

Ćwiczenie nr 12 – Przygotowanie wydruku

Style drukowania

Drukowanie¹ rysunku jest realizowane przez urządzenie drukujące (na kartkę lub do pliku) z wykorzystaniem tzw. stylów wydruku, który określa w jaki sposób linie będą kreślone na papierze. Każdy styl wydruku definiuje takie parametry wydruku jak: szerokość, wzór, kolor, sposób łączenia i sposób zakończenia linii oraz inne np. numer pisaka, skala wzoru itp. Każdy obiekt graficzny drukowany jest wg stylu wydruku przypisanego do warstwy, na której się on znajduje. W praktyce oznacza to, że wygląd linii rysunku na papierze może odbiegać znacznie od ich wyglądu na ekranie. Linia, która na ekranie jest czerwona, ciągła i szeroka na papierze może być czarna, przerywana i cienka. Biorąc to pod uwagę, kolory na ekranie dobiera się wg innego kryterium niż na papierze. W programie mamy możliwość wykorzystania jednego z dwóch rodzajów stylów wydruku.

Pierwszy rodzaj *nazwane style wydruku* (oznaczane STB) stanowi zbiór stylów o nazwach zdefiniowanych przez użytkownika wśród, których dodatkowo zawsze dostępny jest predefiniowany styl o nazwie *Normal*, który pozwala kreślić wg ustawień jak na ekranie. Korzystając z tego typu stylów mamy możliwość przypisania tego samego stylu wielu warstwom lub każdej innej. Robi się to w oknie dialogowym menedżera cech warstw w kolumnie **Styl wydruku**. Liczba dostępnych stylów wynosi od 1 w górę do granicy określonej przez użytkownika. Te style są szczególnie polecane w rysunku maszynowym. Wystarczy bowiem zdefiniować dwa style np. o nazwie *Czarna_gruba* i *Czarna_cienka*, ustalając w nich kolor kreślenia na czarny i odpowiednie grubości linii, aby uniezależnić się od kolorów ekranowych i rysować obiekty zgodnie z normami maszynowymi.

Drugi rodzaj to *style wydruku zależne od koloru* (oznaczane CTB). Tutaj każdy styl wydruku skojarzony jest na stałe z jakimś kolorem. Mamy więc tyle stylów, ile jest kolorów. Style te posiadają stałe nazwy **Kolor_1**, **Kolor_2** itp. Wygląd na wydruku danego elementu będzie zależał od koloru jaki jest ten element rysowany. W oknie dialogowym menedżera cech warstw kolumna *Styl wydruku* jest zablokowana, co oznacza, że styl wydruku można zmienić jedynie przez zmianę koloru na warstwie. Pamiętajmy, że kolor na papierze jest określony kolorem zdefiniowanym w stylu a nie kolorem warstwy. Dzięki temu np. wszystkie obiekty mogą być rysowane na czarno mimo, iż na ekranie są rysowane różnymi kolorami.

Oba rodzaje stylów zapisywane są w plikach typu odpowiednio: STB – style nazwane i CTB – style zależne od kolorów. Pliki te zawierają tzw. tablice stylów i zarządza się nimi (tworzy, edytuje, usuwa) przy pomocy *Menedżera stylów wydruku*, poleceniem **menstylów**. Edycji stylu oraz wyboru tablicy stylu (pliku STB lub CTB) dokonuje się też pośrednio poleceniami **kreśl**, **ustawieniastr** a nawet **warstwa** poprzez kolumnę nazwy stylu. Edytor tablicy stylów wydruku pozwala dokonywać zmian stylu w zakładce **Arkusz danych** albo **Formularz**. Jedyna różnica między nimi to sposób wyświetlania parametrów stylu.


Wyboru rodzaju stylu wydruku dokonuje się w chwili rozpoczęcia rysunku wydając polecenie **nowy**. W wyświetlonym oknie dialogowym wybieramy szablon, wg którego powstanie nowy projekt. Dla wyboru nazwanych stylów wydruku należy wskazać szablony opatrzonych w nazwie napisem „- **Named Plot Styles**”, zaś dla stylów zależnych od kolorów pozostałych. Niezależnie o tego można dokonać zmiany rodzaju stylu poleceniami **konwersjastylwydruku** oraz **konwersjactb**. Konwersję ze stylu nazwanego STB na zależny od koloru CTB realizuje się tylko poleceniem **konwersjastylwydruku**. Konwersja odwrotna wymaga wywołania najpierw polecenia **konwersjactb**, które na bazie tablicy CTB utworzy tablicę stylów STB by potem po wywołaniu polecenia **konwersjastylwydruku** przypisać rysunkowi utworzoną poprzednim poleceniem tablicę stylów STB.

¹ W terminologii AutoCAD'a pojęcia: drukowanie, kreślenie i plotowanie są równoważne. Podobnie drukarka i ploter oznaczają jakiekolwiek urządzenie tworzące kopię rysunku na papierze.

Organizowanie wydruku – kompozycja arkusza

AutoCAD ze względu na konieczność zgodności ze starymi wersjami (niżej niż R.10.0) pozwala na wydruk widoku modelu, jednakże od wersji R.11 zaleca się to robić za pośrednictwem arkuszy.

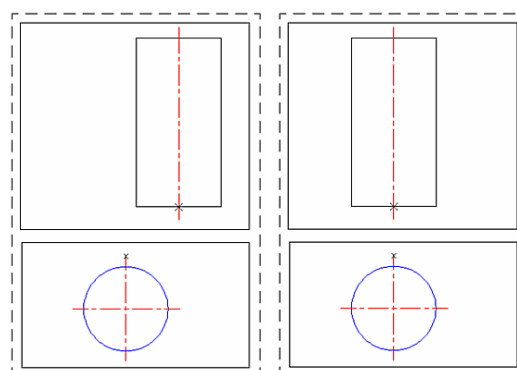
Pierwszą rzeczą, którą należy zrobić to powiązać arkusz z określonym urządzeniem. Służy do tego celu polecenie **ustawieniastr**. Przyciskiem **Zmień** przechodzimy do okna **Ustawienia strony- ...**, w którym dokonujemy zmian. Parametry określające sposób wydruku pogrupowane są w panelach o intuicyjnie jasnych nazwach. Najważniejsze z nich to: **Drukarka/Plotter** – wybór urządzenia drukującego (tu zaleca się wybranie *Default Windows System Printer*); **Rozmiar papieru** – wybór rozmiaru kartki z listy dostępnych formatek; **Skala wydruku** – skala z listy standardowych skal lub wg własnego przelicznika (zalecany wybór dla arkusza to 1:1); **Obszar wydruku** – pozwala wskazać jaką część arkusza lub modelu ma być na kratce; **Odsunięcie wydruku..** – pozwala wskazać sposób umieszczenia rysunku na kartce oraz **Tabl. stylów wydruku (przyp. pisaków)** – pozwalająca na wybór tablicy stylu wydruku i edycję stylów.

Kolejnym etapem jest umieszczenie na arkuszu rzutni, które będą przedstawiały stosowne widoki modelu. Rzutnie najlepiej tworzyć na osobnej (osobnych) warstwach. Jeśli ramka danej rzutni ma być niewidoczna (a tak jest w większości przypadków) należy w menedżerze cech warstw wyłączyć daną warstwę z drukowania. To spowoduje, że widok modelu znajdzie się na papierze, ale bez okalającej go ramki. Jeżeli inna ramka (brzeg) rzutni na tym samym arkuszu ma być widoczna to taką rzutnię należy utworzyć na innej warstwie, która będzie pozostawiona do wydruku. W zależności od okoliczności, ilość rzutni waha się zwykle od 1 do 4. Zazwyczaj przeznacza się osobne rzutnie na każdy z prostopadłych widoków modelu (2 lub 3 rzutnie), po jednej na każdy konieczny przekrój, po jednej na każdy powiększony szczegół modelu i zwykle jedną na widok izometryczny bryły. Tworzenie rzutni należy połączyć z włączaniem warstw w tych rzutniach tak, aby w kolejnych rzutniach nie było widać elementów przeznaczonych dla innych rzutni². Aby to zrobić należy, pozostając w arkuszu, przełączyć się do obszaru modelu i w każdej rzutni po kolei, w kolumnie **Zablokuj w aktywnej rzutni** menedżera cech warstw, dokonać stosownych wyłączeń. Można to też uczynić przy pomocy listy warstw widocznej w pasku **Warstwy** klikając trzecią ikonę  dla tych warstw, które chcemy wyłączyć w danej rzutni.

Następny etap dotyczy wyboru podziałki w rzutniach (polecenie **zoom** z opcją **xp** dla każdej z rzutni).

W kolejnym kroku poleceniem **nfragm** ustawiamy wymagany widok danego elementu w rzutni. Jeżeli z powodu rozmiarów elementów, nie mieści się on w rzutni to mamy do wyboru: powiększyć rozmiary rzutni (przez przejście na obszar papieru i rozciągnięcie rzutni) lub zmniejszenie podziałki w rzutni.

Kolejnym etapem może być wyrównanie widoków między sobą. Chodzi o to by odpowiednie krawędzie, osie czy punkty jednego widoku pasowały do odpowiednich krawędzi, osi lub punktów innego widoku. Na przykład oś wałka w rzucie poziomym powinna być współliniowa z punktem środkowym widoku wałka z góry (rys 1). Do tego celu służy polecenie **mvsetup** (opcja **Dopasuj**). Opcja ta oferuje pionowe lub poziome dopasowanie widoków albo pod określonym kątem. Dopasowując wskazujemy dwa punkty każdy w innej rzutni. Pierwszy wskazany punkt jest punktem bazowym a rzutni, do której on należy rzutnią bazową. Dopasowanie polega na tym, że widok modelu w rzutni drugiej jest tak przesuwany by został skorelowany w wybrany sposób ze wskazanym



Rys. 1. Wyrównanie widoków w pionie poleceniem **mvsetup**. Widok w górnej rzutni dopasowujemy do dolnej wg zaznaczonych krzyżykami (x) punktów.

² Pamiętaj, aby w czasie tworzenia modelu rozdzielać jego elementy na warstwy. Na osobnych warstwach należy umieszczać, osie, wymiary, przekroje, poszczególne części złożonego podzespołu. W przypadku robienia modelu podzespołu każda część powinna mieć swój zestaw warstw przeznaczony na osie, wymiarowania itp. Utwórz osobne warstwy na szczegóły.

punktem z rzutni bazowej. Uwaga, po wydaniu polecenia kasowane są ustawienia stałych trybów lokalizacji i trzeba je ustawić na nowo³. Opcją **Dopasuj** można też obrócić widok w rzutni o określony kąt. Polecenie to też umożliwia utworzenie/kasownie rzutni (opcja **Utwórz**), ustalenie skali (opcja **skaluJ**) oraz narysowanie ramki i wstawienie tabliczki rysunkowej do arkusza (opcja **taBelka**).




























Ostatnim etapem przed wydrukowaniem rysunku jest umieszczenie na arkuszu (w obszarze papieru a nie modelu) elementów opisowych: tabel, tekstów, ramek oraz wymiarowania. Sam wydruk wymaga wydania polecenia **kreśl** i kliknięcia **OK** w wyświetlonym oknie dialogowym (identycznym jak okno **Ustawienia strony-**). Przed ostatecznym wydrukiem warto zerknąć na podgląd wydruku.

Uwaga rysunek wymiarujemy w obszarze PAPIERU a nie MODELU. W wersji AutoCAD'a 2000 i starszej należało wymiarować w obszarze modelu. Wymiarując w obszarze MODELU należy w stylu wymiarowania włączyć opcję **skaluj wymiary do arkusza** (zakładka **Dopasuj** w oknie edycji stylu wymiarowania).

W wersjach 2002 i młodszych powinno się wymiarować w obszarze PAPIERU jako, że ten jest przeznaczony na elementy opisowe a nie konstrukcyjne. Wymiarując koniecznie należy stosować uchwyty. AutoCAD pamięta do jakich punktów i których obiektów odnosiło się wymiarowanie, tak że jakiegokolwiek zmiany w widoku przenoszą się automatycznie na linie wymiarowe.

³ Stały tryb lokalizacji ustawiamy klikając lewym przyciskiem myszy nad napisem OBIEKT w pasku stanu i wybierając pozycję Ustawienia...

Wykaz poleceń

Polecenie	Opis
 <code>rzutnie, -rzutnie, _vports</code> M: Widok – Rzutnie – Nowe rzutnie	Polecenie umożliwia tworzenie i przywoływanie rzutni w zakładkach modelu i arkuszy. Polecenie –rzutnie wykonuje się poprzez dialog w linii poleceń.
 Rzutnie, Arkusze – 	
 <code>arkusz, _layout</code> M: Wstaw – Arkusz	Polecenie zarządza arkuszami: wstawianie, usuwanie, zmiana, tworzenie
 Arkusze – 	
 <code>ustawieniastr, _pagesetup</code> M: Plik – Menedżer ustawień strony	Polecenie pozwala ustalić parametry drukowania. Powiązać zakładkę z drukarką, ustalić skalę wydruku, położenie rysunku na kartce i wybrać co ma być drukowane
 Arkusze – 	
 <code>menstylów, _stylesmanager</code> M: Plik – Menedżer stylów wydruku	Zarządza stylami wydruku: tworzenie, edycja, kasowanie, zmiana nazwy
 <code>kreśl, _plot</code> M: Plik – Drukuj...	Polecenie uruchamiające kreślenie
 Standard – 	
 <code>mvsetup</code>	Polecenie umożliwiające zarządzanie rzutniami i widokami w nich. Najważniejsze opcje: Dopasuj – koordynuje widoki między rzutniami. Opcja plonowo ustawia widoki w pionie; Poziomo - w poziomie i Kąt pod kątem. Opcja Obrót pozwala na obrót widoku w rzutni o podany kąt. uTwórz – tworzy i usuwa rzutnie. skaLuj – ustawia skalę widoku w rzutniach taBelka – wstawia ramkę i tabliczkę rysunkową,
 <code>pdruk, _preview</code> M: Plik – Podgląd wydruku...	Polecenie pozwala podejrzeć wydruk. Można też za jego pośrednictwem przejść do wydruku.
 Standard – 	
 <code>model, _mspace</code> PS: MODEL	Pracując w arkuszu pozwala na przełączenie do obszaru modelu do ostatnio aktywnej rzutni w danej zakładce
 <code>papier, _pspace</code> PS: PAPIER	Pozwala na przełączenie się do obszaru papieru. Wydane w zakładce model przechodzi do ostatnio aktywnej zakładki arkusza
 <code>rzutniamaks, _vpmax</code> PS:   (wskaż rzutnię) Menu kursora – Maksymalizuj rzutnię	Maksymalizuje rzutnię do rozmiarów okna zakładki arkusza i pozwala pracować w niej tak jak na zakładce modelu zachowując widoczność warstw danej rzutni. Polecenia zmiany widoku wydane w czasie pracy nie wpływają na widok modelu po powrocie do obszaru papieru lub po zmianie rzutni. W tym trybie okno arkusza obrysowane jest czerwoną ramką.
 <code>rzutniamin, _vpmin</code> PS:   (wskaż rzutnię) Menu kursora – Minimalizuj rzutnię	Polecenie przywraca normalny widok arkusza. Polecenie odwrotne do rzutniamaks . Widoczne obok ikonki polecenia strzałki (pasek stanu) pozwalają przejść do innych rzutni bez konieczności powrotu do obszaru papieru.
 <code>przytrzut, _vpclip</code> M:  (wskaż rzutnię) Menu kursora – Przytnij rzutnię	Nadaje wskazanej rzutni kształt wskazanej figury zamkniętej utworzonej w obrębie arkusza.

Legenda:  – linia poleceń; **M:** – menu;  – pasek narzędziowy; **PS:** – pasek stanu

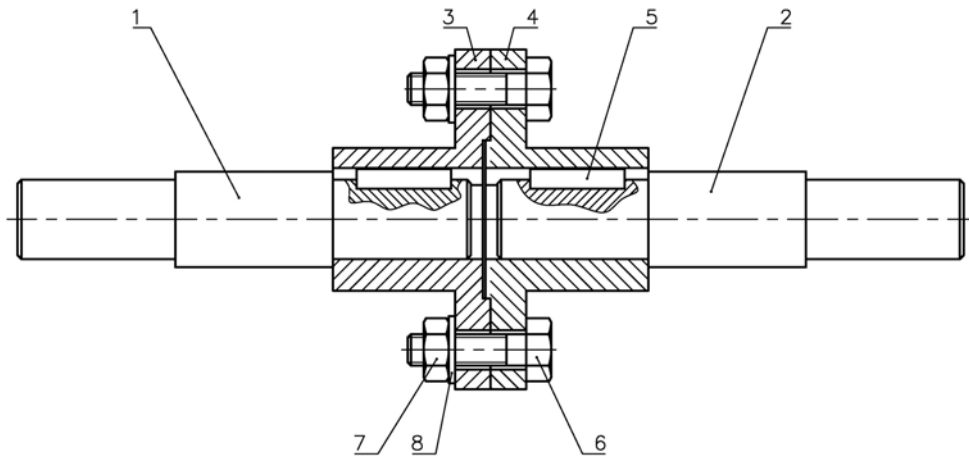
Ćwiczenie nr 12 – zadania do wykonania

Ćwiczenie polega na przygotowaniu arkuszy do wydruku rysunku złożeniowego (rys. 2) oraz dwóch rysunków wykonawczych sprzęgła kolnierzego (rys. 3 i 4). Narysowane sprzęgło w obszarze modelu udostępni prowadzący ćwiczenia. Każdemu elementowi sprzęgła przyporządkowanych jest kilka warstw i tak np. tarczy sprzęgła oznaczonej nr 3 (rys.2) przyporządkowane są następujące warstwy:

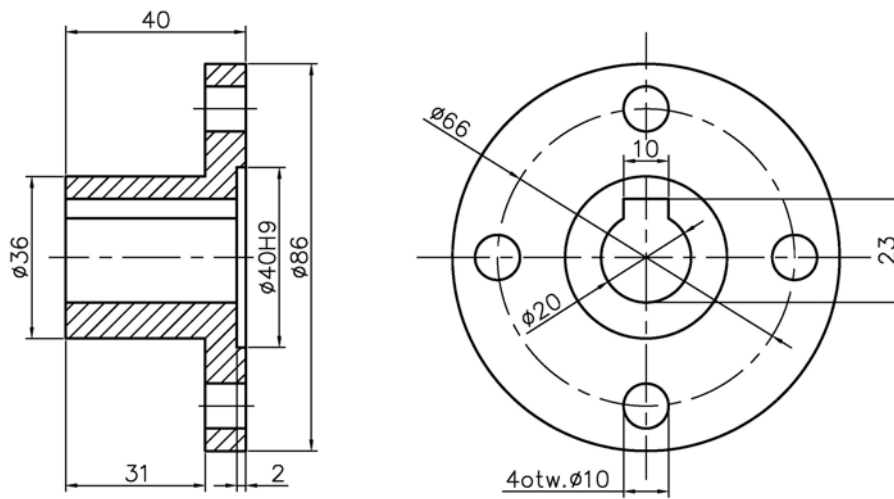
- tarcza_3_kresk – kreskowanie przekroju tarczy,
- tarcza_3_oś – oś symetrii tarczy,
- tarcza_3_wid – widoczne krawędzie tarczy w rysunku złożeniowym,
- tarcza_3_niewid – niewidoczne krawędzie tarczy w rysunku złożeniowym.

W podobny sposób oznaczono warstwy tarczy sprzęgła oznaczonej nr 4, wałka nr 1, wałka nr 2. Postępuj wg poniższych zaleceń:

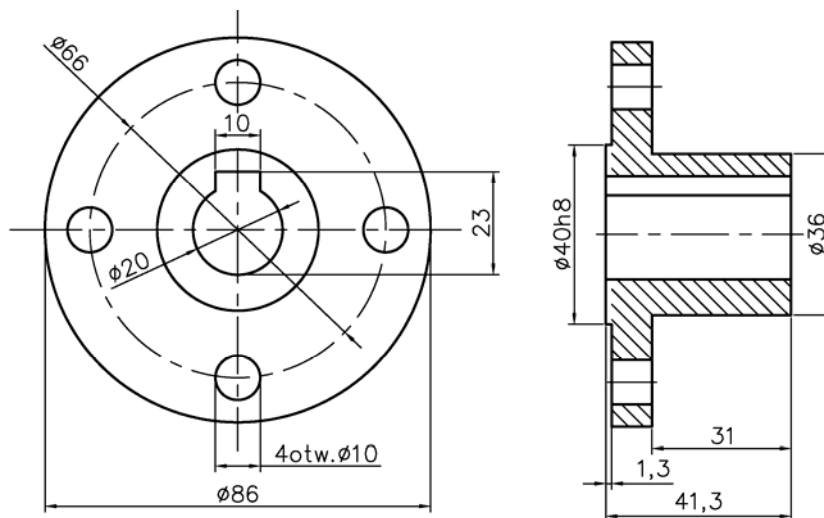
- Przejsz na zakładkę ARKUSZ1 i usuń widoczną rzutnię (zaznacz i skasuj).
- Przejsz do ustawień strony i poprzez przycisk **Zmień** przejsz do okna, w którym można ustawić format kartki na A4 oraz drukarkę na **Default Windows System Printer.pc3**.
- Załóż warstwę przeznaczoną do rysowania rzutni. Wydad polecenie **rzutnie** i wybierz układ 2 rzutni (w przypadku rysunku złożeniowego - 1 rzutni), aby uzyskać konfigurację jak na rys. 5.
- Na każdej nowo powstałej rzutni wyłącz widoczność niepotrzebnych warstw. W tym celu w menadżerze warstw należy dla wybranych warstw w aktywnej rzutni zaznaczyć opcję **Zablokuj w aktywnej rzutni**. Np. dla rzutni, na której będzie widoczna tarcza 3 blokujemy wszystkie warstwy dotyczące elementów 1, 2, 4, 5, 6, 7,8. Należy jednak zostawić niezablokowane wszystkie warstwy dotyczące tarczy 3 – uzyskać układ jak na rys. 3.
- Przejsz na ARKUSZ2 i powtórzyć poprzednie kroki, przy czym należy zostawić odblokowane warstwy dotyczące tarczy 4 – uzyskać układ jak na rys.4.
- Utworzyć nowy arkusz (polecenie **arkusz**).
- Powtórzyć poprzednie czynności tak, aby uzyskać widok jak na rys. 2. W tym przypadku należy zablokować następujące warstwy: tarcza_3_niewid, tarcza_3_oś, tarcza_4_niewid, tarcza_4_oś, wał_1_niewid, wał_2_niewid.
- We wszystkich rzutniach na arkuszach należy wykonać powiększenie przy pomocy polecenia **zoom** z opcją **xp** (skalowanie względem obszaru papieru) podać **1xp**,
- Wyrównaj położenie rzutów poleceniem **mvsetup** z opcją **dopasuj** oraz podopcją **pionowo**
- Utworzyć nowy styl wymiarowania. Założyć warstwę na wymiarowanie oraz wykonać wymiarowanie poszczególnych elementów w **obszarze papieru** (patrz rys. 3, 4).
- Na obszarze papieru dodać potrzebne opisy (patrz rys. 2).
- Przejsz do ustawień strony **ustawieniast** i poprzez przycisk **Zmień** przejsz do okna, w którym w panelu **Tabl. stylów wydruku (przyp. pisaków)** wybrać pozycję **Nowy...** . Zdefiniować nową tablicę stylów wydruku w oparciu o standard (pozycja **Rozpocznij od podstaw**). Jako nazwę pliku wpisać 4 litery oznaczające początek imienia i nazwiska (np. Piotr Kowal - piko). Na końcu Następnie użyć przycisku **Edytor tablicy stylów wydruku** i dodać dwa style: "Gruby" i "Cienki". Styl "Gruby" ma ustawienia (Widok Formularz) kolor czarny i szerokość linii 0.7. Styl "Cienki" również kolor czarny a szerokość linii 0.25.
- Przy pomocy polecenia **Ustawienia strony** (menu **Plik**) do ARKUSZA1 przyporządkować zdefiniowaną **tablicę stylów wydruku**.
- Przejsz do menadżera warstw i dla warstw, które mają być drukowane liniami grubymi ustalić styl wydruku "Gruby" dla innych (np. osie, kreskowanie, wymiary) styl "Cienki".
- Wykonać podgląd wydruku wszystkich arkuszy.



Rys.2. Podgląd wydruku dla ARKUSZA3.



Rys. 3. Podgląd wydruku dla ARKUSZA1



Rys. 4. Podgląd wydruku dla ARKUSZA2