

Spis treści:

Spis tablic

ROZDZIAŁ 1. Rysunek techniczny jako uniwersalny język komunikacji

1.1. Organizacje określające normy techniczne	9	
1.1.1. ISO – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna	9	
1.1.2. ANSI – Amerykański Instytut Krajowych Standardów		. 10
1.1.3. DIN – Niemiecki Instytut Normalizacyjny		. 10
1.1.4. PKN – Polski Komitet Normalizacyjny		. 10
1.2. Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego		. 10
1.2.1. Linie rysunkowe	. 10	
1.2.2. Pismo techniczne	11	
1.2.3. Formaty arkuszy rysunkowych		13
1.2.4. Tabliczki rysunkowe	16	
1.2.5. Podziałki rysunkowe	17	
1.3. Podstawowe rodzaje rysunków technicznych maszynowych		17
1.3.1. Rysunek wykonawczy	. 17	
1.3.2. Rysunek złożeniowy	19	
1.3.3. Rysunek zestawieniowy	. 19	

ROZDZIAŁ 2. Przedstawianie postaci obserwowanego obiektu

2.1. Wybór punktów obserwacji obiektu	. 20	
2.2. Widoki w postaci rzutów aksonometrycznych		. 21
2.2.1. Rzuty izometryczne	22	
2.2.2. Rzuty dimetryczne	. 22	
2.2.3. Rzuty ukośne (trimetryczne)		23
2.2.4. Zastosowanie rzutów aksonometrycznych		. 23
2.3. Widoki w postaci rzutów prostokątnych		24
2.3.1. Rzuty prostokątne rozmieszczone wg metody europejskiej (E)		. 24
2.3.2. Rzuty prostokątne rozmieszczone wg metody amerykańskiej (A)		. 26
2.3.3. Rzuty prostokątne rozmieszczone w dowolny sposób		27
2.3.4. Rzuty prostokątne specjalne	28	
2.3.5. Uproszczenia rysunkowe widoku obiektu	. 32	
2.4. Przedstawianie postaci wewnętrznej obiektu		34
2.4.1. Oznaczanie przekrojów	36	
2.4.2. Rodzaje przekrojów	36	
2.4.3. Wyjątki od ogólnych reguł przedstawiania przekrojów		. 39

ROZDZIAŁ 3. Przedstawianie wymiarów obserwowanego obiektu

3.1. Ogólne zasady wymiarowania	41	
3.1.1. Wymiarowanie liniowe	41	
3.1.2. Wymiarowanie kątów	. 45	
3.1.3. Wymiarowanie średnic i promieni łuków okręgów		47
3.2. Metody rozmieszczania wymiarów	50	
3.2.1. Rozmieszczanie wymiarów w układzie szeregowym		. 51
3.2.2. Rozmieszczanie wymiarów w układzie równoległym		51
3.2.3. Rozmieszczanie wymiarów w układzie mieszanym		52
3.3. Zastosowanie baz w wymiarowaniu	. 52	
3.3.1. Wymiarowanie od baz konstrukcyjnych	. 52	
3.3.2. Wymiarowanie od baz obróbkowych(technologicznych)		53
3.3.3. Wymiarowanie od baz pomiarowych	. 53	

3.4. Wymiarowanie nierówności powierzchni obiektu	. 54	54
3.4.1. Oznaczanie chropowatości powierzchni	. 54	
3.4.2. Oznaczanie falistości powierzchni	. 56	
3.4.3. Oznaczanie stanu powierzchni po obróbce skrawaniem		56
3.4.4. Oznaczanie stanu powierzchni po obróbce cieplnej		56
3.4.5. Oznaczanie stanu powierzchni po nałożeniu powłoki		57
3.5. Uproszczenia stosowane podczas wymiarowania	. 57	57

ROZDZIAŁ 4. Przedstawianie niedokładności postaci i wymiarów obserwowanego obiektu

4.1. Oznaczanie odchyłek kształtu	63	
4.2. Oznaczanie odchyłek położenia	65	
4.3. Oznaczanie złożonych odchyłek kształtu i położenia		68
4.4. Oznaczanie odchyłek wartości wymiarów	70	
4.5. Oznaczanie odchyłek pary skojarzonych elementów		74
4.5.1. Pasowanie według zasady stałego otworu	. 75	
4.5.2. Pasowanie według zasady stałego wałka	75	

ROZDZIAŁ 5. Uprozczone przedstawianie typowych elementów maszyn

5.1. Rysowanie połączeń rozłącznych	. 76	
5.2. Rysowanie połączeń nierozłącznych	. 78	
5.3. Rysowanie wałów	. 80	
5.4. Rysowanie uszczelnień	. 81	
5.5. Rysowanie łożysk tocznych	82	
5.6. Rysowanie sprężyn	83	
5.7. Rysowanie kół i przekładni zębatych	84	

ROZDZIAŁ 6. Zarządzanie dokumentacją rysunkową

6.1. Zasady dotyczące numeracji i ewidencji rysunków	. 86	86
6.2. Składanie i przechowywanie rysunków	. 86	

ROZDZIAŁ 7. Komputerowy zapis konstrukcji

7.1. Systemy komputerowego wspomaganie projektowania jako podstawowe narzędzie tworzenia dokumentacji technicznej		
7.1.1. Znaczenie programów CAD we współczesnym procesie projektowo-produkcyjnym	89	
7.1.2. Zapis konstrukcji	. 90	
7.1.3. Wektorowy zapis konstrukcji	. 91	
7.1.4. Dodatkowe narzędzia projektanta	91	
7.2. Główny układ współrzędnych i definiowanie układów lokalnych		92
7.2.1. Współrzędne w układzie kartezjańskimi biegunowym	. 92	
7.2.2. Definiowanie obiektów rysunkowych w przestrzeni programu CAD		93
7.2.3. Pojęcie i rola warstw w programach CAD	. 94	
7.2.4. Modyfikacja uchwytna obiektów rysunkowych	. 94	
7.3. Podstawy modelowania 2D	94	
7.3.1. Polecenia rysowania oraz ich opcje	94	
7.3.2. Polecenia modyfikacji i ich stosowanie	. 95	
7.3.3. Rysowanie precyzyjne z zastosowaniem śledzenia elementów geometrii rysunku	97	
7.3.4. Metodyka modelowania 2D	98	
7.3.5. Zastosowanie więzów geometrycznych i wymiarowych		100
7.4. Grupowanie obiektów rysunkowych, tworzenie bloków oraz wstawianie do		

rysunku obrazów rastrowych	
7.4.1. Grupowanie obiektów rysunkowych oraz tworzenie bloków	. 100
7.4.2. Dodawanie atrybutów do bloków	101
7.4.3. Modyfikacja rysunku poprzez modyfikację bloków	102
7.4.4. Tworzenie bibliotek bloków i ich wykorzystanie podczas wykonywania dokumentacji	102
7.4.5. Wstawianie odnośników do innych rysunków i praca z odnośnikami	103
7.4.6. Wstawianie i obróbka obrazów rastrowych	103
7.5. Opis rysunku technicznego	104
7.5.1. Korzystanie ze stylów tekstu w programach CAD	. 104
7.5.2. Wymiarowanie	104
7.5.3. Kreskowanie obiektów rysunkowych	. 106
7.6. Konfiguracja rysunku w przestrzeni wydruku	106
7.6.1. Przestrzeń wydruku – tworzenie rzutni	. 106
7.6.2. Skalowanie rysunku w przestrzeni wydruku	. 110
7.6.3. Opis rysunku w przestrzeni wydruku	. 110
7.6.4. Konfiguracja wydruku – korzystanie z drukarek wirtualnych	111
7.7. Modelowanie bryłowe i tworzenie dokumentacji konstrukcyjnej brył	. 112
7.7.1. Rola profilu płaskiego w procesie modelowania bryłowego	. 112
7.7.2. Parametryzacja oraz wykorzystanie więzów geometrycznych i wymiarowych	. 112
7.7.3. Modelowanie 3D – bryły i powierzchnie	113
7.7.4. Polecenia modyfikacji obiektów bryłowych	114
7.7.5. Przekroje i definiowanie płaszczyzny przekroju	115
7.7.6. Rola przestrzeni wydruku w tworzeniu dokumentacji obiektów 3D	. 115
7.8. Podsumowanie	118
BIBLIOGRAFIA	