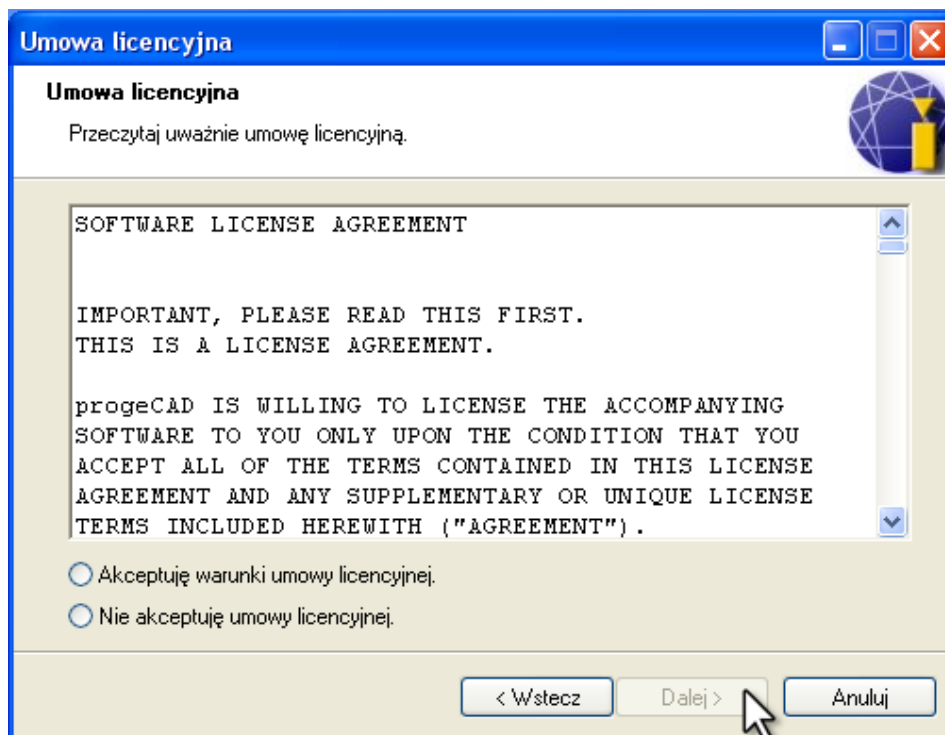
Po uruchomieniu programu progeCAD-2010-PLK.exe na ekranie monitora pojawi się okno informujące o wersji instalowanego oprogramowania, oraz zalecające zamknięcie wszystkich aktualnie otwartych aplikacji – okno zostało przedstawione na rysunku 3.



**Rysunek 3: Okno powitalne programu instalującego progeCAD**

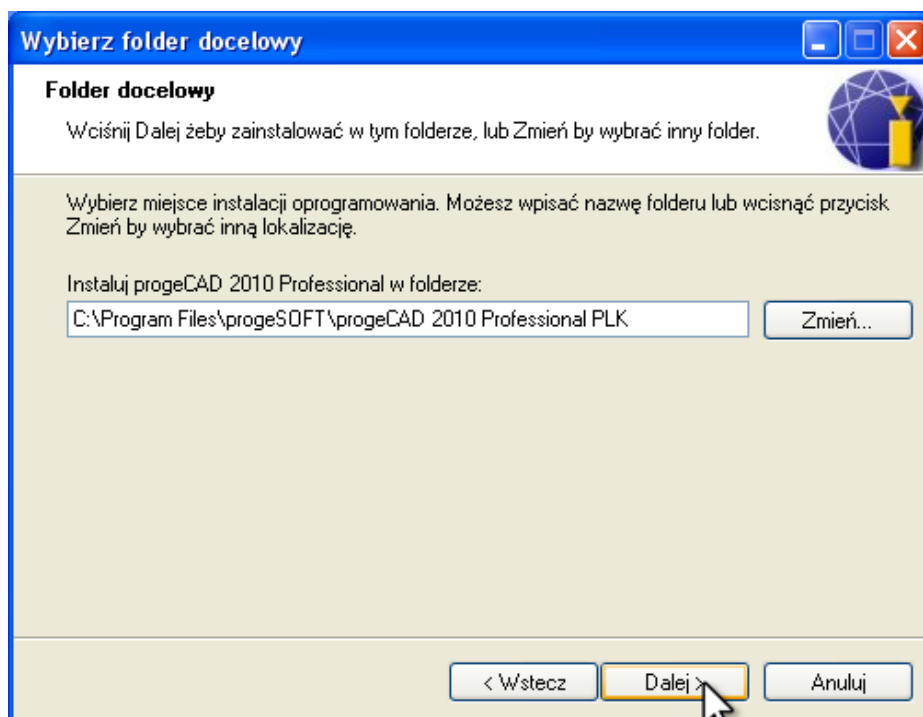
Po naciśnięciu przycisku „Next” („Następny”) na ekranie monitora pojawi się okno zawierające tekst licencji (rysunek 4), z którą użytkownik powinien się zapoznać. Jeżeli użytkownik zgadza się z postanowieniami licencji, to powinien nacisnąć przycisk „I accept” („Zgadzam się z postanowieniami licencji”). Jeżeli użytkownik naciśnie przycisk „I don't accept” („Nie akceptuję warunków licencji”), wówczas program wyświetli okno, w którym użytkownik będzie mógł zrezygnować z dalszej instalacji (okno to pojawia się standardowo po każdorazowym naciśnięciu przycisku „Cancel”).





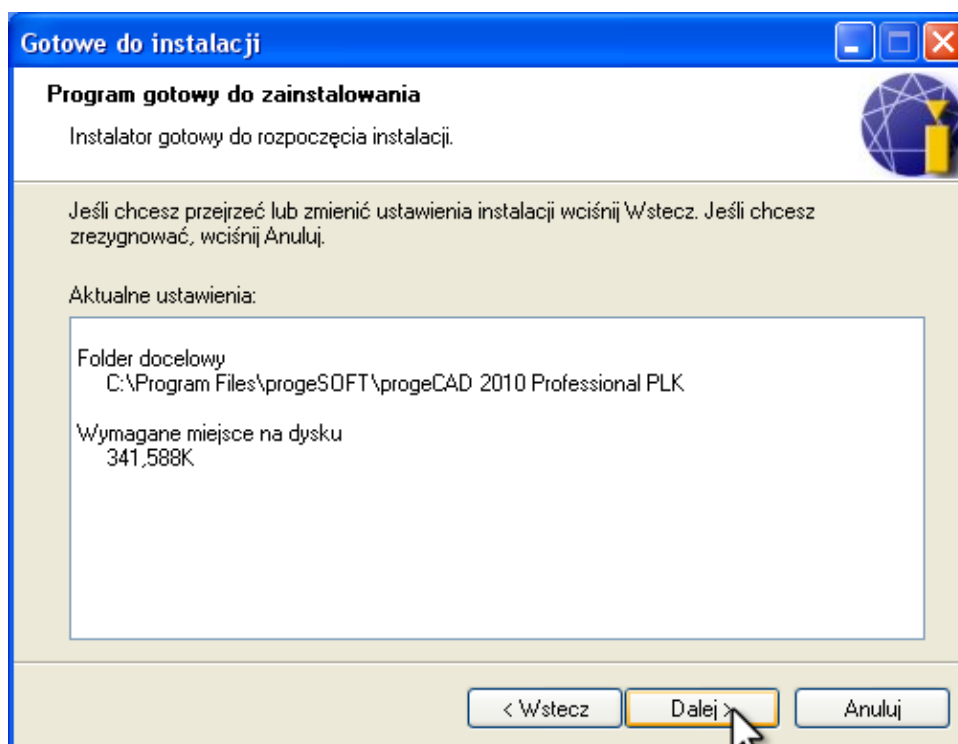
**Rysunek 4: Okno z treścią licencji określającej warunki użytkowania programu progeCAD**

Jeżeli użytkownik zaakceptuje warunki użytkowania programu progeCAD, w następnym oknie (rysunek 5) będzie musiał określić miejsce, w którym ma zostać zainstalowany program progeCAD. Standardowo program jest instalowany w katalogu „Program Files”, lecz użytkownik może wskazać dowolne miejsce na dysku (w tym celu powinien nacisnąć przycisk „Browse...” a następnie określić katalog docelowy w którym chce zainstalować program).



**Rysunek 5: Okno określające miejsce zainstalowania programu progeCAD**

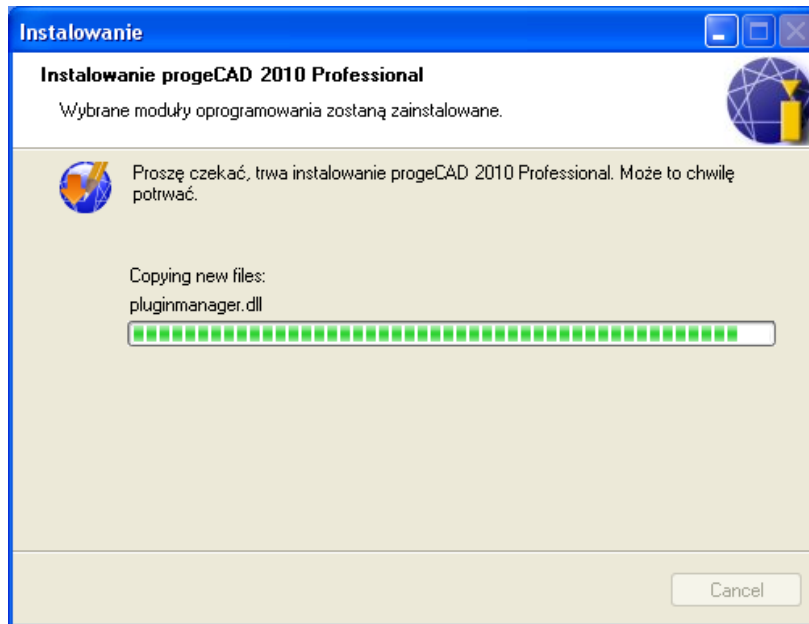
Po określeniu miejsca zainstalowania progeCAD'a i naciśnięciu „Next”, program instalacyjny poinformuje użytkownika o gotowości do rozpoczęcia instalacji (rysunek 6).



**Rysunek 6: Okno potwierdzające gotowość rozpoczęcia instalacji**

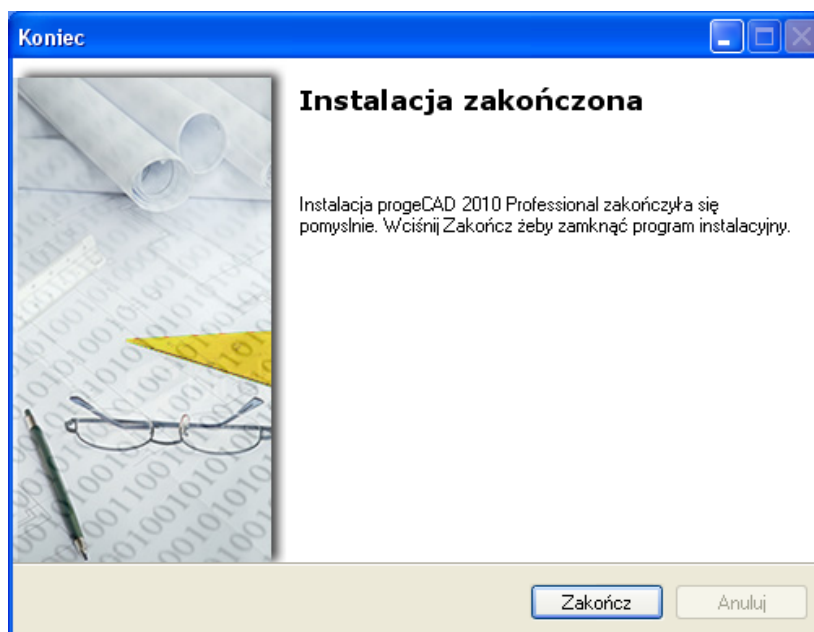
## Podręcznik progeCAD Professional 2010

Jeżeli użytkownik naciśnie przycisk „Next” zostanie rozpoczęta instalacja (rysunek 7) – proces instalacji powinien potrwać, w zależności od parametrów komputera, maksymalnie do pięciu minut. Jeżeli użytkownik naciśnie przycisk „Cancel” („Zrezygnuj”), instalacja zostanie wstrzymana, a użytkownik będzie mógł zakończyć pracę programu instalacyjnego. Naciśnięcie przycisku „Back” spowoduje powrót do okna przedstawionego na rysunku 5.



**Rysunek 7: Okno przedstawiające postęp instalacji programu progeCAD**

Jeżeli proces instalacji powiódł się zostanie wyświetlone okno przedstawione na rysunku 8.



**Rysunek 8: Okno informujące o prawidłowym przeprowadzeniu instalacji programu progeCAD**

### 3 Uruchamianie programu progeCAD

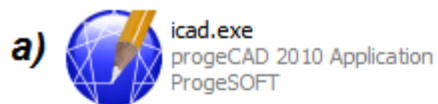
Użytkownik może uruchomić program proge CAD w następujący sposób:

- a) naciskając lewym przyciskiem ikonę na pulpicie przedstawioną na rysunku 9.a) <sup>1)</sup>
- b) zakładając, że progeCAD został zainstalowany w domyślnej lokalizacji („C:\Program Files\progeSOFT”), ikona uruchamiająca program (przedstawiona na rysunku 9.b) znajduje się w katalogu: „C:\Program Files\progeSOFT\progeCAD 2010 Professional PLK”
- c) naciskając „Auto Start”, następnie z rozwiniętej listy „Wszystkie Programy” wybierając podmenu „progeCAD 2010 Professional PLK” i ikonę „progeCAD 2010 Professional” (podmenu przedstawione zostało na rysunku 9.c)
- d) zakładając, że progeCAD został zainstalowany w domyślnej lokalizacji („C:\Program Files”) program można uruchomić wykorzystując funkcję „Uruchom...” z menu „AutoStart” w systemie operacyjnym Microsoft® Windows XP®, pełna ścieżka dostępu do programu (przy założeniu domyślnej lokalizacji), to:

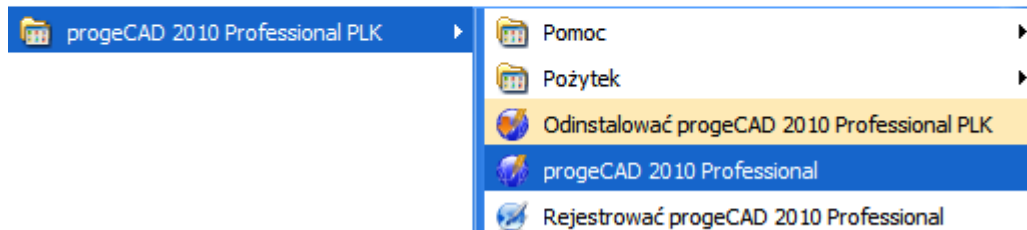
**C:\Program Files\progeSOFT\progeCAD 2010 Professional PLK\icad.exe**

---

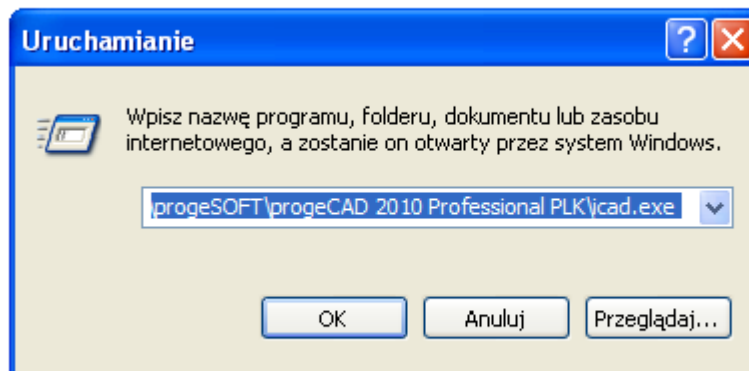
<sup>1)</sup> program instalujący progeCAD’a automatycznie dodaje skrót na pulpit



c)



d)



Rysunek 9

- a) ikona skrótu do programu progeCAD
- b) ikona uruchamiająca program progeCAD
- c) podmenu „progeCAD 2010 Professional” listy „Wszystkie programy” z menu „AutoStart” w systemie operacyjnym Microsoft® Windows XP®
- d) okno „Uruchamianie” z menu „AutoStart” w systemie operacyjnym Microsoft® Windows XP®

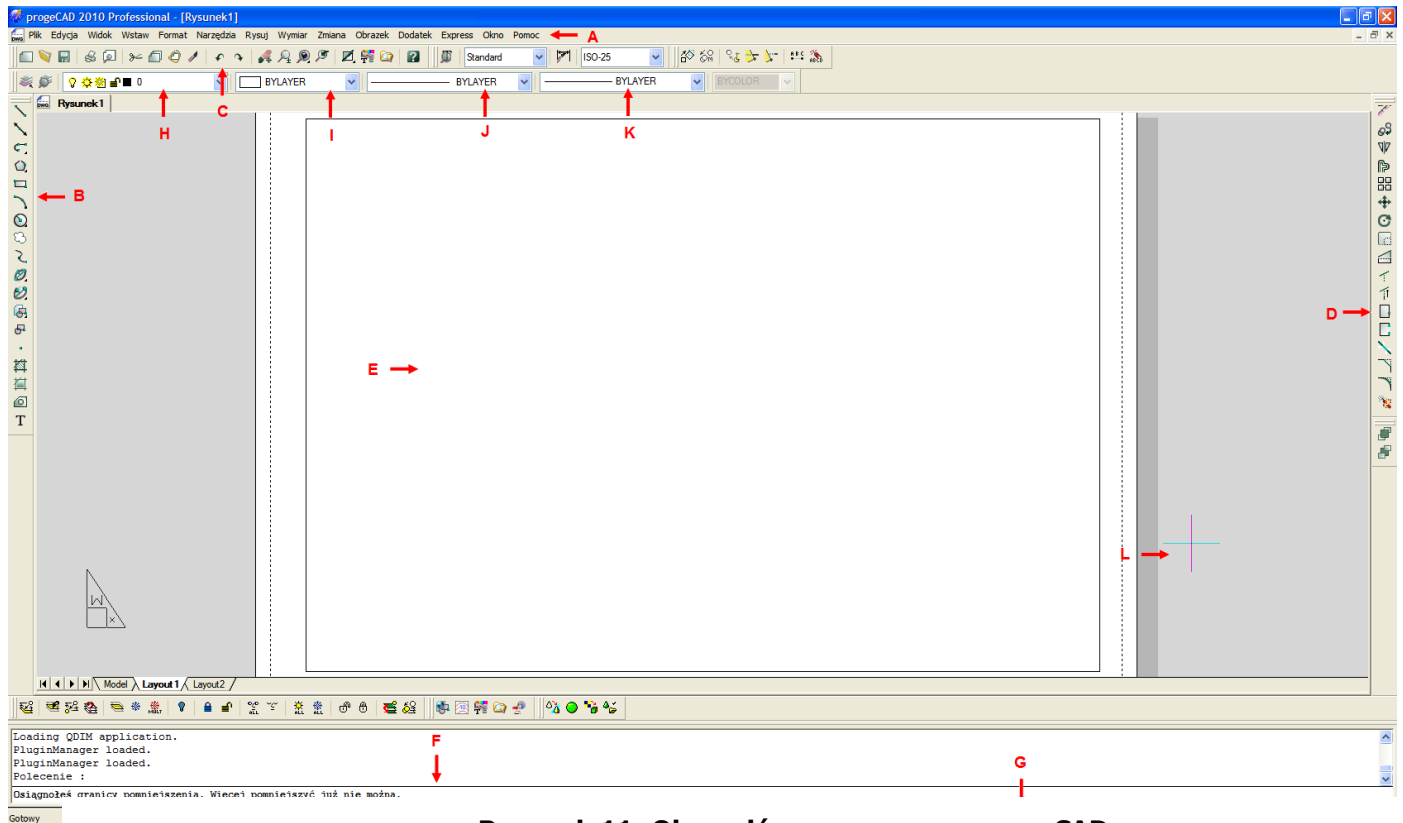
## 4 Elementy składowe programu progeCAD

Po uruchomieniu programu progeCAD pojawia się ekran powitalny, który został przedstawiony na rysunku 10.



**Rysunek 10: Okno powitalne programu progeCAD**

Po załadowaniu do pamięci RAM programu progeCAD pojawia się okno przedstawione na rysunku 11.


**Rysunek 11: Okno główne programu progeCAD**

- a) Pasek menu
- b) Pasek narzędzi „Rysuj”
- c) Pasek narzędzi „Standard”
- d) Pasek narzędzi „Zmiana”
- e) Przestrzeń robocza rysunku
- f) Okno poleceń
- g) Pasek stanu
- h) Lista rozwijana sterująca warstwami
- i) Lista rozwijana sterująca kolorami
- j) Lista rozwijana sterująca rodzajem linii rysunkowych
- k) Lista rozwijana sterująca grubością linii rysunkowych
- l) Wskaźnik położenia myszki na przestrzeni roboczej rysunku – kursor

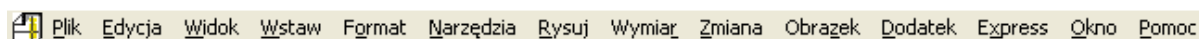


## 4.1 Pasek Menu

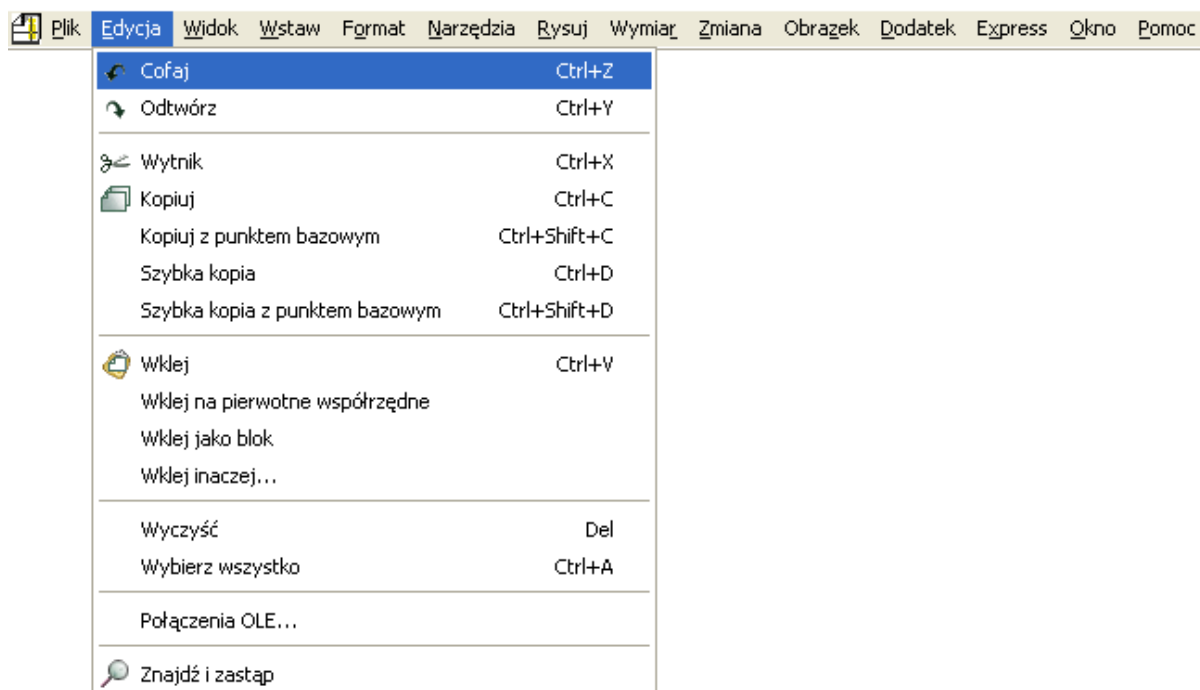
Pasek menu – zawiera standardowe polecenia pogrupowane w ramach jednej głównej operacji. W programie wyróżnia się następujące menu: „Plik”, „Edycja”, „Widok”, „Wstaw”, „Format”, „Narzędzia”, „Rysuj”, „Wymiar”, „Zmiana”, „Obrazek”, „Dodatek”, „Express”, „Okno”, „Pomoc”.

Po naciśnięciu przycisku „Alt”, nazwy poszczególnych menu zostają podkreślone pod literami (rysunek 12.a), których naciśnięcie wraz z klawiszem „Alt” spowoduje automatyczne przejście do wybranego menu, np.: w przypadku naciśnięcia kombinacji klawiszy „Alt + E” zostanie wyświetlona zawartość menu „Edycja” (rysunek 12.b). Jeżeli w programie znajdują się dwa menu, których nazwy rozpoczynają się od tych samych liter, wówczas naciśnięcie kombinacji klawiszy „Alt” i podkreślona litera w nazwie menu, spowoduje uruchomienie menu zgodnie z kolejnością alfabetyczną (a w dalszej kolejności w zależności czy podkreślona litera w nazwie menu jest pierwszą literą nazwy menu, czy kolejną). Na przykład naciśnięcie kombinacji klawiszy: „Alt + W” – w pierwszej kolejności zostanie podświetlone menu „Widok”, jeżeli jeszcze raz zostanie wciśnięta kombinacja klawiszy „Alt + W”, to zostanie podświetlone menu „Wstaw”. Jeżeli naciśnięta zostanie kombinacja klawiszy „Alt + R”, to w pierwszej kolejności zostanie podświetlone menu „Rysuj”, a po ponownym naciśnięciu kombinacji klawiszy „Alt + R” podświetlone zostanie menu „Wymiar”

a)



b)





Rysunek 12

- a) Pasek menu po wciśnięciu klawisza „Alt”  
 b) Pasek menu po naciśnięciu kombinacji klawiszy „Alt + E”

## 4.2 Pasek narzędzi

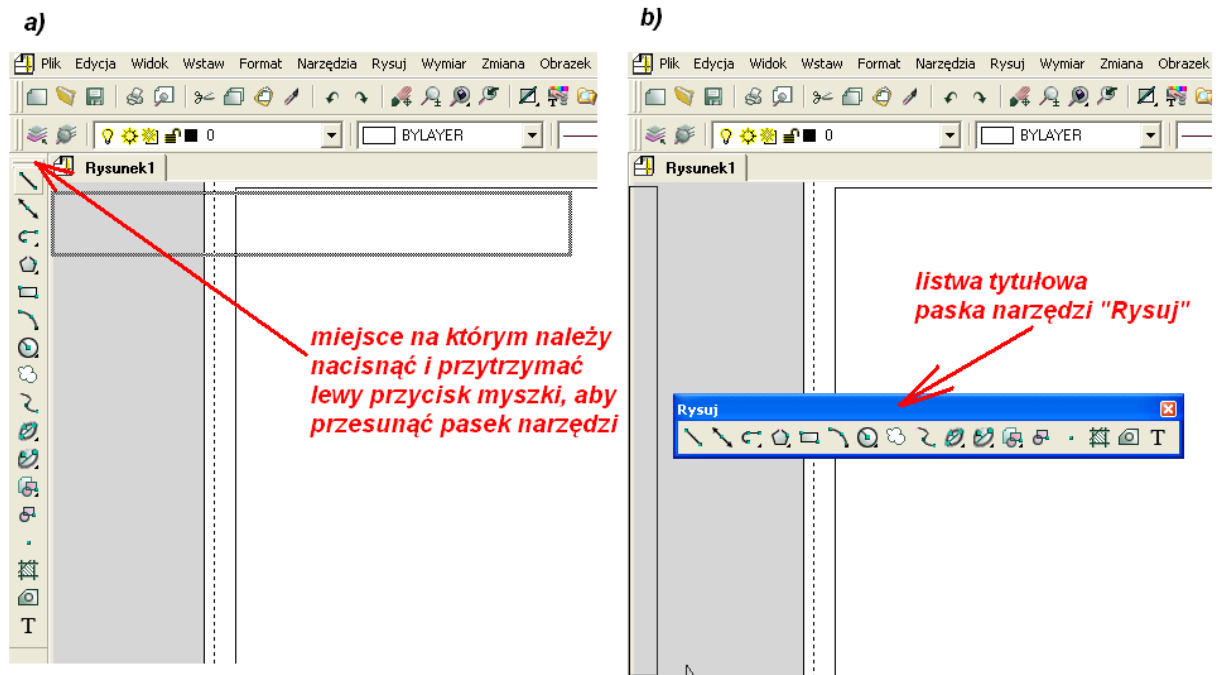
Pasek narzędzi zawiera przyciski z narysowanymi na nich ikonami. Naciśnięcie na przycisk powoduje uruchomienie polecenia przypisanego danemu przyciskowi. Polecenia przypisane do poszczególnych przycisków pokrywają się z poleceniami umieszczonymi w poszczególnych menu. Najważniejszymi paskami narzędzi, wykorzystywanymi przy tworzeniu prostych rysunków, są paski: „Standard”, „Rysuj”, „Zmiana”.

Dostępność pasków narzędzi, oraz ich usytuowanie w oknie głównym można dowolnie zmieniać. Aby przesunąć pasek narzędzi w inne miejsce, należy:

- a) jeżeli pasek narzędzi znajduje się poza przestrzenią roboczą rysunku, wówczas najechać kursorem myszki na przestrzeń wybranego paska narzędzi oznakowaną jako: , lub ; nacisnąć lewy przycisk myszki i trzymając naciśnięty przycisk, przesunąć pasek narzędzi w dowolne inne miejsce – rysunek 13.a

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

- b) jeżeli pasek narzędzi znajduje się w przestrzeni roboczej rysunku, wówczas należy nacisnąć lewym przyciskiem myszki na listwę tytułową paska narzędzi i przesunąć, przytrzymując lewy przycisk myszki, pasek w wybrane miejsce – rysunek 13.b;



**Rysunek 13**

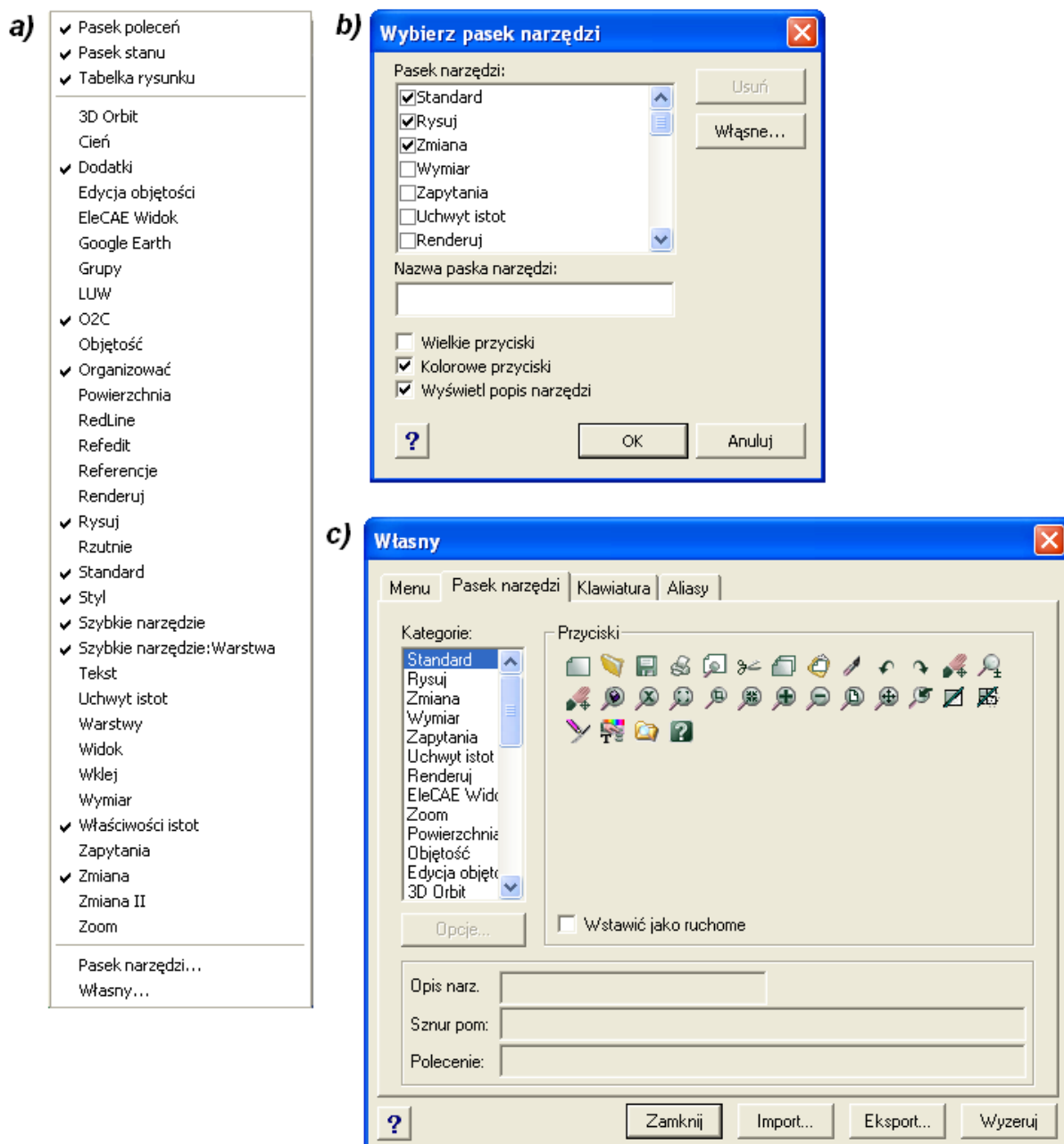
- a) przesunięcie paska narzędzi „Rysuj” w przestrzeń roboczą rysunku (nowa pozycja paska narzędzi jest wizualizowana za pomocą szarego prostokąta)
- b) przesunięcie paska narzędzi „Rysuj” poza przestrzeń roboczą rysunku (nowa pozycja paska narzędzi jest wizualizowana za pomocą czarnego prostokąta – z lewej strony rysunku)

W celu udostępnienia możliwości bezpośredniego korzystania z dowolnego przycisku paska narzędzi należy nacisnąć prawy przycisk myszki poza przestrzenią roboczą rysunku (kursor myszki nie może również znajdować się nad oknem poleceń). Pojawi się wówczas menu podręczne z dostępnymi rodzajami pasków narzędziowych (rysunek 14.a). Jeżeli dany pasek menu jest aktualnie wyświetlany, wówczas koło jego nazwy jest umieszczany haczyk („✓”). Aby udostępnić, lub zablokować dowolny pasek narzędzi wystarczy najechać kursorem myszki na nazwę wybranego paska narzędzi (spowoduje to podkreślenie tego paska, przy domyślnych ustawieniach systemu operacyjnego na kolor niebieski) i nacisnąć lewy przycisk myszki. Pasek narzędzi zostanie wyświetlony w obszarze znajdującym się ponad przestrzenią roboczą rysunku (domyślnie jest to przestrzeń ponad listwą rozwijaną sterującą warstwami). Ten sposób zarządzania paskami narzędzi pozwala wyłącznie

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

na włączanie/blokowanie pojedynczego paska narzędzi, co stanowi pewien problem jeżeli konieczne jest zarządzanie większą ilością pasków narzędzi.

Pasek narzędzi można również wyświetlić wybierając polecenie „Pasek narzędzi” z menu podręcznego przedstawionego na rysunku 14.a). Pojawi się wówczas okno przedstawione na rysunku 14.b), w którym użytkownik może zaznaczyć, lub odznaczyć dowolną liczbę pasków narzędzi (naciskając lewym przyciskiem myszki w okienku znajdującym się po prawej stronie nazwy paska narzędzi). Ten sam efekt można uzyskać poprzez wybranie polecenia „Paski narzędzi” z menu „Widok”.



Rysunek 14

- a) Menu podręczne z nazwami pasków narzędzi dostępnych w programie progeCAD®**
- b) Okno umożliwiające włączanie/blokowanie pasków narzędzi w programie progeCAD®**
- c) Okno zarządzające zawartością pasków narzędzi, poleceniami menu, skrótami klawiszowymi, oraz słowami kluczowymi rozkazów rozpoznawanymi przez program progeCAD®**

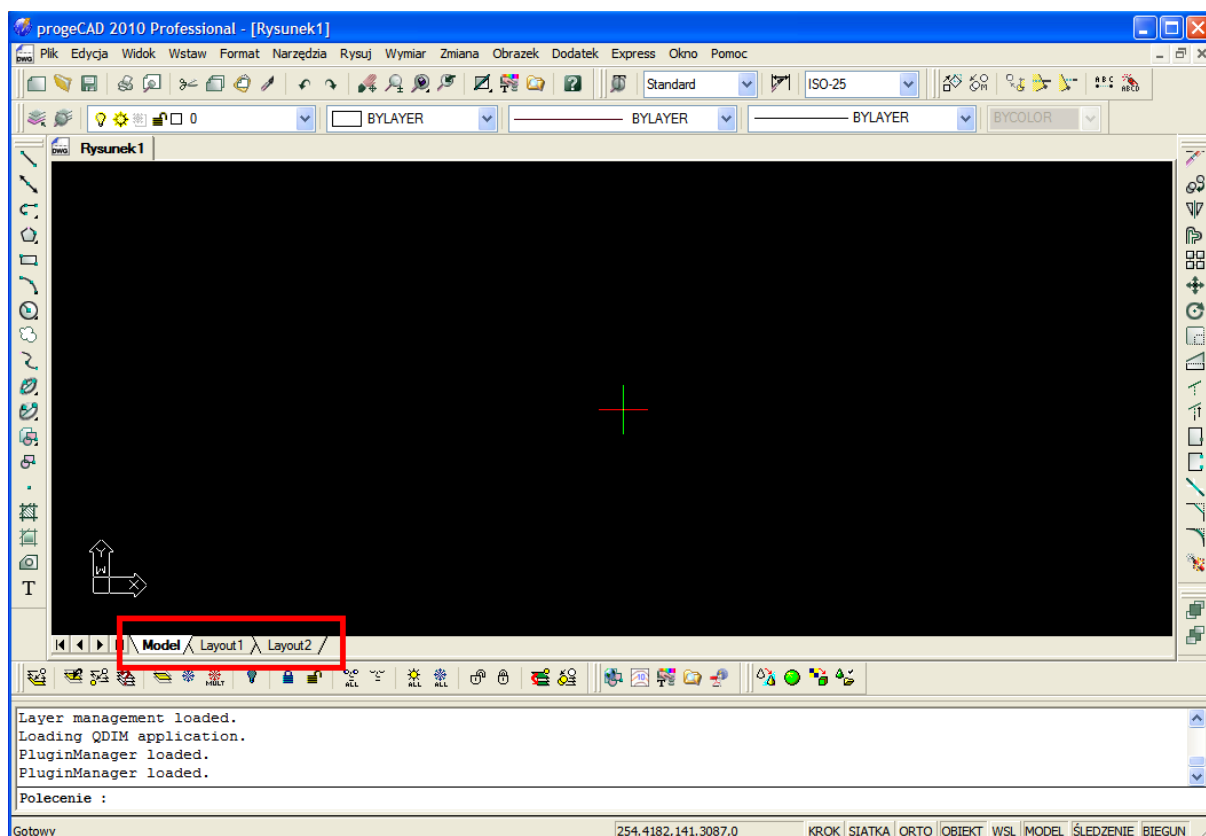
Aby zmodyfikować zawartość pasków narzędzi należy wybrać z menu podręcznego przedstawionego na rysunku 14.a) polecenie „Własny...” – spowoduje to pojawienie się okna przedstawionego na rysunku 14.c). (podobny efekt zostanie uzyskany poprzez naciśnięcie przycisku „Własne...” w oknie przedstawionym na rysunku 14.b).

### 4.3 Przestrzeń robocza rysunku

Przestrzeń robocza rysunku stanowi obszar, na którym może powstać rysunek. Rysunek składa się z obiektów. Wszystkie polecenia i opcje dostępne w programie obowiązują wyłącznie w przestrzeni roboczej rysunku, lub dotyczą funkcji związanych z obróbką obiektów narysowanych w przestrzeni roboczej rysunku.

Program progeCAD® umożliwia zarządzanie dwoma środowiskami w ramach tworzonego rysunku:

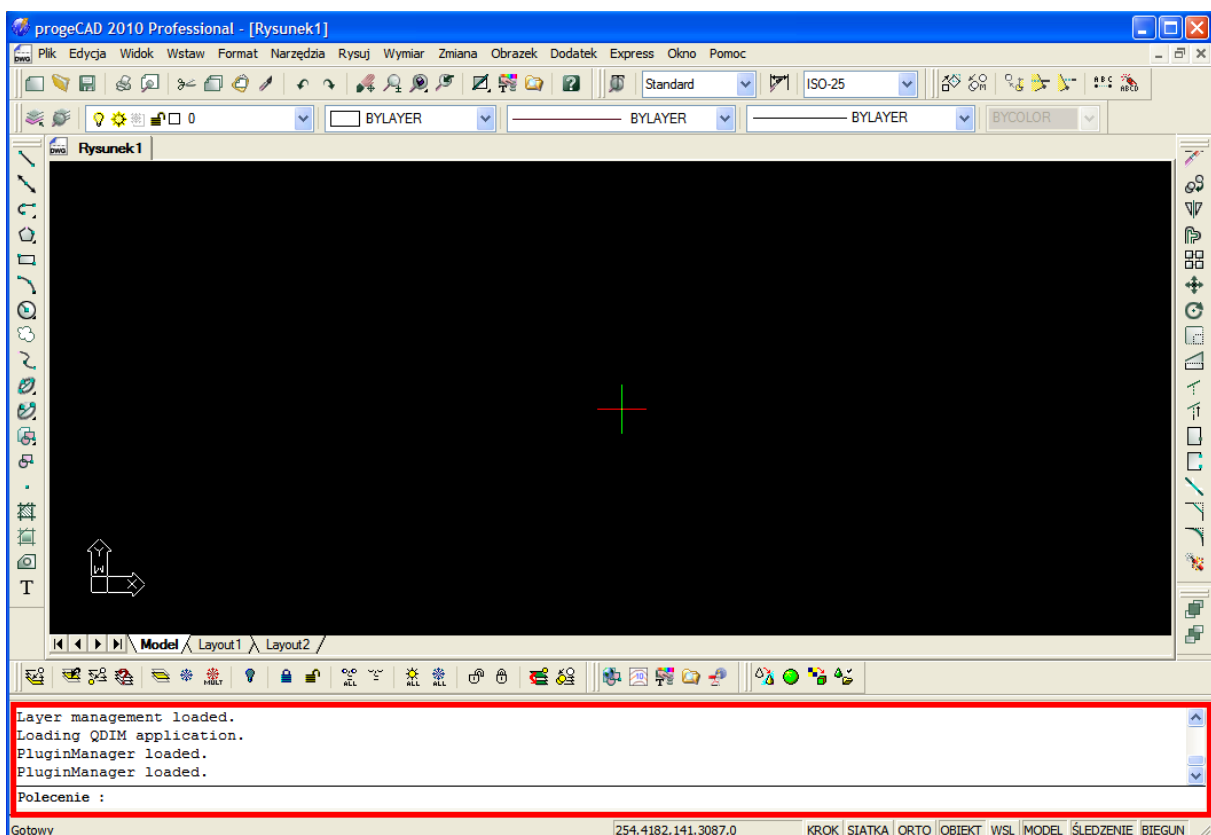
- a) przestrzenią modelu – służy do tworzenia pierwotnego rysunku (zakładka „Model” na rysunku 15)
- b) przestrzenią papieru – służy do definiowania przez użytkownika parametrów związanych z wydrukiem narysowanego w programie rysunku takich jak skala wydruku, różne punkty odniesienia względem których przedstawiony jest rysunek, umieszczanie dodatkowych bloków, zarządzanie warstwami (zakładka „Layout1”)



Rysunek 15: Okno głównego programu progeCAD® z zaznaczonymi

## 4.4 Okno poleceń

Metoda tworzenia rysunku w oparciu o wykorzystanie myszki jest najłatwiejsza i najszybsza, jednakże nie zapewnia ona niezbędnej w rysunku technicznym precyzji (np.: narysowanie zwykłej linii prostej w programie przy użyciu myszki nie nastęrcza większych problemów, lecz już narysowanie linii prostej o określonej długości powoduje pewne komplikacje). Elementem ułatwiającym tworzenie rysunków w programie jest tzw.: „Okno poleceń”. Jedną z właściwości okna poleceń jest możliwość przypisywania wartości parametrom poleceń aktualnie wykonywanych w programie.



**Rysunek 16: Okno główne programu progeCAD z zaznaczonym „Oknem poleceń”**

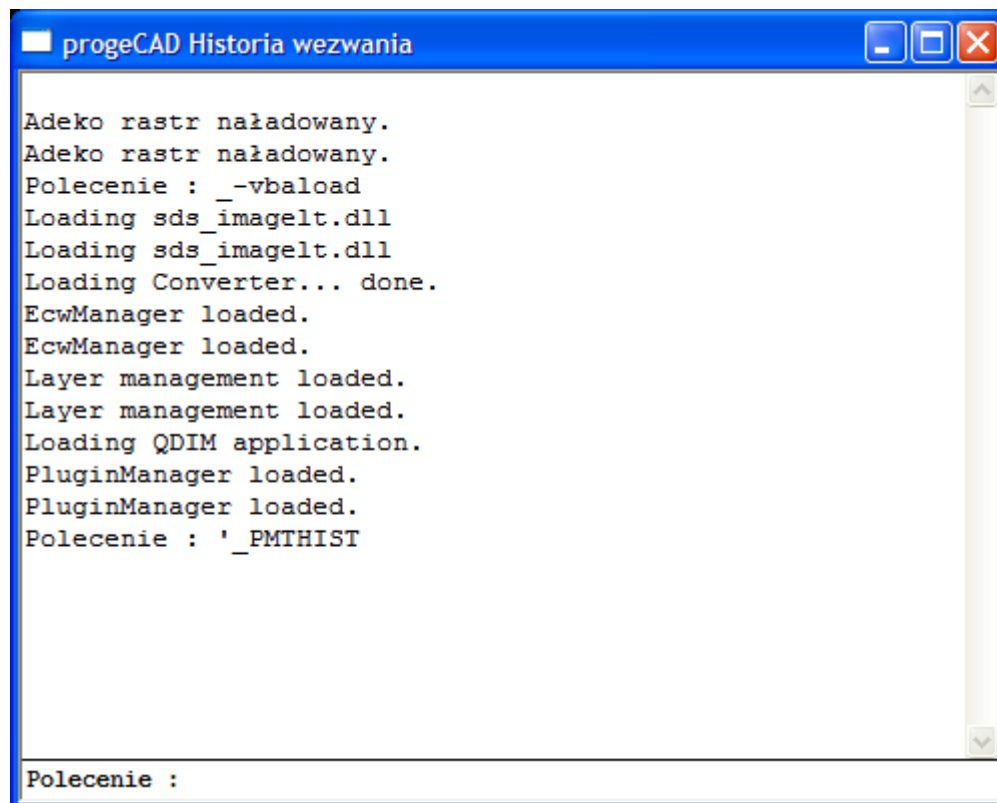
Poza wyżej wymienioną właściwością okno poleceń steruje i zarządza wszystkimi czynnościami związanymi z przestrzenią roboczą rysunku – każde polecenie i wykonana instrukcja w programie progeCAD są odnotowane w oknie poleceń. Lista wszystkich wykonanych czynności i poleceń w czasie pracy nad aktualnym rysunkiem jest wypisywana w oknie „progeCAD Historia wezwania” (rysunek 4.8), które pojawia się po naciśnięciu klawisza F2. Okno poleceń jest więc alternatywnym sposobem tworzenia rysunku – najczęściej jest wykorzystywane

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

celem dokładnego wrysowania szczegółu w rysunek, określenia wartości któregoś z parametrów programu...

Okno poleceń składa się z dwóch części:

- górną – w której znajdują się wypisane polecenia wykonane dotychczas podczas pracy programu, w tej części okna poleceń nie jest możliwa jakakolwiek edycja tekstu
- dolną – w której można wpisać słowo kluczowe rozpoznawane przez program jako polecenie, instrukcja, lub liczbę interpretowaną przez program jako wartość parametru niezbędnego do wykonania aktualnie przetwarzanego polecenia.



```

progeCAD Historia wezwania
Adeko rastr naładowany.
Adeko rastr naładowany.
Polecenie : _-vbaload
Loading sds_imagelt.dll
Loading sds_imagelt.dll
Loading Converter... done.
EcwManager loaded.
EcwManager loaded.
Layer management loaded.
Layer management loaded.
Loading QDIM application.
PluginManager loaded.
PluginManager loaded.
Polecenie : '_PMT HIST
Polecenie :
  
```

**Rysunek 17: Okno prezentujące wykonane operacje przez program progeCAD**

Od strony inżynierii oprogramowania progeCAD stanowi przykład programu zorientowanego obiektowo, wykorzystującego podczas swojej pracy zdefiniowane w kodzie źródłowym procedury i funkcje - wykonanie jakiegokolwiek czynności pociąga za sobą wywołanie procedury, funkcji lub innego typu zdarzenia zapisanego w kodzie źródłowym.

Okno poleceń jest rodzajem interfejsu informującego użytkownika o aktualnie wykonywanej przez użytkownika operacji. Ponadto udostępnia ono możliwość ręcznego tworzenia części składowych rysunku, oraz zarządzania parametrami



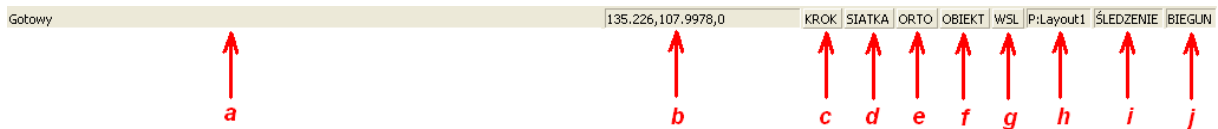
## Podręcznik progeCAD Professional 2010

programu – jednakże ten sposób tworzenia rysunku jest bardzo czasochłonny i wymaga od użytkownika sporej wiedzy na temat działania programu progeCAD.

Aby móc skorzystać z zalet oferowanych przez okno poleceń konieczna jest znajomość składni poleceń rozpoznawanych przez program progeCAD, oraz słów kluczowych i ich funkcjonalności. Na przykład wpisanie do okna poleceń słowa kluczowego: „**\_help**” spowoduje uruchomienie przez program pliku pomocy.

### 4.5 Pasek stanu

Pasek stanu znajduje się domyślnie w dolnej części okna głównego programu, pod oknem poleceń. Pasek stanu przedstawia aktualne ustawienia opcji programu, oraz wartości kluczowych parametrów.



Znaczenie poszczególnych elementów paska stanu:

- Informacja o aktualnym stanie wykonania polecenia (jeżeli polecenie zostało wykonane, w tym polu widnieje napis „Gotowe”)
- Aktualne współrzędne położenia kursora w przestrzeni roboczej rysunku
- Włączenie/Zablokowanie przemieszczania się kursora po przestrzeni roboczej rysunku o określonej wartości w poziomie i w pionie
- Włączenie/Zablokowanie przemieszczania się kursora względem węzłów siatki przestrzeni roboczej rysunku
- Włączenie/Zablokowanie możliwości rysowania linii ortogonalnych (linie mogą być rysowane wyłącznie prostopadłe, lub równoległe względem siebie, oraz układu współrzędnych)
- Otwiera okno ustawień parametrów związanych z rysowaniem obiektów w przestrzeni roboczej rysunku
- Włączenie/Zablokowanie wyświetlania grubości linii (przy wyłączonej opcji wszystkie linie niezależnie od przypisanej im grubości są prezentowane przez program w taki sam sposób)
- Określa przestrzeń w której użytkownik aktualnie pracuje (przestrzeń modelu, lub przestrzeń papieru) – umożliwia przełączanie pomiędzy przestrzenią modelu i przestrzenią papieru

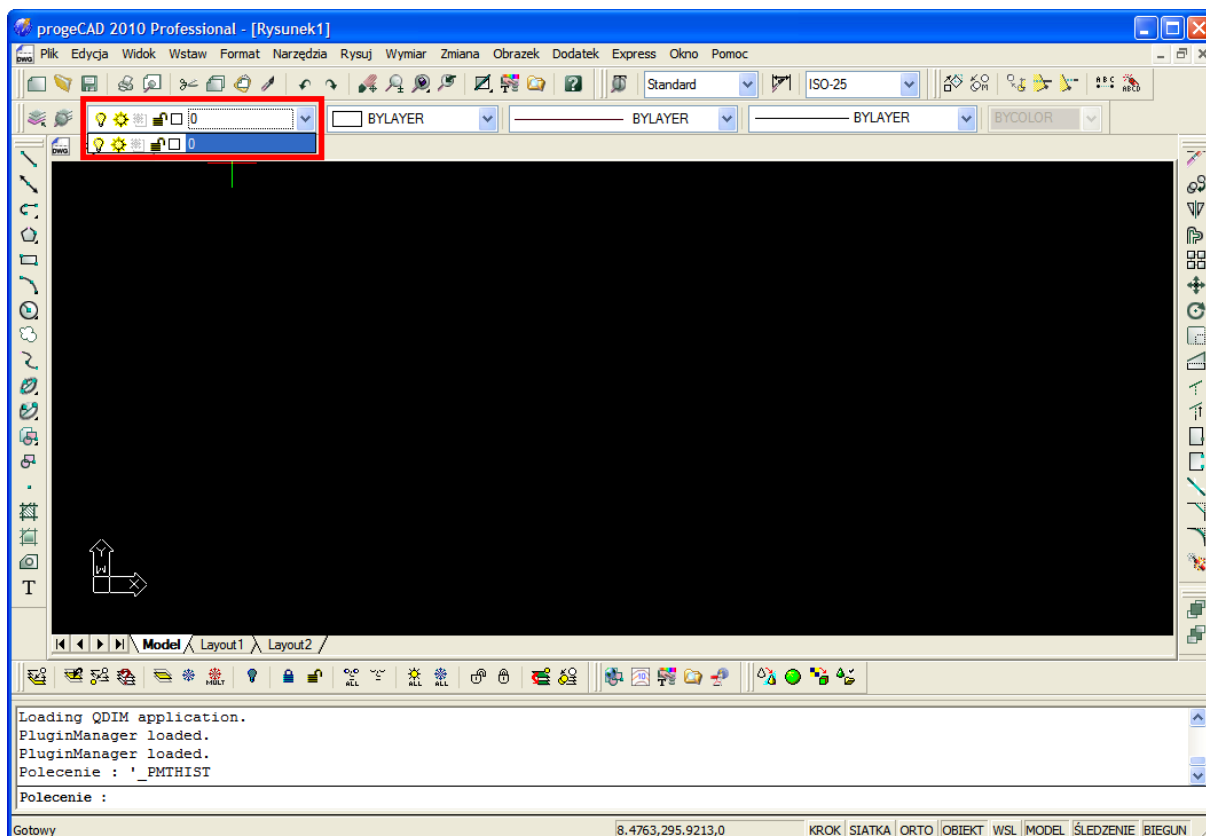
- i) Włączenie/Zablokowanie opcji przyciągania kursora z aktualnie zajmowanej pozycji w przestrzeni roboczej rysunku do wybranych punktów charakterystycznych obiektów znajdujących się w przestrzeni roboczej rysunku
- j) Włączenie/Zablokowanie opcji przemieszczania kursora względem aktualnej pozycji o zdefiniowany w ustawieniach kąt

#### **4.6 Lista rozwijana sterująca warstwami**

W przestrzeni roboczej rysunku można umieścić teoretycznie nieskończenie wiele obiektów. Obiekty można grupować ze sobą i zarządzać ich dostępnością oraz widocznością w przestrzeni roboczej rysunku. Elementem grupującym obiekty znajdujące się w przestrzeni roboczej rysunku są warstwy. Dodatkowymi parametrami, którymi można zarządzać w ramach warstwy są:

- a) kolor linii tworzącej obiekty danej warstwy
- b) grubość linii tworzącej obiekty danej warstwy
- c) typ linii tworzącej obiekty danej warstwy

Każdy rysunek ma standardowo przynajmniej jedną warstwę domyślną (warstwa ta jest oznaczana „0”).

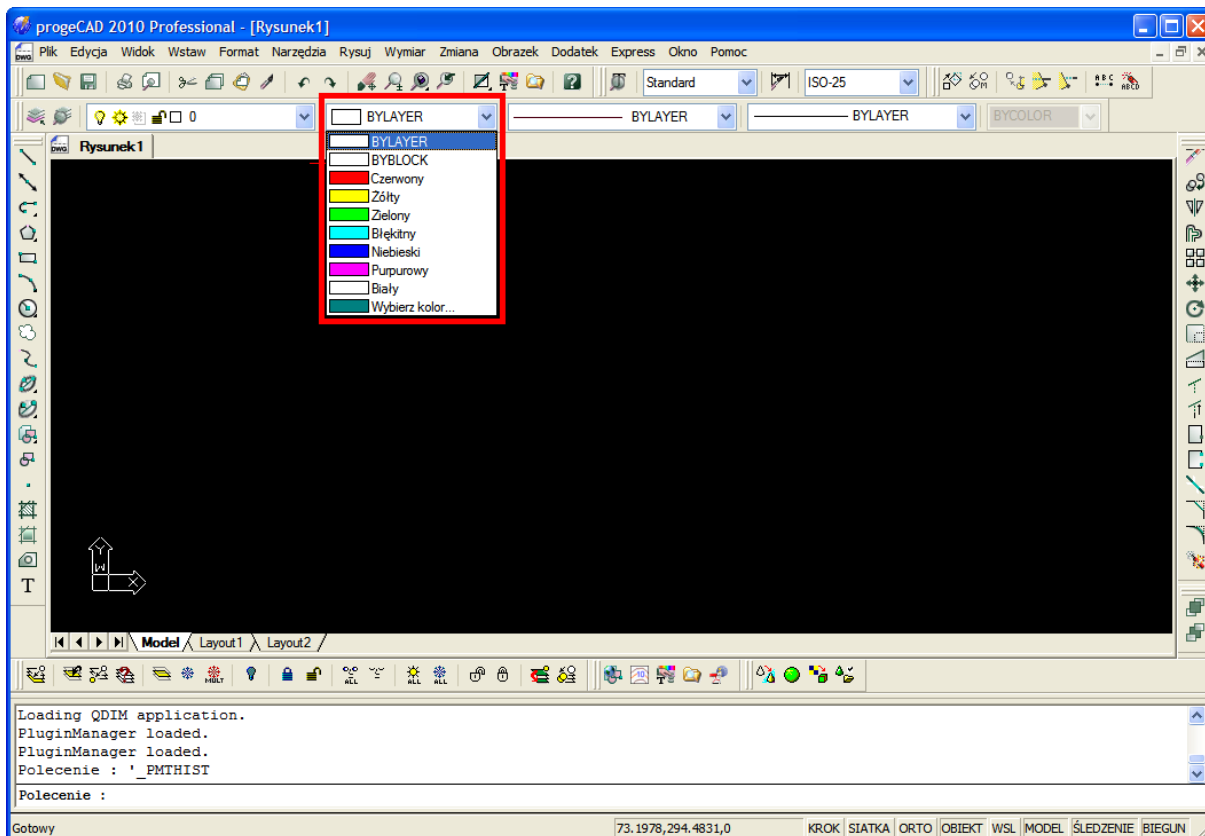


**Rysunek 18: Okno główne programu progeCAD z zaznaczoną rozwijaną listą sterującą warstwami**

## 4.7 Lista rozwijana z ustawieniami kolorów

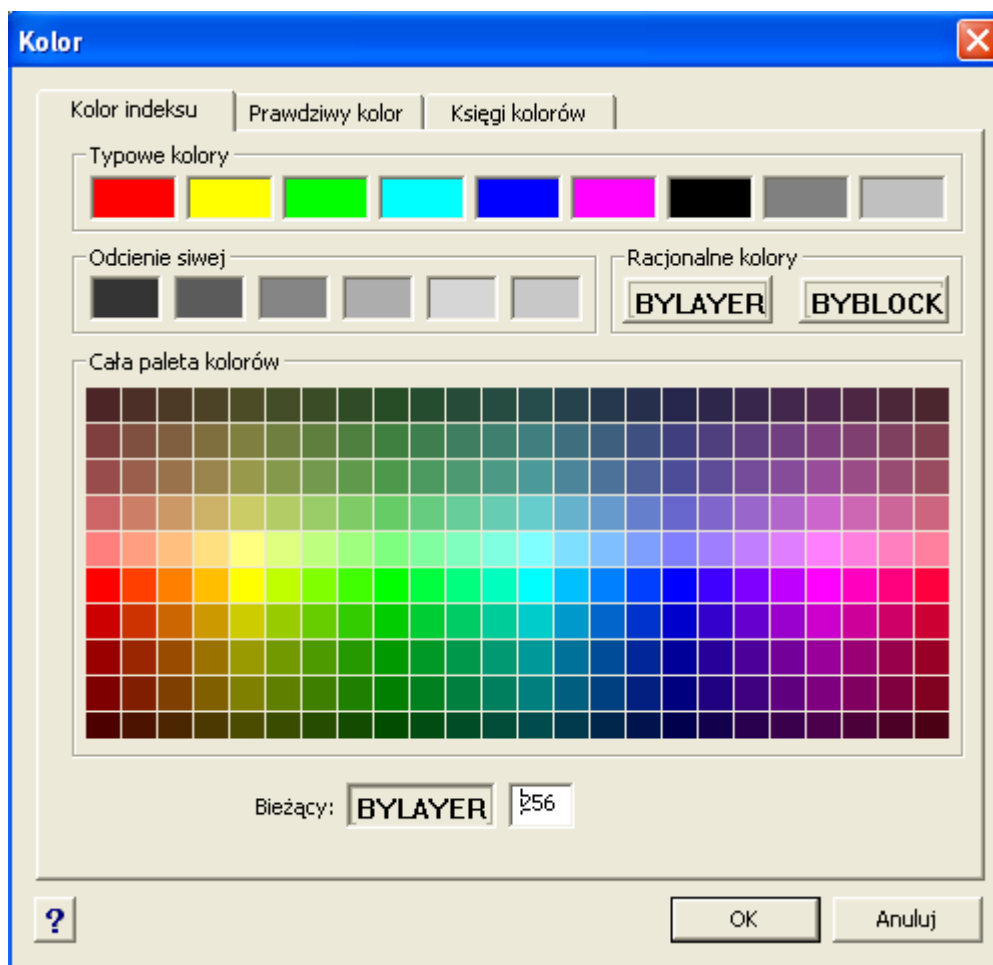
Dla każdego obiektu umieszczanego w przestrzeni roboczej rysunku można określić kolor kreślenia. W tym celu wykorzystywana jest lista rozwijana sterująca kolorami (zaznaczona na rysunku 19).

Po rozwinięciu listy można zdefiniować ustawienie, w którym wszystkie obiekty rysowane w danej chwili mogą przyjmować kolor kreślenia zgodny z ustawieniami warstwy (opcja domyślnie ustawiona po uruchomieniu programu – „BYLAYER”), lub wybrać dowolny inny kolor kreślenia obiektów w przestrzeni roboczej rysunku.



**Rysunek 19: Okno główne programu progeCAD z rozwiniętą listą ustawień kolorów**

Jeżeli wymagany przez użytkownika kolor nie znajduje się w rozwijanej liście, wówczas należy nacisnąć lewym klawiszem na ostatni wiersz listy – „Wybierz kolor”. Uruchomiony zostanie wówczas edytor kolorów (rysunek 20) i użytkownik będzie mógł zdefiniować dowolny kolor wykorzystywany do rysowania obiektów.



**Rysunek 20: Okno ustawień kolorów kreślenia obiektów w przestrzeni roboczej programu progeCAD**

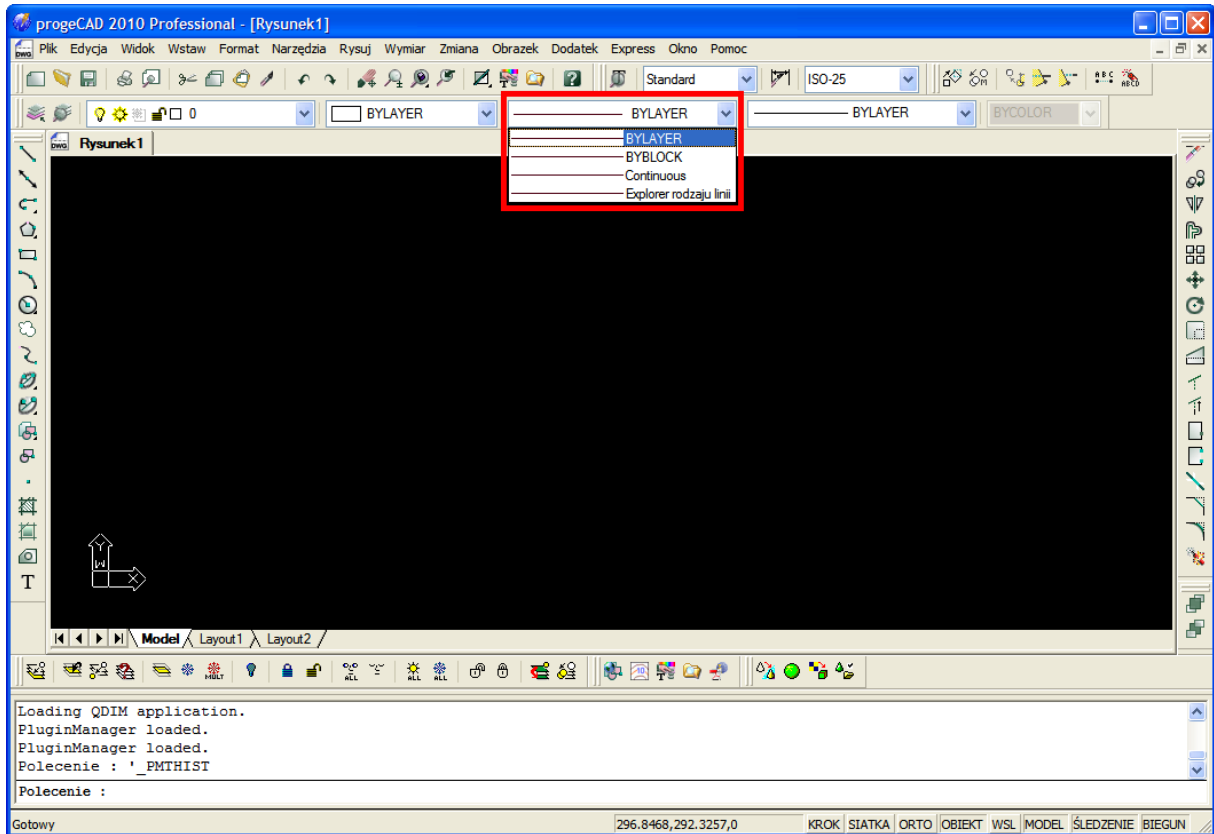
## 4.8 Lista rozwijana sterująca rodzajem linii rysunkowych

W celu zwiększenia czytelności i przejrzystości, oraz ułatwienia interpretacji obiektów znajdujących się w przestrzeni roboczej rysunku wykorzystuje się różne rodzaje linii tworzących ten rysunek.

W zależności od wymagań stosuje się linie:

- ciągłe – stosowane do rysowania krawędzi widocznych, lub kreskowania przekrojów...;
- punktowe – stosowane do rysowania płaszczyzn, oraz osi symetrii;
- kreskowe – stosowane do rysowania krawędzi niewidocznych...;
- zygzakowe – do zaznaczania przerw elementów...;
- faliste – stosowane do zaznaczania przerw elementów...;

W programie progeCAD do zmiany typu linii wykorzystywana jest lista rozwijana zaznaczona na rysunku 21.

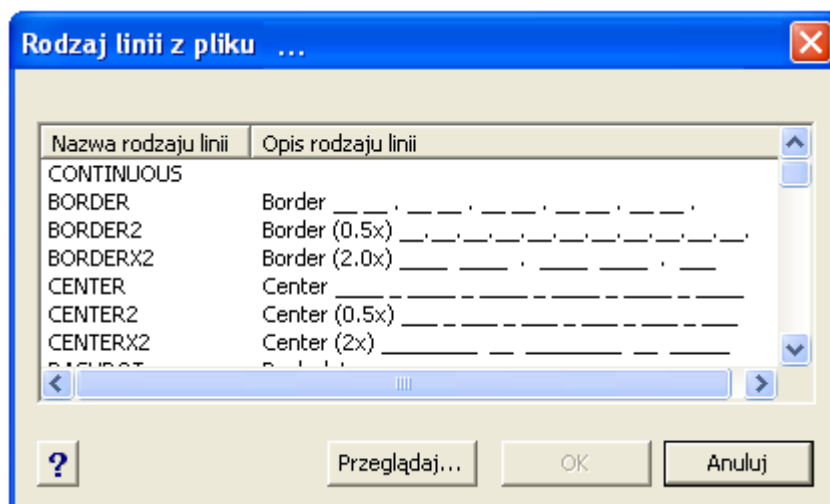


**Rysunek 21: Okno główne programu progeCAD z rozwiniętą listą typów linii rysunkowych**

Użytkownik ma możliwość zdefiniowania linii, które będą domyślnie wykorzystywane do:

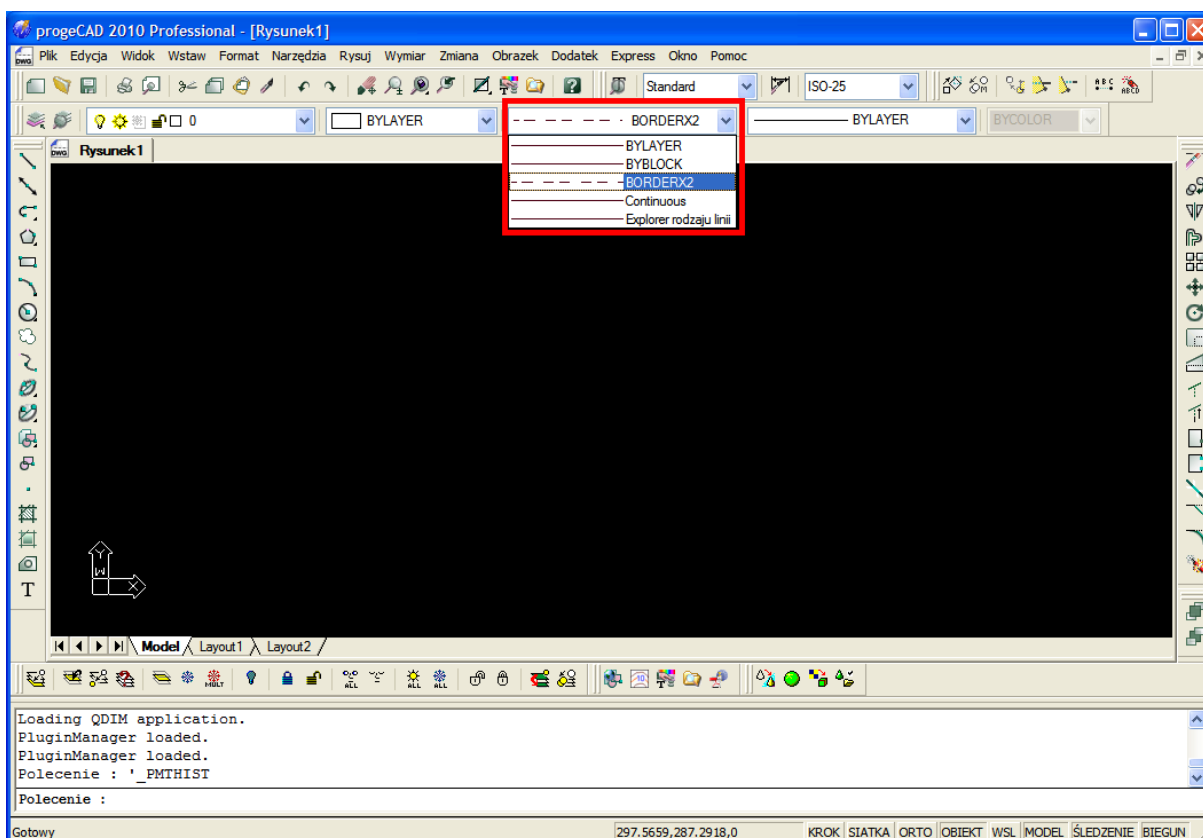
- a) kreślenia obiektów należących do danej warstwy (wiersz „BYLAYER”);
- b) kreślenia obiektów należących do danego bloku (wiersz „BYBLOCK”);
- c) kreślenia obiektów linią ciągłą (wiersz „Continuous”);
- d) importowania z bibliotek definicji innych typów linii rysunkowych (wiersz „Explorer rodzaju linii”).

Po wyborze opcji „Explorer rodzaju” pojawi się okno przedstawione na rysunku 22, z którego użytkownik będzie mógł wybrać rodzaj linii rysunkowej niezbędnej do stworzenia obiektu w przestrzeni rysunkowej programu.



**Rysunek 22: Okno z wyborem typów linii rysunkowych**

Po zaznaczeniu dowolnego typu linii np.: „BORDER2”, zostanie uaktywniony automatycznie przycisk „OK”, po naciśnięciu którego linia zostanie załadowana do listy rozwijanej sterującej rodzajem linii rysunkowych i będzie dostępna dla użytkownika. Aby wykorzystać zaimportowaną linię rysunkową należy wybrać z rozwijanej listy z rodzajami linii rysunkowych wiersz z właściwą nazwą.



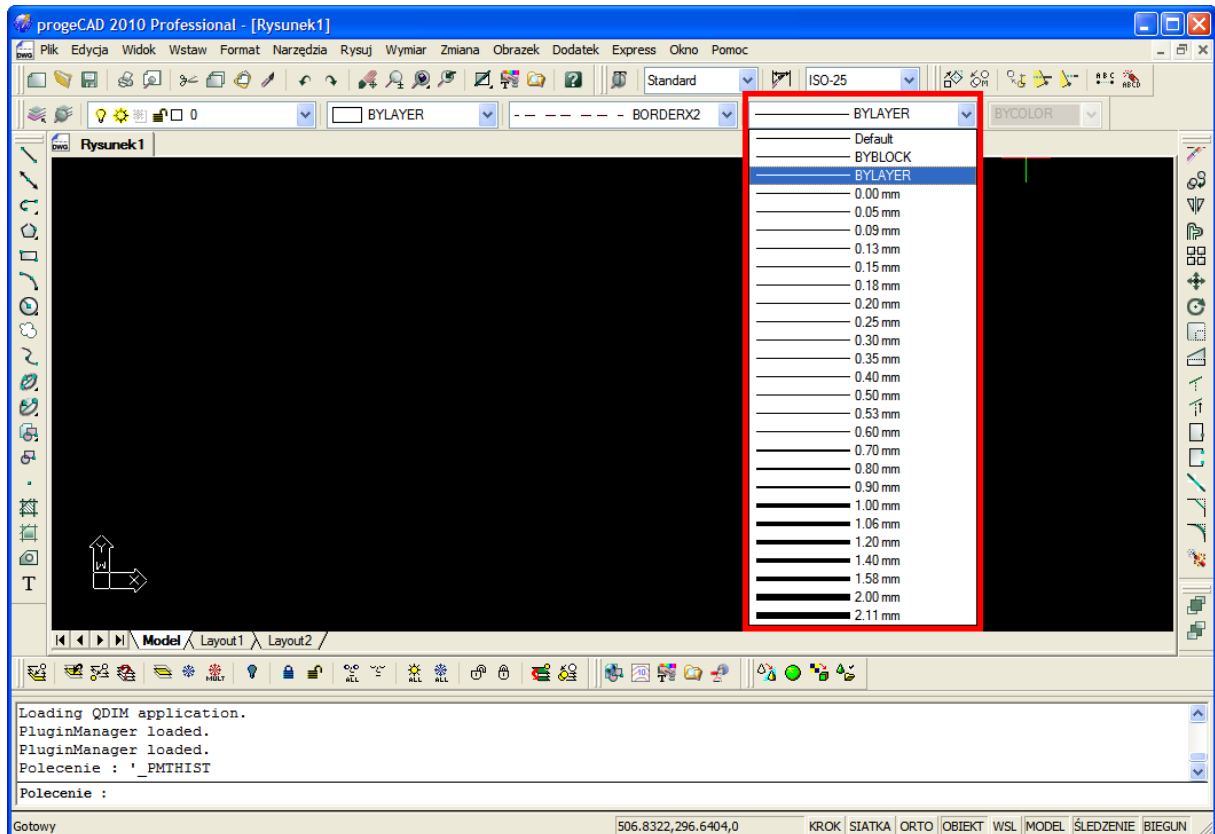
**Rysunek 23: Wygląd listy rozwijanej z rodzajami linii rysunkowych z załadowaną linią „BORDER2”**

## 4.9 Lista rozwijana sterująca grubością linii rysunkowych

Zgodnie z normami dotyczącymi tworzenia rysunków technicznych, poszczególne elementy rysunku powinny zostać wykreślone różnymi typami linii rysunkowych np.: linią cienką powinno być narysowane linie wymiarowe; linią grubą – kontury i zarysy przedmiotów, a linią bardzo grubą – elementy lutowane i klejone...

Aby wybrać właściwą grubość linii w programie progeCAD należy wykorzystać listę rozwijaną sterującą grubością linii rysunkowych (rysunek 24).



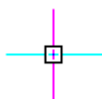


**Rysunek 24: Lista rozwijana sterującej grubością linii rysunkowych**

Standardowo program progeCAD rysuje każdą linię w oparciu o domyślną grubość linii (jeżeli nie zostały zmienione ustawienia początkowe w programie progeCAD to linia ma grubość 0,25 mm). Aby zaprezentować właściwe grubości narysowanych linii należy nacisnąć na przycisk „WSL” z paska stanu.

#### **4.10 Wskaźnik położenia myszki na przestrzeni roboczej rysunku – kursor**

Domyślny wygląd kursora składa się z dwóch odcinków linii wzajemnie prostopadłych, a miejsce przecięcia się odcinków zostało zaznaczone kwadratem – punkt przecięcia się odcinków wskazuje dokładnie miejsce w przestrzeni roboczej rysunku wynikające z aktualnej pozycji myszki komputera, z którą kursor jest sprzężony (ruch komputerowej myszki powoduje ruch kursora). Standardowy wygląd kursora został przedstawiony poniżej.



## Podręcznik progeCAD Professional 2010

Jeżeli zostało wybrane pewne polecenie związane z rysowaniem lub inną operacją wymagającą wskazania punktu początkowego od którego ma zostać rozpoczęte wykonywanie polecenia, to wówczas kursor przyjmuje postać dwóch odcinków linii wzajemnie prostopadłych, które w miejscu przecięcia się nie będą miały dodatkowego kwadratu.



Jeżeli zostanie wybrane polecenie wymagające wskazania obiektu (np.: podczas operacji wydłużania linii; zaokrąglania, lub fazowania wierzchołka), wówczas kursor przyjmie postać kwadratu.



Jeżeli kursor znajdzie się nad paskiem stanu, paskiem narzędzi, lub paskiem menu, to wówczas jego wygląd automatycznie zmieni się w postać standardowej strzałki.



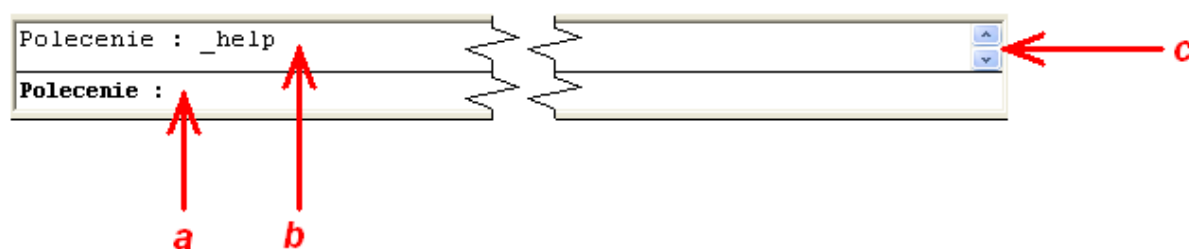
## 5 Korzystanie z okna poleceń

Program progeCAD umożliwia różne techniki tworzenia obiektów w przestrzeni roboczej rysunku. Najłatwiejszą z nich jest metoda wykorzystująca do tworzenia obiektów wyłącznie kursor myszki. Polega ona na wyborze konkretnego polecenia z menu, lub odpowiedniego paska narzędzi, a następnie wykonanie operacji właściwych dla wybranej czynności (np.: jeżeli wybrano polecenie zwymiarowania pewnego odcinka – to należy zaznaczyć ten odcinek; jeżeli wybrano zakreskowanie obiektu to należy wskazać ten obiekt...).

Powyższa metoda jest z jednej strony najprostsza i najszybsza przy mało dokładnym odwzorowaniu obiektów w przestrzeni roboczej rysunku. Jednakże przy precyzyjnym tworzeniu rysunków, lub w sytuacji gdy dany element ma zostać powtórzony pewną ilość razy w przestrzeni roboczej rysunku – powyżej opisana technika nie sprawdza się.

Na potrzeby szczegółowego odtwarzania obiektów w przestrzeni roboczej rysunku stworzono w programie progeCAD okno poleceń. Każda czynność wykonana w programie znajduje swoje odzwierciedlenie w oknie poleceń w postaci odpowiedniego wpisu. Okno poleceń składa się z linii poleceń. Przy standardowych ustawieniach użytkownik może obserwować dwie linie w oknie poleceń, przy czym jedna linia stanowi odnośnik do wykonanych już poleceń (linia „b” na rysunku 25), a druga linia jest linią której zawartością może zarządzać użytkownik (linia „a” na rysunku 25).

Ponadto użytkownik może przeglądać historię już wykonanych poleceń korzystając z pasków przewijania znajdujących się po prawej stronie okna poleceń (paski przewijania oznaczono jako „c” na rysunku 25). Jednakże lepszym rozwiązaniem przy sprawdzaniu wykonanych czynności jest naciśnięciu przycisku F2 – spowoduje to wyświetlenie okna „progeCAD Historia wezwania” (rysunek 17).



Rysunek 25: Wygląd okna poleceń

- a) **aktywna linia poleceń do której można wpisać polecenia, wartości...**
- b) **nieaktywna linia poleceń wyświetlająca polecenia już wykonane**
- c) **paski przewijania w tył i do przodu zawartość poleceń dotychczas wykonanych (wyświetlane są w nieaktywnej linii poleceń)**

Jak wspomniano powyżej okno poleceń można wykorzystywać do tworzenia obiektów w przestrzeni roboczej rysunku. Aby jednak tego dokonać konieczna jest znajomość języka programowania rozpoznawanego i interpretowanego przez program progeCAD.

Program progeCAD wykorzystuje język LISP (z ang. LISt Processing – przetwarzanie list). Jak sama nazwa wskazuje podstawową strukturą danych w tym języku jest lista – poszczególne funkcje i procedury programu są wykonywane w oparciu o przetwarzanie rozkazów, oraz danych zapisanych w postaci listy.

Język programowania LISP został stworzony przez Johna McCarthy'ego w 1958 r. podczas prac na MIT (Massachusetts Institute of Technology) nad implementacją programów dla tzw. „maszyny Turinga” (w ogromnym uproszczeniu jest to matematyczny model analizujący pracę komputera). W obecnej chwili język LISP jest najczęściej wykorzystywany w programach związanych z algorytmami sztucznej inteligencji, oraz w programach związanych z komputerowym wspomaganie projektowania (m.in. korzysta z niego AutoCAD® firmy Autodesk®).

## 5.1 Typy zmiennych w języku programowania LISP

Podstawowymi elementami języka LISP są wartości zmiennych na których operuje przetwarzając operacje w programie. W języku LISP dostępne są następujące typy zmiennych:

- a) Zmienne całkowite (integer) – mogą przyjmować wartości w postaci liczb całkowitych (pozbawionych części ułamkowej) z zakresu od  $-(2^{31})$  do  $(2^{31} - 1)$ .<sup>2</sup>
- b) Zmienne rzeczywiste (float) – mogą przyjmować wartości w postaci liczb rzeczywistych zapisywanych w postaci wykładniczej (wówczas każdą liczbę można zapisać jako iloczyn części ułamkowej, oraz potęgi liczby dziesiętnej do której należy podnieść część ułamkową aby uzyskać wartość liczby rzeczywistej). Zapis liczby rzeczywistej w postaci iloczynu części ułamkowej i wykładnika potęgi o podstawie 10 nazywany jest również Notacją Naukową. Zaletą stosowania Notacji

---

<sup>2)</sup> jeżeli zmienne przekroczy powyżej opisany zakres to zachodzi tzw. „arytmetyka modułarna” w ogromnym uproszczeniu wartość jest skracana (poprzez odjęcie maksymalnej możliwej wartości dostępnej w zakresie) aż do momentu w którym będzie się mieściła w rozpatrywanym zakresie.

Naukowej jest ułatwienie jej interpretacji dla komputera, co pozwala na skrócenie czasu obliczeń podczas pracy procesora i wpływa na efektywność pracy komputera.

W programie progeCAD każda liczba rzeczywista jest interpretowana jako tzw. liczba zmiennoprzecinkowa podwójnej precyzji, której zapis przedstawia się następująco:

$$L = s * m * b^e$$

gdzie:

- L    liczba zmiennoprzecinkowa
- s    znak (z ang. sign) – od strony informatycznej jest to pojedynczy bit, wartość „0” – oznacza liczbę dodatnią, wartość „1” – oznacza liczbę ujemną; bit jest umieszczany zazwyczaj jako MSB (Most Significant Bit – Najbardziej Znaczący Bit);
- m    mantysa (z ang. mantissa) część ułamkowa liczby zmiennoprzecinkowej)
- b    podstawa (z ang. base) – w informatyce standardowo wynosi zawsze 2 od liczby wartości, które można zapisać w pojedynczym bicie
- e    wykładnik (z ang. exponent) – wartość w postaci liczby całkowitej informująca do której potęgi należy podnieść podstawę, aby uzyskać

odpowiednią wartość liczby zmiennoprzecinkowej

Zgodnie z standardem IEEE 754 liczba zmiennoprzecinkowa podwójnej precyzji jest zapisywana na 64 bitach, z czego 52 przypadają na mantysę, a 11 bitów określa wartość wykładnika, pozostały pojedynczy bit określa znak liczby zmiennoprzecinkowej.

### Przykłady:

Zwykły zapis	Notacja
0,000025	2,5E-005
0,004	4E-003
12000	12E003
14	1,4E001

**UWAGA!!!**

***Aby zapisać dowolną liczbę rzeczywistą w programie progeCAD należy część całkowitą liczby rzeczywistej oddzielić od części ułamkowej liczby rzeczywistej za pomocą znaku kropki („ . ”). Postawienie znaku przecinka („ , ”) spowoduje, że program zinterpretuje podane dane jako współrzędne punktu, a nie wartość rzeczywistą.***

**Przykład:**

Konwersja liczby rzeczywistej na postać Naukową za pomocą programu progeCAD następujących liczb:

$$16\mu = 0,000016$$

$$25n = 0,000000025$$

**UWAGA!!!**

***Aby program zinterpretował poprawnie dowolną wartość, lub wyrażenie matematyczne..., jego zawartość musi zostać umieszczona w zwykłych nawiasach - „(”, oraz „)”.***

Aby wykonać pierwszy z powyższych przykładów należy wpisać do aktywnej linii okna poleceń następującą wartość:

(0.000016)

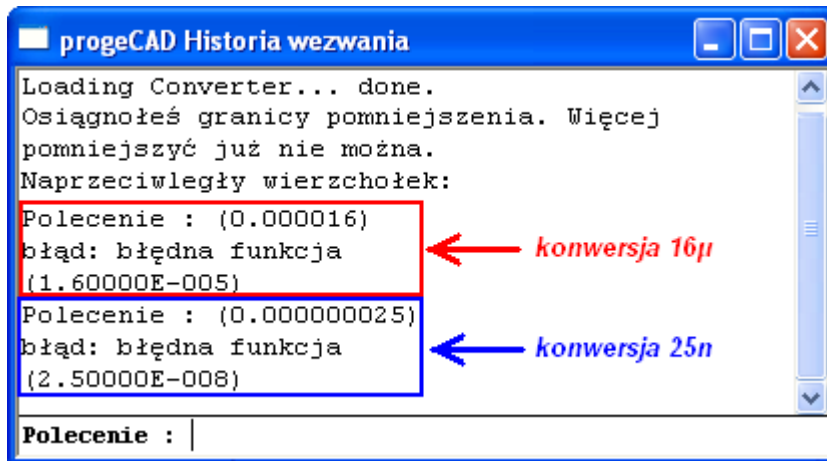
i nacisnąć przycisk „Enter”.

Aby zrealizować drugi z powyższych przykładów należy wpisać do aktywnej linii okna poleceń następującą wartość:

(0.000000025)

i nacisnąć przycisk „Enter”.

W efekcie program spróbuje zinterpretować zapisaną w oknie poleceń wartość jako funkcję. Ponieważ standardowo nie istnieje żadna funkcja o tej nazwie, więc program zgłosi błąd i jednocześnie przekonwertuje wartość znajdującą się w linii okna poleceń do postaci prawidłowej w Notacji Naukowej.



**Rysunek 26: Okno „progeCAD Historia wezwania” po konwersji przykładowych wartości**

Aby program nie zgłaszał błędu podczas konwersji liczby rzeczywistej w postać właściwą Notacji Naukowej należy skorzystać z tzw.: „wbudowanej funkcji”<sup>3</sup> języka LISP – funkcji „float”

### **UWAGA!!!**

***Funkcją nazywamy element inżynierii oprogramowania, będący częścią składową programu. Funkcja może być wbudowana (stworzona przez twórców języka i dostarczana wraz z interpretacją języka), albo definiowana przez użytkownika (podczas jego pracy z językiem oprogramowania). Cechą szczególną funkcji jest zwracanie jednej wartości do programu, który tą funkcję wywołał.***

Wywołanie funkcji w języku programowania LISP wymaga umieszczenia nazwy funkcji w zwykłych nawiasach - „(”, oraz „)”. Jeżeli do prawidłowego wykonania funkcji są niezbędne pewne wartości (tzw. argumenty funkcji), to umieszcza się je po nazwie funkcji z odstępem spacji.

<sup>3</sup>) Funkcja wbudowana, procedura wbudowana – element inżynierii oprogramowania dostarczany przez twórcę języka oprogramowania wraz z implementacją języka, jest częścią składową języka oprogramowania podobnie jak słowa kluczowe;

**Przykłady:**

**(abc)** – wywołanie funkcji o nazwie „abc”;

**(bca 123)** – wywołanie funkcji o nazwie „bca”, która wymaga podania jednego argumentu (argument przyjmuje wartość 123);

Zrealizowanie poprzedniego przykładu polega na wpisaniu w linię okna poleceń następujących wywołań funkcji „float”:

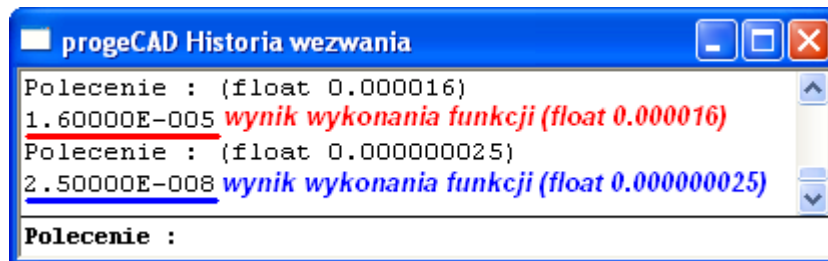
w przypadku pierwszym

(float 0.000016)

w przypadku drugim

(float 0.000000025)

Po naciśnięciu przycisku „Enter” w oknie „progeCAD Historia wezwań” pojawią się następujące wpisy:



**Rysunek 27: Okno „progeCAD Historia wezwań” po wywołaniu funkcji**

- a) (float 0.000016) – wynik podkreślono kolorem czerwonym  
 b) (float 0.000000025) – wynik podkreślono kolorem niebieskim

c) Zmienne łańcuchowe (strings) – mogą przechowywać tzw. „łańcuchy znaków”<sup>4</sup> o długości do 132 znaków. Początek i koniec łańcucha znaków są oznaczane za pomocą znaków cudzysłowia "" (łańcuch składający się wyłącznie z cudzysłowia „” określany jest jako pusty). W zmiennych łańcuchowych są zazwyczaj przechowywane spisy, dane tekstowe, nazwy elementów... Matematyczna interpretacja znaków opiera się na odwzorowaniu każdego znaku za pomocą liczby w tablicy ASCII (American Standard Code for Information Interchange ).

<sup>4</sup> Łańcuch znaków – są to elementy nie będące dla komputera liczbami, na którym można w sposób jawny przeprowadzać operacje arytmetyczne, zazwyczaj są to pojedyncze znaki (litery), lub ciągi znaków (słowa), które mogą służyć jako nazwy zmiennych wykorzystywanych w programie, elementy komentarza...



Tablica znaków ASCII przyporządkowuje każdej literze, każdej cyfrze, każdemu znakowi pewną liczbę z zakresu od 0 do 127. W celu sprawdzenia jaka litera jest przypisana jakiej liczbie wystarczy wywołać w oknie poleceń funkcję „chr”. Na przykład wpisanie do okna poleceń:

1. (chr 97) – spowoduje wyświetlenie w oknie poleceń literki „a”;
2. (chr 67) – spowoduje wyświetlenie w oknie poleceń literki „C”;

W celu sprawdzenia liczba jest przyporządkowana danej literze wystarczy wywołać w oknie poleceń funkcję „ascii”. Na przykład wpisanie do okna poleceń:

1. (ascii „D”) – spowoduje wyświetlenie w oknie poleceń liczby 68;
2. (ascii „j”) – spowoduje wyświetlenie w oknie poleceń liczby 106;

### **UWAGA!!!**

***Znaki umieszczane w zmiennych typu string muszą rozpoczynać i kończyć się znakiem cudzysłowia, w przeciwnym razie program nie wykona funkcji i zgłosi błąd : „Niepoprawna składnia”.***

- d) Nazwy obiektów (entity name) – etykiety obiektów umieszczanych w przestrzeni oboczej rysunku
- e) Listy (lists) – są to zbiory danych w postaci liczb, znaków, lub ciągów znaków umieszczonych w zwykłych nawiasach
- f) Identyfikatory plików – są to heksadecymalne etykiety przypisane plikom, z których korzysta LISP

## **5.2 Wywoływanie funkcji nieco bardziej złożonych**

W poprzednim podrozdziale omówione zostało wywoływanie prostych funkcji, których argumenty przyjmowały wartość bezpośrednio, tzn. ich zawartość nie była wynikiem jakichkolwiek obliczeń. Jeżeli jednak argument ma przyjąć wartość będącą wynikiem pewnego wyrażenia, to w języku programowania LISP występuje niewielka komplikacja.

Komplikacja ta wynika z sposobu zapisu wyrażenia, którego wynik jest wartością argumentu funkcji. W standardowej interpretacji podczas wyznaczania wartości wyrażenia w bierze się pod uwagę: priorytet działania (najpierw wykonuje się potęgowanie lub pierwiastkowanie, w dalszej kolejności mnożenie lub dzielenie, na samym końcu dodawanie i odejmowanie), elementy biorące udział w działaniu, usytuowanie nawiasów względem elementów biorących udział w działaniu (w pierwszej kolejności są wykonywane działania wewnątrz nawiasu). Przykładowo wyrażenie:

$$3*(1+2) = 9$$

W pierwszej kolejności nastąpi dodawanie wewnątrz nawiasu, a dopiero potem mnożenie (pomimo wyższego priorytetu mnożenia nad dodawaniem).

Niestety wpisanie powyższego przykładu (w postaci „( 1+2)\*3” ) w okno poleceń programu progeCAD spowoduje w pierwszej kolejności zinterpretowanie wyrażenia jako funkcji – oczywiście funkcja taka nie istnieje, więc program potraktuje wyrażenie jako zmienną typu string i przekopiuje do liniiki wyżej.

Przyczyną tego typu działania jest zastosowanie a analizie wyrażen programu progeCAD tzw. „Notacji Łukasiewicza” zwanej również „Notacją polską”. System zapisu według Notacji Łukasiewicza został przedstawiony w 1920 r.. Polega on na podaniu w pierwszej kolejności operacji arytmetycznej (lub kilku operacji matematycznych), a dopiero w dalszej kolejności czynników biorących udział w poszczególnych operacjach arytmetycznych. Powyższy przykład zgodnie z zapisem w Notacji Łukasiewicza przyjmuje postać:

$$* 3 + 1 2$$

Powyższy zapis musi zostać jeszcze dopasowany na potrzeby zapisu języka programowania LISP. Ostatecznie wersja jednoznacznie interpretowana przez program progeCAD przedstawia się następująco:

$$(* 3 (+ 1 2) )$$

Po wpisaniu powyższego wyrażenia do okna poleceń programu progeCAD otrzymany wynik będzie wynosił 9.

**Przykłady:**

Zwykły zapis	Notacja Łukasiewicza	Zapis programu progeCAD pierwszym sposobem
$\frac{10}{(2+3)} = 2$	/ 10 + 2 3	( / 10 (+ 2 3))
$1+2+3 = 6$	+ 1 + 2 3	(+ 1 (+ 2 3))
$2*3*4 = 24$	* 2 * 3 4	(* 2 (* 3 4))
$\frac{(7*8)}{(1+3)} = 14$	/ * 7 8 + 1 3	( / (* 7 8 ) (+ 1 3))

Przykładem zastosowanie Notacji Łukasiewicza na potrzeby wywoływania funkcji wymagającej obliczenia wyrażenia są funkcje trygonometryczne. Przykładowe wywołania funkcji trygonometrycznych w programie progeCAD:

Funkcja trygonometryczna	Poprawny zapis funkcji w oknie poleceń programu progeCAD
$\sin 30^{\circ 5}$	(sin(/pi6))
$\cos 60^{\circ}$	(cos(/pi3))
$\text{tg } 45^{\circ}$	(tg(/pi4))
$\text{ctg } 30^{\circ 6}$	(/1(tan(/pi6)))

---

<sup>5)</sup> W programie progeCAD miarą kąta są radiany;

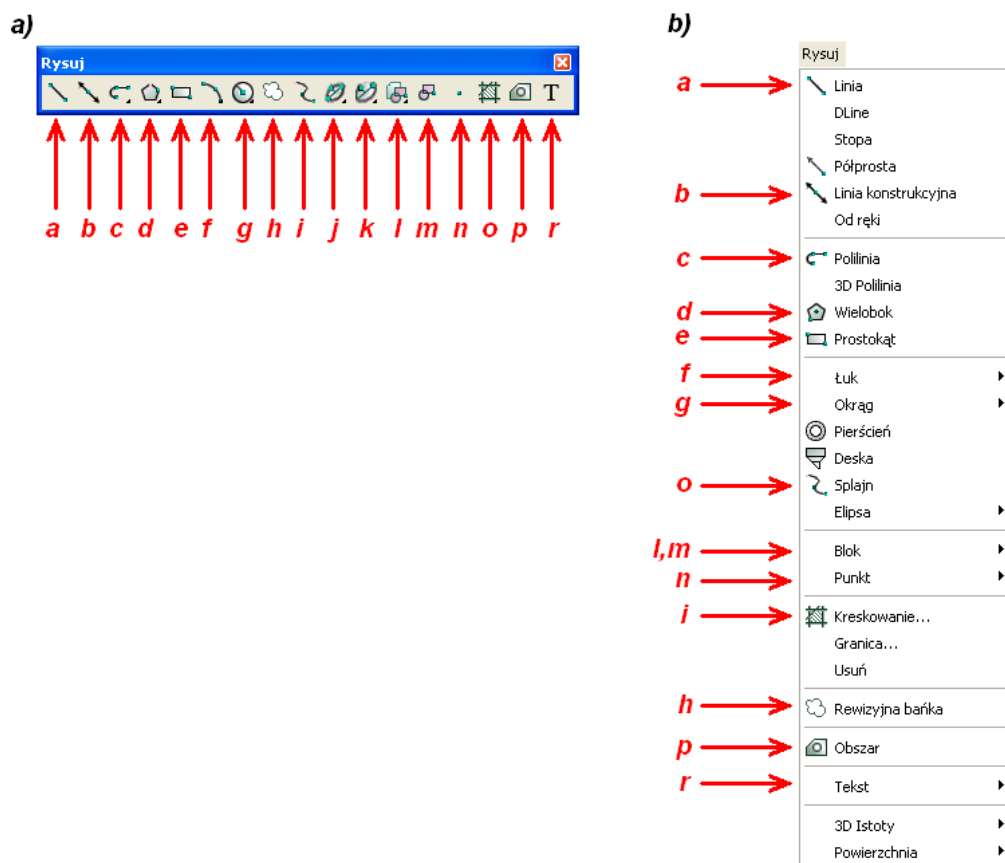
<sup>6)</sup> Funkcję kotangens obliczono jako odwrotność tangensa danego kąta;

## 6 Rysowanie prostych obiektów

Program progeCAD umożliwia tworzenie prostych obiektów i umieszczanie ich w przestrzeni roboczej rysunku na kilka różnych sposobów. Najprostszym z nich jest wybór właściwej ikony z paska narzędzi „Rysuj”, a następnie wykonanie odpowiednich czynności, właściwych dla wybranego polecenia, za pomocą kursora w przestrzeni roboczej rysunku. Niewiele trudniejszym zadaniem jest wybór odpowiedniego polecenia z menu „Rysuj”. Najtrudniejszym rozwiązaniem jest skorzystanie z okna poleceń, gdyż sposób ten wymaga znajomości składni poleceń rozpoznawanych w programie progeCAD.

W niniejszym rozdziale zostaną omówione sposoby tworzenia i umieszczania w przestrzeni roboczej rysunku prostych obiektów, takich jak:



- a) Linie
- b) Prostokąty
- c) Okręgi



Rysunek 28

- a) rysuj linię;
- b) rysuj linię konstrukcyjną;
- c) rysuj polilinie;
- d) rysuj wielokąt;
- e) rysuj prostokąt;
- f) rysuj łuk;
- g) rysuj okrąg;
- h) rysuj rewizyjną bańkę;
- i) rysuj splajn;
- j) rysuj elipsę;
- k) rysuj łuk eliptyczny;
- l) wklej blok;
- m) utwórz blok;
- n) wstaw pojedynczy punkt;
- o) kreskuj zamkniętą powierzchnię;
- p) utworzenie obszaru;
- q) umieszczenie napisu w przestrzeni roboczej rysunku

## 6.1 Rysowanie linii (odcinków)

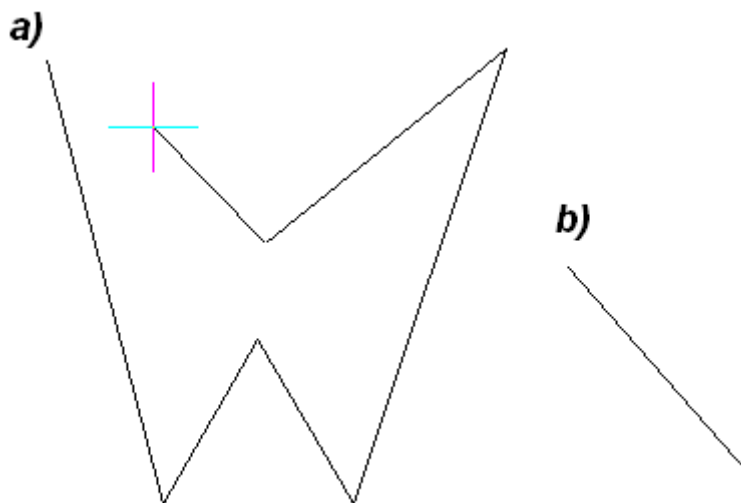
W celu narysowania linii (odcinka) należy wybrać przycisk oznaczony ikoną  z paska narzędziowego „Rysuj”, lub wybrać polecenie  Linia z menu „Rysuj”. Następnie należy najechać kursorem na przestrzeń roboczą rysunku i w miejscu, w którym ma rozpoczynać się odcinek nacisnąć lewy przycisk myszki. Kolejnym krokiem

jest przesunięcie kursora myszki w miejsce zakończenia odcinka i jeszcze raz nacisnąć lewy przycisk myszki.

Jeżeli tworzona jest łamana, to punkt końcowy jednego odcinka jest punktem początkowym następnego odcinka i przesunięcie kursora w inną pozycję w przestrzeni roboczej rysunku spowoduje utworzenie kolejnego odcinka – klikając kilkakrotnie lewym przyciskiem myszki i przesuując kursor w różne położenia w przestrzeni roboczej rysunku można stworzyć łamaną, co zostało przedstawione na poniższym rysunku.

Jeżeli chodzi o stworzenie pojedynczego odcinka to po utworzeniu obiektu należy przycisnąć przycisk „Esc”, co spowoduje zakończenie wykonywania polecenia przez program.

Niestety, aby stworzyć dwa odcinki, które nie posiadają wspólnych końców należy najpierw stworzyć jeden odcinek. Zakończyć polecenie rysowania odcinka. Ponownie wybrać polecenie rysowania linii i dopiero stworzyć drugi odcinek w wybranym miejscu przestrzeni roboczej rysunku.



**Rysunek 29**

- a) Rysowanie łamanej
- b) Rysowanie pojedynczego odcinka

## **6.2 Rysowanie linii (odcinków) z wykorzystaniem okna poleceń**

Opisany w poprzednim podrozdziale sposób jest najłatwiejszy w wykonaniu, ale powoduje również najwięcej komplikacji, jeżeli chodzi o zachowanie właściwej

dokładności. Jeżeli konieczne jest narysowanie odcinka o odpowiedniej długości, lub pod właściwym kątem, to należy skorzystać z okna poleceń, przy czym należy rozpatrzyć dwa przypadki rysowania linii:

### ***Metoda wykorzystująca częściowo okno poleceń***

Początek odcinka zostaje utworzony postępując zgodnie z krokami opisanymi w podrozdziale 8.1. Po utworzeniu pierwszego punktu rysunku w oknie poleceń pojawi się wpis:

*Kąt/Długość/<Punkt końcowy>:*

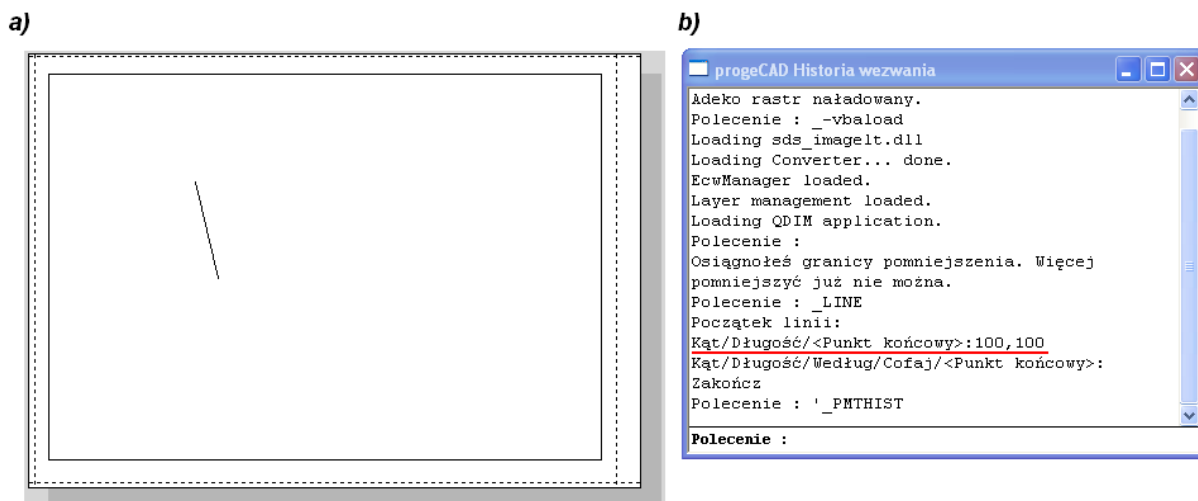
Domyślnie program żąda od użytkownika określenia trzech współrzędnych punktu końcowego w postaci trzech liczb rzeczywistych lub całkowitych, oddzielonych od siebie przecinkiem (część całkowita liczby rzeczywistej od części ułamkowej liczby rzeczywistej musi być oddzielona za pomocą znaku kropki w przeciwnym razie program zinterpretuje część ułamkową jako kolejną współrzędną). Po podaniu wartości współrzędnych należy nacisnąć przycisk „Enter”.

### **Przykład:**

Należy narysować odcinek, którego punkt początkowy będzie znajdował się w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej rysunku, a koniec w punkcie o współrzędnych: (100,100).

W tym celu należy:

- a) Wybrać polecenie rysowania linii
- b) W dowolnym miejscu przestrzeni roboczej rysunku kliknąć lewym przyciskiem myszki
- c) W oknie poleceń wpisać wartości: 100,100
- d) Nacisnąć przycisk „Enter”, w celu zakończenia rysowania linii należy nacisnąć przycisk „Esc”



Rysunek 30

- a) Przestrzeń robocza rysunku po narysowaniu odcinka  
 b) Historia operacji wykonywanych w oknie poleceń – czerwonym podkreślono linijkę w której zapisano wartości współrzędnych punktu końcowego

**UWAGA!!!**

***Domyślne polecenia i wartości interpretowane przez program progeCAD są zawsze umieszczane w nawiasach „<” „>”. Domyślne polecenia oznacza, że dane polecenie zostanie wykonane w pierwszej kolejności. Polecenia opcjonalne są oddzielane od siebie poprzez znak „/”. Polecenia opcjonalne programu progeCAD informują użytkownika o możliwych do wykonania na danym obiekcie operacjach.***

Użytkownik ma opcjonalnie możliwość określenia kąta jaki utworzy tworzony odcinek z osią OX kartezjańskiego układu współrzędnych, oraz długości jaką ma posiadać rysowany odcinek. Użytkownik może zdefiniować zarówno wartość parametru „Kąt”, jak i wartość parametru „Długość”, może również wybrać tylko definiowanie jednego z tych parametrów.

**Przykład:**

Należy narysować odcinek nachylony pod kątem  $45^\circ$  do dodatniej półosi OX w kartezjańskim układzie współrzędnych.

W tym celu należy:

- a) Wpisać do okna poleceń słowo kluczowe „Kąt”, które jest rozpoznawane przez polecenie związane z rysowaniem linii, i nacisnąć przycisk „Enter”.



**UWAGA!!!**

***Wielkość liter słów kluczowych nie ma znaczenia, jeżeli wpisujemy całe słowa, np.: program będzie jednakowo interpretował słowo: „kąT”, „kĄt”, „KĄT”, „KąT” itp. Jednakże w celu ułatwienia wpisywania komend i słów kluczowych w programie progeCAD wprowadzono skróty klawiszowe – wystarczy wpisać pojedynczą literę lub kilka liter, które program wypisuje w formie podpowiedzi w oknie poleceń za pomocą dużych liter zamiast całego słowa kluczowego.***

Np.: w powyższym przykładzie:

*KąT/Długość/<Punkt końcowy>:*

Wystarczy wpisać:

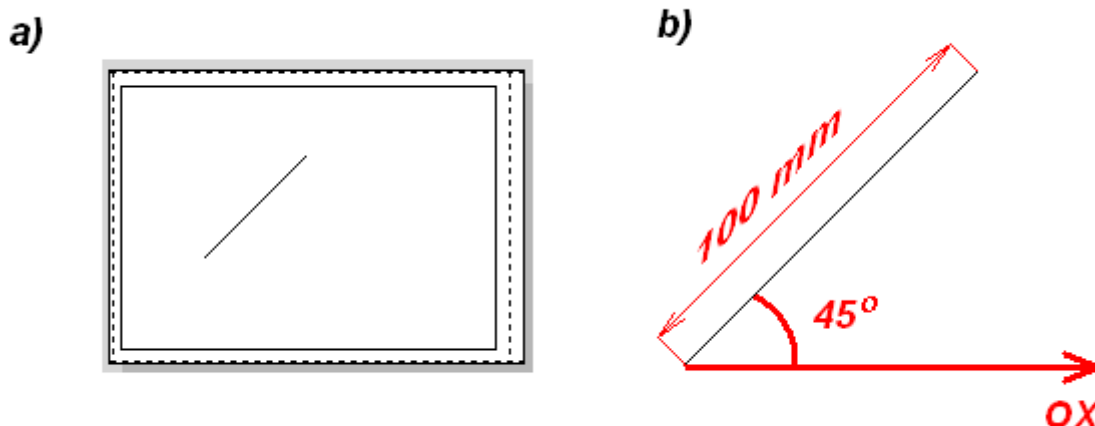
**K** – wówczas program zinterpretuje to jako chęć wprowadzenia wartości do parametru „KąT”

**D** - wówczas program zinterpretuje to jako chęć wprowadzenia wartości do parametru „Długość”

b) Wpisać do okna poleceń wartość 45 i nacisnąć przycisk „Enter”.

Wówczas program zapyta użytkownika o długość odcinka. Jeżeli długość odcinka jest dowolna, to wystarczy przesunąć kursor w dowolne położenie w przestrzeni roboczej rysunku – program automatycznie narysuje odcinek o odpowiedniej długości (wynikającej z aktualnego położenia kursora względem punktu początkowego odcinka), nachylonego pod kątem  $45^{\circ}$  względem początku układu współrzędnych.

Jeżeli użytkownik chce określić długość odcinka, wówczas w okno poleceń powinien wpisać odpowiednią wartość np.: 100 i przycisnąć przycisk „Enter” – spowoduje to narysowanie odcinka nachylonego do dodatniej półosi OX układu współrzędnych pod kątem  $45^{\circ}$ , o długości 100 mm (rysunek 30.b)



Rysunek 31

- a) Wrysowana w przestrzeń roboczą rysunku linia o długości 100 mm i nachylona do dodatniej półosi OX układu współrzędnych pod kątem  $45^\circ$
- b) Dokładne rozrysowanie parametrów linii – elementy na czerwono zostały dorysowane w celu ułatwienia interpretacji

### ***Metoda całkowicie wykorzystująca okno poleceń***

Do okna poleceń należy wpisać słowo kluczowe „\_Line” (jest to słowo kluczowe wpisywane do okna poleceń informujące program progeCAD o chęci stworzenia przez użytkownika linii w przestrzeni roboczej rysunku) i nacisnąć przycisk „Enter”. Spowoduje to wyświetlenie w oknie poleceń polecenia:

#### *Początek linii:*

Należy wówczas określić początek linii. Można tego dokonać poprzez wskazanie początku linii za pomocą myszki (klikając w odpowiednim miejscu przestrzeni roboczej rysunku na lewy przycisk myszki), lub poprzez wpisanie trzech liczb rzeczywistych oddzielonych przecinkiem w okno poleceń (Wartości rzeczywiste oddzielone przecinkiem odpowiadają współrzędnym X,Y,Z układu współrzędnych. Aktualne położenie kursora można odczytać z paska stanu. Do określenia początku linii są potrzebne przynajmniej dwie współrzędne).

Drugi sposób jest bardziej skomplikowany, gdyż konieczna jest znajomość położenia początku układu współrzędnych (domyślnie znajduje się w lewym dolnym rogu arkusza A4). A następnie określenie punktu początkowego rysowanego odcinka. Jednakże w rysunkach wymagających dużej precyzji wykonania opisany sposób jest zalecany.

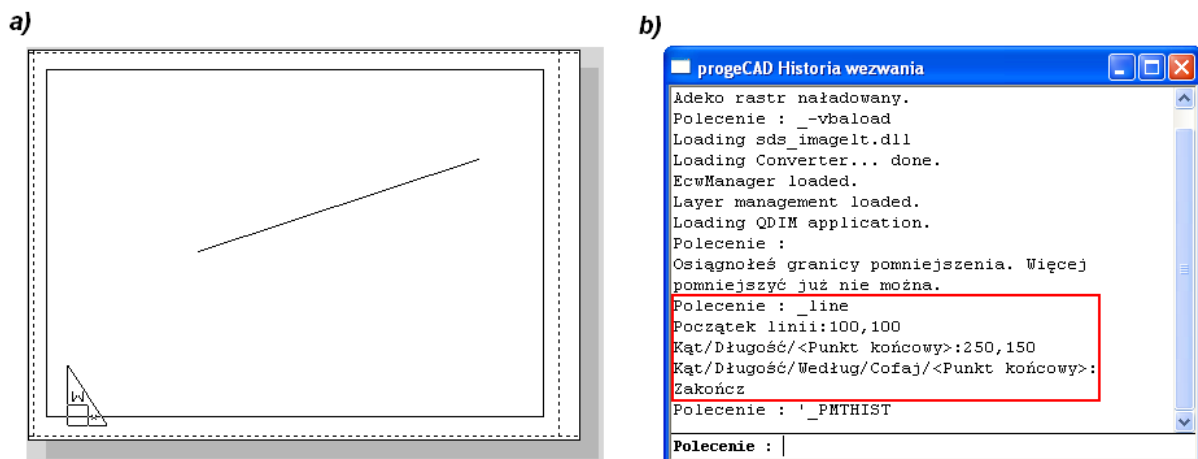
## Podręcznik progeCAD Professional 2010

Po określeniu punktu początkowego linii należy postępować zgodnie z wytycznymi opisanymi w podpunkcie 1.

### Przykład:

Narysuj odcinek, którego punkt początkowy ma współrzędne (100,100), a punkt końcowy współrzędne (150, 250).

Wynik przeprowadzenia przykładu w programie progeCAD został zaprezentowany na rysunku 6.5.




Rysunek 32

- a) Przestrzeń robocza rysunku po narysowaniu odcinka
- b) Historia operacji wykonywanych w oknie poleceń – czerwoną ramką zaznaczono polecenia wpisane do okna poleceń w efekcie których powstał odcinek



### **UWAGA!!!**

***W celu cofnięcia wykonanej uprzednio czynności należy nacisnąć kombinację klawiszy „Ctrl + Z”, lub wybrać z menu „Edycja” polecenie***

 Cofaj

***W celu usunięcia jakiegokolwiek obiektu z przestrzeni roboczej rysunku należy zaznaczyć ten obiekt poprzez kliknięcie na niego lewym przyciskiem myszki, a następnie nacisnąć przycisk „Delete” na klawiaturze.***

## 6.3 Rysowanie prostokąta

W celu narysowania prostokąta należy wybrać przycisk oznaczony ikoną  z paska narzędziowego „Rysuj”, lub wybrać polecenie  Prostokąt z menu „Rysuj”. Następnie należy najechać kursorem na przestrzeń roboczą rysunku i w miejscu, w

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

którym ma się znajdować jeden róg należy nacisnąć lewy przycisk myszki. Kolejnym krokiem jest zmiana położenia kursora w miejsce odpowiadające położeniu drugiego rogu – po ustawieniu we właściwej pozycji kursora należy nacisnąć ponownie lewy przycisk myszki. W efekcie w przestrzeni roboczej rysunku zostanie utworzony prostokąt.

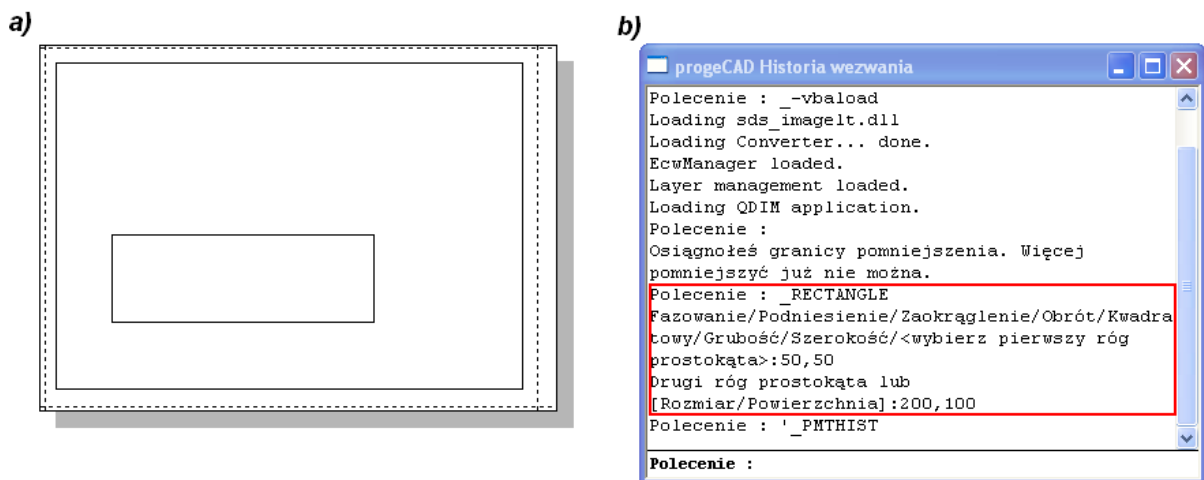
Rysowanie prostokąta za pomocą okna poleceń jest nieco bardziej skomplikowane. Do rozpoczęcia rysowania prostokąta służy polecenie „**Rectangle**”. Po wpisaniu tego słowa kluczowego i naciśnięciu przycisku „Enter” w oknie poleceń pojawi się napis:

*Fazowanie/Podniesienie/Zaokrąglenie/Obrót/Kwadratowy/Grubość/Szerokość/<wybierz pierwszy róg prostokąta>:*

Domyślnym poleceniem jest określenie współrzędnych pierwszego rogu prostokąta (polecenie „wybierz pierwszy róg prostokąta”). Należy podać przynajmniej dwie pierwsze z trzech współrzędnych wierzchołka prostokąta (obowiązująca kolejność oznacza, że pierwsza wartość określa współrzędną X, druga wartość określa współrzędną Y, trzecia wartość określa współrzędną Z). Następnie należy nacisnąć przycisk „Enter”. Kolejnym krokiem jest określenie współrzędnych drugiego wierzchołka prostokąta, leżącego po przekątnej względem uprzednio zdefiniowanego. Po podaniu przynajmniej dwóch pierwszych współrzędnych i naciśnięciu przycisku „Enter” w przestrzeni roboczej rysunku zostanie narysowany prostokąt o określonych w oknie poleceń współrzędnych wierzchołków: lewego górnego i prawego dolnego.

### **Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku należy stworzyć prostokąt, którego jeden z wierzchołków ma współrzędne (50,50), a drugi z wierzchołków ma współrzędne (200,100).



Rysunek 33

- a) Przestrzeń robocza rysunku po narysowaniu prostokąta  
 b) Historia operacji wykonywanych w oknie poleceń – czerwoną ramką zaznaczono polecenia wpisane do okna poleceń w efekcie których powstał przykładowy prostokąt;

Jeżeli użytkownik dysponuje danymi co do współrzędnych jednego z wierzchołków i długością oraz szerokością boków prostokąta, to może również skorzystać z polecenia „**Rectangle**”. Wówczas po słowie kluczowym „**Rectangle**” i określeniu współrzędnych pierwszego wierzchołka oraz naciśnięciu przycisku „Enter”, program wyświetli w oknie poleceń następujący napis:

*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:*

### **UWAGA!!!**

**Powyższy zapis oznacza, że jeżeli użytkownik wpisze dwie wartości w postaci liczb rzeczywistych – wówczas określi współrzędne drugiego wierzchołka prostokąta. Hasła umieszczone w nawiasach kwadratowych („[”, „]”), oznaczają opcjonalne rozwiązania, wzajemnie wykluczające się. Jeżeli użytkownik wpisze słowo kluczowe „Rozmiar” (lub w skrócie „R”), to program będzie tworzył prostokąt w oparciu o długość i szerokość prostokąta. Jeżeli użytkownik wpisze słowo kluczowe „Powierzchnia” (lub w skrócie „P”), to program będzie tworzył prostokąt w oparciu o pole powierzchni prostokąta oraz jeden z rozmiarów prostokąta (albo długość, albo szerokość).**

Następnie należy wpisać słowo kluczowe „**Rozmiar**” (w skrócie można wpisać wyłącznie literkę „**R**” lub „**r**”). Spowoduje to wyświetlenie w oknie poleceń napisu:

*Zapisz długość prostokąta <10>:*

Program oczekuje od użytkownika podania długości prostokąta w postaci liczby rzeczywistej (część całkowitą od części ułamkowej należy oddzielić znakiem). Jeżeli nie zostanie podana żadna liczba, a zostanie naciśnięty przycisk „Enter”, wówczas program przyjmie wartość domyślną umieszczoną w nawiasach – czyli 10 mm.

### ***UWAGA!!!***

***Jeżeli jakikolwiek element jest tworzony zaraz po uruchomieniu programu, to wartości domyślne wynikają z ustawień programu. Jeżeli nowotworzony obiekt jest którymś z kolei obiektem tego samego typu np.: prostokątem, okręgiem, to wartości domyślne (umieszczone w nawiasach „<”, „>”), wynikają z poprzednio utworzonych elementów tego samego typu.***

Po podaniu właściwej wartości długości boków prostokąta należy nacisnąć przycisk „Enter”. Program wyświetli wówczas prośbę o sprecyzowanie szerokości boków prostokąta w postaci napisu:

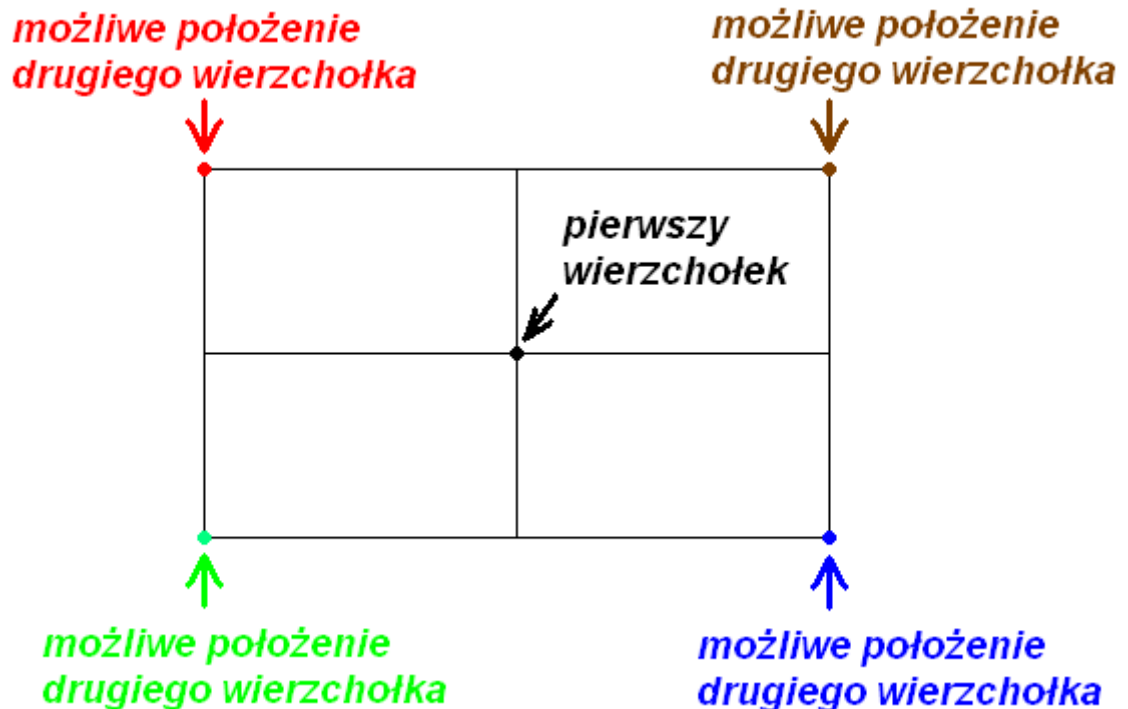
*Zapisz szerokość prostokąta <10>:*

Podobnie jak powyżej można określić dowolną szerokość prostokąta w postaci liczby rzeczywistej i nacisnąć przycisk „Enter”. Program zgłosi użytkownikowi prośbę o określenie współrzędnych drugiego wierzchołka nowotworzonego prostokąta w postaci napisu:

*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:*

Teoretycznie wydaje się to dziwne rozwiązanie, gdyż wszystkie parametry prostokąta zostały już podane (dane są zarówno współrzędne jednego wierzchołka,

oraz długość i szerokość boków). Jednakże program w dalszym ciągu nie wie jak usytuowany jest drugi bok względem pierwszego (może się on znajdować w czterech różnych położeniach).



**Rysunek 34: Możliwe położenia drugiego wierzchołka względem pierwszego**

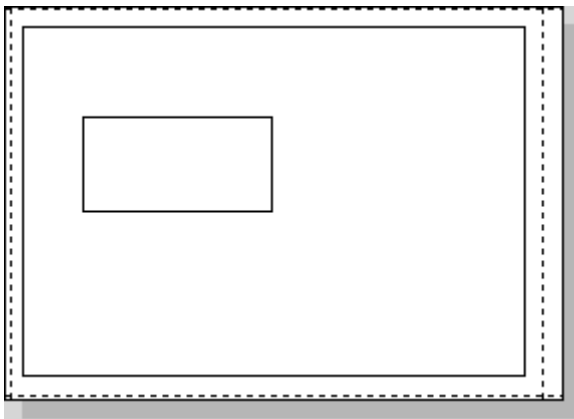
Problem ten można rozwiązać na dwa sposoby: albo należy wpisać wartości współrzędnych drugiego wierzchołka do okna poleceń (przy czym należy pamiętać o wartościach długości i szerokości boków prostokąta) i nacisnąć przycisk „Enter” (należy uważać, gdyż wpisanie byle jakich wartości spowoduje usytuowanie prostokąta nie koniecznie w wymaganym położeniu); albo umieścić kursor na powierzchni roboczej rysunku w niedaleko miejsca, w którym zdefiniowano pierwszy wierzchołek prostokąta, następnie poruszając kursorem wybrać właściwe położenie prostokąta – program będzie wizualizował dostępne cztery położenia prostokąta, z których użytkownik powinien wybrać jedno poprzez naciśnięcie lewego przycisku myszki.

### **Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku należy stworzyć prostokąt, którego lewy dolny wierzchołek ma współrzędne (50,100), długość boku wynosi 100 mm, a szerokość 50 mm.

Na podstawie powyższych danych można łatwo wykazać, że lewy górny wierzchołek powinien mieć współrzędne (150,150). Na rysunku 35 przedstawiono wygląd przestrzeni roboczej rysunku po wpisaniu do okna poleceń poniższego kodu.

*Polecenie : `_rectangle`<sup>7</sup>*  
*Fazowanie/Podniesienie/Zaokrąglenie/Obrót/Kwadratowy/Grubość/Szerokość/*  
*<wybierz pierwszy róg prostokąta>:50,100*  
*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:R*  
*Zapisz długość prostokąta <10>:100*  
*Zapisz szerokość prostokąta <10>:50*  
*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:150,150*



**Rysunek 35: Prostokąt utworzony w przestrzeni roboczej rysunku: współrzędne lewego dolnego wierzchołka: (50,100); współrzędne prawego górnego wierzchołka: (150,150);**

### **Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku należy stworzyć prostokąt, którego lewy dolny wierzchołek ma współrzędne (100,100), powierzchnia prostokąta wynosi 1000 mm<sup>2</sup>, a długość boku wynosi 50 mm.

Na podstawie analizy treści łatwo udowodnić, że szerokość prostokąta będzie wynosiła 20 mm, a prawy górny wierzchołek będzie miał współrzędne (150,120). Zapis w oknie poleceń powinien przedstawiać się następująco:

*Polecenie : `_rectangle`*  
*Fazowanie/Podniesienie/Zaokrąglenie/Obrót/Kwadratowy/Grubość/Szerokość/<wybierz pierwszy róg prostokąta>:100,100*

---

<sup>7</sup>) Pogrubioną kursywą zaznaczono wartości wpisane z klawiatury



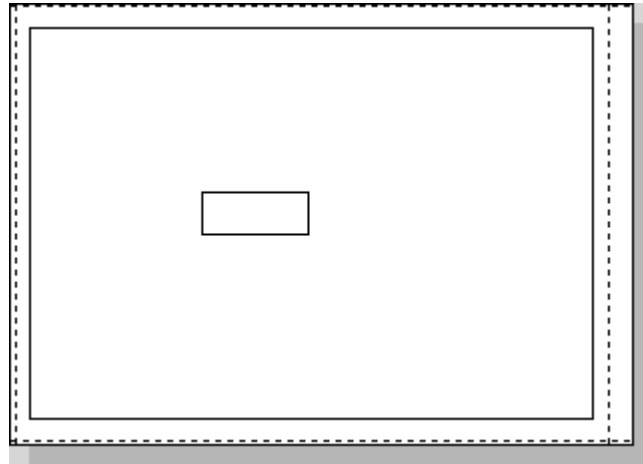
*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:P*

*Zapisz prostokątny obszar <500>:1000*

*Wyliczyć rozmiary prostokąta na podstawie [Długość/Aszerokość] <Długość>:L*


*Zapisz długość prostokąta <10>:50*

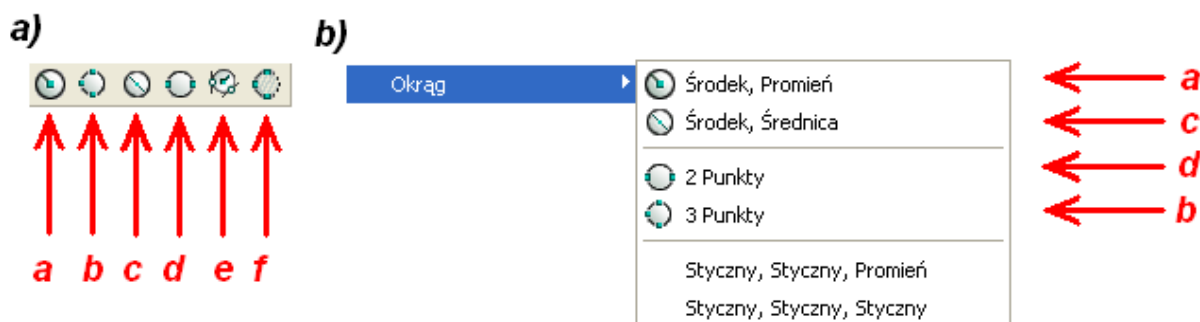
Na rysunku 36 przedstawiono wygląd przestrzeni roboczej rysunku po wpisaniu do okna poleceń powyższego kodu:



**Rysunek 36: Prostokąt utworzony w przestrzeni roboczej rysunku: współrzędne lewego dolnego wierzchołka: (100,100); współrzędne prawego górnego wierzchołka: (150,120);**



## 6.4 Rysowanie okręgu

W celu narysowania okręgu należy wybrać jeden z przycisków zgrupowanych pod ikoną  (rozwińnięcie przycisków zgrupowanych w pasku narzędzi „Rysuj” zostało przedstawione na rysunku 37.a) z paska narzędziowego „Rysuj” , lub wybrać jedno z poleceń podmenu „Okrąg” z menu „Rysuj” (podmenu zostało przedstawione na rysunku 37.b ).



Rysunek 37

- a) rysuj okrąg na podstawie środka okręgu i jego promienia
- b) rysuj okrąg na podstawie trzech punktów należących do okręgu
- c) rysuj okrąg na podstawie środka okręgu i jego średnicy
- d) rysuj okrąg na podstawie dwóch punktów przez które przechodzi średnica okręgu
- e) rysuj okrąg na podstawie promienia okręgu oraz dwóch punktów stycznych do okręgu
- f) przekształcanie łuku w okrąg

Najprostszym sposobem utworzenia okręgu jest wybór przycisku z ikoną , lub wybrać polecenie  Środek, Promień z podmenu „Okrąg” z menu „Rysuj”. Następnie należy najechać kursorem na przestrzeń roboczą rysunku i w miejscu, w którym ma znajdować się środek okręgu nacisnąć lewy przycisk myszki. Kolejnym krokiem jest przesunięcie kursora myszki do miejsca, którego odległość od punktu oznaczającego środek okręgu odpowiada promieniowi i jeszcze raz nacisnąć lewy przycisk myszki. W efekcie w przestrzeni roboczej rysunku zostanie stworzony okrąg.

Powyżej opisany sposób nie jest jednak zbyt dokładny. W celu narysowania okręgu o dokładnych współrzędnych środka okręgu oraz promienia należy wpisać do okna poleceń słowo kluczowe „\_Circle”. Po naciśnięciu przycisku „Enter” program wygeneruje następujący napis:

*2punkty/3punkty/PromStyczStycz/SSS/Łuk/Wielokrotne/<Środek okręgu>:*

Domyślnie program oczekuje podanie przez użytkownika współrzędnych środka okręgu, a następnie określenie średnicy okręgu. Oczywiście można również wybrać dowolny inny sposób stworzenia okręgu. Jeżeli do okna poleceń zostaną wpisane następujące skróty i naciśnięty zostanie przycisk „Enter”, wówczas:

- a) **2punkty (w skrócie „2”)** – użytkownik zostanie poproszony o podanie współrzędnych dwóch punktów należących do średnicy (są to punkty przecięcia się średnicy z okręgiem)

- b) **3punkty (w skrócie „3”)** – użytkownik zostanie poproszony o podanie współrzędnych trzech punktów leżących na okręgu
- c) **PSS** – użytkownik zostanie najpierw poproszony o podanie wartości promienia okręgu, a następnie współrzędnych pierwszego punktu należącego do stycznej do okręgu, a następnie współrzędnych drugiego punktu należącego do stycznej do okręgu
- d) **SSS** – użytkownik zostanie poproszony o podanie współrzędnych trzech punktów
- e) **Łuk (w skrócie „ł”, lub „l”)** – użytkownik zostanie poproszony o wskazanie za pomocą kursora, lub poprzez podanie współrzędnych łuku, który ma zostać zamieniony w okrąg
- f) **Wielokrotne (w skrócie „W”, lub „w”)** – użytkownik będzie miał możliwość rysowania takich samych okręgów w przestrzeni roboczej rysunku, za pomocą dowolnej z metod tworzenia okręgu
- g) **Środek okręgu** – domyślny sposób tworzenia okręgów poprzez podanie współrzędnych środka okręgu, oraz rozmiaru promienia

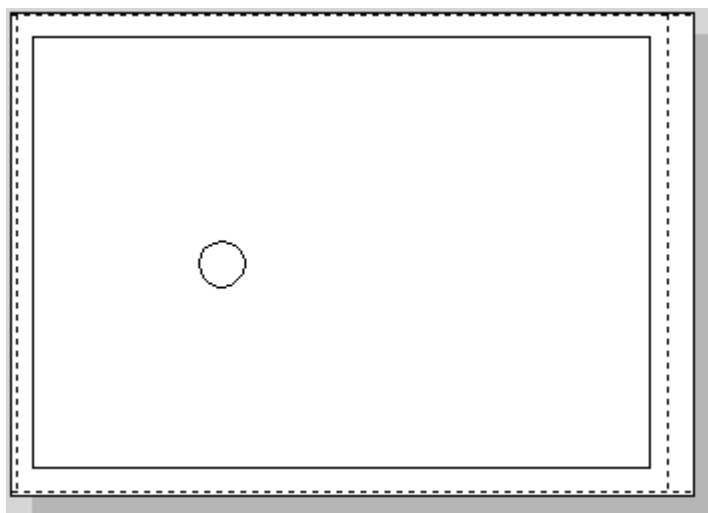
**Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku należy stworzyć okrąg, którego środek będzie miał współrzędne (100,100), a średnica będzie wynosić 10 mm.

Zapis w oknie poleceń do powyższego przykładu przedstawia się następująco:

*Polecenie : \_circle  
2punkty/3punkty/PromStyczStycz/SSS/Łuk/Wielokrotne/<Środek okręgu>:100,100  
Średnica/<Promień> <30>:10*

Na rysunku 38 przedstawiono wygląd przestrzeni roboczej rysunku po wpisaniu do okna poleceń powyższego kodu:



**Rysunek 38: Okrąg utworzony w przestrzeni roboczej rysunku: współrzędne środka okręgu: (100,100); średnica okręgu – 10 mm;**

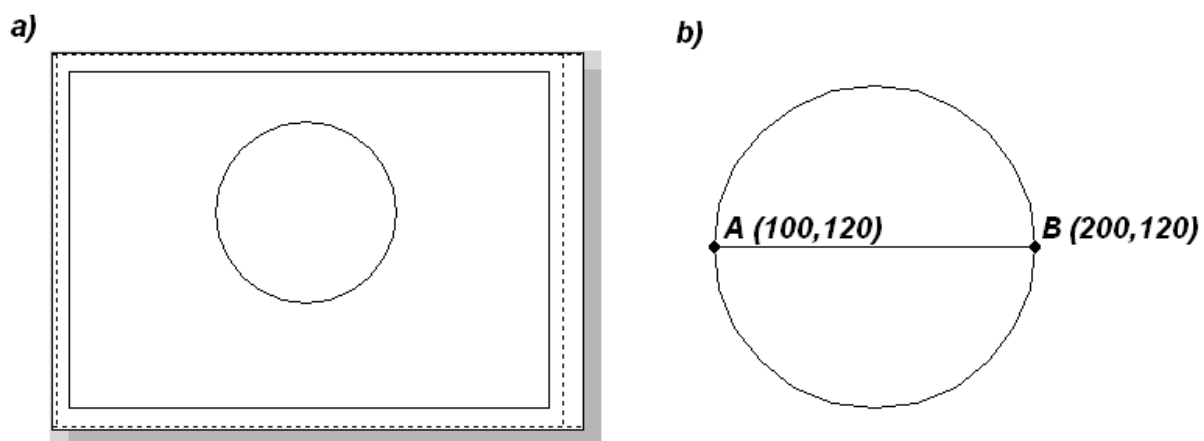
### Przykład:

W przestrzeni roboczej rysunku należy stworzyć okrąg, którego jeden z punktów leżących na średnicy ma współrzędne (100,120), a drugi z punktów leżących na średnicy ma współrzędne (200, 120).

Zapis w oknie poleceń do powyższego przykładu przedstawia się następująco:

*Polecenie : \_circle  
2punkty/3punkty/PromStyczStycz/SSS/Łuk/Wielokrotne/<Środek okręgu>:2punkty  
Pierwszy punkt na średnicy:100,120  
Drugi punkt na średnicy:200,120*

Na rysunku 39 przedstawiono wygląd przestrzeni roboczej rysunku po wpisaniu do okna poleceń powyższego kodu:

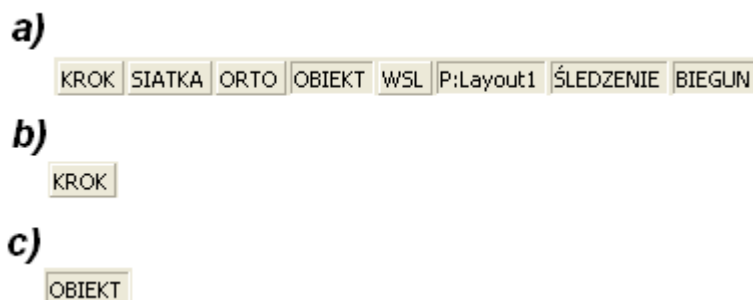


Rysunek 39

- a) Okrąg utworzony w przestrzeni roboczej rysunku po podaniu dwóch punktów należących do okręgu i leżących na średnicy o współrzędnych: A (100,120) i B (200,120)
- b) wizualizacja położenia punktów A i B

## 7 Interpretacja ustawień paska stanu

Ustawienia paska stanu pozwalają użytkownikowi na łatwe zarządzanie sposobem tworzenia obiektów w przestrzeni roboczej rysunku poprzez naciskanie lewym przyciskiem myszki na przyciski z odpowiednimi nazwami w momencie gdy kursor znajduje się nad danym elementem paska stanu. Na rysunku 40.a przedstawiono elementy paska stanu, których ustawienia można zmieniać. Dowolny element paska stanu można włączyć (rysunek 40.b – przycisk jest „wklęsły”), wówczas przycisk z określonym ustawieniem jest wyświetlany jako wciśnięty, lub wyłączyć (rysunek 40.c – przycisk jest „wypukły”).



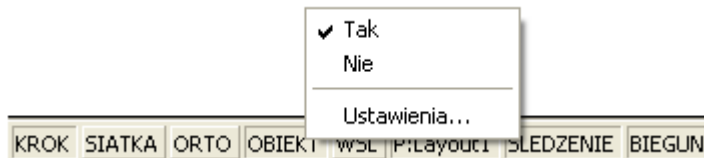
**Rysunek 40**

- a) Przyciski z poszczególnymi ustawieniami
- b) Wizualizacja przycisku z ustawieniem nieaktywnym (ustawienie wyłączone)
- c) Wizualizacja przycisku z ustawieniem aktywnym (ustawienie włączone)

Dowolne ustawienie można zmieniać poprzez:

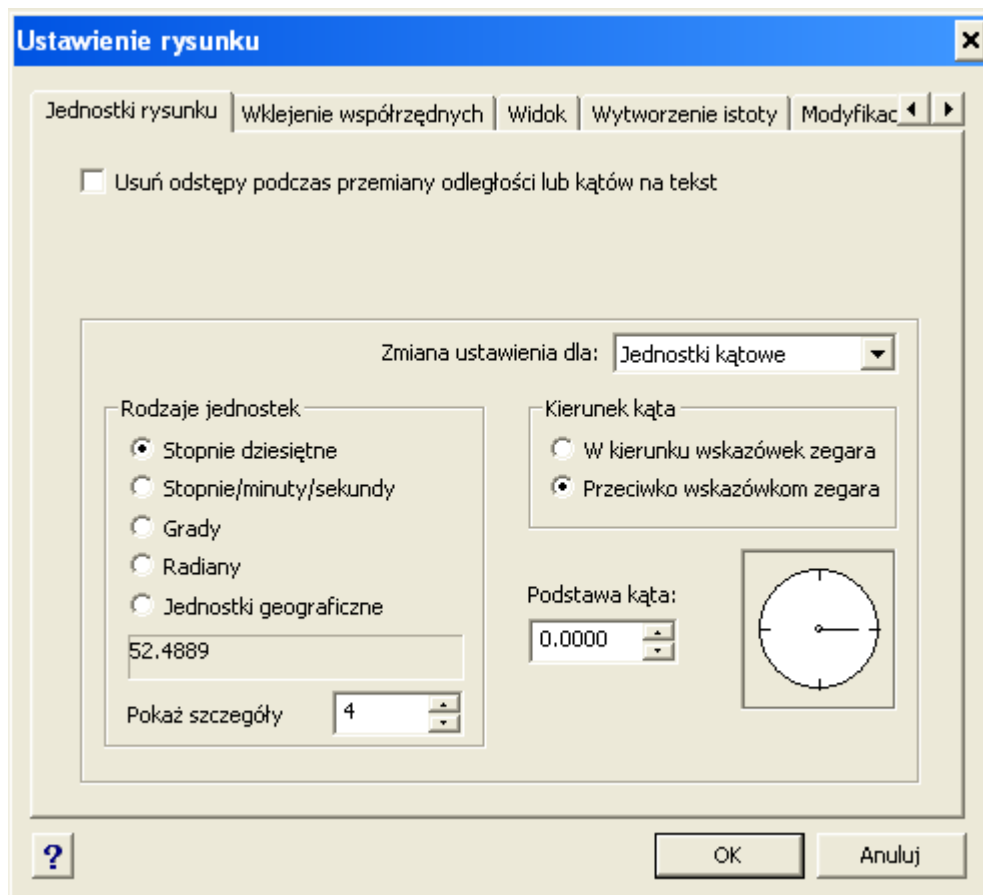
- a) naciśnięcie lewego przycisku myszki, gdy kursor znajduje się nad danym elementem paska stanu – ten sposób umożliwia jedynie włączanie i wyłączanie danej opcji
- b) naciśnięcie prawego przycisku myszki, gdy kursor znajduje się nad danym elementem paska stanu (rysunek 41) – ten sposób umożliwia nie tylko wyświetlenie aktualnego ustawienia elementu paska stanu („haczyk” przy „Tak” - jeżeli polecenie jest aktywne, lub „Nie” – jeżeli polecenie nie jest aktywne) i jego zmianę (poprzez najechanie kursorem na dowolne z ustawień „Tak”, lub „Nie” i naciśnięcie na lewy przycisk myszki), ale także na zmianę parametrów danego elementu (aby tego dokonać należy nacisnąć lewym przyciskiem myszki gdy kursor znajduje się nad napisem „Ustawienia...”)

- c) wpisanie do okna poleceń odpowiedniego słowa kluczowego i zmiana ustawień za pomocą dalszych komend wpisywanych w okno poleceń



**Rysunek 41: Możliwe opcje po naciśnięciu prawego przycisku myszki, gdy kursor znajdował się nad elementem „Obiekt” paska stanu, aktualnie element ten jest włączony („haczyk” obok „Tak”)**

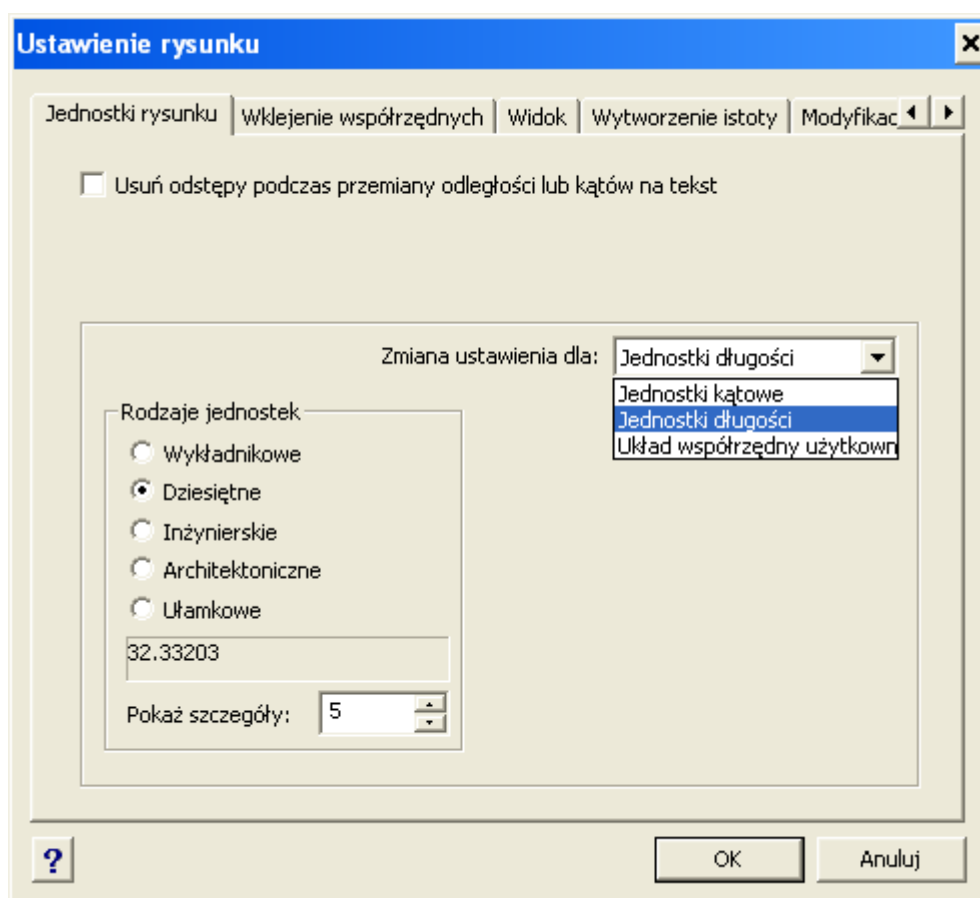
W celu wyświetlenia wszystkich aktualnych ustawień paska stanu należy wybrać z menu „Narzędzia” polecenie „Ustawienie rysunku...”, lub z podręcznego menu przedstawionego na rysunku 41. wybrać polecenie „Ustawienia...”. Spowoduje to wyświetlenie przez program okna przedstawionego na rysunku 42., w którym można dowolnie definiować parametry w oparciu o które będzie tworzony nowy rysunek.



**Rysunek 42: Okno „Ustawienie rysunku”**

## 7.1 Jednostki rysunku

Jednym z ważniejszych aspektów interpretacji wartości pokazujących się w pasku stanu jest określenie położenia kursora na podstawie współrzędnych. Sposób ich prezentacji przez program, oraz dokładność wartości (ilość wyświetlanych miejsc po przecinku) zależą od ustawień znajdujących się w zakładce „Jednostki rysunku” przedstawionej na rysunku 43.



**Rysunek 43: Zakładka „Jednostki rysunku” okna „Ustawienie rysunku”**

W ramach tej zakładki istnieje możliwość ustawiania parametrów dla wyświetlanych jednostek kątów, oraz jednostek długości, a także definiowanie parametrów związanych z układem współrzędnych definiowanych przez użytkownika. W ramach jednostek długości można ustawiać następujące opcje:

- a) Rodzaje jednostek – sposób prezentowania jednostek w programie, w tym m.in.:
- Wykładnikowe – to ustawienie będzie prezentowało wszystkie wartości w następujący sposób:

10E+02 – co jest równoznaczne z wartością 100



3.25E+03 – co jest równoznaczne z wartością 3250

- Dziesiętne – standardowe ustawienie prezentujące wartości w postaci składającej się z części całkowitej i części ułamkowej w postaci ułamka dziesiętnego oddzielonego od części całkowitej znakiem kropki, w następujący sposób:

100.281

15.222

- Inżynierskie – to ustawienie będzie prezentowało wszystkie wartości za pomocą jednostek dziesiętnych bazujących na calach;
- Architektoniczne - to ustawienie będzie prezentowało wszystkie wartości za pomocą jednostek ułamkowych bazujących na calach;
- Ułamkowe – to ustawienie będzie prezentowało wartości w postaci części całkowitej oraz części ułamkowej w postaci ułamka zwykłego, w następujący sposób:

15  $\frac{2}{3}$

66  $\frac{5}{8}$

- b) Pokaż szczegóły – określa dokładność prezentowanych parametrów, czyli ilość miejsc po przecinku. Na przykład, gdy w okienku „Pokaż szczegóły” ustawiona zostanie wartość „5” to współrzędne położenia kursora w pasku stanu prezentowane będą w następujący sposób:

74.51338,-37.97645,0

Ustawienia związane z jednostkami kątów posiadają podobne ustawienia do ustawień jednostek długości (Rodzaje jednostek i Pokaż szczegóły), przy czym jednostkami kątowymi są: „Stopnie dziesiętne”, „Stopnie/minuty/sekundy”, „Grady”, „Radiany”, oraz „Jednostki geograficzne”. Dodatkowo w ramach ustawień jednostek kątowych można określić:

- a) „Podstawa kąta” – umożliwia określenie kąta stanowiącego podstawową wartość, względem której są określane pozostałe kąty w oparciu o które są rysowane np.: proste.

„Kierunek kąta” – umożliwia określenie w jaki sposób wartość kąta narasta względem kąta podstawowego określonego w parametrze „Podstawa kąta” (jeżeli wersja podręcznika 2010/07/27

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

ustawiono opcję „W kierunku wskazówek zegara” to rysowany kąt będzie narastał zgodnie z ruchem wskazówek zegara względem wartości kąta określonej w okienku „Podstawa kąta”)

### Przykład:

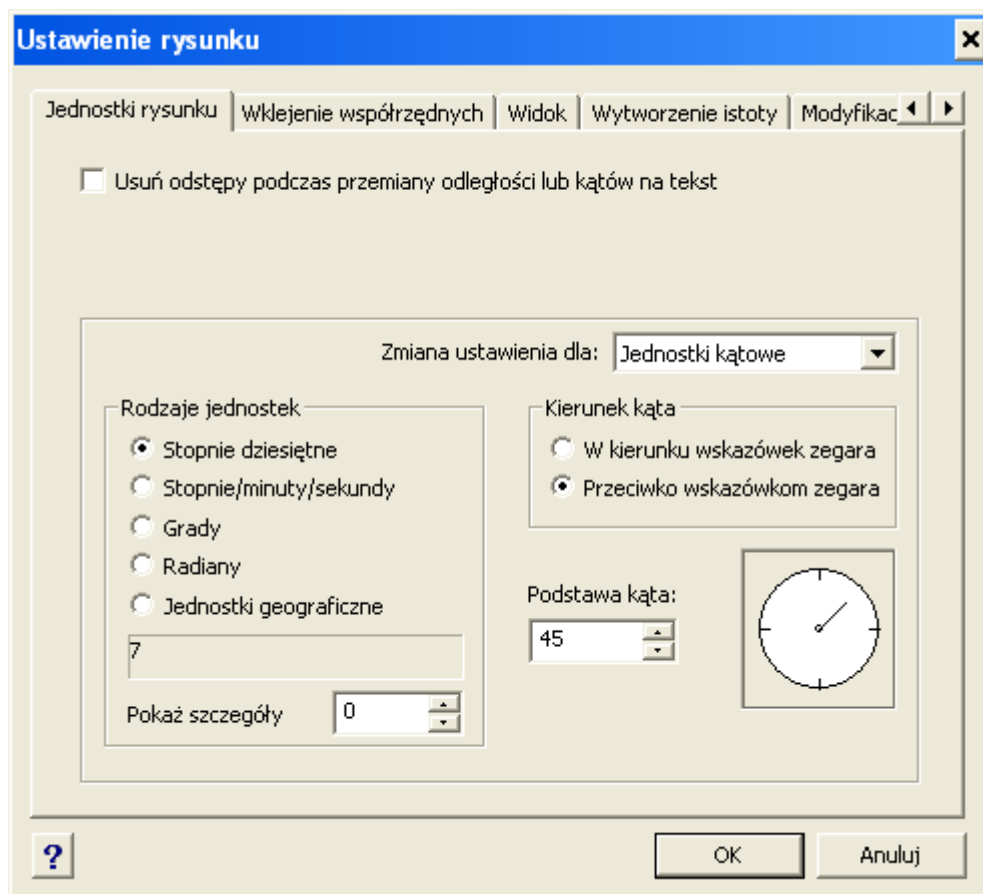
Należy ustawić wartość „Podstawy kąta” na  $45^\circ$ , oraz zaznaczyć opcję „Przeciwno wskazówką zegara” (rysunek 45). W przestrzeni roboczej rysunku należy narysować prostą, która będzie nachylona pod kątem  $90^\circ$  względem „Podstawy kąta”, i będzie miała długość 100 mm.

Zapis w oknie poleceń do powyższego przykładu przedstawia się następująco:

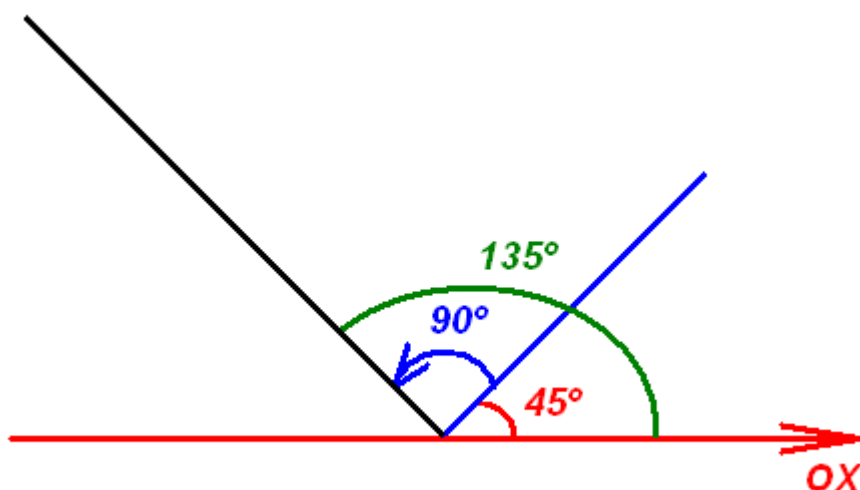
```
Polecenie : _LINE  
ENTER dla wypisania ostatniego punktu/Według/<Początek linii>:  
Kąt/Długość/<Punkt końcowy>:k  
Kąt linii:90  
Długość linii:100
```

W efekcie wykonania powyższego kodu w przestrzeni roboczej rysunku zostanie stworzona linia, która:

- będzie nachylona pod kątem  $135^\circ$  względem osi OX w kartezjańskim układzie współrzędnych (kąt  $135^\circ$  został zaznaczony kolorem zielonym na rysunku 45);
- będzie nachylona pod kątem  $90^\circ$  względem prostej nachylonej pod kątem odpowiadającym wartości „Podstawy kąta” (prosta została zaznaczona kolorem czerwonym na rysunku 45), przy czym kąt narastania tworzonej prostej do prostej określonej przez wartość „Podstawy kąta” jest przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara (kierunek narastania został zaznaczony kolorem niebieskim na rysunku 45).



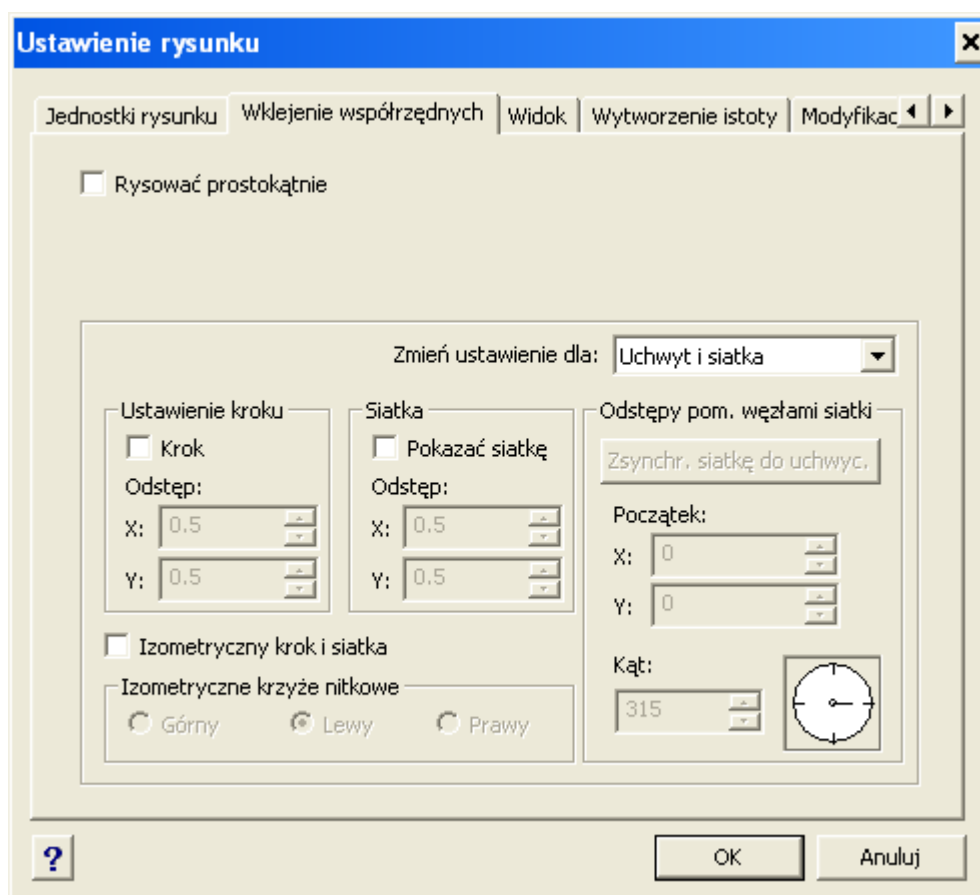
**Rysunek 44:** Zakładka „Jednostki rysunku” okna „Ustawienie rysunku” parametrami ustawionymi zgodnie z założeniami przykładu



**Rysunek 45:** Efekt końcowy wykonania przykładu (poszczególne kolory, oraz kąty zostały dodane w celu łatwiejszej interpretacji rysunku): oś OX – kolor czerwony; prosta nachylona pod kątem zgodnym z parametrem „Podstawa kąta” – kolor niebieski; tworzona prosta nachylona

## 7.2 Ustawienie „Krok”

Ustawienie „Krok” jest związane z sposobem poruszania się kursora w przestrzeni roboczej rysunku. Parametry związane z ustawieniem „Krok” znajdują się w zakładce „Wklejenie współrzędnych” okna „Ustawienie rysunku” (rysunek 46).



**Rysunek 46: Zakładka „Wklejenie współrzędnych” okna „Ustawienie rysunku” ustawienia dla „Uchwyt i siatka”**

Aby włączyć aktywność ustawienia „Krok” należy wykonać jedną z poniższych czynności:

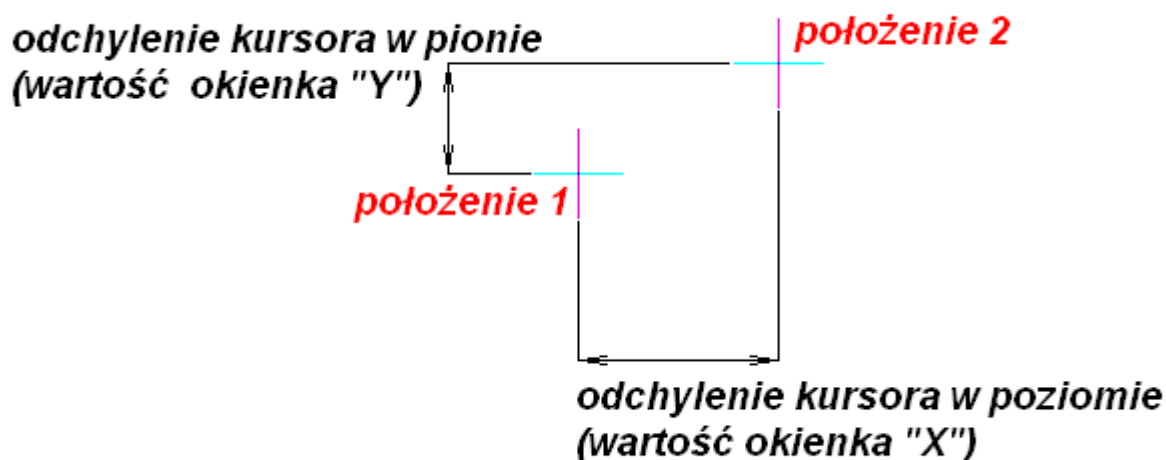
- nacisnąć lewym przyciskiem myszki, gdy kursor znajduje się nad przyciskiem paska stanu z napisem „Krok”
- nacisnąć na prawy przycisk myszki, gdy kursor znajduje się nad przyciskiem paska stanu z napisem „Krok” i z wyświetlonego podmenu wybrać opcję „Tak” (spowoduje to pojawienie się przy następnym wyświetleniu tego podmenu „haczyka” obok „Tak”)
- wpisać w okno poleceń słowo kluczowe „**\_\_snap**”, co spowoduje wyświetlenie się poniższej linii z parametrami:

*Uchwyt jest wyłączony ( $x$  i  $y = 0.5$ ): Tak/Obrót/Styl/Stosunek boków/<Spacja uchwytu>:*

Wpisanie słowa „tak” spowoduje aktywowanie ustawienia.

Wyłączenie aktywności ustawienia „Krok” można wykonać poprzez naciśnięcie lewego przycisku myszki w chwili, gdy kursor znajduje się nad przyciskiem paska stanu z napisem „Krok”.

Uaktywnienie ustawienia „Krok” powoduje, że kursor będzie przemieszczał się skokowo po przestrzeni roboczej rysunku. Skok kursora, rozumiany jak zmiana pomiędzy poprzednim położeniem kursora i jego obecną pozycją, jest zależny od wartości parametrów znajdujących się w okienku grupującym „Ustawienie kroku”. Na rysunku 47. przedstawiono interpretację znaczenia ustawienia krok, przy założeniu, że kursor znajdował się najpierw w położeniu 1, a później został przeniesiony do położenia 2. Jeżeli w okienku „Krok” znajduje się „haczyk”, to ustawienie „Krok” jest aktywne. Poniżej okienka „Krok” w zakładce „Wklejanie współrzędnych” znajdują się parametry związane z skokowym przemieszczaniem się kursora w pionie (okienko „Y”) i poziomie (okienko „X”) – domyślne wartości wynoszą 0,5 mm. Jeżeli użytkownik zmieni wartość kroku w poziomie („X”), to automatycznie program zmieni o tyle samo wartość kroku w pionie („Y”), jednakże zmiana wartości kroku w pionie („Y”) nie pociąga automatycznej zmiany wartości kroku w poziomie („X”).



**Rysunek 47: Interpretacja graficzna ustawienia „Krok”**

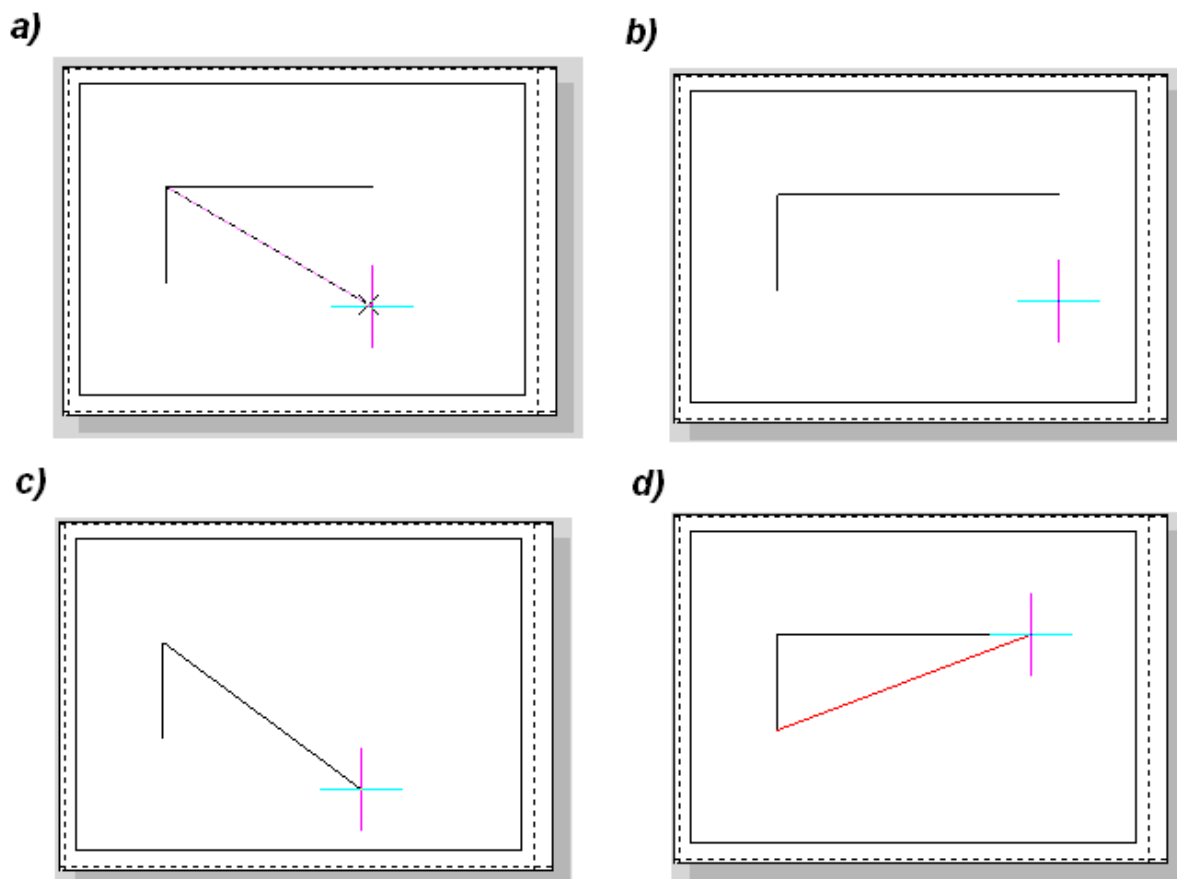
**Przykład:**

Jeżeli ustawienie „Krok” zostanie ustawione na przyrost współrzędnych o 10 mm w pionie i poziomie, to do narysowania odcinka 100 mm trzeba będzie wykonać dziesięć przesunięć kursora.

Jeżeli ustawienie „Krok” zostanie ustawione na przyrost współrzędnych o 5 mm w pionie i poziomie, to do narysowania odcinka 100 mm trzeba będzie wykonać dwadzieścia przesunięć kursora.

### **7.3 Ustawienie „Orto”**

Ustawienie „Orto” jest wykorzystywane do włączania trybu rysowania prostych równoległych, lub prostopadłych względem kartezjańskiego układu współrzędnych. Jeżeli ustawienie „Orto” jest aktywne to po wyborze pierwszego punktu prostej każdy następny ruch kursora będzie powodował rysowanie prostych równoległych względem osi odciętych, lub równoległych względem osi rzędnych (narysowanie prostej nachylonej pod kątem względem układu współrzędnych możliwe w tym ustawieniu jest jedynie gdy narysowane są już dwie proste i trzecia prosta będzie łączyła końce dwóch pozostałych).



**Rysunek 48: Interpretacja graficzna ustawienia „Orto”**

- a) Ustawienie „Orto” jest aktywne – pomimo próby narysowania prostej nachylonej pod kątem do kartezjańskiego układu współrzędnych program narysuje prostą przedstawioną w podpunkcie b)
- b) Ustawienie „Orto” jest nieaktywne – można narysować prostą nachyloną pod kątem względem układu współrzędnych
- c) Ustawienie „Orto” jest aktywne – kolorem czerwonym zaznaczono prostą usytuowaną pod kątem względem układu współrzędnych, prosta łączy końce dwóch prostych.

W celu włączenia ustawienia „Orto” należy skorzystać z jednej z metod opisanych w poprzednim podpunkcie, lub wcisnąć klawisz F8. Polecenie zarządzające ustawieniem „Orto” z poziomu okna poleceń przedstawia się następująco:

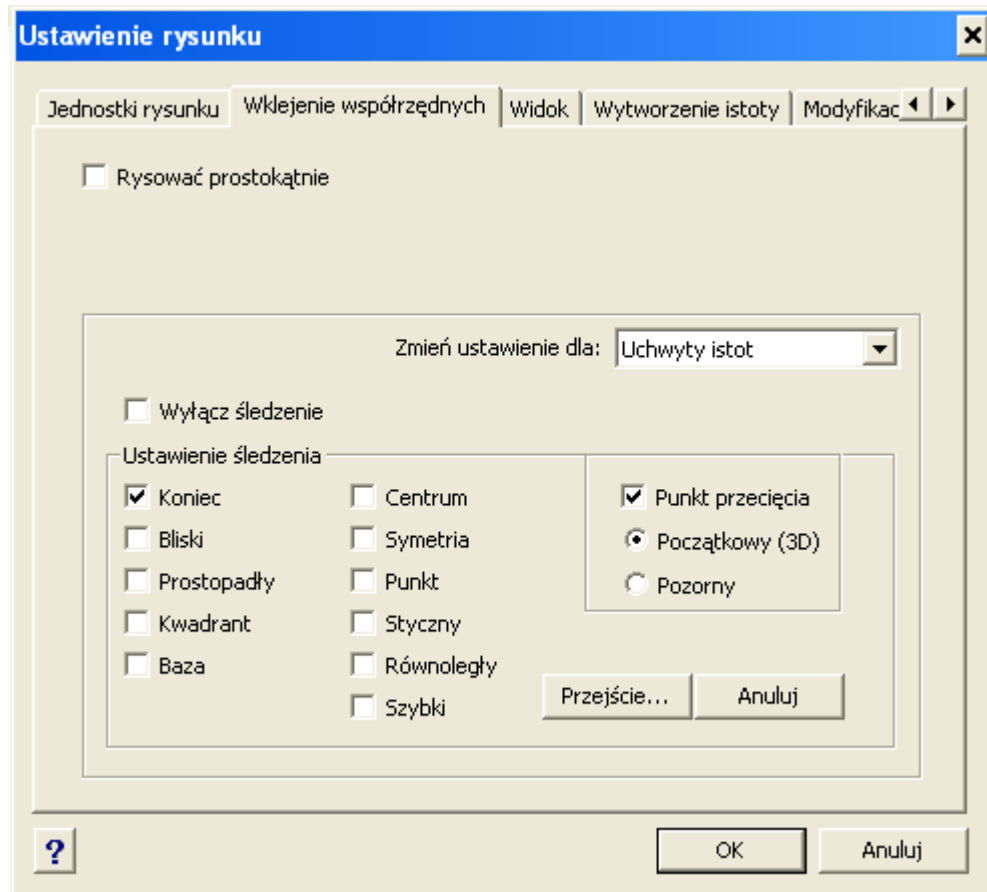
*Polecenie : `_orthogonal`*

*ORTHOMODE jest właśnie wyłączony: Tak/Przełączyć/<Nie>:*

## 7.4 Ustawienie „Obiekt”

Ustawienie „Obiekt” jest odpowiedzialne za ułatwienie operacji na elementach znajdujących się w przestrzeni roboczej rysunku, przede wszystkim umożliwia odnajdywanie końców krawędzi, środków okręgów, rysowanie stycznych do okręgu...

Parametry związane z ustawieniem „Obiekt” znajdują się w oknie „Ustawienie rysunku”, które zostało zaprezentowane na rysunku 50.



**Rysunek 49: Zakładka „Wklejenie współrzędnych” okna „Ustawienie rysunku” ustawienia dla „Uchwyty istot”**

Aby włączyć lub wyłączyć dane ustawienia należy postąpić w sposób opisany w punkcie 9.2. Do aktywacji/dezaktywacji ustawienia „Obiekt” z poziomu okna poleceń służy komenda:

*\_setesnap*

Efektem wykonania powyższego polecenia będzie wyświetlenie okna przedstawionego na rysunku 49.

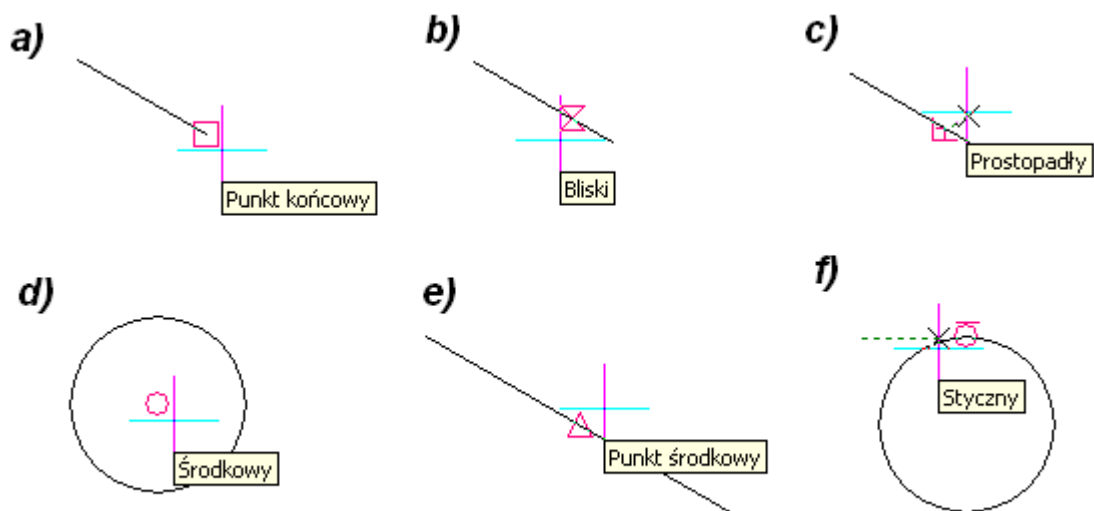
Aktywacja danego ustawienia odbywa się poprzez naciśnięcie lewym przyciskiem myszki w okienku znajdującym się po lewej stronie nazwy włączanego ustawienia (w efekcie jego włączenia w okienku pojawi się „haczyk”, nieaktywne



ustawienie jest przedstawiane w postaci pustego okienka). Na rysunku 49 jedynym aktywnym ustawieniem jest parametr „Koniec”, pozostałe ustawienia są wyłączone.

Znaczenie wybranych parametrów ustawienia „Obiekt”:

- a) „Koniec” – włączenie tego parametru pozwala na automatyczne odnajdywanie przez program końców krawędzi elementów
- b) „Bliski” – włączenie tego parametru pozwala na automatyczne łączenie nowotworzonej prostej z dowolnym punktem już istniejącej krawędzi
- c) „Prostopadły” – włączenie tego parametru pozwala na automatyczne rysowanie przez program prostych prostopadłych do już istniejących krawędzi
- d) „Centrum” – włączenie tego parametru pozwala na automatyczne odnajdywanie przez program środka okręgu
- e) „Symetralna” – włączenie tego parametru pozwala na automatyczne odnajdywanie przez program symetralnej dowolnej krawędzi (prostej dzielącej daną krawędź na połowę)
- f) „Styczny” – włączenie tego parametru pozwala na automatyczne odnajdywanie przez program prostej stycznej do okręgu

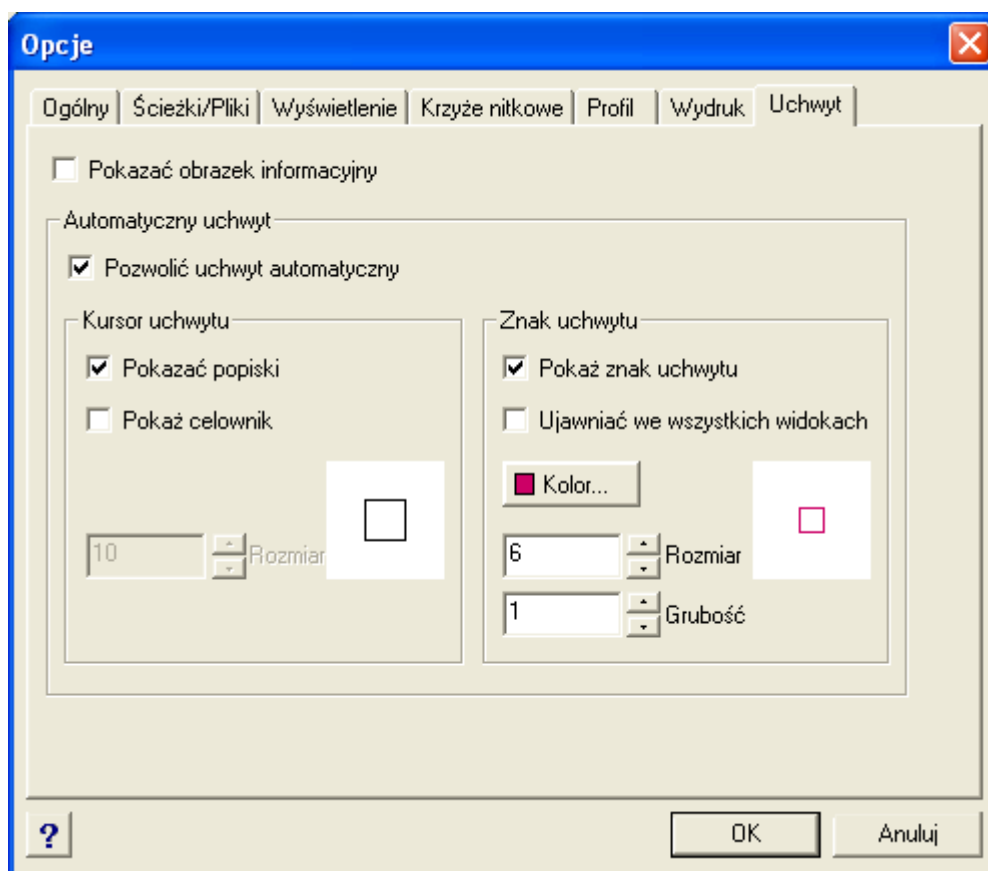


**Rysunek 50: Sposób graficznej ilustracji przez program progeCAD aktywności ustawień:**

- a) „Koniec”
- b) „Bliski”
- c) „Prostopadły”
- d) „Centrum”
- e) „Symetralna”

## f) „Styczny”

Kolor, rozmiar i grubość znacznika pojawiającego się przy kursorze w momencie uaktywnienia się danego parametru ustawienia „Obiekt” są definiowane w oknie zaprezentowanym na rysunku 51, które jest wyświetlane po naciśnięciu przycisku „Przejdźcie ...” znajdującym się w oknie „Ustawienie rysunku” przedstawionym na rysunku 49. Dostęp do okna jest również możliwy poprzez wybór polecenia „Opcje...” z menu „Narzędzia”, lub poprzez wpisanie komendy „\_config” do okna poleceń.



Rysunek 51: Okno „Opcje”, zakładka „Uchwyt”

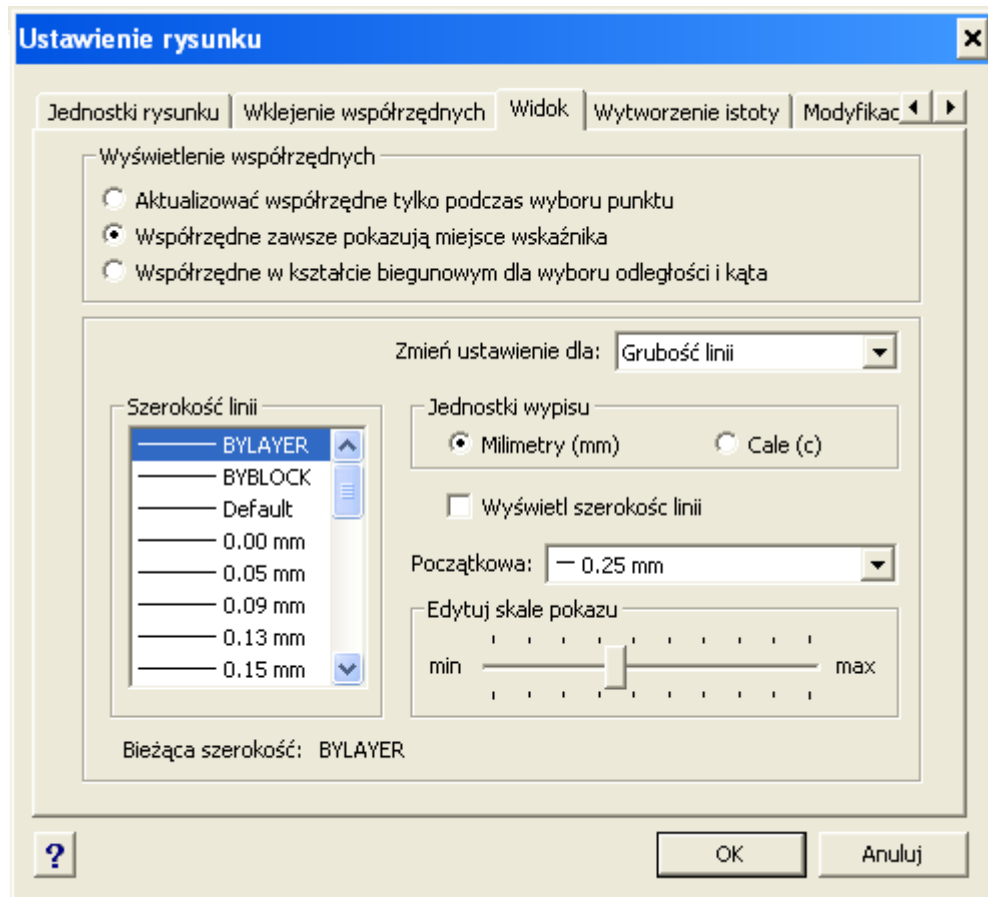
Za parametry znacznika odpowiedzialne jest okno grupujące „Znak uchwytu” znajdujące się po prawej stronie okna „Opcje”. Wizualizacja znacznika adekwatna do aktualnych wartości parametrów znacznika znajduje się po prawej stronie okna grupującego „Znak uchwytu”.

## 7.5 Ustawienie „WSL”

Ustawienie „WSL” jest związane z wyświetlaniem grubości linii. Jeżeli ustawienie jest wyłączone wówczas wszystkie krawędzie, niezależnie od zdefiniowanych przez użytkownika grubości tych krawędzi, są wyświetlane z standardową grubością

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

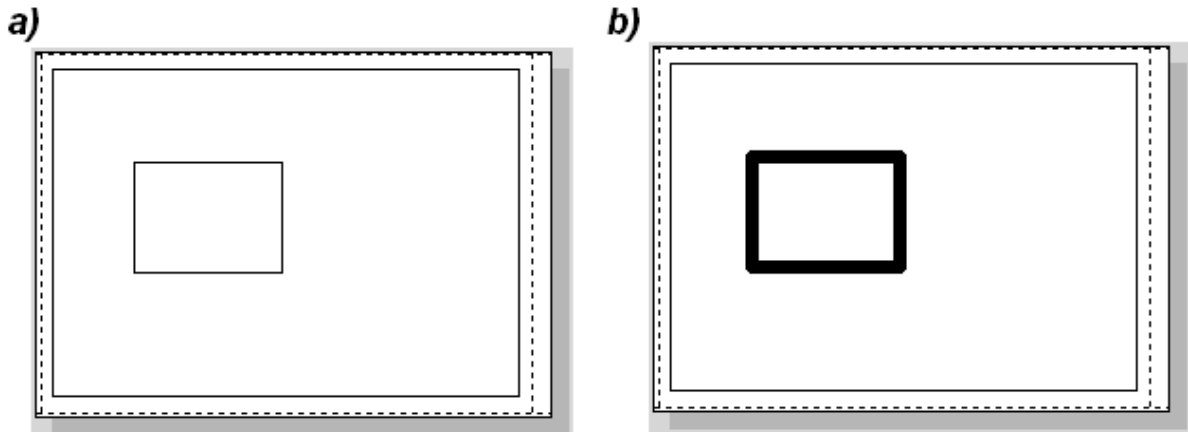
(jednakową dla wszystkich krawędzi). Jeżeli ustawienie „WSL” jest włączone, wówczas wszystkie krawędzie są rysowane z zachowaniem grubości nadanej im przez użytkownika.



**Rysunek 52: Zakładka „Widok” okna „Ustawienie rysunku”**

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

Poniżej pokazano efekt wyświetlania tego samego kwadratu z wyłączoną opcją „WSL”, oraz z włączoną opcją „WSL”.



**Rysunek 53: Prezentacja kwadratu:**

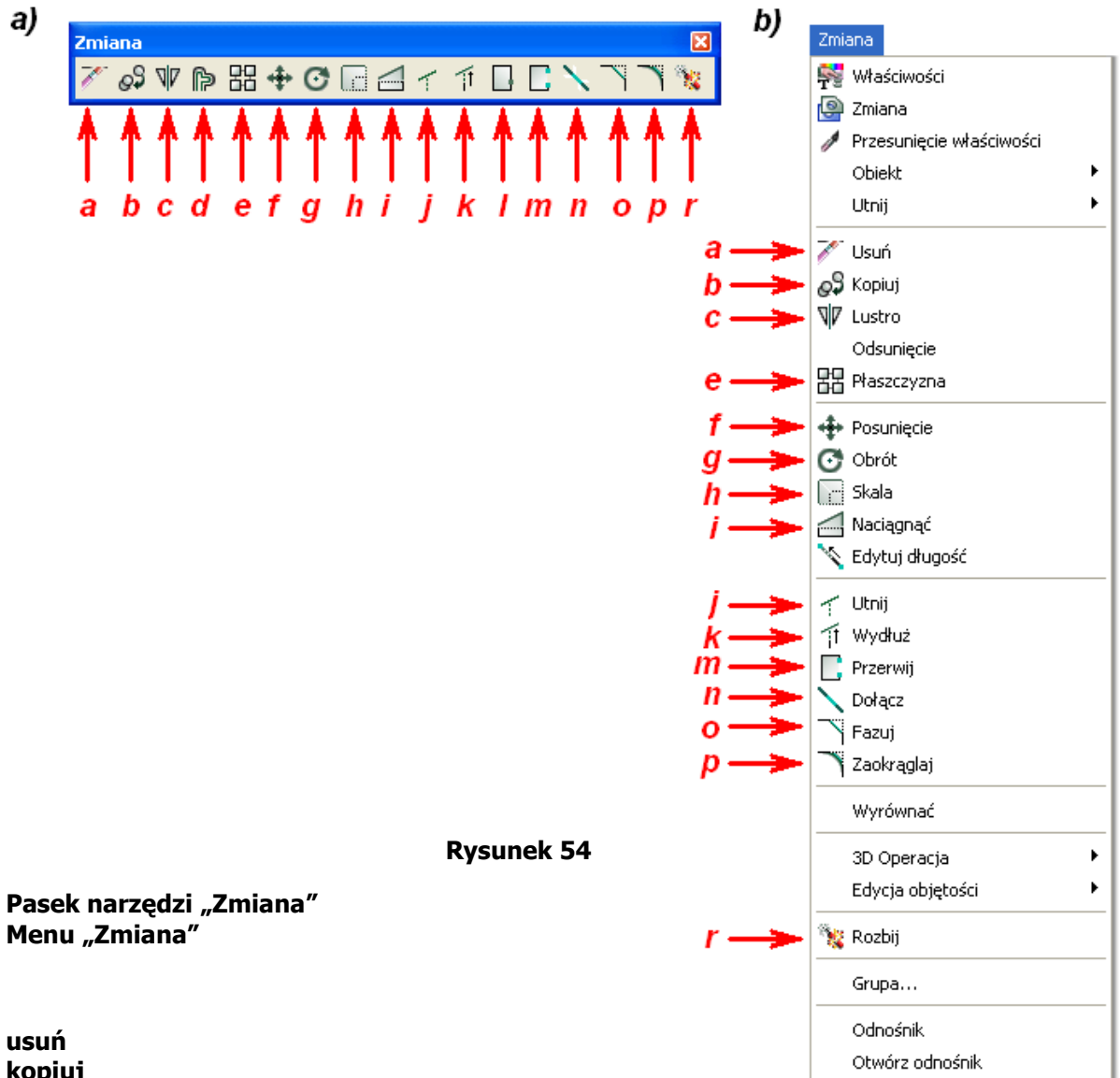
- a) z wyłączoną opcją „WSL”
- b) z włączoną opcją „WSL”

## **8 Wykonywanie prostych czynności modyfikujących**

Większość elementów odwzorowywanych w przestrzeni roboczej rysunku stanowią figury proste: odcinki, okręgi, prostokąty... Jednakże niekiedy występuje potrzeba modyfikacji wyżej wymienionych figur na potrzeby związane z wymaganiami konkretnego projektu. Modyfikacje te mają na celu:


- a) przycinanie krawędzi
- b) wydłużanie krawędzi
- c) zaokrąglanie krawędzi
- d) fazowanie krawędzi
- e) przerywanie krawędzi
- f) obracanie elementów

Operacje te są udostępniane standardowo przez program progeCAD w ramach poleceń związanych z paskiem narzędzi „Zmiana”, oraz menu „Zmiana”.



Rysunek 54

## 8.1 Przycinanie prostych figur

W celu przycięcia części figury prostej (linia, okrąg, prostokąt, ...) znajdującej się w płaszczyźnie roboczej rysunku należy z paska narzędziowego „Zmiana” nacisnąć na przycisk oznaczony ikoną , lub z menu „Zmiana” należy wybrać polecenie „Utnij”.

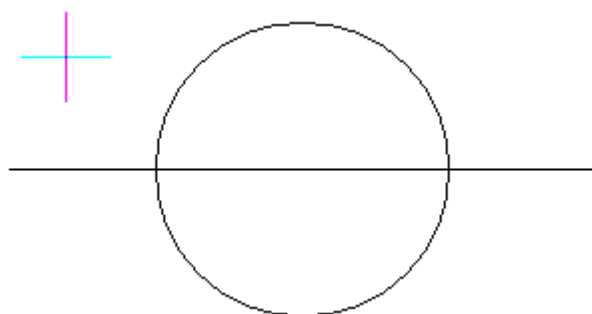
### **UWAGA!!!**

***Aby możliwe było przeprowadzenie operacji przycinania jakichkolwiek z figur (lub innych operacji związanych ze zmianą kształtu figury, np.: wydłużanie, przerywanie...), wpieryw należy te figury umieścić w przestrzeni roboczej rysunku, gdyż wszystkie polecenia menu „Zmiana” (do których zalicza się operacja przycinania) wymagają od użytkownika programu zaznaczenia obiektu, na którym mają zostać przeprowadzone operacje zdefiniowane w menu „Zmiana”.***

### **Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku należy narysować półokrąg na bazie okręgu o średnicy 50 mm.

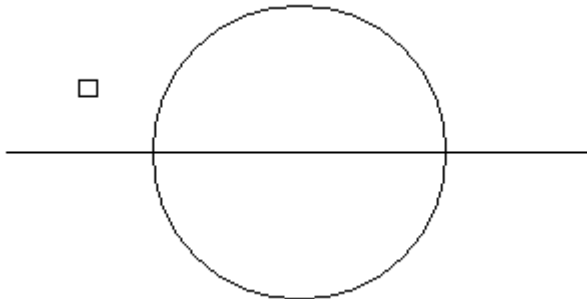
Najpierw należy w dowolnym miejscu na przestrzeni roboczej rysunku narysować okrąg o średnicy 50 mm. Następnie należy wrysować w okrąg średnicę, lub dowolną prostą przechodzącą przez okrąg (na rysunku 55 w okrąg wrysowano średnicę).



**Rysunek 55: Okrąg o średnicy 50 mm z wrysowaną w niego prostą przechodzącą przez środek okręgu**

Następnie należy wybrać z paska narzędzi „Zmiana” przycisk odpowiadający poleceniu „Utnij” (lub z menu „Zmiana” polecenie „Utnij”). Nastąpi zmiana kursora z

wersji przedstawionej na rysunku 55 ( kursor w kształcie celownika) do wersji przedstawionej na rysunku 56 (kursor w kształcie kwadratu).

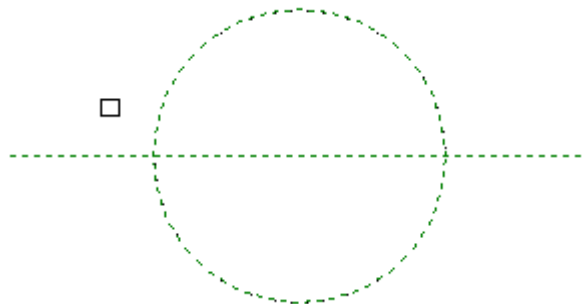


**Rysunek 56**

Następnie należy wybrać lewym przyciskiem myszki tzw.: „krawędzie tnące” lub „istoty tnące” – należy zaznaczyć:

- a) figurę, która ma zostać przycięta
- b) elementy stanowiące punkty odniesienia, względem których zostanie przeprowadzona operacja przycinania

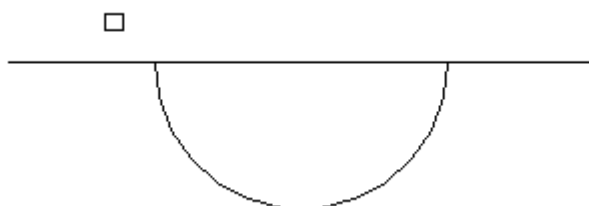
W wyniku czego elementy, na które naciśnięto lewym przyciskiem myszy zostaną zaznaczone linią przerywaną (rysunek 57).



**Rysunek 57: Okrąg gotowy do przeprowadzenia przycinania**

Następnie należy nacisnąć prawy przycisk myszy. Kolejnym krokiem jest wskazanie części zaznaczonego obiektu, która ma zostać usunięta (na rysunku 58 został przedstawiony półokrąg, w którym usunięto górną część z okręgu). Następnie nacisnąć na część, która ma zostać usunięta, lewym przyciskiem myszy – część elementu ograniczona krawędzią tnącą zostanie usunięta.



**Rysunek 58: Półokrąg**

Powtarzając dowolną ilość razy procedurę wycinania zaznaczonych części elementów znajdujących się w przestrzeni roboczej rysunku, można uzyskać figury złożone dowolnych kształtów.

W celu przeciwiczenia procedury przycinania elementów można spróbować usunąć wystające na zewnątrz półokręgu części prostej, tak aby osiągnąć półokrąg przedstawiony na rysunku 59.

**Rysunek 59: Efekt końcowy tworzenia półokręgu**

Oczywiście w dowolnej chwili można zrezygnować z procedury przerywania elementu poprzez naciśnięcie klawisza „Esc” na klawiaturze.

Jeżeli operacja przycinania ma zostać przeprowadzona z wykorzystaniem okna poleceń, to słowem kluczowym wykorzystywanym do uruchomienia procedury przycinania jest słowo „**\_trim**”, a składnia procedury przedstawia się następująco:

*Polecenie : **\_trim***


*Wybierz istotny dla cięcia <Klawiszem ENTER wybierz wszystko>:*

*Zastosowaniem wszystkich istot dla granicy cięcia.*

*Ustrój krawędzi/Płot/Krzyżowanie/Projekcja/<Wybierz istotę dla utnij>:*

## 8.2 Fazowanie wierzchołków

Procedura fazowania wierzchołków ma na celu ułatwienie procesu rysowania wierzchołka figury, przy czym proste tworzące ten wierzchołek nie są usytuowane względem siebie pod kątem 90°.

W celu fazowania wierzchołka dowolnego wielokąta (kwadrat, prostokąt, ...) znajdującej się w płaszczyźnie roboczej rysunku należy z paska narzędziowego „Zmiana” nacisnąć na przycisk oznaczony ikoną , lub z menu „Zmiana” należy wybrać polecenie „Fazuj”.

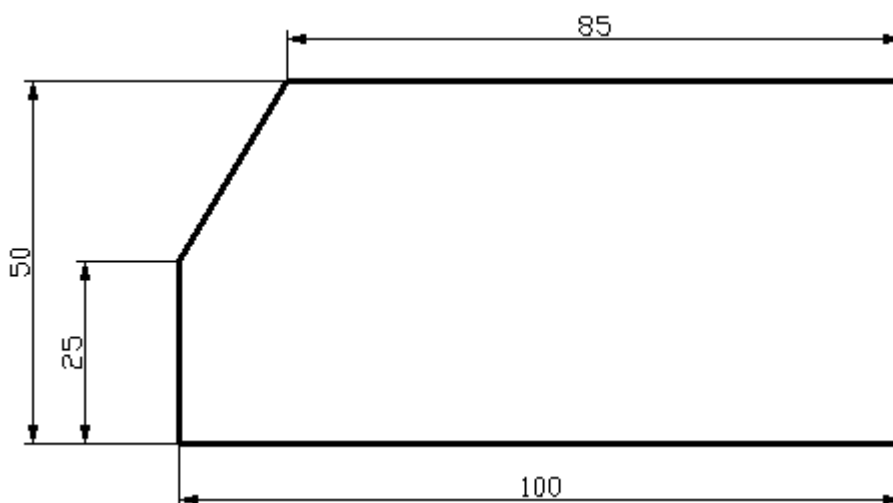
Jeżeli operacja fazowania ma zostać przeprowadzona z wykorzystaniem okna poleceń, to słowem kluczowym wykorzystywanym do uruchomienia procedury fazowania jest słowo „\_chamfer”, a składnia procedury przedstawia się następująco:

*Polecenie : \_CHAMFER*

*Fazowanie (odległość1=0, odległość2=0): Odległość/Ustawienie/Polinię<Wybierz pierwszą istotę>:*

### Przykład:

W przestrzeni roboczej rysunku należy narysować prostokąt o wymiarach (100x50) mm, przy czym lewy górny wierzchołek należy fazować (przyciąć) z jednej strony o 15 mm, z drugiej strony o 25 mm (rysunek 60).



Rysunek 60: Efekt końcowy fazowania

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

Aby wykonać element, który został przedstawiony na rysunku 60 należy:

- a) W dowolnym miejscu w przestrzeni roboczej rysunku stworzyć prostokąt o długości 100 mm i szerokości 50 mm.
- b) Z paska narzędzi „Zmiana” należy wybrać przycisk odpowiadający poleceniu „Fazuj” (lub z menu „Zmiana” polecenie „Fazuj”).
- c) W „oknie poleceń” należy wpisać słowo kluczowe „Odległość” (wielkość liter nie ma znaczenia) i nacisnąć przycisk „Enter”. Następnie należy podać długości odcinków, o które ma zostać skrócony wierzchołek prostokąt – na potrzeby przykładu należy wpisać wartość 25, nacisnąć przycisk „Enter”, następnie należy wpisać wartość 15 i przycisnąć klawisz „Enter”. W przypadku gdy użytkownik nie poda długości odcinków, o które chce fazować dany wierzchołek, wówczas program wykorzysta standardowe ustawienia (zaraz po uruchomieniu standardowe wartości o które zostanie fazowany wierzchołek wynoszą zero – więc w efekcie wykonania operacji fazowania wierzchołek przy tych ustawieniach nie zmieni swojego położenia w przestrzeni roboczej rysunku), lub ostatnio zapisane wartości i w oparciu o nie skróci wierzchołek.
- d) Po podaniu wartości, o które ma zostać zmienione położenie wierzchołka, program automatycznie kończy wykonanie polecenia „Fazuj”. Ponieważ efekt końcowy wykonania przykładu nie został osiągnięty, należy ponownie wybrać z paska narzędzi „Zmiana” przycisk odpowiadający poleceniu „Fazuj” (lub z menu „Zmiana” polecenie „Fazuj”). Następnie należy wybrać krawędź prostokąta która ma zostać skrócona o pierwszą wartość wpisaną w punkcie 3 i nacisnąć na nią lewym przyciskiem myszki – w przykładowym przypadku pierwszą krawędzią będzie lewa krawędź prostokąta (krawędź ta ma zostać skrócona o 25 mm). Kolejnym krokiem jest wybór drugiej krawędzi (jej długość zostanie skrócona o drugą wartość podaną w punkcie 3) i naciśnięcie na nią lewym przyciskiem myszki – w przykładowym przypadku drugą krawędzią jest krawędź górna prostokąta .
- e) W efekcie na przestrzeni roboczej rysunku powstanie wielokąt (dokładniej pięciokąt) przedstawiony na rysunku 60.

### **UWAGA!!!**

***Przy operacji fazowania wierzchołka ma znaczenie kolejność oznaczania krawędzi przeznaczonych do fazowania, jeżeli długości fazowania poszczególnych krawędzi są różne. Jeżeli długości fazowania poszczególnych krawędzi są takie same, to kolejność wskazywania krawędzi nie ma znaczenia. W przypadku pomylenia kolejności wskazywania krawędzi, efekt fazowania nie będzie spełniał oczekiwań.***

***Aby przeprowadzić poprawnie operację fazowania należy wskazać dwie krawędzie mające punkt wspólny – wierzchołek, który będzie podlegał operacji fazowania.***

Zapis procedur wykonanych w oknie poleceń w ramach powyższego przykładu:

*Polecenie : \_RECTANGLE*

*Fazowanie/Podniesienie/Zaokrąglenie/Obrót/Kwadratowy/Grubość/Szerokość/<wybierz pierwszy róg prostokąta>:*

*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:r*

*Zapisz długość prostokąta <10>:100*

*Zapisz szerokość prostokąta <10>:50*

*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:*

*Polecenie :*

*Polecenie : \_CHAMFER*

*Fazowanie (odległość1=0, odległość2=0): Odległość/Ustawienie/Polinię<Wybierz pierwszą istotę>:o*

*Odległość fazowania dla pierwszej istoty <0>:25*

*Odległość fazowania dla drugiej istoty <25>:15*

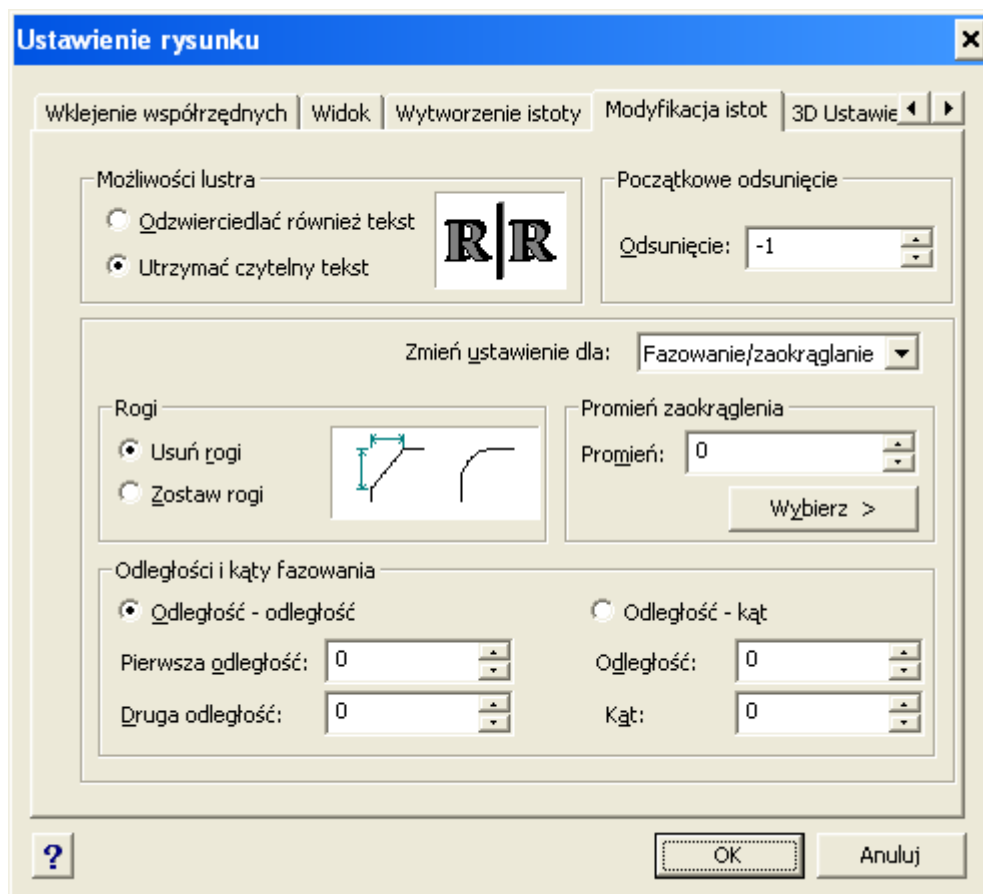
*Polecenie :*

*Polecenie : \_CHAMFER*

*Fazowanie (odległość1=25, odległość2=15): Odległość/Ustawienie/Polinię<Wybierz pierwszą istotę>:*

*Kierunek/<Wybierz drugą istotę>:*

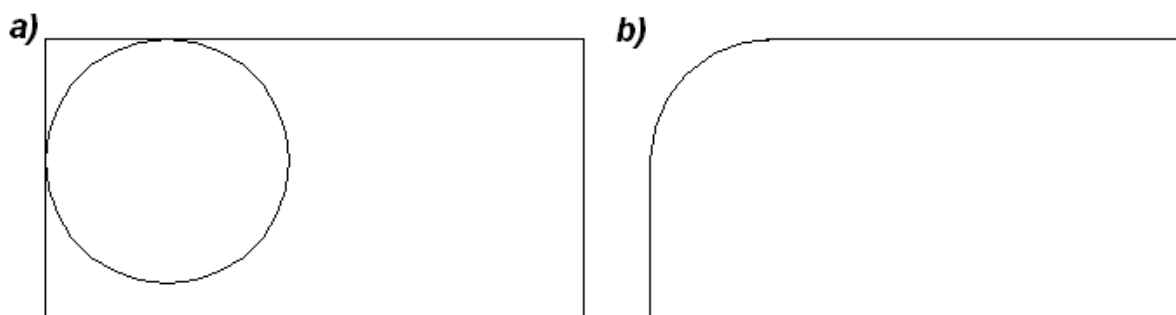
Ustawienia polecenia „Fazuj” znajdują się w oknie „Ustawienie rysunku” w zakładce „Modyfikacja istot” (rysunek 61) – w celu wyświetlenia tego okna należy wybrać z menu „Narzędzia” wybrać polecenie „Ustawienie rysunku ...”, lub w oknie poleceń po komendzie „\_chamfer” wpisać polecenie „ustawienie”, lub po prostu w oknie poleceń wpisać komendę „\_settings”.



Rysunek 61: Okno „Ustawienie rysunku”, zakładka „Modyfikacja istot”



### 8.3 Zaokrąglanie wierzchołków

W niektórych przypadkach tworząc rysunek techniczny konieczne jest uzyskanie zaokrąglenia stykających się krawędzi. Zaokrąglanie wierzchołków można przeprowadzić na kilka sposobów. Jeden z nich to narysowanie okręgu, który byłby styczny do dwóch krawędzi a następnie przycięcie zbędnych elementów rysunku – jest to jednak sposób mało praktyczny, wymagający wykonania wielu zbytecznych czynności m.in. rysowanie okręgu o określonym promieniu, przycinanie krawędzi.



**Rysunek 62: Nieprawidłowy sposób zaokrąglania wierzchołków**

- a) widok przed zaokrągleniem wierzchołka  
 b) efekt końcowy

Lepszym sposobem zaokrąglania wierzchołka dowolnego wielokąta, lub ogólnie dwóch odcinków przecinających się jest wybór z paska narzędziowego „Zmiana” przycisku oznaczonego ikoną  w celu zaokrąglenia wierzchołka dowolnego wielokąta (kwadrat, prostokąt, ...) znajdującej się w płaszczyźnie roboczej rysunku należy z paska narzędziowego „Zmiana” nacisnąć na przycisk oznaczony ikoną , lub wybranie z menu „Zmiana” polecenia „Zaokrąglaj”.

Jeżeli operacja zaokrąglania ma zostać przeprowadzona z wykorzystaniem okna poleceń, to słowem kluczowym wykorzystywanym do uruchomienia procedury zaokrąglania jest słowo „**\_fillet**”, a składnia procedury przedstawia się następująco:

*Polecenie : **\_FILLET***

*Zaokrąglij (promień=0): **PRomień/USTawienie/POLilinia/<Wybierz pierwszą istotę>**:*

Jak wynika z powyższej definicji polecenia „**\_fillet**” domyślna wartość promienia zaokrąglającego wynosi 0 mm. Aby zmienić to ustawienie należy po komendzie „\_fillet” wpisać słowo kluczowe: „promień” (wielkość liter nie ma znaczenia, skrót literowy polecenia to „pr”). Następnie należy podać liczbę, która będzie oznaczała wartość promienia zaokrąglającego wierzchołek np.: 30 mm.

W efekcie program wygeneruje następujący kod w oknie poleceń:

*Polecenie : `_fillet`*

*Zaokrąglaj (promień=0): PROMIEŃ/USTAWIENIE/POLINIJA/<Wybierz pierwszą istotę>:pr*

*Promień zaokrąglenia <0>:30*

*Zaokrąglaj (promień=30): PROMIEŃ/USTAWIENIE/POLINIJA/<Wybierz pierwszą istotę>:*

Po wykonaniu powyżej opisanych czynności należy wskazać lewym przyciskiem myszki krawędzie stykające się ze sobą i program automatycznie zaokrągli miejsce przecięcia się krawędzi z promieniem zdefiniowanym przez użytkownika w oknie poleceń, lub w oknie „Ustawienie rysunku” przedstawionym na rysunku 61 w okienku „Promień zaokrąglenia”.

### **Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku należy narysować prostokąt o wymiarach (100x50) mm, przy czym prawy dolny wierzchołek należy zaokrąglić. Promień zaokrąglenia powinien wynosić 25 mm (rysunek 63).



**Rysunek 63: Efekt końcowy zaokrąglenia wierzchołka**

Aby wykonać element, który został przedstawiony na rysunku 62 należy:

- W dowolnym miejscu w przestrzeni roboczej rysunku stworzyć prostokąt o długości 100 mm i szerokości 50 mm.
- Z paska narzędzi „Zmiana” należy wybrać przycisk odpowiadający poleceniu „Zaokrąglaj” (lub z menu „Zmiana” polecenie „Zaokrąglaj”).
- W „oknie poleceń” należy wpisać słowo kluczowe „Promień” (wielkość liter nie ma znaczenia) i nacisnąć przycisk „Enter”. Następnie należy podać długość promienia zaokrąglającego wierzchołek – na potrzeby przykładu należy wpisać wartość 25,

- nacisnąć przycisk „Enter”. W przypadku gdy użytkownik nie poda długości promienia zaokrąglającego wierzchołek, wówczas program wykorzysta standardowe ustawienia (zaraz po uruchomieniu standardową wartością promienia zaokrąglającego wierzchołek jest zero – więc w efekcie wykonania operacji zaokrąglania wierzchołek przy tych ustawieniach nie zmieni swojego położenia w przestrzeni roboczej rysunku i nie zostanie zaokrąglony), lub ostatnio zapisaną wartość i w oparciu o nią skróci wierzchołek.
- d) Po podaniu wartości promienia zaokrąglającego wierzchołek należy nacisnąć przycisk „Enter”. Następnie należy wybrać krawędzie prostokąta stykające się, oraz które mają zostać zaokrąglone poprzez naciśnięcie na nie lewym przyciskiem myszki. Po zaznaczeniu drugiej zaokrąglanej krawędzi program automatycznie zaokrągli wierzchołek.
- e) W efekcie na przestrzeni roboczej rysunku powstanie element przedstawiony na rysunku 63.

***UWAGA!!!***

***Przy operacji zaokrąglania wierzchołka nie ma znaczenia kolejność oznaczania krawędzi przeznaczonych do zaokrąglania.***

***Aby przeprowadzić poprawnie operację zaokrąglania należy wskazać dwie krawędzie mające punkt wspólny – wierzchołek, który będzie podlegał operacji zaokrąglania.***

Zapis procedur wykonanych w oknie poleceń w ramach powyższego przykładu:

*Polecenie : \_RECTANGLE*

*Fazowanie/Podniesienie/Zaokrąglenie/Obrót/Kwadratowy/Grubość/Szerokość/<wybierz pierwszy róg prostokąta>:*

*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:r*

*Zapisz długość prostokąta <10>:100*

*Zapisz szerokość prostokąta <10>:50*

*Drugi róg prostokąta lub [Rozmiar/Powierzchnia]:*

*Polecenie :*

*Polecenie : \_FILLET*

*Zaokrąglij (promień=0): PRomień/USstawienie/POLilinia/<Wybierz pierwszą istotę>:pr*  
*Promień zaokrąglenia <0>:25*

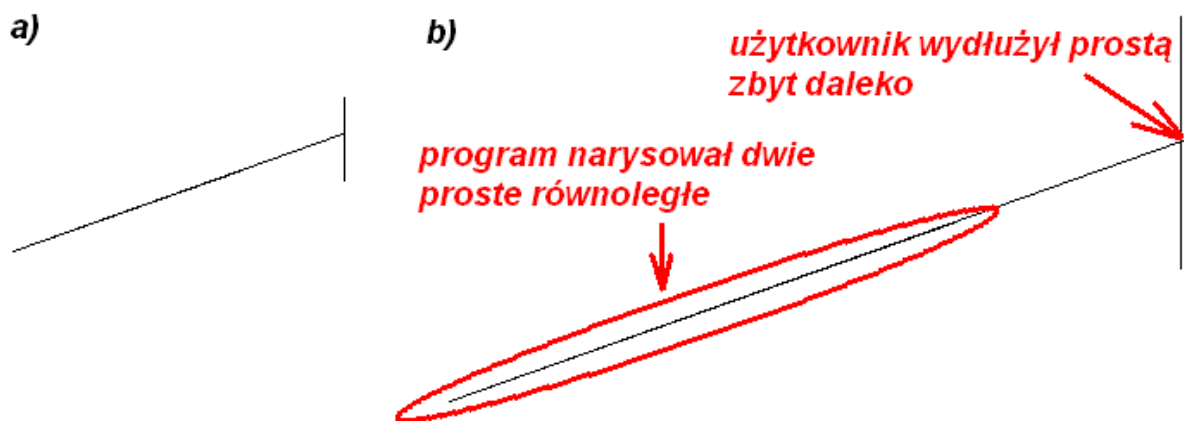
*Zaokrąglij (promień=25): PRomień/USstawienie/POLilinia/<Wybierz pierwszą istotę>:*  
*Kierunkowe/Wybierz drugą istotę:*



## 8.4 Wydłużanie krawędzi


Czasami niezbędne jest przedłużenie pewnej krawędzi do pewnego umownego punktu stycznego. Można tego dokonać rysując prostą, która będzie rozpoczynała się w danym punkcie w którym rozpoczyna się przedłużana krawędź, a kończyć się będzie w punkcie do którego ma zostać przedłużona prosta – metoda wydaje się prosta, lecz ma dwie podstawowe wady:

- istnieje możliwość że program podczas przedłużania zgodnie z powyżej opisaną procedurą stworzy prostą równoległą do dotychczas istniejącej krawędzi, co może utrudnić późniejszą pracę z obiektem, zwłaszcza przy kreskowaniu zamkniętych powierzchni (wówczas danym wzorem może zostać wypełniona cała powierzchnia robocza rysunku)
- przedłużana prosta nie musi się skończyć dokładnie w tym miejscu, w którym życzyłby sobie użytkownik i wówczas może zaistnieć konieczność ponownego przedłużania prostej, lub przycinania tej prostej, w efekcie będzie wymagało poświęcenia dłuższej chwili uwagi
- jeżeli przedłużana prosta jest usytuowana pod pewnym kątem względem kartezjańskiego układu współrzędnych, to dokładne wykonanie tego wydłużenia może być bardzo czasochłonne



Rysunek 64

- przykład nieprawidłowego wydłużania krawędzi
- przykład w powiększeniu

Lepszą metodą wydłużania krawędzi jest skorzystanie z polecenia „Wydłuż” z menu „Zmiana”, lub naciśnięcie na przycisk oznaczony ikoną  z paska narzędziowego „Zmiana”.

Jeżeli operacja wydłużania ma zostać przeprowadzona z wykorzystaniem okna poleceń, to słowem kluczowym wykorzystywanym do uruchomienia procedury wydłużania jest słowo „**\_extend**”, a składnia procedury przedstawia się następująco:

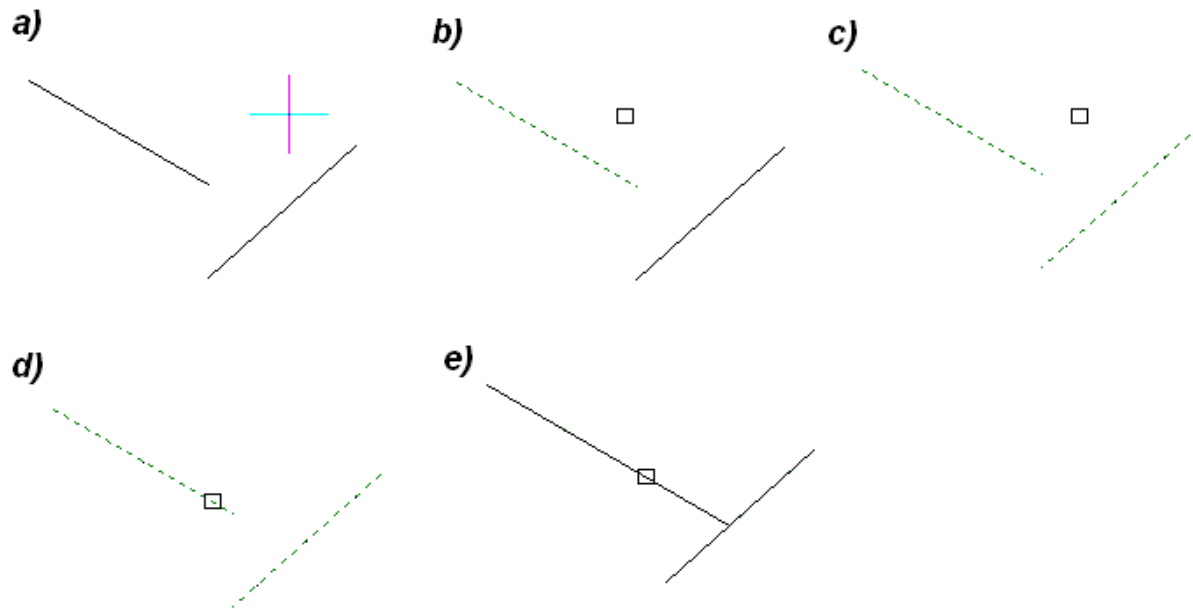
*Polecenie : `_extend`*

*Wybierz granice istot dla wydłużenia <Klawiszem ENTER wybierz wszystko>:*

Następnie należy wybrać krawędź, która ma zostać wydłużona poprzez naciśnięcie na tę krawędź lewym przyciskiem myszki. Kolejnym krokiem jest wskazanie krawędzi (punktu docelowego), do którego ma zostać wydłużona krawędź – wskazanie odbywa się również poprzez naciśnięcie w momencie znajdowania się kursora nad daną krawędzią na lewy przycisk myszki. Jeżeli krawędzie zostały wskazane prawidłowo (wskazane krawędzie są zaznaczane w programie linią przerywaną – przykład zaznaczonych krawędzi zaprezentowano na rysunku 57), to należy nacisnąć prawy przycisk myszki (lub nacisnąć klawisz „Enter” na klawiaturze). Ostatnim krokiem jest wskazanie lewym przyciskiem myszki krawędzi, która ma zostać wydłużona – w efekcie wykonania tej czynności program automatycznie wydłuży krawędź.

**UWAGA!!!**

***Aby zakończyć działanie procedury wydłużania krawędzi należy nacisnąć przycisk „Esc” na klawiaturze.***

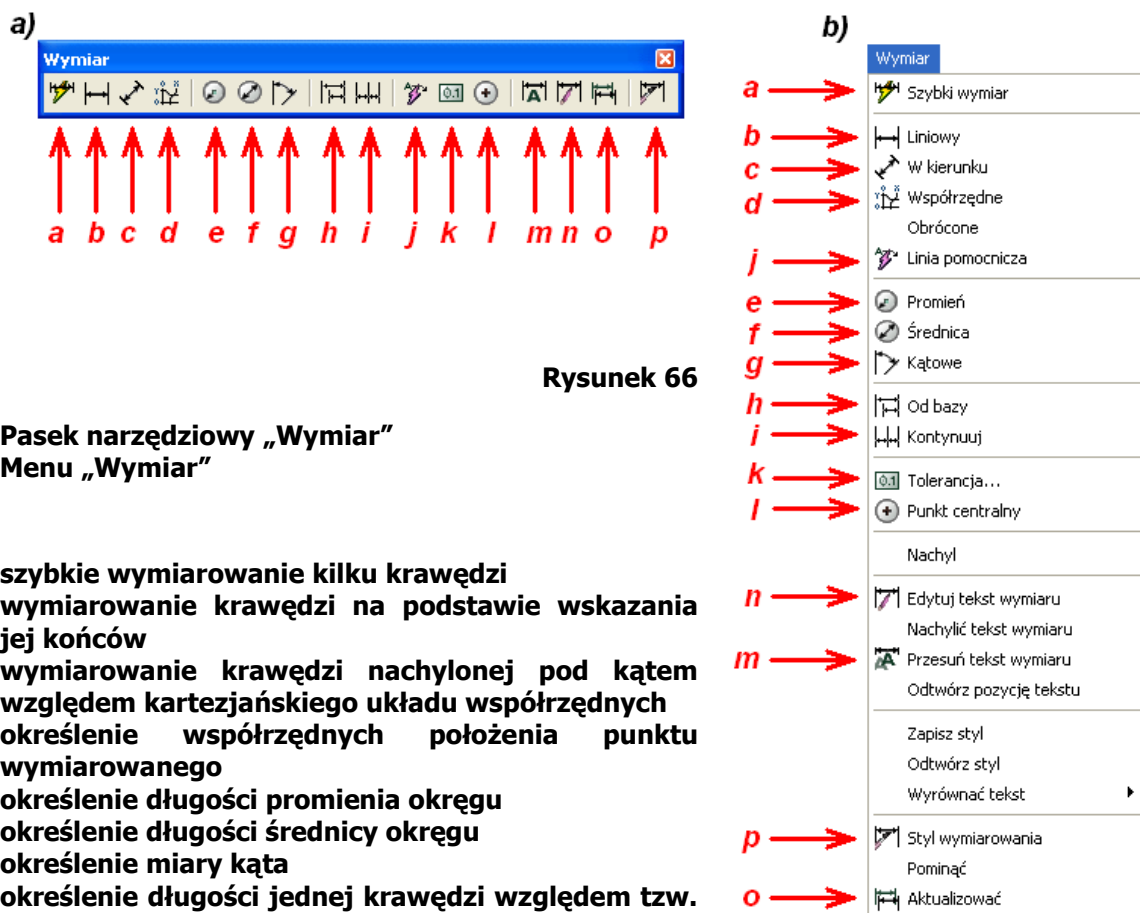


**Rysunek 65: Kolejne kroki podczas wydłużania krawędzi**

- a) przykładowe rozmieszczenie dwóch krawędzi przed wydłużeniem**
- b) wygląd przestrzeni roboczej po zaznaczeniu pierwszej krawędzi**
- c) wygląd przestrzeni roboczej po zaznaczeniu drugiej krawędzi**
- d) wskazanie krawędzi, która ma zostać przedłużona**
- e) efekt końcowy wydłużania krawędzi**

## 9 Wymiarowanie w programie progeCAD

Jednym z najważniejszych aspektów tworzenia rysunków technicznych jest wymiarowanie mające na celu zaprezentowanie rozmiarów obiektów umieszczanych w przestrzeni roboczej rysunku. W celu umieszczenia wymiarów obiektów w programie progeCAD należy skorzystać z menu „Wymiar”, lub przycisków znajdujących się w pasku narzędzi „Wymiar”.



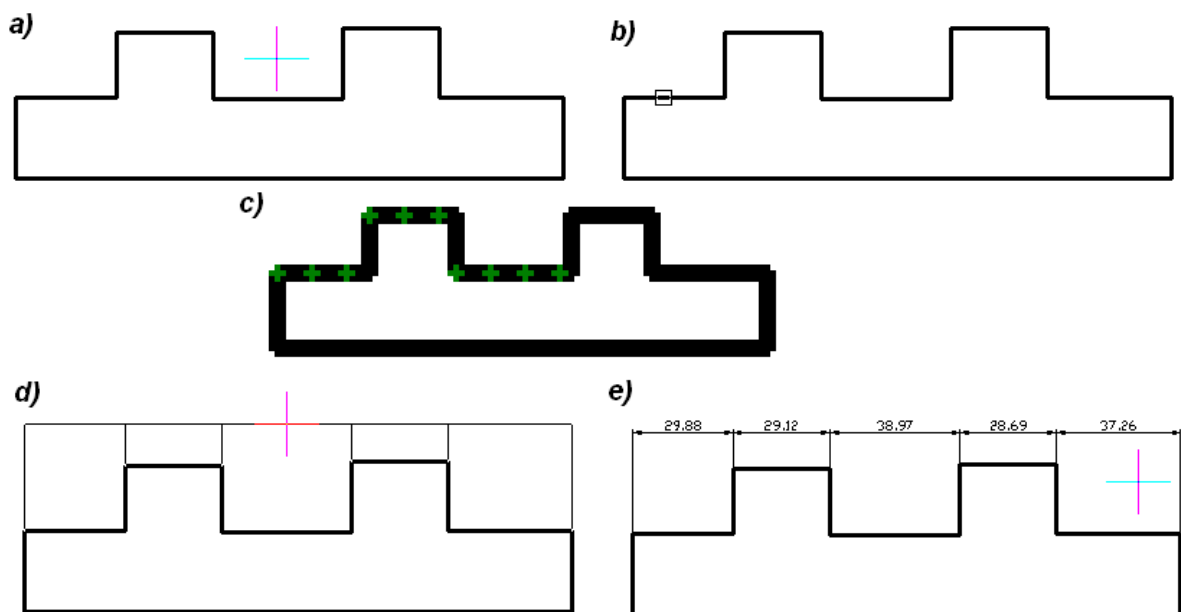
Rysunek 66

- a) Pasek narzędziowy „Wymiar”  
 b) Menu „Wymiar”

- a) szybkie wymiarowanie kilku krawędzi  
 b) wymiarowanie krawędzi na podstawie wskazania jej końców  
 c) wymiarowanie krawędzi nachylonej pod kątem względem kartezjańskiego układu współrzędnych  
 d) określenie współrzędnych położenia punktu wymiarowanego  
 e) określenie długości promienia okręgu  
 f) określenie długości średnicy okręgu  
 g) określenie miary kąta  
 h) określenie długości jednej krawędzi względem tzw. bazy wymiarowej (płaszczyzny, linii, punktu względem której określa się położenie innych elementów rysunku)  
 i) kontynuacja wymiarów w jednej płaszczyźnie  
 j) rysowanie linii pomocniczej  
 k) ustawienia tolerancji wymiaru  
 l) określenie środka okręgu  
 m) przesunięcie wymiaru w płaszczyźnie (przesunięcie linii wymiarowej wraz z liczbą wymiarową)  
 n) edycja tekstu wymiaru  
 o) aktualizacja wymiarów  
 p) ustawienia jednostek wymiaru


Operacja wymiarowania jest prostą czynnością, w zależności od wybranej opcji wymiarowania wystarczy nacisnąć lewym przyciskiem myszki na krawędź wymiarowaną (lub krawędzie wymiarowane) i następnie nacisnąć przycisk „Enter” (lub prawy przycisk myszki) i program automatycznie wykona wybraną opcję związaną z wymiarowaniem. Wymiarowanie kilku krawędzi za pomocą polecenia „szybki wymiar”

## 9.1 Wymiarowanie kilku krawędzi za pomocą polecenia „szybki wymiar”



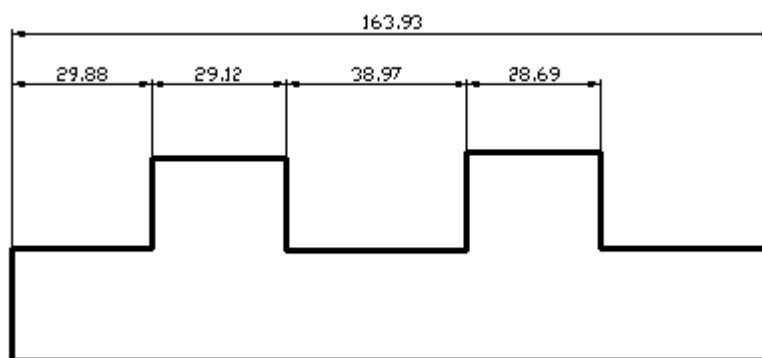
Rysunek 67

- Obiekt przed wymiarowaniem
- Wybór krawędzi do wymiarowania
- Powiększenie rysunku (zaznaczone krawędzie do wymiarowania są zaznaczone przez program za pomocą zielonych znaków „+”)
- Określanie płaszczyzny i odległości linii wymiarowych
- Efekt końcowy wymiarowania elementu

W celu określenia długości kilku krawędzi znajdujących się obok siebie i odniesienia ich w jednej płaszczyźnie można skorzystać z tzw. polecenia „szybki wymiar” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy wskazać lewym przyciskiem myszki krawędzie mające zostać zwymiarowane, a następnie nacisnąć przycisk „Enter” (lub prawy przycisk myszki) i określić za pomocą myszki płaszczyznę w której mają zostać wypisane wymiary, oraz odległość linii wymiarowych od krawędzi wymiarowanych.

**UWAGA!!!**


***Powyższy rysunek 67.b nie jest poprawnie zwymiarowany – jeden wymiar jest nadmiarowy. Prawidłowo wykonane wymiarowanie elementu z powyższego rysunku przedstawiono na rysunku 68.***

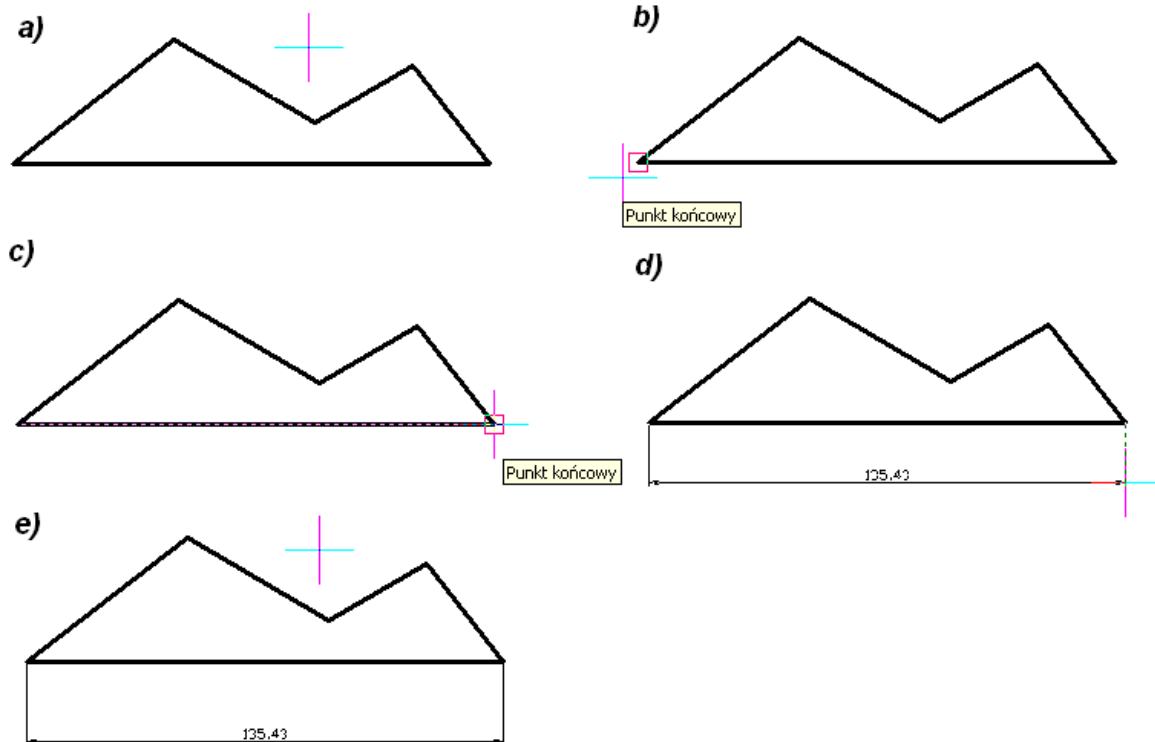


**Rysunek 68: Prawidłowe wymiarowanie elementu przedstawionego na rysunku 67**

Słowo kluczowe „**\_qdim**” uruchamia operację rysowania tzw. „szybkiego wymiaru” z poziomu okna poleceń.

## **9.2 Wymiarowanie pojedynczych krawędzi**

W celu określenia długości pojedynczej krawędzi należy skorzystać z polecenia „liniowy” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy wskazać lewym przyciskiem myszki początek i koniec krawędzi, a następnie nacisnąć przycisk „Enter” (lub prawy przycisk myszki) i określić za pomocą myszki płaszczyznę w której ma zostać wypisany wymiar, oraz odległość linii wymiarowej od krawędzi wymiarowanej.




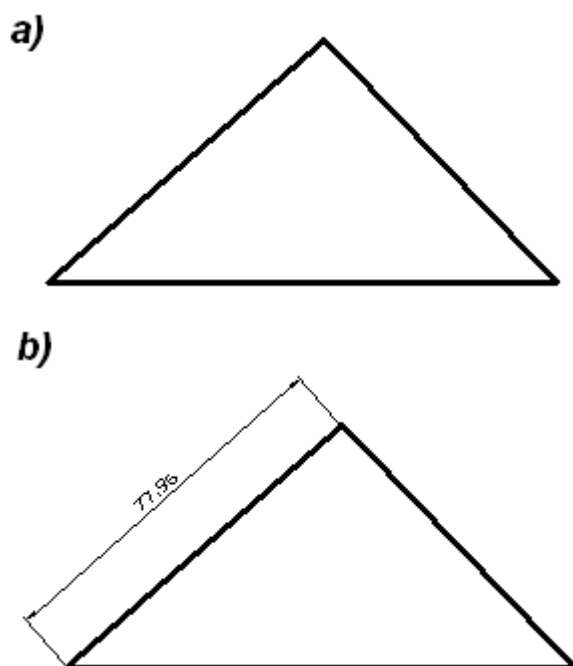
Rysunek 69

- a) Początkowy widok obiektu, którego dolna krawędź zostanie zwymiarowana
- b) Wybór początku krawędzi wymiarowanej
- c) Wybór końca krawędzi wymiarowanej
- d) Określenie odległości linii wymiarowej od krawędzi wymiarowanej
- e) Efekt końcowy wymiarowania dolnej krawędzi obiektu

Słowo kluczowe „**\_dimlinear**” uruchamia operację rysowania pojedynczych wymiarów z poziomu okna poleceń.

### 9.3 Wymiarowanie krawędzi skośnych

W celu określenia długości pojedynczej krawędzi nachylonej pod pewnym kątem względem kartezjańskiego układu współrzędnych należy skorzystać z polecenia „w kierunku” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy wskazać lewym przyciskiem myszki początek i koniec krawędzi, a następnie nacisnąć przycisk „Enter” (lub prawy przycisk myszki) i określić za pomocą myszki odległość linii wymiarowej od krawędzi wymiarowanej.




Rysunek 70

a) Trójkąt przed wymiarowaniem

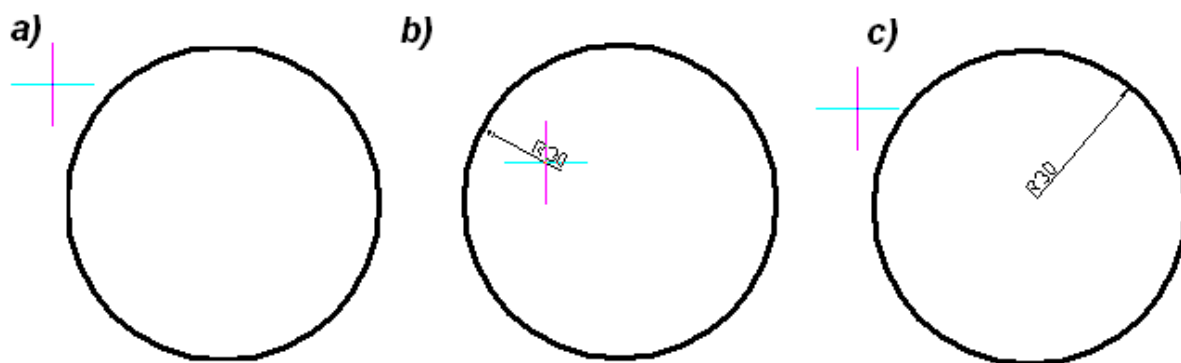
b) Efekt końcowy wymiarowania jednej z skośnych krawędzi bocznych trójkąta

Słowo kluczowe „**\_dimaligned**” uruchamia operację rysowania skośnego wymiaru z poziomu okna poleceń.

## 9.4 Wymiarowanie promienia okręgu

W celu określenia długości promienia okręgu należy skorzystać z polecenia „promień” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy lewym przyciskiem myszki wskazać na obwód okręgu, a następnie określić za pomocą myszki nachylenie i długość linii wymiarowej promienia.






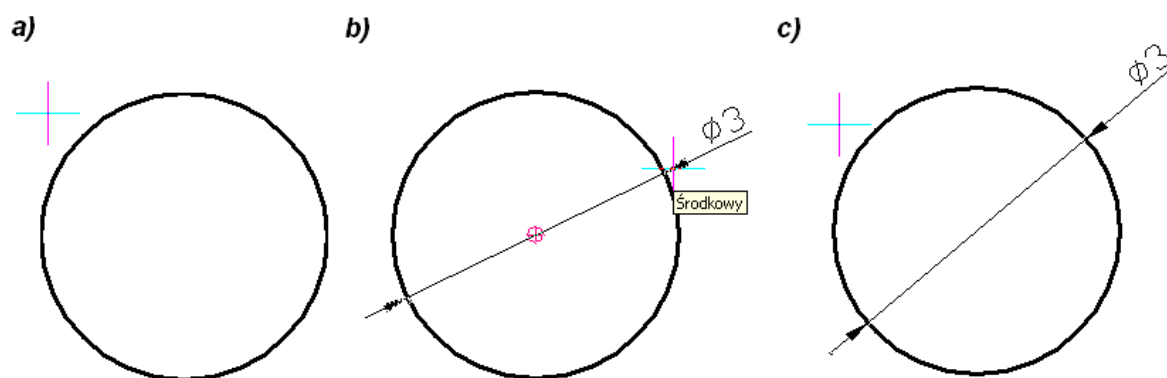
Rysunek 71

- a) Okrąg przed wymiarowaniem
- b) Wybór nachylenia i długości linii wymiarowej promienia
- c) Efekt końcowy wymiarowania okręgu

Słowo kluczowe „**dimradius**” uruchamia operację rysowania wymiaru promienia okręgu z poziomu okna poleceń.

## 9.5 Wymiarowanie średnicy okręgu

W celu określenia długości średnicy okręgu należy skorzystać z polecenia „średnica” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy lewym przyciskiem myszki wskazać na obwód okręgu, a następnie określić za pomocą myszki nachylenie i długość linii wymiarowej średnicy.




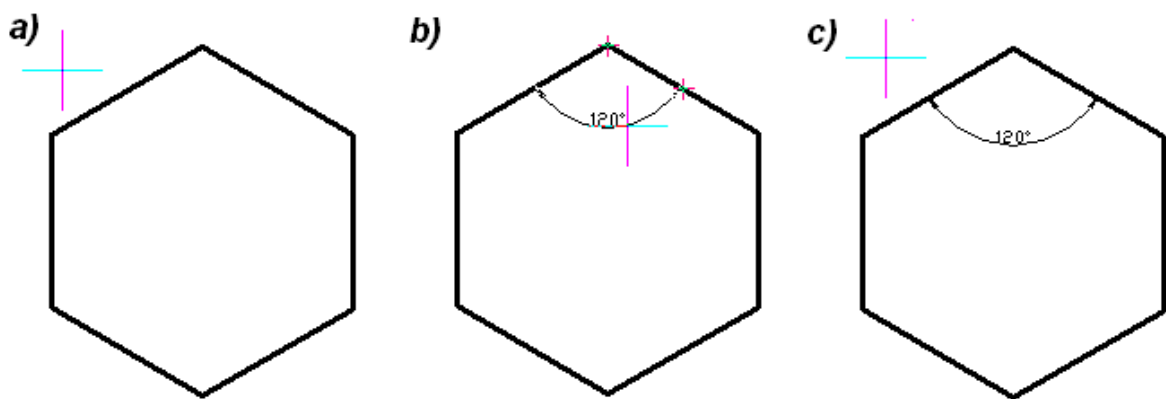
Rysunek 72

- a) Okrąg przed wymiarowaniem
- b) Wybór nachylenia i długości linii wymiarowej średnicy
- c) Efekt końcowy wymiarowania okręgu

Słowo kluczowe „**\_dimdiameter**” uruchamia operację rysowania wymiaru średnicy okręgu z poziomu okna poleceń.

## 9.6 Wymiarowanie kątów

W celu określenia wartości kąta pomiędzy dwoma stykającymi się krawędziami należy skorzystać z polecenia „kątowe” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy wskazać lewym przyciskiem myszki na dwie stykające się ze sobą krawędzie, a następnie określić za pomocą myszki odległość linii wymiarowej od wymiarowanego kąta.



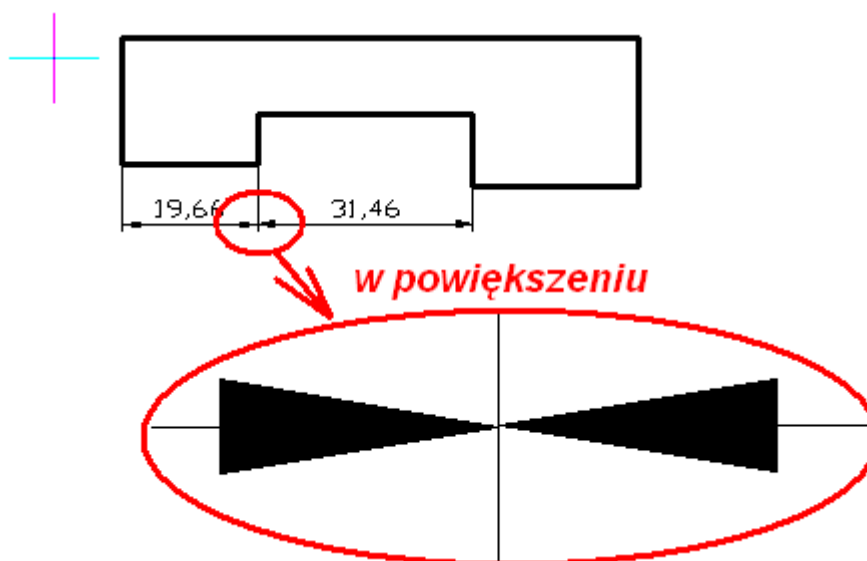
Rysunek 73

- a) Sześciokąt przed wymiarowaniem
- b) Wybór odległości i płaszczyzny linii wymiarującej kąt
- c) Efekt końcowy wymiarowania sześciokąta


Słowo kluczowe „**\_dimangular**” uruchamia operację rysowania wymiarów kątowych z poziomu okna poleceń.

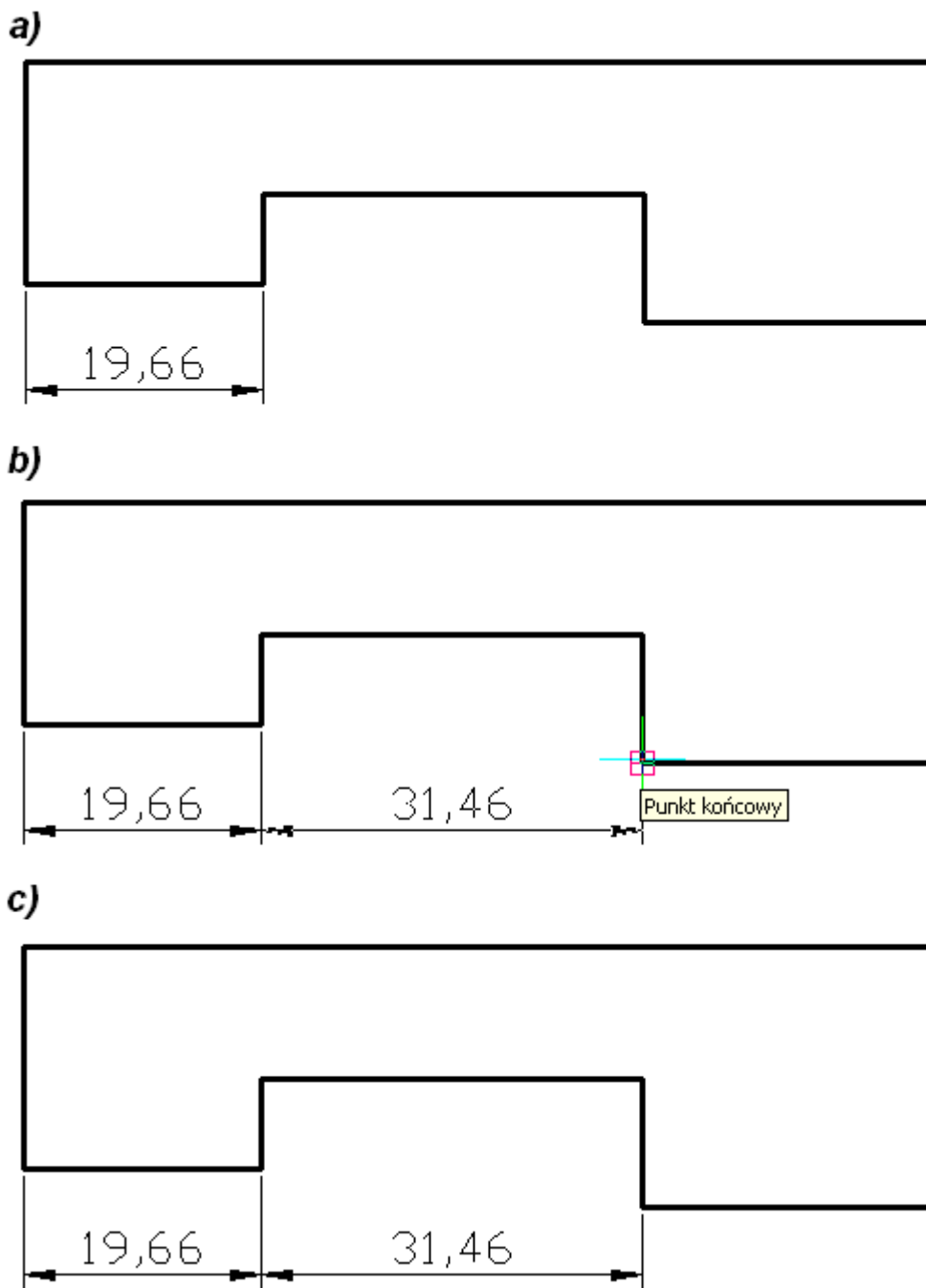
## 9.7 Kontynuacja wymiarowania

Istnieją sytuacje w których niezbędne jest kontynuowanie wymiarowania krawędzi w jednej płaszczyźnie np.: element wymiarowany uległ modyfikacji i nowe części składowe należy zwymiarować. Dodanie nowych wymiarów przy korzystaniu z „wymiarów liniowych” opisanych w podpunkcie 11.2 prawie na pewno zakończy się rysowaniem linii wymiarowej w innej niż dotychczasowa płaszczyźnie, lub będzie wymagało dużej precyzji wykonania i zajmie dużo czasu.



**Rysunek 74: Niedokładność wymiarowania krawędzi w jednej płaszczyźnie z wykorzystaniem procedury „wymiarów liniowych”**

Aby ułatwić rysowanie dodawanie kilku wymiarów w jednej płaszczyźnie stworzono w programie progeCAD polecenie „Kontynuacja” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Po dokonaniu wyboru powyższego polecenia, wystarczy wskazać lewym przyciskiem myszki dowolny wymiar już istniejący, a następnie określić lewym przyciskiem myszki kolejny punkt kończący dany wymiar – program sam automatycznie doda wymiar w płaszczyźnie takiej samej jak już istniejący wymiar.




Rysunek 75

- a) Element z jednym wymiarem krawędzi
- b) Definiowanie drugiego wymiaru krawędzi
- c) Efekt końcowy dodawania krawędzi w jednej płaszczyźnie

Słowo kluczowe „**dimcontinue**” uruchamia operację rysowania wymiarów kątowych z poziomu okna poleceń.

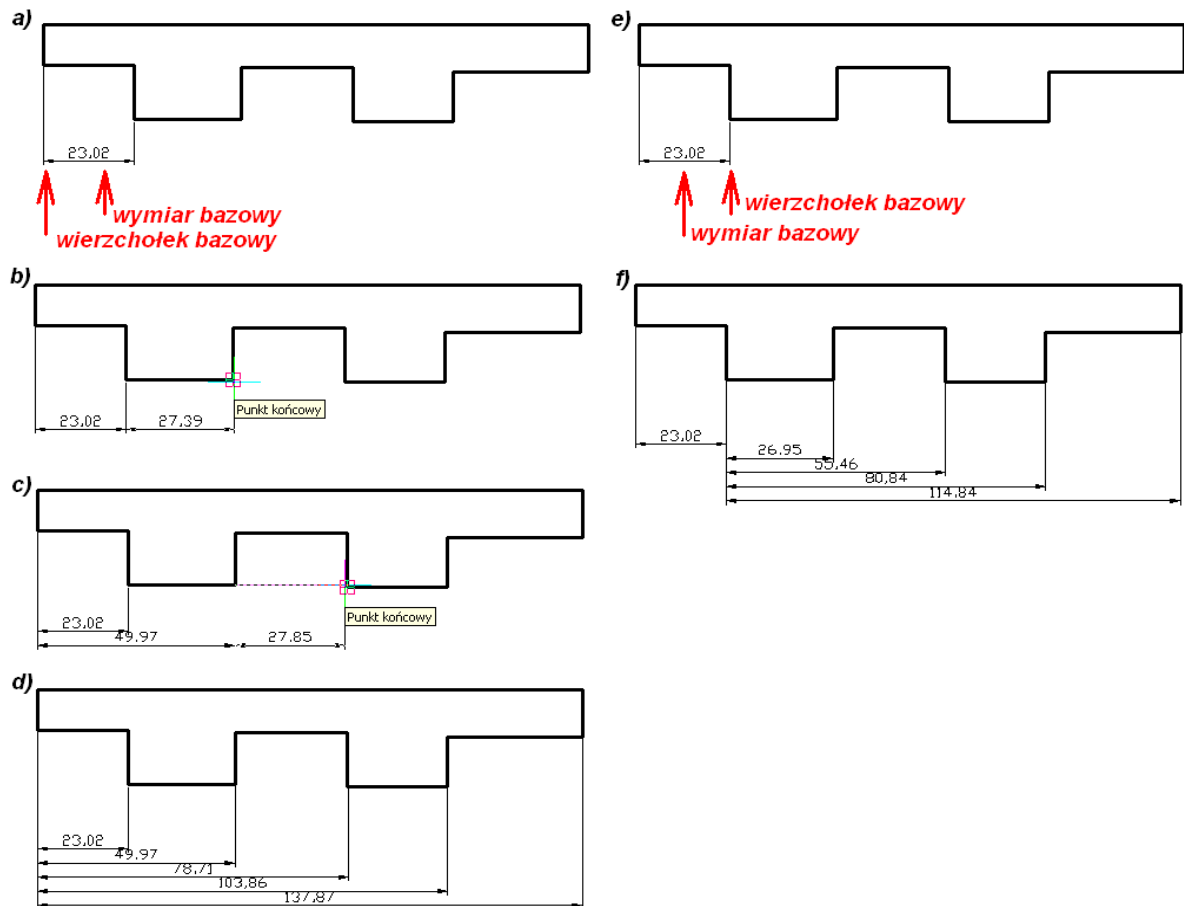
## 9.8 Wymiarowanie krawędzi względem wymiaru bazowego

W niektórych przypadkach konieczne jest określenie odległości krawędzi, lub innego elementu względem tzw. „wymiaru bazowego”. Wówczas należy skorzystać z polecenia „od bazy” (przycisk z ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”). Wymiar bazowy to wskazany przez użytkownika wymiar opisujący krawędź, względem którego będzie odtąd określana każda wymiarowana krawędź.

Aby skorzystać z polecenia „od bazy” należy po wybraniu odpowiedniego polecenia wybrać jeden wymiar opisujący krawędź poprzez naciśnięcie na lewy przycisk myszki. Następnie należy określić kolejne końce krawędzi, których wymiary mają zostać określone względem wymiaru bazowego i nacisnąć na lewy przycisk myszki.

### **UWAGA!!!**

***Na podstawie odległości miejsca naciśnięcia lewym przyciskiem myszki w wymiar bazowy od końca linii wymiarowej wymiaru bazowego program określa który z wierzchołków wymiaru bazowego staje się wierzchołkiem bazowym względem którego będą podawane liczby wymiarowe. W ten sposób oznaczany jest początek następnej linii wymiarowej.***




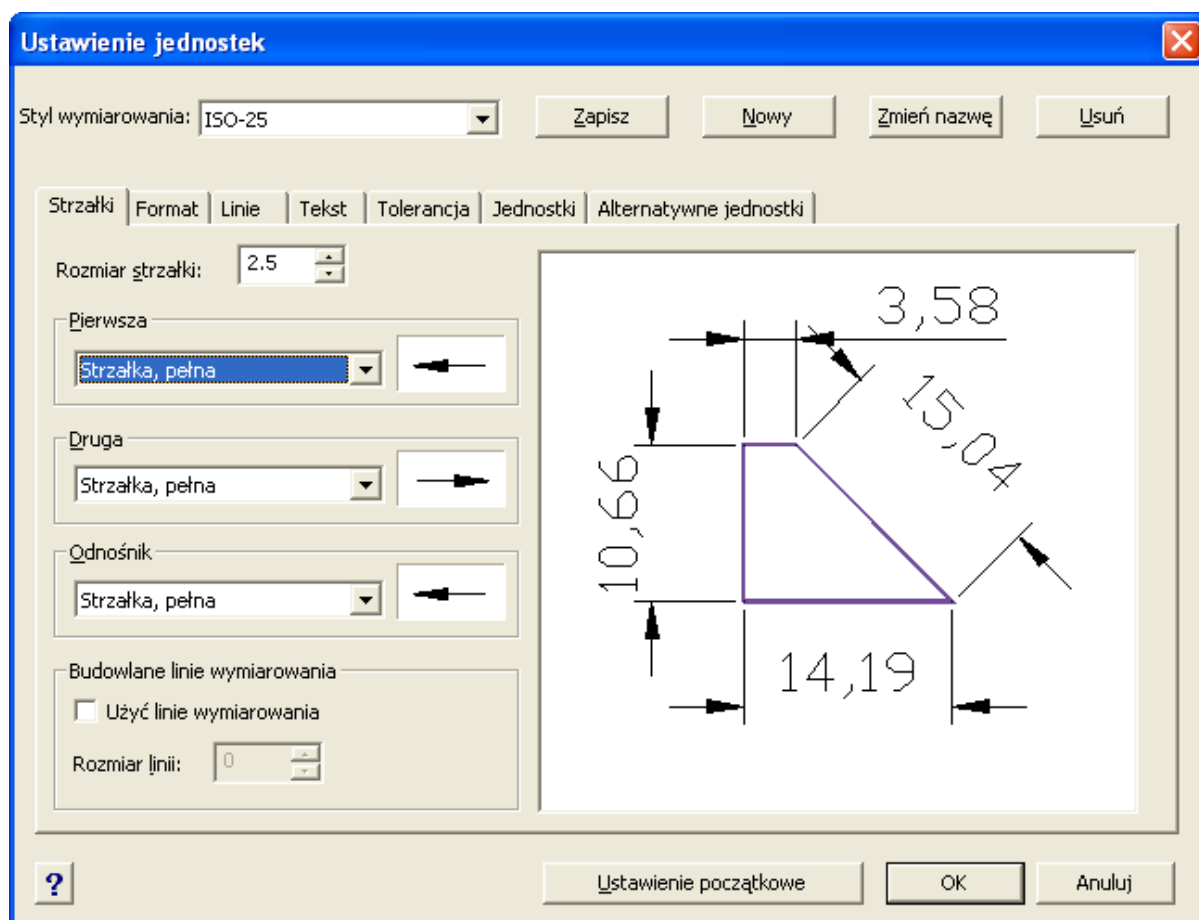
Rysunek 76

- a) Wymiarowanie krawędzi względem dalszego wierzchołka wymiaru bazowego
- b) Wymiarowanie krawędzi względem dalszego wierzchołka wymiaru bazowego
- c) Wymiarowanie krawędzi względem dalszego wierzchołka wymiaru bazowego
- d) Wymiarowanie krawędzi względem dalszego wierzchołka wymiaru bazowego
- e) Wymiarowanie krawędzi względem bliższego wierzchołka wymiaru bazowego
- f) Wymiarowanie krawędzi względem bliższego wierzchołka wymiaru bazowego

Słowo kluczowe „**\_dimbaseline**” uruchamia operację rysowania wymiarów kątowych z poziomu okna poleceń.

## 9.9 Ustawienia wymiarowania

W celu dostosowania parametrów wymiarowania należy skorzystać z polecenia „Styl wymiarowania” znajdującego się w menu „Wymiar” (alternatywnie można skorzystać z polecenia „Styl wymiarowania” znajdujący się w menu „Format”, można również nacisnąć przycisk oznaczony ikoną  w pasku narzędzi „Wymiar”, lub do okna poleceń wpisać słowo kluczowe „\_ddim”). W efekcie wykonania jednej z powyższych czynności program wyświetli okno przedstawione na rysunku 77.




**Rysunek 77: Okno „Ustawienie jednostek” wyświetloną zakładką „Strzałki”**

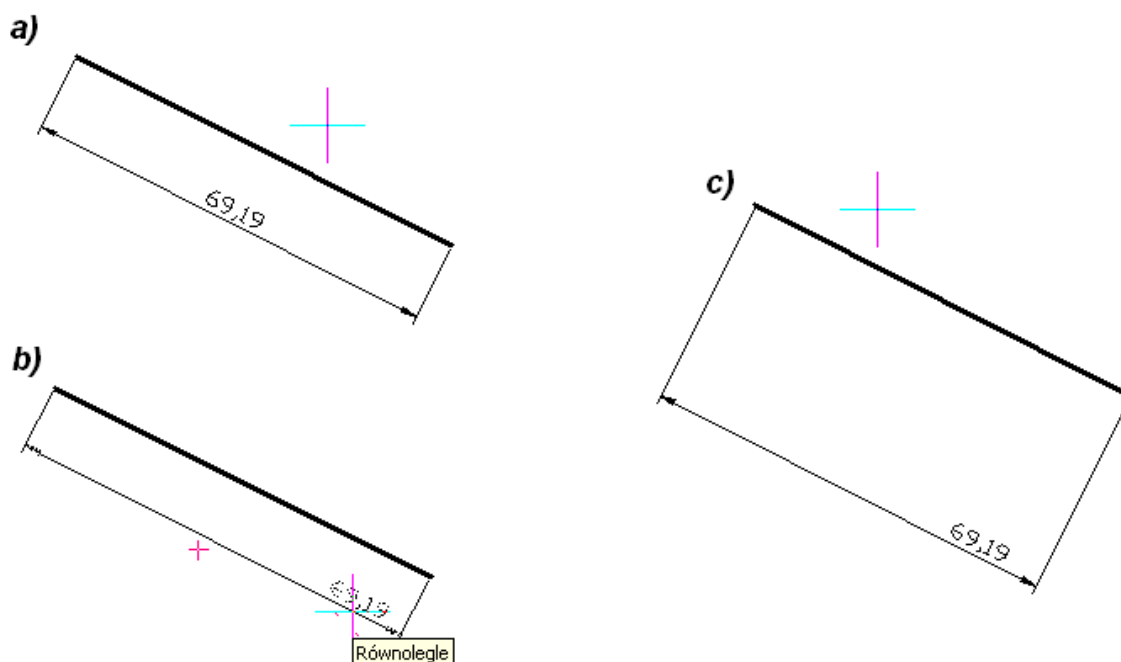
W ramach ustawień parametrów wymiarowania można definiować:

- rozmiary strzałek (zakładka „Strzałki”);
- usytuowanie liczb wymiarowych w stosunku do linii wymiarowych (zakładka „Format”)
- grubość linii wymiarowych (zakładka „Linie”);
- rozmiary czcionki, koloru czcionki oraz formaty liczb wymiarowych (zakładka „Tekst”);
- wartości parametrów tolerancji wymiaru (zakładka „Tolerancja”);
- dokładność wyświetlanych wartości liczb wymiarowych (zakładka „Jednostki”);
- z innych niż dziesiętne jednostek w oparciu o które zostaną podane wymiary (zakładka „Alternatywne jednostki”);

## 9.10 Edycja liczb wymiarowych

a) Zmiana położenia liczby wymiarowej i linii wymiarowej.

Aby zmienić położenie liczby wymiarowej i linii wymiarowej należy skorzystać z polecenia „Przesuń tekst wymiaru” z menu „Wymiar”, lub nacisnąć na przycisk z ikoną  z paska narzędzi „Wymiar” ( alternatywnie można użyć słowa kluczowego „\_dimtedit”, uruchamiającego procedurę zmiany położenia wymiaru w oknie poleceń ). Następnym krokiem jest wskazanie wymiaru, który ma zmienić swoje położenie. Kolejnym krokiem jest określenie nowego położenia wymiaru i liczby wymiarowej. Jeżeli miejsce nowego położenia wymiaru zostanie osiągnięte, to należy




Rysunek 78

- a) Zwymiarowania linia przed przesunięciem linii wymiarowej i liczby wymiarowej
- b) Ustalanie nowego położenia linii wymiarowej i liczby wymiarowej
- c) Efekt końcowy przesunięcia linii wymiarowej i liczby wymiarowej

nacisnąć kolejny raz na lewy przycisk myszki – program zaktualizuje nowego położenie wymiaru.

b) Zmiana wartości liczby wymiarowej

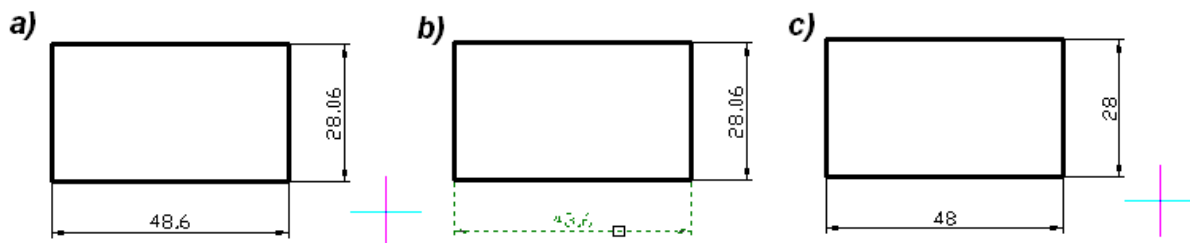
Aby zmienić wartość liczby wymiarowej należy skorzystać z polecenia „Edytuj tekst wymiaru” z menu „Wymiar”, lub nacisnąć na przycisk z ikoną  z paska narzędzi „Wymiar” ( alternatywnie można użyć słowa kluczowego „\_dimedit”, uruchamiającego procedurę zmiany położenia wymiaru w oknie poleceń ). Następnie



należy wpisać nową wartość liczby wymiarowej do okna poleceń i nacisnąć przycisk „Enter”. Kolejnym krokiem jest wskazanie za pomocą myszki na linię wymiarową, której liczba wymiarowa ma ulec zmianie i naciśnięcie na lewy przycisk myszki. Spowoduje to zastąpienie liczby wymiarowej przez wartość wpisaną uprzednio do okna poleceń.

**Przykład:**

W przestrzeni roboczej rysunku stworzono prostokąt o długości 48,6 mm i szerokości 28,06mm. Należy zaokrąglić liczby wymiarowe do następujących wartości: długość – 49 mm, szerokość – 28 mm.


**Rysunek 79**

- a) Prostokąt przed zmianą wymiarów
- b) Zmiana wartości liczby wymiarowej długości w prostokącie
- c) Efekt końcowy zmian wartości liczb wymiarowych w przykładowym prostokącie

Zapis procedur wykonanych w oknie poleceń w ramach powyższego przykładu (poniższy wyciąg z okna poleceń zawiera wyłącznie opis zmiany wartości liczby wymiarowej, nie zawiera procedur związanych z stworzeniem i wymiarowaniem prostokąta):

```

Polecenie : _DIMEDIT
Edytuj wymiar: Edytuj tekst/Linie pochyłe/Nachylić tekst/<Odtwórz tekst>:_N
Nowy tekst wymiaru <>:48
Wybierz wymiar dla zastąpienia nowym tekstem:
Istoty w zestawie: 1
Wybierz wymiar dla zastąpienia nowym tekstem:
Polecenie :
Polecenie : _DIMEDIT
Edytuj wymiar: Edytuj tekst/Linie pochyłe/Nachylić tekst/<Odtwórz tekst>:_N
Nowy tekst wymiaru <>:28
Wybierz wymiar dla zastąpienia nowym tekstem:
Istoty w zestawie: 1
Wybierz wymiar dla zastąpienia nowym tekstem:
Polecenie :
  
```

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

*Polecenie : `_DIMEDIT`*

*Edytuj wymiar: Edytuj tekst/Linie pochyłe/Nachylić tekst/<Odtwórz tekst>: `_N`*

*Nowy tekst wymiaru <>: `28`*

*Wybierz wymiar dla zastąpienia nowym tekstem:*



*Istoty w zestawie: `1`*

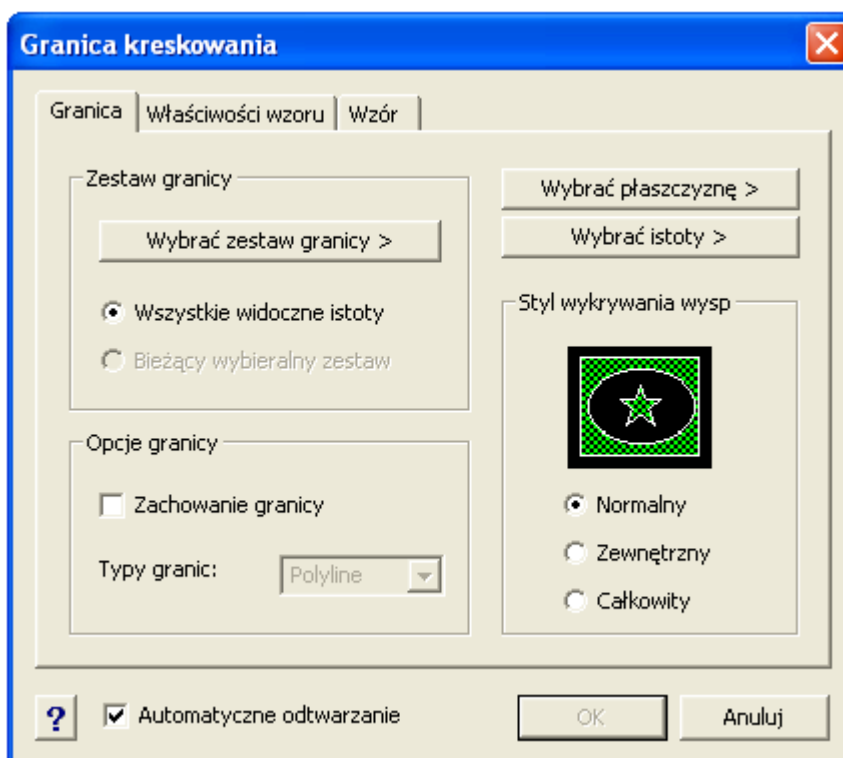
*Wybierz wymiar dla zastąpienia nowym tekstem:*

## 10 Kreskowanie obiektów w programie progeCAD

Kreskowanie obiektów ma na celu wypełnienie powierzchni pewnego obszaru zamkniętego za pomocą pewnego wzoru. Program progeCAD ma wbudowaną bibliotekę wzorów służących do wypełniania obiektów. Jeżeli wzór, którym ma zostać wypełniony obiekt nie znajduje się w bibliotece, wówczas użytkownik ma możliwość stworzenia własnego wzoru. Ponadto użytkownik ma możliwość wpływania na wygląd i parametry wzorców kreskowania takich jak: odległości pomiędzy poszczególnymi elementami wzorca kreskowania, obrót elementów wzorca względem położenia początkowego...

### 10.1 Kreskowanie z wykorzystaniem standardowych wzorów.

Do zakreskowania pewnej powierzchni zamkniętej wykorzystuje się w programie progeCAD polecenie  Kreskowanie... z menu „Rysuj”, lub wybiera się przycisk z ikoną  z paska narzędziowego „Rysuj”. W efekcie wykonania powyższej czynności na ekranie pojawi się okno:



Rysunek 80: Wygląd okna „Granica kreskowania”

## Podręcznik progeCAD Professional 2010


Powyższe okno składa się z trzech zakładek:

- a) Granica – na tej zakładce użytkownik określa elementy ograniczające obszar kreskowania (punkty, płaszczyzny, obiekty);
- b) Właściwości wzoru – na tej zakładce użytkownik definiuje parametry wzoru m.in. skalę, kąt, grubość,
- c) Wzór – na tej zakładce użytkownik określa rodzaj wzoru, który ma zostać wykorzystany do wypełnienia obszaru określonego w zakładce „Granica”

Aby doprowadzić do zakreskowania jakiegokolwiek obiektu, wystarczającą operacją jest wskazanie tego obiektu. Wówczas program wypełni ten obszar posługując się standardowymi ustawieniami, lub ustawieniami wynikającymi z poprzednich operacji kreskowania.

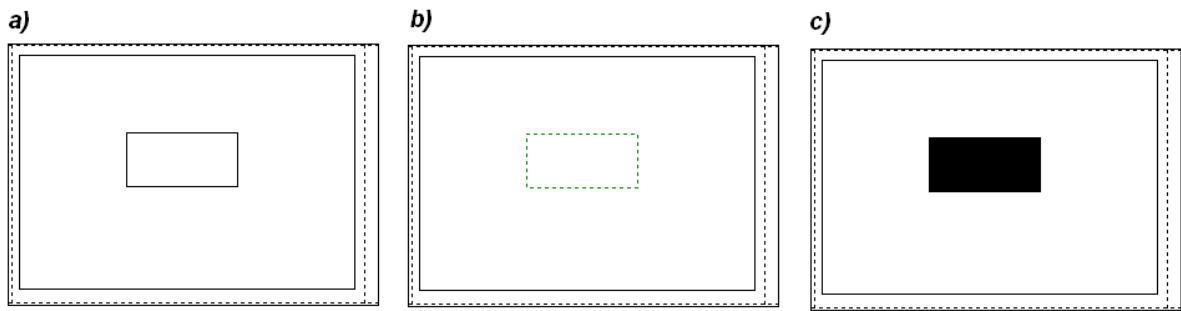
### Przykład:

Należy zakreskować za pomocą dowolnego wzorca prostokąt znajdujący się w przestrzeni roboczej rysunku.

Po naciśnięciu przycisku oznaczonego ikoną  z okna przedstawionego na rysunku 66 należy nacisnąć lewym klawiszem myszki przycisk z napisem „Wybrać istoty >”. W efekcie zniknie okno „Granica kreskowania”, a kursor zmieni swój wygląd na kwadrat. Należy wówczas przenieść kursor nad krawędź prostokąta i nacisnąć na lewy przycisk myszki (spowoduje to zaznaczenie wszystkich granic prostokąta). Następnie należy nacisnąć przycisk „Enter” – spowoduje to ponowne pojawienie się okna „Granica kreskowania”. Ostatnim krokiem jest naciśnięciu przycisku z napisem „OK”.

### **UWAGA!!!**

***Jeżeli obiekt znajdujący się w przestrzeni roboczej rysunku został nieprawidłowo zaznaczony lub nie zaznaczono żadnego obiektu, to program nie dopuści do uaktywnienia się przycisku „OK”.***



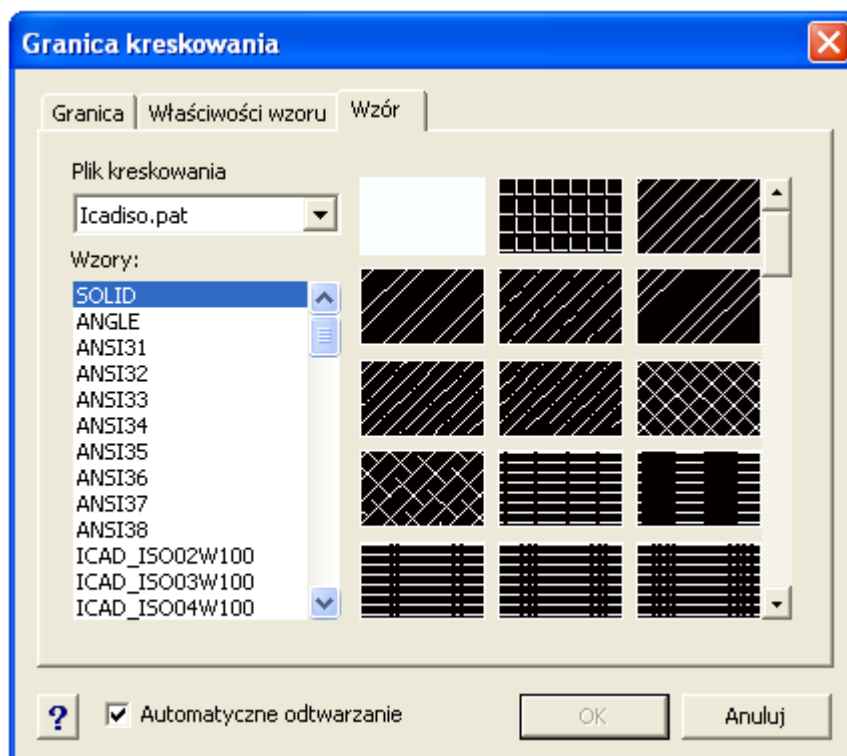
**Rysunek 81**

- a) Prostokąt przed kreskowaniem
- b) Zaznaczony obszar do kreskowania
- c) Prostokąt po zakreskowaniu

Aby usunąć wzór kreskowania z dowolnego obiektu umieszczonego w przestrzeni roboczej wystarczy nacisnąć na obszar zakreskowany lewym przyciskiem myszki (spowoduje to jego zaznaczenie), a następnie należy nacisnąć przycisk „Delete” na klawiaturze.

## 10.2 Zmiana wzoru kreskowania

W celu zmiany wzoru kreskowania należy w oknie „Granica kreskowania” nacisnąć na zakładkę „Wzór”.



**Rysunek 82: Wygląd okna „Granica kreskowania” z zaznaczoną zakładką „Wzór”**

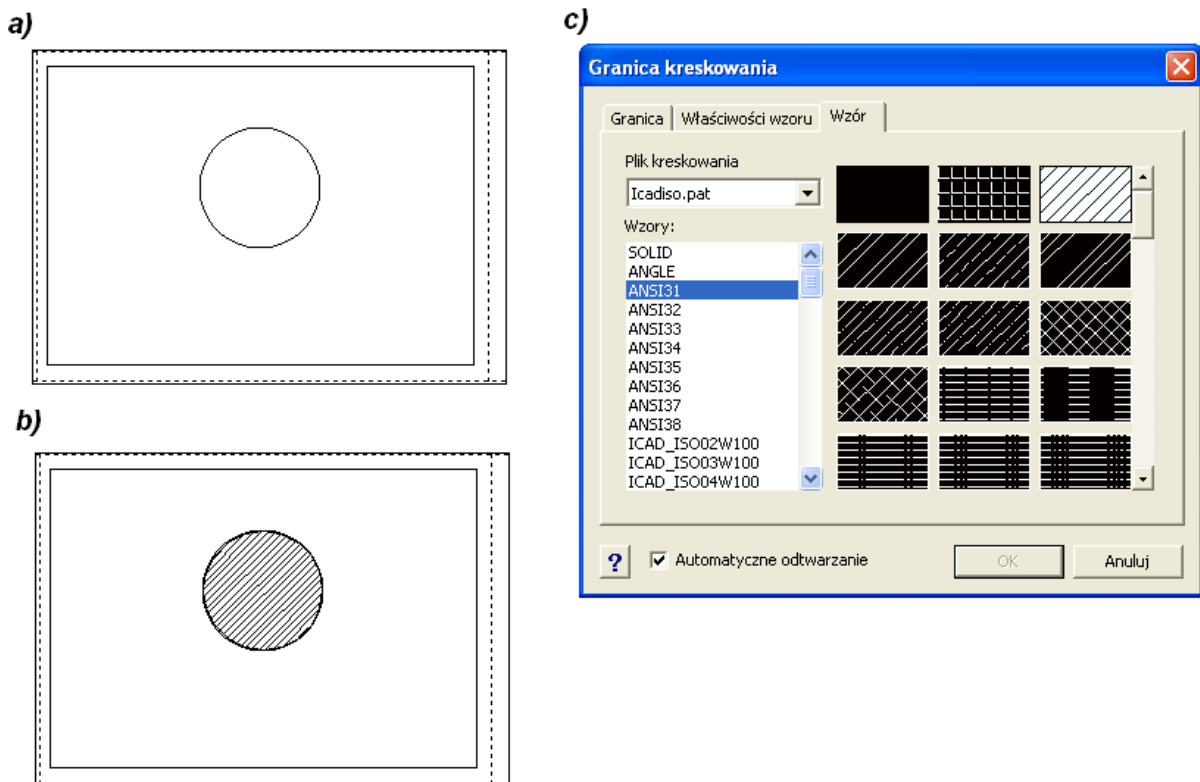
## Podręcznik progeCAD Professional 2010

W zakładce tej znajdują się parametry związane z ustawieniami wzorca kreskowania, takie jak:

- Plik kreskowania – nazwa pliku umieszczonego na dysku twardym, w którym zostały zdefiniowane parametry wzorca kreskowania (np.: zapis wzoru „SOLID” składa się z pięciu liczb)
- Wzory – lista nazw wzorów kreskowania, ich wizualizacja znajduje się po prawej stronie (aktualnie zaznaczony wzór na liście odpowiada narysowanej na biało wizualizacji wzoru kreskowania)

### Przykład:

Należy zakreskować za pomocą wzorca o nazwie „ANSI31” okrąg umieszczony w przestrzeni roboczej rysunku.

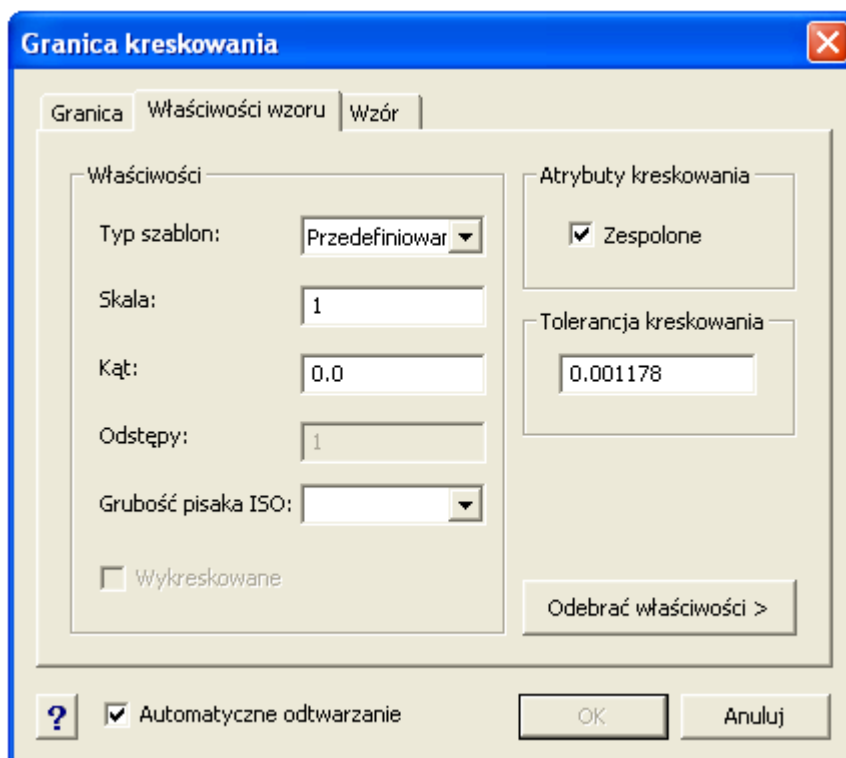


**Rysunek 83**

- Okrąg przed kreskowaniem
- Ustawienia w zakładce „Wzór”
- Okrąg po zakreskowaniu

### 10.3 Zmiana ustawień kreskowania

W przypadku gdy wygląd wzoru kreskowania nie jest dopasowany do potrzeb konkretnego rysunku, niektóre jego parametry mogą zostać zmienione. W tym celu służy zakładka „Właściwości wzoru” okna „Granica kreskowania”.

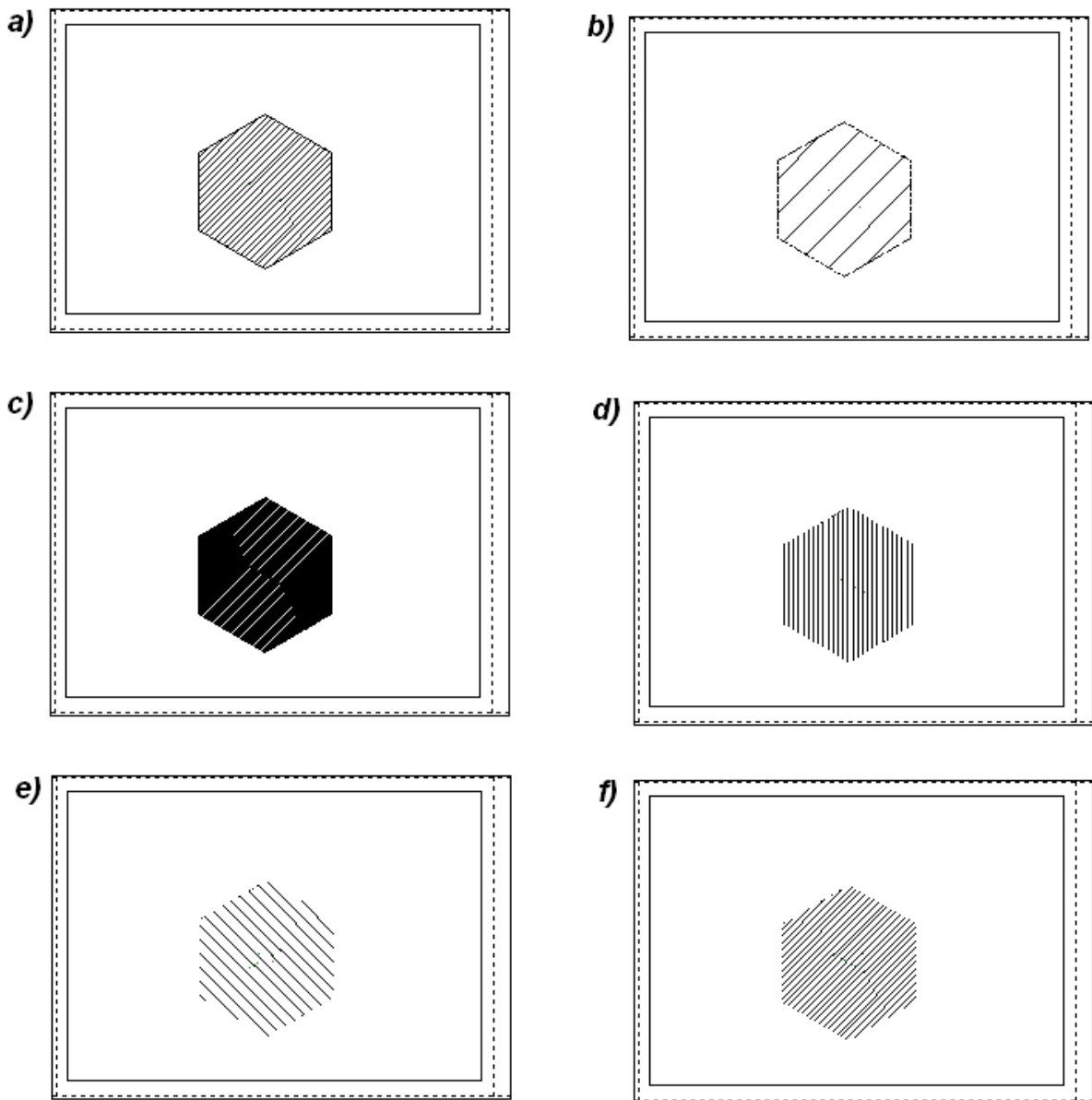


**Rysunek 84: Wygląd okna „Granica kreskowania” z zaznaczoną zakładką „Właściwości wzoru”**

Najważniejsze parametry zostały zgrupowane w prostokącie „Właściwości”. Ich znaczenie jest następujące:

- Typ szablon – okno wyboru pomiędzy wzorem wczytywanym z pliku przez program (Predefiniowany), a wzorem zdefiniowanym przez użytkownika;
- Skala – odległość pomiędzy elementami tworzącymi wzór;
- Kąt – nachylenie wzorca względem pozycji podstawowej w której kąt ma wartość zerową, kąt o jaki zostanie obrócony wzorzec względem pozycji początkowej
- Odstępy (parametr dostępny wyłącznie przy korzystaniu z szablonu definiowanego przez użytkownika) – określa odległość pomiędzy zaznaczoną granicą wypełnienia wzorem, a rzeczywistym wypełnieniem obszaru
- Grubość pisaka ISO (parametr dostępny wyłącznie przy korzystaniu z wzorów wczytywanych z plików progeCAD’a) – określa grubość linii tworzących elementy wzorca.

Na rysunku poniżej przedstawiono różne ustawienia parametrów kreskowania z pomocą wzoru „ANSI31” obiektu będącego sześciokątem.



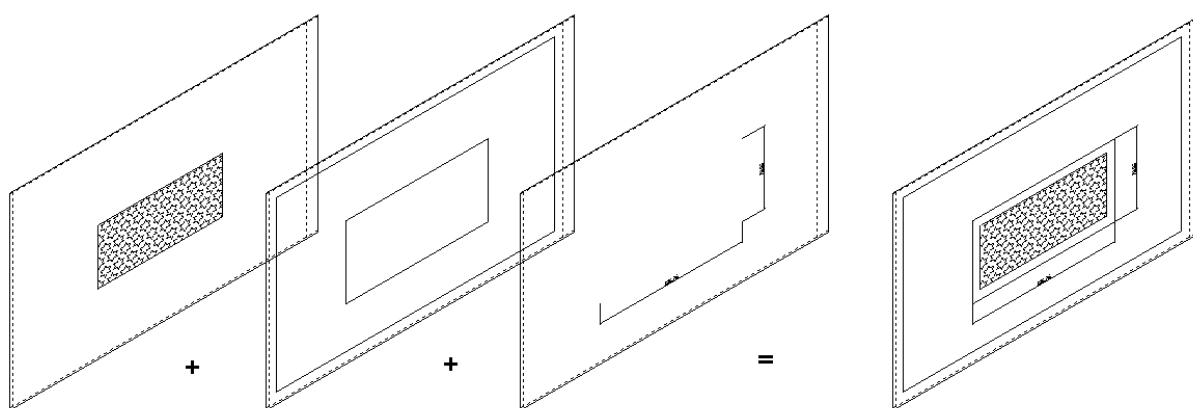
**Rysunek 85: Kreskowanie sześciokąta wzorem „ANSI31” przy następujących ustawieniach:**

- a) Skala: 1, Kąt: 0°
- b) Skala: 10, Kąt 0°;
- c) Skala: 0.1, Kąt 0°;
- d) Skala: 1, Kąt 45°;
- e) Skala: 2, Kąt 90°;
- f) Skala: 1, Kąt 180°



## 11 Tworzenie warstw w programie progeCAD

W programie progeCAD można tworzyć rysunek wykorzystując w tym celu kilka warstw. Warstwa to typ osobnej płaszczyzny tworzącej przestrzeń roboczą rysunku, na której można umieszczać obiekty. Wszystkie obiekty umieszczone w przestrzeni roboczej takiej warstwy są grupowane przez tą warstwę i co za tym idzie poprzez zarządzanie właściwościami warstwy można zarządzać wszystkimi elementami znajdującymi się w tej warstwie. Warstwy są przede wszystkim wykorzystywane przy tworzeniu skomplikowanych rysunków np.: na rysunkach budowlanych, gdzie każda warstwa może przedstawiać inny schemat instalacji np.: wodociągowej, elektrycznej, gazowej...











Każdy rysunek tworzony w przestrzeni roboczej programu progeCAD posiada przynajmniej jedną warstwę – domyślną oznaczaną cyfrą „0”. Jeżeli rysunek nie jest skomplikowany, lub nie jest wymagane rozdzielanie poszczególnych elementów w przestrzeni roboczej rysunku, wówczas standardowo korzysta się z warstwy „0”.

Każdą warstwę cechuje domyślny kolor, typ linii oraz grubość linii, które są przypisane do warstwy o danej nazwie. Jeżeli użytkownik programu nie wybierze innego z powyżej wymienionych parametrów, podczas nanoszenia nowych obiektów na przestrzeń roboczą rysunku będą one rysowane zgodnie z ustawieniami warstwy (obiekty takie mają wyżej wymienione parametry jako „BYLAYER”). Wówczas wystarczy zmiana np.: koloru warstwy, a wszystkie obiekty utworzone z kolorem zgodnym z kolorem warstwy (wspomniana powyżej wartość parametru „BYLAYER”) również zmienią swój kolor.

Identyfikatorem odróżniającym poszczególne warstwy od siebie jest nazwa warstwy. Na podstawie nazwy warstwy, korzystając z „Listy rozwijanej sterującej warstwami”, można zarządzać: udostępnianiem warstwy, wyświetlaniem w

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

przestrzeni roboczej rysunku obiektów należących do danej warstwy... Poniżej przedstawiono podstawowe symbole i ich funkcjonalność w zarządzaniu warstwami:

-  - warstwa włączona
-  - warstwa wyłączona
-  - warstwa odblokowana
-  - warstwa zablokowana
-  - warstwa odblokowana w danym widoku
-  - warstwa zablokowana w danym widoku
-  - warstwa otwarta
-  - warstwa zamknięta

Wyłączenie warstwy powoduje, że obiekty znajdujące się na niej nie są widoczne dla użytkownika, co za tym idzie nie można ich wydrukować. Pomimo to można dodawać nowe obiekty w przestrzeni roboczej rysunku, gdyż warstwa jest cały czas uaktualniana – po ponownym włączeniu elementy narysowane w przestrzeni roboczej warstwy zostaną wyświetlone.

Zablokowanie warstwy powoduje, że obiekty znajdujące się na niej nie są wyświetlane, a więc nie można ich również wydrukować. Ponadto dostęp do warstwy z poziomu „Listy rozwijanej sterującej warstwami” jest blokowany (wówczas nazwa listy jest wypisywana kolorem szarym). Blokowana warstwa nie może być warstwą aktualnie wyświetlaną<sup>8</sup>, więc aby móc zablokować daną warstwę najpierw należy wybrać inną warstwę w „Liście rozwijanej sterującej warstwami”.

Różnica pomiędzy wyłączaniem warstw, a ich blokowaniem polega na dostępie do przestrzeni roboczej rysunku – przy wyłączaniu warstwy wszelkie edycje przestrzeni roboczej są aktualizowane po włączeniu, natomiast zablokowanie warstwy uniemożliwia jakąkolwiek ingerencję w przestrzeń roboczą warstwy. Ponadto zaleca się aby wyłączanie warstw stosować przy rozbudowanych rysunkach, jeżeli konieczne jest usunięcie obiektów danej warstwy na krótki okres czasu, natomiast


---

<sup>8</sup>) Warstwa aktualna – warstwa, na której użytkownik aktualnie tworzy nowe obiekty, lub wykonuje inne czynności związane z edycją tych elementów

jeżeli elementy danej warstwy mają być niewidoczne przez dłuższy czas, wówczas lepszym rozwiązaniem jest zablokowanie danej warstwy.

Zamknięcie warstwy powoduje, że elementy na niej się znajdujące są dalej wyświetlane, jednakże nie istnieje możliwość ich edycji.

### 11.1 Tworzenie nowej warstwy

Jak już wcześniej wspomniano każdy nowopowstały rysunek posiada jedną warstwę (tzw. „warstwę 0”). Aby móc stworzyć kolejne warstwy użytkownik musi najpierw stworzyć w przestrzeni rysunku nowy obiekt. Kolejnym krokiem jest naciśnięcie przycisku z ikoną  należącego do paska narzędzi „Szybkie narzędzie: Warstwa”(przy standardowym ustawieniu pasków narzędzi powinien znajdować się zaraz nad oknem poleceń). Wówczas kursor przyjmie postać kwadratu – należy nim wskazać obiekt, który będzie należał do nowoutworzonej warstwy. Po naciśnięciu na krawędź obiektu lewym przyciskiem myszki, obiekt zostanie zaznaczony. Następnie należy nacisnąć przycisk „Enter”. Program wyświetli wówczas w oknie poleceń napis zapytaniem o nazwę nowej warstwy:

*Enter name of new layer:*

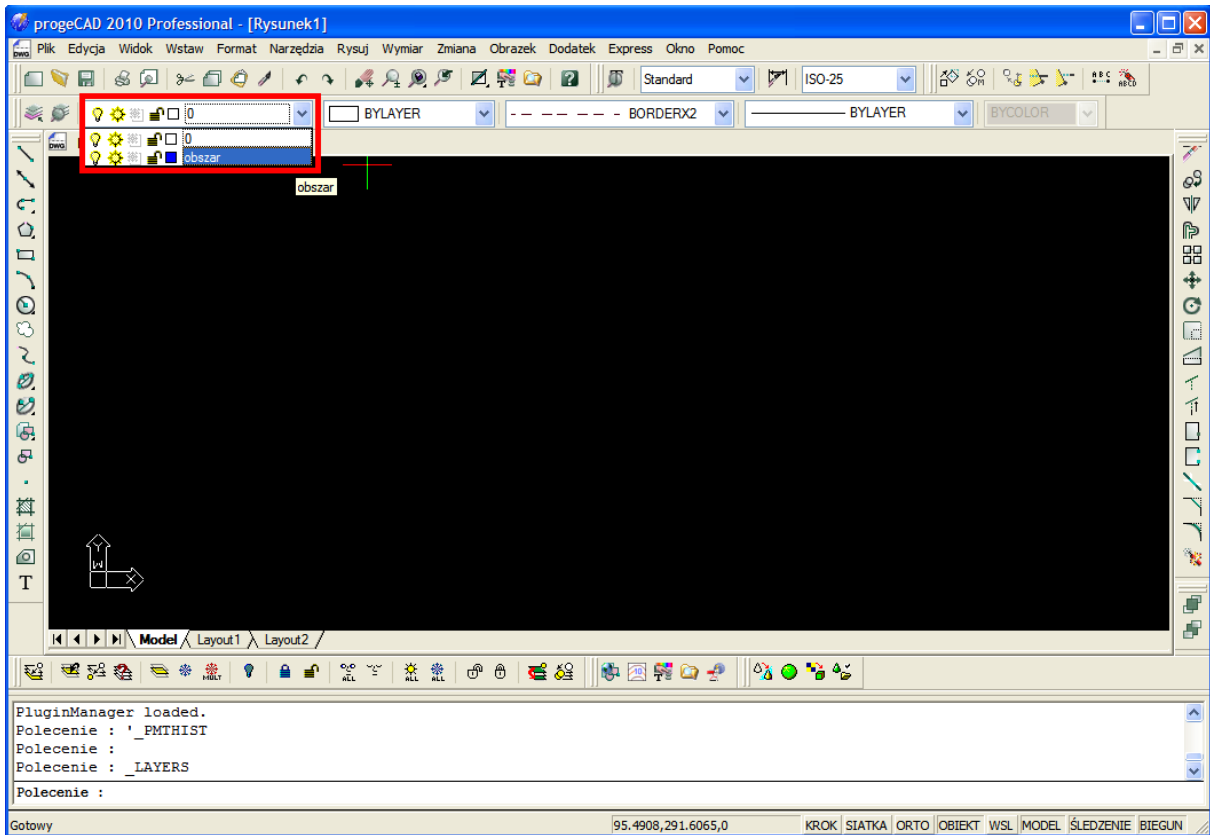
Po wpisaniu dowolnego ciągu znaków (nazwa może zawierać cyfry, litery w tym także polskie) należy nacisnąć „Enter” – program spróbuje przypisać obiekt do którejkolwiek z istniejących już warstw, jeżeli warstwa o wpisanej powyżej nazwie jeszcze nie istnieje program wygeneruje w oknie poleceń komunikat:

*Layer obszar<sup>9</sup> does not exist!  
Create it?(Y/N)*

---

<sup>9)</sup> obszar - oznacza nazwę warstwy wpisaną przez użytkownika

Wpisanie „Y” (lub „y”) spowoduje utworzenie przez program progeCAD nowej warstwy o nazwie „ABC”<sup>10</sup>.



**Rysunek 86: Okno programu progeCAD z rozwiniętą listą sterującą warstwami – kolorem niebieskim zaznaczona jest warstwa „obszar”**

<sup>10)</sup> Program progeCAD automatycznie przekonwertuje małe litery na duże, jeżeli nazwa nowej warstwy zostanie podana z poziomu okna poleceń;


Na przestrzeni roboczej z powyższego rysunku 86 stworzono przykładową linię, która posłużyła jako element niezbędny do stworzenia warstwy (aby stworzyć warstwę najpierw należy wybrać element, który będzie można przypisać do tej warstwy).

Po utworzeniu warstwy element, który posłużył jako podstawa do utworzenia warstwy, można usunąć – nie spowoduje to automatycznego usunięcia warstwy.

Aby przełączyć się pomiędzy poszczególnymi warstwami wystarczy otworzyć listę sterującą warstwami i z rozwiniętej listy wybrać nazwę właściwej warstwy poprzez naciśnięcie na jej nazwę lewym przyciskiem myszki.

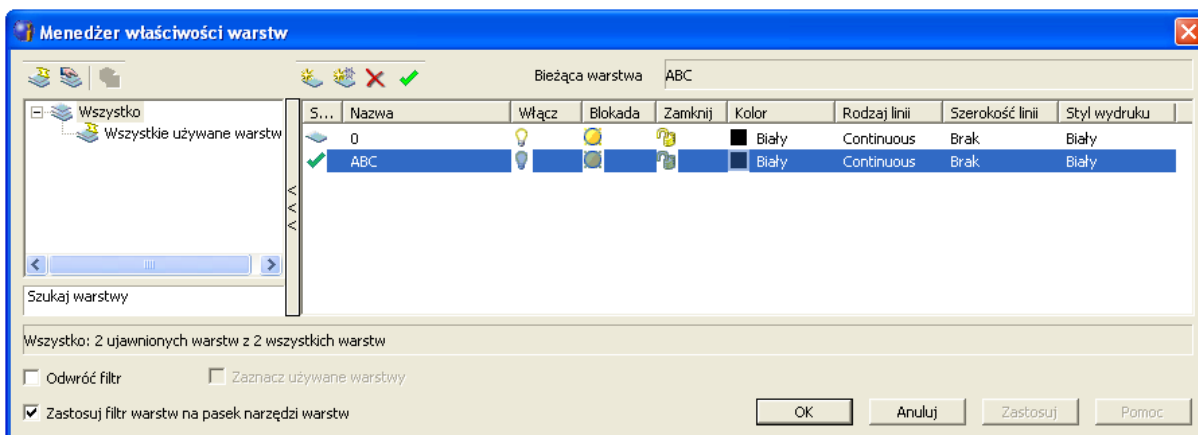
Aby pokazać wszystkie elementy znajdujące się w przestrzeni roboczej rysunku należy wyświetlić w liście sterującej warstwami tzw.: warstwę domyślną<sup>11</sup>

## **11.2 Ustawienia warstw**

Aby określić ilość warstw oraz ich parametry należy skorzystać z polecenia „Warstwa” z menu „Format”, innym sposobem jest wpisanie do okna poleceń słowa kluczowego „\_layers”, lub wybrać na przycisk z ikoną  znajdujący się w pasku narzędzi „Właściwości istot” (jeżeli nie dokonywano zmian w położeniu pasków narzędzi, to pasek narzędzi „Właściwości istot” powinien znajdować się zaraz nad przestrzenią roboczą rysunku). W efekcie wykonania dowolnej z powyższych operacji program wyświetli okno „Menedżer właściwości warstw” (rysunek 87).

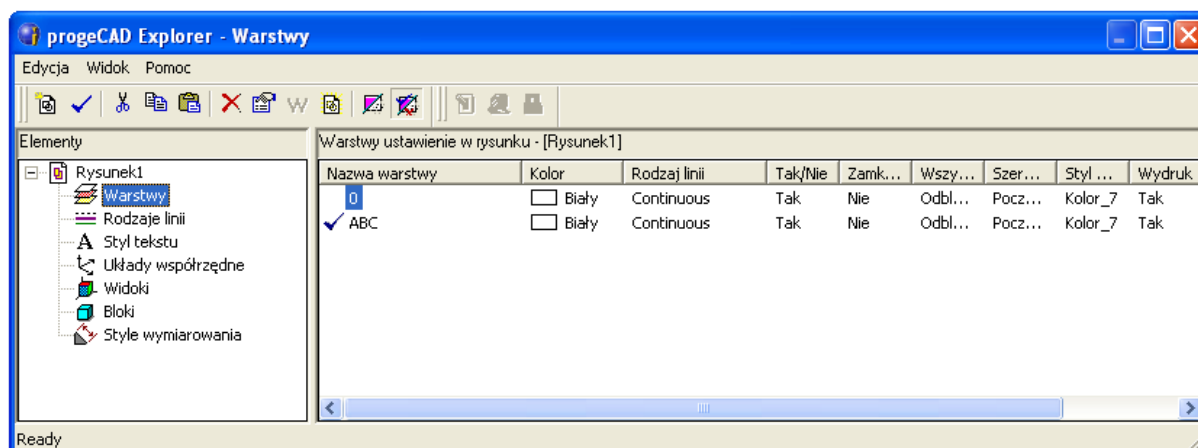
---

<sup>11</sup>) Warstwa domyślna jest tworzona wraz z nowym rysunkiem, zawsze ma przypisaną nazwę „0”. Jej cechą szczególną jest brak możliwości zmiany jej nazwy.



**Rysunek 87: Okno „Menedżer właściwości warstw”**

Ustawienia warstw można również określić za pomocą polecenia „progeCAD Explorer” z menu „Narzędzia”, lub poprzez wpisanie słowa kluczowego „**explayers**”. W wyniku wykonania powyższej czynności program wyświetli okno „progeCAD Explorer” (rysunek 88).



**Rysunek 88: Okno „progeCAD Explorer”**

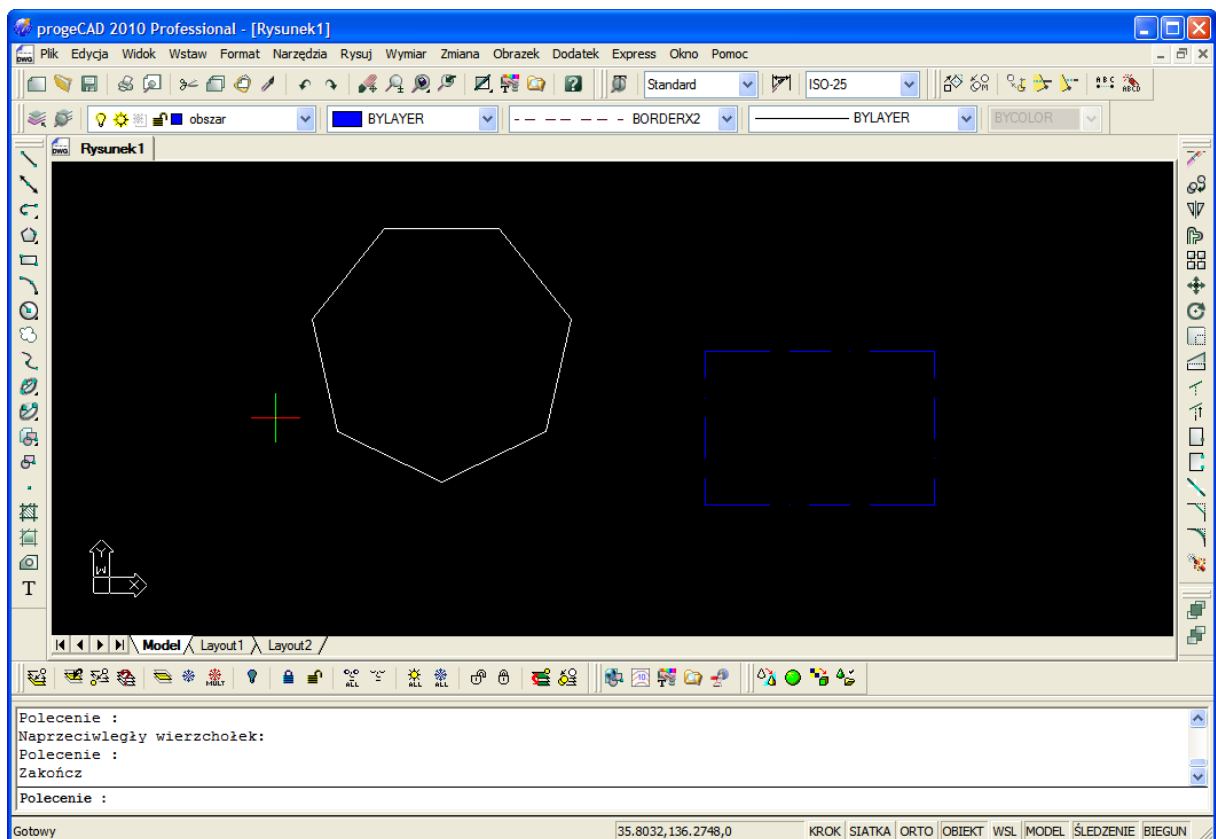
W powyższych oknach można definiować właściwości domyślne warstw obowiązujące obiekty należące do poszczególnych warstw. Na przykład jeżeli wszystkie elementy należące do warstwy „ABC” mają ustawioną własność „Kolor” na wartość „BYLAYER”, to z poziomu okna „progeCAD Explorer” można zmienić kolor tych elementów. Podobnie można postąpić z ustawieniami „Rodzaj linii”, „Szerokość linii”. Zmiana ustawień domyślnych powoduje automatyczne dostosowanie się wszystkich elementów przypisanych do danej warstwy, które mają przypisaną wartość danego ustawienia na „BYLAYER”. Takie podejście pozwala na zaoszczędzenie mnóstwa czasu, który zostałby stracony na modyfikowanie

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

poszczególnych elementów znajdujących się w przestrzeni roboczej rysunku i przypisanych do danej warstwy.

### Przykład:

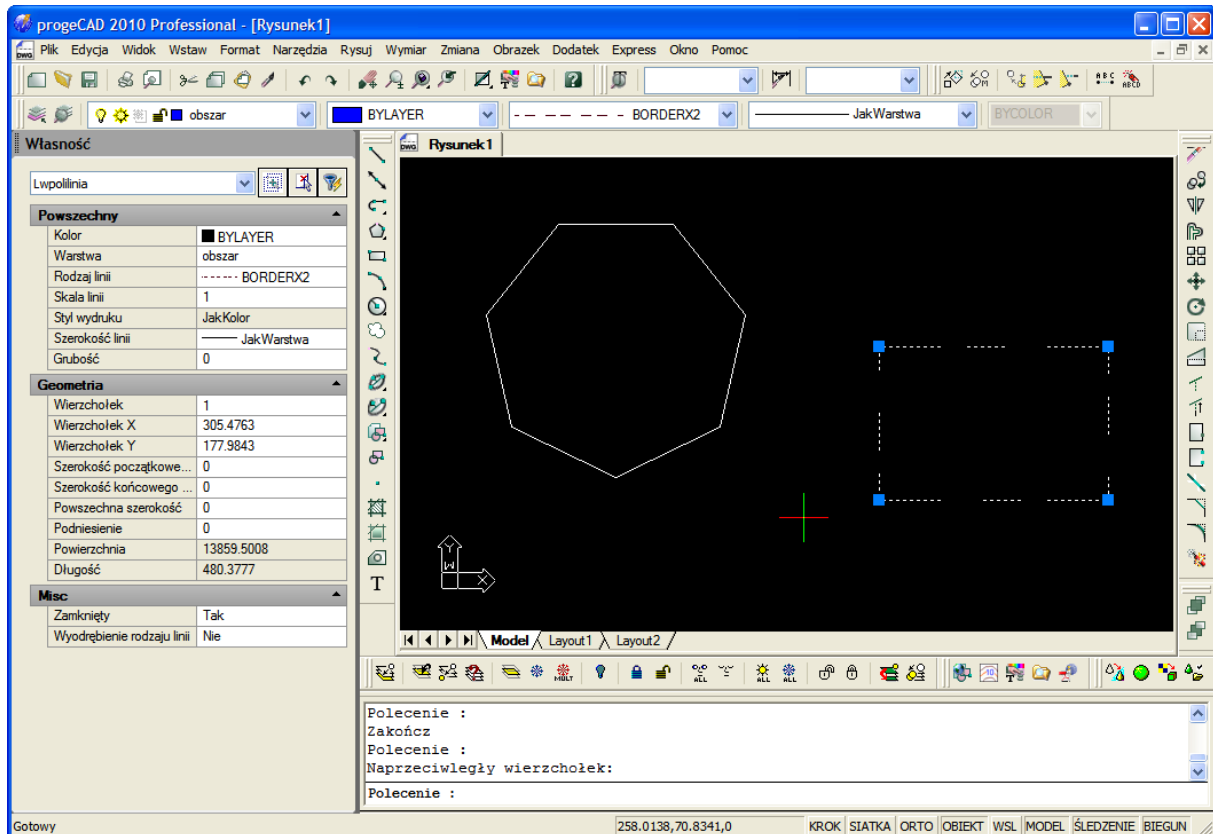
W przestrzeni roboczej rysunku zdefiniowano dwie warstwy :jedną stanowi warstwa domyślna, a drugą stanowi warstwa o nazwie „NOWA”. W warstwie „NOWA” należy utworzyć trzy elementy o dowolnych rozmiarach: kwadrat, trójkąt (element składający się z trzech linii) i okrąg, przy czym kwadrat i trójkąt należy utworzyć wykorzystując standardowe ustawienia, a przy tworzeniu okręgu należy zmienić kolor linii w liście rozwijanej sterującej kolorami na czerwony.



**Rysunek 89: Wygląd okna programu progeCAD po wykonaniu powyższych założeń**

## Podręcznik progeCAD Professional 2010

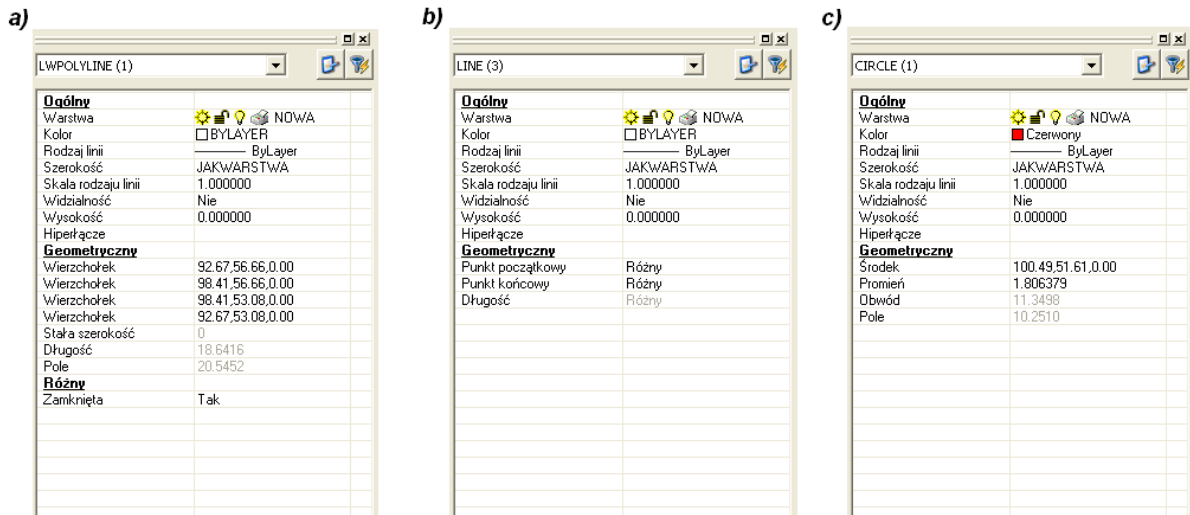
Następnie należy sprawdzić ustawienia poszczególnych elementów poprzez dwukrotne naciśnięcie na krawędź danego elementu. W efekcie po prawej stronie okna programu progeCAD zostanie wyświetlona tabela z ustawieniami danego elementu (rysunek 90).



**Rysunek 90: Okno programu progeCAD z wyświetlonymi ustawieniami prostokąta (zaznaczony linią przerywaną). Tabela ustawień znajduje się po prawej stronie okna programu progeCAD.**

Na rysunku 91 porównano właściwości poszczególnych elementów znajdujących się w przestrzeni roboczej rysunku 90.



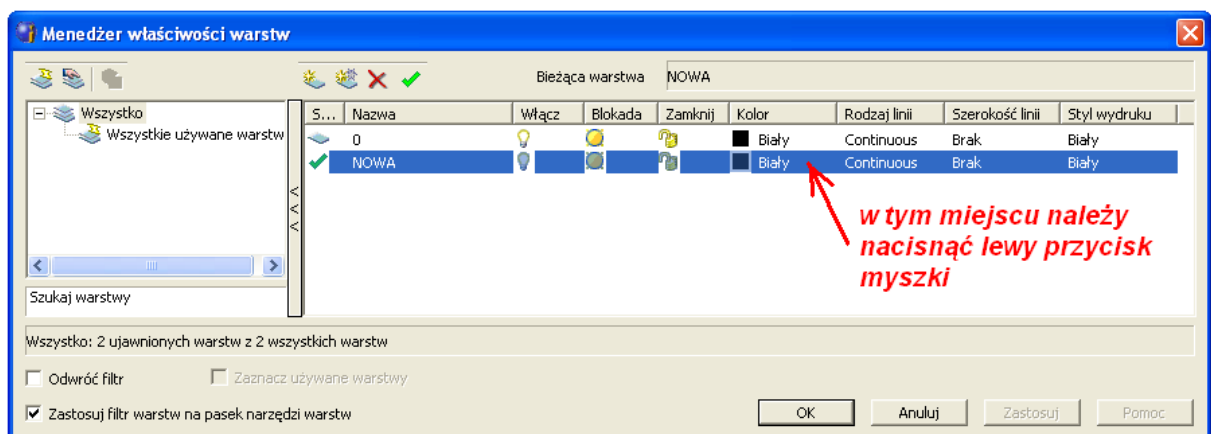


Rysunek 91

- a) Właściwości prostokąta
- b) Właściwości trójkąta
- c) Właściwości okręgu

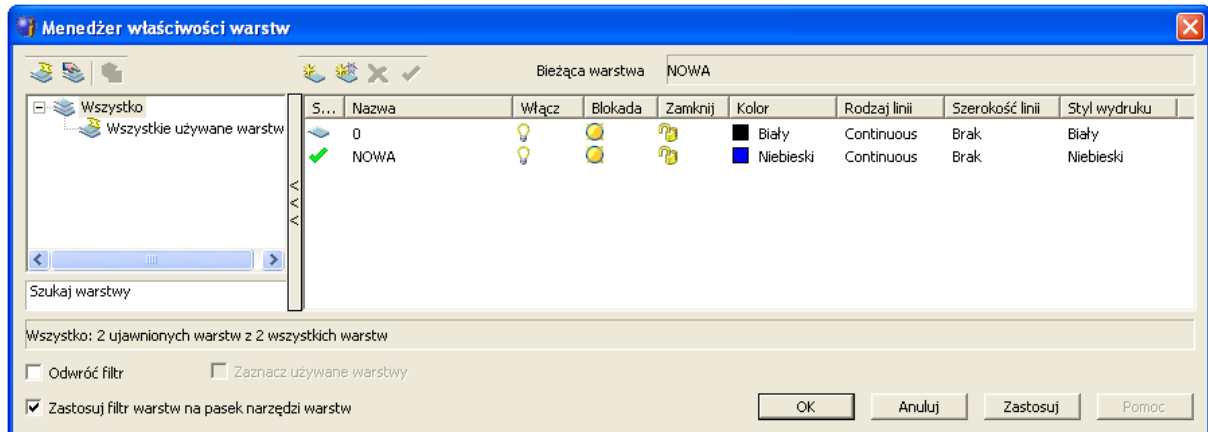
Na rysunku 91 można zauważyć, że właściwość „Kolor” (trzeci wiersz w tabeli) jest ustawiona na wartość „BYLAYER” w przypadku prostokąta i trójkąta, a w przypadku okręgu jest ustawiona na „Czerwony”.

Aby zmienić jednocześnie kolor wszystkich elementów, należących do warstwy „NOWA”, o ustawionej wartości „BYLAYER” wystarczy w oknie „Menedżer właściwości warstw” zmienić kolor na dowolny inny niż obecnie wybrany. W tym celu należy nacisnąć na w kolumnie „Kolor” okna „Menedżer właściwości warstw” na wysokości wiersza „NOWA” lewy przycisk myszki (rysunek 92).



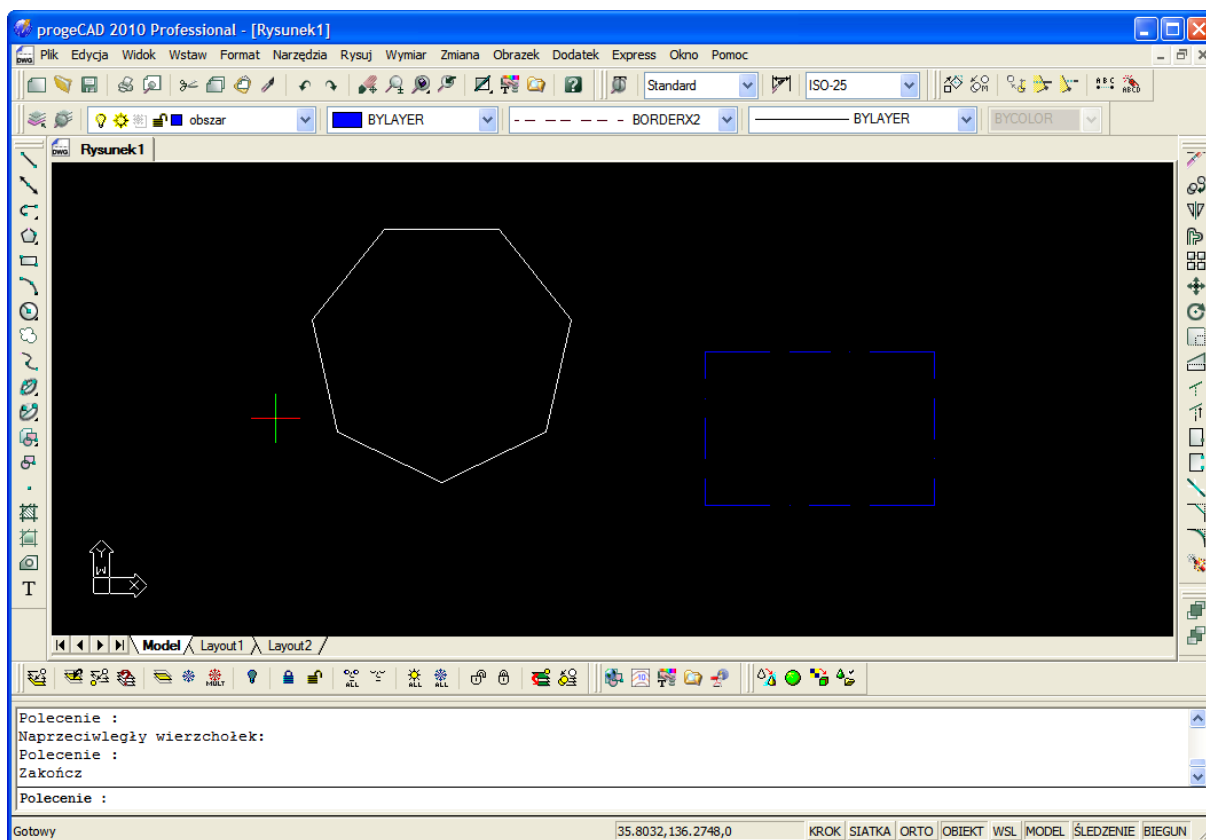
Rysunek 92

W efekcie wykonania powyżej opisanej czynności zostanie wyświetlone przez program okno „Kolor”, zaprezentowane na rysunku 20. W oknie tym należy wybrać dowolny kolor np.: niebieski, nacisnąć przycisk „OK”. Wówczas w oknie „Menedżer właściwości warstw” w kolumnie „Kolor” i wierszu „NOWA” nastąpi zmiana koloru domyślnego warstwy z czarnego na niebieski (rysunek 93).



**Rysunek 93: Okno „Menedżer właściwości warstw” po zmianie koloru domyślnego warstwy „NOWA”**

Po naciśnięciu przycisku „OK” wszystkie elementy znajdujące się w przestrzeni roboczej rysunku i przypisane do warstwy „NOWA”, które mają ustawioną wartość „BYLAYER” w parametrze „Kolor” zmienią swój kolor z czarnego na niebieski (rysunek 94).



**Rysunek 94: Okno programu progeCAD po wprowadzeniu zmian kolorów domyślnych warstwy „obszar”**

## 12 Przydatne linki

<http://www.progecad.pl/forum/>

<http://www.progecad.pl/kontakt>

<http://www.progecad.pl/>

## 13 Lista wideoinstrukcji

### Instalacja programów

- [NLM server 2010 PRO PLK](#)
- [progeCAD Professional 2010 PL](#)
- [progeCAD SMART! + polskie menu](#)

### Elementy składowe

- 1 [Pasek narzędzi](#)
- 2 [Nowy rysunek](#)
- 3 [Okno poleceń](#)
- 4 [Ruch w rysunku](#)

### Rysowanie

- 5 [Punkt](#)
- 6 [Linia](#)
- 7 [Prostokąt](#)
- 8 [Okrag](#)
- 9 [Łuk](#)
- 10 [Oznaczenie i odznaczenie](#)
- 11 [Krok i siatka](#)
- 12 [Orto](#)
- 13 [Obiekt](#)
- 14 [Grubość linii](#)
- 15 [Model](#)
- 16 [Śledzenie](#)
- 17 [Biegun](#)
- 18 [Linia konstrukcyjna](#)
- 19 [Polilinia](#)
- 20 [Wielobok](#)
- 21 [Rewizyjna bańka](#)
- 22 [Splajn](#)
- 23 [Elipsa](#)
- 24 [Łuk eliptyczny](#)
- 25 [Linia podwójna](#)
- 26 [Kreskowanie](#)
- 27 [Wypełnienie](#)
- 28 [Obszar](#)
- 29 [Grupa](#)
- 30 [Usuń](#)
- 31 [Tekst](#)

**Modyfikacje elementów**

- 32 [Usunąć](#)
- 33 [Kopiuj](#)
- 34 [Lustro](#)
- 35 [Odsunięcie](#)
- 36 [Płaszczyzna](#)
- 37 [Posunięcie](#)
- 38 [Obrót](#)
- 39 [Skala](#)
- 40 [Wydłużanie](#)
- 41 [Utnij](#)
- 42 [Naciągnąć](#)
- 43 [Przerwij w punkcie](#)
- 44 [Przerwij w dwóch punktach](#)
- 45 [Dołącz](#)
- 46 [Fazuj](#)
- 47 [Zaokrąglań](#)
- 48 [Rozbij](#)

**Własności elementów**

- 49 [Modyfikacja linii](#)
- 50 [Mierzenie długości i powierzchni](#)

**Warstwy**

- 51 [Warstwy](#)

**Wymiary**

- 52 [Wymiary](#)

**Bloki**

- 53 [Bloki](#)

**Referencje zewnętrzne**

- 54 [Referencje zewnętrzne](#)

**Wyciąganie danych**

- 55 [Wyciąganie danych](#)

**Przestrzeń rysunku**

- 56 [Zakładki](#)
- 57 [Rzutnie](#)

**Podręcznik progeCAD Professional 2010**

58 [Skala rysunku](#)

---

**Druk**

59 [Druk](#)

---

**Obrazek**

60 [Obrazek](#)

---

**Dodatki**

61 [Wektoryzacja WinTopo](#)

62 [Transformacja PDF a DXF](#)

63 [Eksport do O2c](#)

---

**Zaawansowane możliwości**

64 [Ustawienia](#)

65 [Własne rodzaje linii](#)