Ćwiczenie 13. Moduł Draw – wymiarowanie i opisywanie

Po przygotowaniu widoków modelu kolejnymi elementami umieszczanymi na rysunku są: osie, wymiary, tolerancje, opisy oraz zestawienia i tabelki. Elementy te nie są dodawane automatyczne stąd potrzeba ich ręcznego uzupełnienia. Polecenia służące do opisywania zgromadzone są w panelu **Adnotacje**, **Wymiar** i **Tabele**.

Polecenie **Oś symetrii** (A) służy do narysowania osi prostej lub łukowej. Oś prostą wyznaczają albo dwa punkty (i) opcja *Przez 2 punkty*, albo dwie linie (ii) opcja *Wg 2 linii*. W tym drugim przypadku oś jest dwusieczną kąta wyznaczonego przez wybrane linie. Oś łukową wyznaczają albo dwa łuki współśrodkowe (opcja *Wg 2 łuków*), albo dwa punkty i kąt (*środek, początek i rozwarcie łuku*) – opcja *Wg punktu środkowego*. Wybór sposobu definiowania osi dokonuje się zaznaczając właściwą pozycję z listy polecenia.



Rys. 1. Rysowanie osi

Wymiarowanie

Wymiarowanie rzutów wykonuje się tymi samymi poleceniami wymiarowania, które służą do wstawiania więzów wymiarowych w czasie tworzenia profilu operacji. Rodzaje wymiarów są zgrupowane w panelu Wymiar (rys. obok). Jeżeli w plikach części na profilach umieszczono więzy wymiarowe (wymiary sterujące), to wymiary te można wstawić do

rysunku poleceniem Pobierz wymiary . W przypadku braku wymiarów naniesionych w częściach domyslnym poleceniem służącym do wymiarowania jest Smart Dimension , które w zależności od wskazanego elementu/elementów proponuje wymiar uwzględniający charakter



obiektu (np. łuk, okrąg). W przypadku błędnej interpretacji wskazanego wymiaru przez polecenie Smart Dimension należy skorzystać z dedykowanych opcji wymiarowania (wym. liniowy, wym. kątowy.) Każdorazowo wybór polecenia wyniaru uruchamia pasek *SmartStep*, w którym możemy ustawiać dodatkowe opcej wymiaru (Rys. 2). Sposób wyświetlania wymiaru (1) pozwala na wybór skali tekstu oraz sposobu zaokraglania wymiaru. Jednakże najlepiej parametry te zdefiniować globalnie stosująć opcję A_{style} , gdzie możemy zdefiniować własne preferencjie stylu wymiarowania (jednostki, wielkość tekstu wymiarowego, kolor itp.). Krok (2) umozliwia wybór orientacji wymiaru a (3) pozwala na zmianę charkteru wynmiaru z *Normalny* (wyświetlanie wymiaru) na np., *Opis elementu* (wyświetlenie parametrów gwintu). Krok (4) umożliwia stworzenie indywidualnego opisu wymiaru uwzględniającego jego odrębną specyfikę (np. jeżeli mamy do zwymiarowania otór przelotowy w przekroju stosując polecenie *Wym. liniowy* dodajemy tu znacznik ϕ). Krok (5) umożliwia dodawanie adnotacji związanych z tolerancją kształtu i położenia.

		Odległość pomiędzy – 🕐 🗙	4
		▲ Format	
		Włącz przyporządkowanie stylu wymiarowania Styl wymiarowania	
Prefiks wymiaru	×	 Wymiar sterujący 	
		O Wymiar wynikowy	1.
Zapisane ustawienia:	~	Skala tekstu 1.00 ~	
	Zapisz Usuń	Zaokrąglenie .12 V	
Symbole i wartości: (3) Format	Superfiks:	+ Opcje zaawansowane	-
Znaki specjalne:	Prefiks: Sufiks:	▲ Właściwości 🤈	Użyj osi wy 🗸
$\emptyset \square \sqcup \lor \mp \Leftrightarrow$		Orientacja Poziomo/Pi V	Poziomo/Pionowo Przez 2 punkty
Odniesienie do otworu:		% □ Styczność 3.	Ozyj Osi Wyniidid
	Subfiks 2:	Typ wymiaru 🗙 Nominalny 🗸	× Nominalny V
Smart Depth: Pole tolerancii:	Wyrównanie subfiksu w poziomie:	Wymiar kontrolny	× Nominalny
u u P O E O	Z lewej V	🗆 Prefiks 🔻 4	x <u>*</u> 1 Tolerancja jednostek x <u>*</u> a Tolerancja Alpha
OK	Zerteni Minerit Antis Danas	N. Tolerancia	h7 Klasa
OK	Zastosuj Wyczysc Anuluj Pomoc		I Podstawowy
		 Adnotacja hybrydowa 	(x) Odniesienie
		Oznaczenia tolerancji kształtu i położenia	× Puste
		Dołącz linię wymiarową	
		Wymiar	
		Oznaczenia tolerancji kształtu i położenia	

Rys. 2. Ustawianie wyglądu i treści tekstu wymiarowego

Oznaczenia specjalne

Obok wymiarów na rysunkach technicznych umieszcza się często oznaczenia specjalne zdefiniowane przez normy rysunku technicznego dokładniej precyzujące sposób wykonania, sposób obróbki, tolerancje, punkty odniesienia itp. (rys. obok). Dostępne w programie polecenia wraz z przykładami wstawionych oznaczeń są pokazane na rys. 3. Modyfikację położenia uzyskuje



się ciągnąc elementy za uchwyty, za ramki lub inne detale oznaczenia. W przypadku uwagi, aby przenieść punkt połączenia jej linii odniesienia w inne miejsce zachowując przy tym powiązanie z pierwszym elementem, podczas przeciągania uchwytu zakończenia należy przytrzymać klawisze ALT i CTRL. W poleceniu **Uwaga** można w polu edycyjnym umieszczać informacje pobrane z danego lub innych dokumentów za pomocą specjalnych symboli w formie %XX lub %{*xxx*} – gdzie XX, to kody literowe np. %HS a *xxxx*, to nazwy właściwości np. %{Masa|R1}. Te ostatnie służą do wprowadzania tzw. *tekstu właściwości* reprezentującego konkretną informację dotyczącą części, złożenia lub samego dokumentu np. masy, materiał, autor, data, skala, rozmiar pliku itp.



Rys. 3. Polecenia i przykłady możliwych do umieszczenia na rysunkach oznaczeń i symboli specjalnych

Dodatkowo polecenie Uwaga posiada opcię dodawania informacji dodatkowych do rysunku z wykorzystaniem polecenia Wybór tekstu właściwości (rys. obok). Tak można wprowadzić np. tytuł dokumentu, materiał, masę części, autora i cały szereg innych wybranych z listy Właściwości. Do wskazania źródła tekstu właściwości służy lista rozwijalna umieszczona nad polem Właściwości. To czy dana informacja będzie wyświetlona zleży od tego czy jest ona wprowadzona w pliku dokumentu, do którego jest odwołanie. Własności mechaniczne i geometryczne jak np. masa, objętość, momenty



bezwładności itp. są dostępne, jeśli części przypisano materiał i zaktualizowano dane poleceniem **Kontrola** | **Właściwości fizyczne** → **Właściwości** (najlepiej włączyć opcję Aktualizuj przy zapisie do pliku). Inne informacje wprowadza się wypełniając odpowiednie pola w oknie dialogowym właściwości pliku (przycisk aplikacji: **Informacje (Właściwości)** → **Właściwości pliku**).

Opisy i tabelki

Opisy i tabelki są elementami zawierającymi obszerniejsze oraz lepiej zorganizowane informacje tekstowe zamieszane na rysunkach. Wykaz poleceń jest pokazany na rys. 4 jest dostępny w panelu Narzędzia główne | Tabele, Adnotacje i Szkicowanie | Wstawianie.



Rys. 4. Polecenia wstawiania do rysunków tekstów i wykazów i tabel.

Polecenie **Adnotacje→Tekst** służy do wstawiania tekstu. Tekst na rysunku jest pojedynczym obiektem składających się ze znaków i podzielonych na akapity znakiem wprowadzanym klawiszem ENTER. Jest on zawarty w prostokącie o określonej orientacji. Uruchamiając polecenie aktywuje się

panel SmartStep, który pozwala na sformatowanie wprowadzanego tekstu (lokalnie) lub możemy tego dokonać globalnie poprzez opcję ^A style .

Tabele o dowolnej treści wstawia się do rysunku poleceniem **Tabela** (Rys. 4 - 3). Tabela taka składa się ze zdefiniowanej przez użytkownika liczby kolumn i wierszy oraz rozciągających się na całą szerokość tabeli wierszy tytułów i stopek. Wygląd tabeli ustala się w stylu tabeli (zmieniany poleceniem **Style**). Styl tabeli definiuje takie parametry jak grubości i kolory linii podziałowych, styl tekstu użytego do pisania tytułów i stopek, nagłówków kolumn oraz danych w komórkach. Polecenie **Lista części** służy do tworzenia tabelki zawierającej wykaz części w rysunku złożeniowym zespołu oraz zestawu symboli pozycji z nią powiązanej. Natomiast **Tabel otworów** pozwala na przygotowanie zestawienia otworów występujących w części/zespole, a w przypadku konstrukcji blachowych mamy możliwość przygotowania **Tabeli gięcia**. Polecenie (Rys. 4 - 1) pozwala na uruchomienie tworzenia tabeli **Rodziny części**, natomiast (Rys. 4 - 2) **Tabeli tolerancji. Tabela bloków** (Rys. 4 – 4) umożliwia tworzenie tabeli bloków podobnej do listy części składającej się ze wszystkich bloków widocznych w aktywnym arkuszu, w wybranym widoku rysunkowym lub składającej się z ręcznie wybranych bloków.

Ćwiczenie 13 – zadania do wykonania Korzystając ze środowiska Rysunku (moduł dft) wykonaj zadania

Przygotowanie do tworzenia dokumentacji. Otwórz moduł rysunku, włącz Widok | Widoki arkuszy → Tło, kliknij PPM na dowolnej zakładce tła np. Arkusz-A4 i wybierz polecenie Wstaw arkusz. Kliknij PPM na utworzonej zakładce Tło... i wybierz kartę Ustawienia arkusza. Wybierz rozmiar arkusza A4 pionowo i nadaj mu nazwę A4-pion. Na utworzonym arkuszu narysuj ramkę 200 × 287 oraz w prawym dolnym rogu umieść tabliczkę rysunkową (przekopiowaną z innego arkusza tła CTRL-C, CTRL-V). Poddaj edycji pola tabeli i zmień nazwy angielskie na polskie. Wyłącz widok teł (Widoki arkuszy → Tło). Z menu kursora zakładki Arkusz1 wywołaj polecenie Ustawienia arkusza przejdź na kartę Tło i zmień formatkę wybierając z listy pozycję A4-pion. Zmień, na karcie Nazwa, nazwę arkusza na Rys-1.

Dokonaj edycji stylów nazwach ISO (mm) **Style** → [**Modyfikuj**]:

✓ Widok rysunkowy

karta Format podpisu – dla obu Typów podpisu pola:

Kolor: *Czarny,*

Rozmiar czcionki: 5 mm,

Czcionka podpisu: *Solid Edge ISO Unicode*.

karta Linie – grupa Płaszczyzna przekroju pole Styl:

Tylko grube naroża.

✓ Wymiar

zakładka **Ogólne** pole:

Wymiar wynikowy: Czarny

zakładka **Jednostki** pole:

Zaokrąglenie: .1

Zera: *Końcowe* wyłączone

Po zmianach zapisz plik pod nazwą **Szablon ISO.dft**. Plik ten użyjesz do realizacji poniższych zadań.

2. Korzystając z formatki A4-pion wykonaj pełny rysunek wykonawczy uchwytu (Lab. 12 Zad. 1).



W celu uzupełnienia tabeli danymi konieczne jest poprawne wpisanie niezbędnych informacji do właściwości pliku.

3. Wykonaj rysunek złożeniowy sprzęgła Oldhama wraz z tabelą części.



Numer elementu	Nazwa pliku (bez rozszerzenia)	Autor	ILość	Materiał	Masa (Jednostkowa)
1	2_tarcza	W. Moroń	2	Stal	0,080 kg
2	2_lacznik	W. Moroń	1	Tworzywo ABS wysokoudarowe	0,013 kg
3	4_wal	W. Moroń	2	Stal	0,86 kg

4. Wykonaj rysunek wykonawczy tarczy sprzęgła Oldhama.



UWAGI: Fazy niewymiarowane: 0,5 x 45°

PRZEKRÓJ A-A





5. Wykonaj rysunek wykonawczy ramienia ściągacza.

Zadania do wykonania:

- utworzyć przekrój pionowy A-A ramienia,
- utworzyć szczegół **B** ramienia,
- nanieść osie symetrii elementu,
- wykonać wymiarowanie ramienia.



- 6. Wykonaj rysunek złożeniowy zbiornika wg niżej przedstawionej propozycji formatka A3. Zadania do wykonania:
 - pobrać brakujące części (strona www) i uzupełnić złożenie zbiornika,
 - umieścić niezbędne osie symetrii elementów oraz wymiary gabarytowe,
 - wykonać, poprawnie sformatować i uzupełnić tabelę rysunku,
 - wykonać listę części.

