

♦ Spis treści ♦

Przedmowa	9
1. Podstawy rysunku technicznego	11
1.1. Rysunek jako język graficzny	11
1.2. Rys historyczny	12
1.3. Rodzaje rysunków	15
1.4. Formaty arkuszy rysunkowych	16
1.5. Formatowanie arkuszy rysunkowych	17
1.6. Tabliczki rysunkowe	19
1.7. Linie rysunkowe	20
1.7.1. Rodzaje i grubości linii rysunkowych	20
1.7.2. Zastosowanie linii rysunkowych	21
1.7.3. Zasady grupowania linii i rysowania linii nieciągłych	25
1.7.4. Zasady rysowania linii wskazujących i linii odniesienia	26
1.8. Pismo techniczne	26
1.9. Podziałki rysunkowe	29
2. Rzutowanie	31
2.1. Wstęp	31
2.2. Rzutowanie prostokątne	32
2.2.1. Normalny układ rzutów prostokątnych według metody pierwszego kąta (europejskiej)	33
2.2.2. Układ rzutów prostokątnych według metody trzeciego kąta (amerykańskiej)	35
2.2.3. Symbole graficzne identyfikujące metodę rzutowania	35
2.2.4. Rzutowanie prostokątne brył	36
2.3. Rzutowanie aksonometryczne	38
2.4. Szczególne przypadki rzutowania	39
2.4.1. Rzutowanie identyfikowane strzałkami	39
2.4.2. Rzutowanie prostokątne z lustrzanym odbiciem	40
3. Zasady rysowania rzutów prostokątnych na rysunkach technicznych ...	41
3.1. Wstęp	41
3.2. Widoki	43
3.3. Przekroje i kłady	46
3.3.1. Zasady tworzenia przekrojów i kładów	46
3.3.2. Kreskowanie przekrojów	48
3.3.3. Oznaczanie przekrojów	53
3.3.4. Rodzaje przekrojów	54
3.3.5. Przedstawianie brył symetrycznych	59
3.3.6. Przekroje na rysunkach złożeniowych	62
3.3.7. Kłady	62

3.4. Przenikanie brył	64
3.5. Oznaczanie wzoru powierzchni	65
4. Wymiarowanie	66
4.1. Wstęp	66
4.2. Linie i liczby wymiarowe	67
4.3. Zasady wymiarowania	72
4.4. Rozmieszczanie elementów wymiarowych	75
4.5. Sposoby wymiarowania	76
4.6. Zasady wymiarowania wybranych charakterystycznych elementów maszyn i urządzeń	79
4.6.1. Wymiarowanie średnic	79
4.6.2. Wymiarowanie promieni i zarysów krzywoliniowych	81
4.6.3. Wymiarowanie kątów	84
4.6.4. Wymiarowanie powtarzających się szczegółów	85
4.6.5. Wymiarowanie ściąg krawędzi	86
4.6.6. Uprozczone wymiarowanie otworów	88
4.6.7. Wymiarowanie graniastosłupów	89
4.6.8. Wymiarowanie zbieżności i pochylenia	91
4.7. Wymiarowanie kratownic	93
4.8. Wymiarowanie powłok i obróbki cieplnej	95
5. Podstawowe rodzaje rysunków technicznych maszynowych	98
5.1. Szkic techniczny	98
5.2. Rysunek techniczny wykonawczy	98
5.3. Rysunek złożeniowy	99
6. Tolerancje i pasowania	102
6.1. Tolerancje wymiarów	102
6.2. Pasowania	107
6.3. Tolerancje geometryczne	110
7. Oznaczanie stanu powierzchni przedmiotów	121
7.1. Parametry struktury geometrycznej powierzchni	121
7.2. Zasady umieszczania parametrów SGP na rysunkach	126
8. Zasady wykonywania rysunków części maszyn i połączeń	129
8.1. Połączenia nierozłączne	129
8.1.1. Połączenia nitowe	129
8.1.2. Połączenia spawane i zgrzewane	130
8.1.3. Połączenia lutowane i klejone	138
8.2. Połączenia gwintowe	139
8.3. Zasady przedstawiania wybranych elementów maszyn i urządzeń ...	151
8.3.1. Wały i osie	151
8.3.2. Nakielki	154
8.3.3. Połączenia wpustowe	155
8.3.4. Połączenia wielowypustowe	158
8.3.5. Koła zębate	161
8.3.6. Łożyska toczne	164
8.3.7. Uszczelnienia	168
8.3.8. Sprężyny	169
9. Zastosowanie CAD w tworzeniu dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń	173

9.1. Wprowadzenie	173
9.2. Podstawy wykonywania rysunków przy użyciu oprogramowania z serii AutoCAD	174
9.2.1. Układy współrzędnych globalnych i lokalnych	176
9.2.2. Obiekty rysunkowe w programie AutoCAD	177
9.2.3. Punkty charakterystyczne	178
9.2.4. Narzędzia do modyfikacji obiektów	179
9.2.5. Warstwy rysunkowe	180
9.2.6. Napisy i kreskowanie	181
9.2.7. Wymiarowanie	182
9.2.8. Proces tworzenia rysunku w programie AutoCAD	184
9.3. Przykłady rysunków elementów maszyn wykonanych za pomocą programów CAD	186
9.3.1. Uproszczony rysunek zbiornika ciśnieniowego spawanego ...	186
9.3.2. Modelowanie śruby z łbem sześciokątnym w programie Autodesk Inventor Professional	191
Literatura	197
Załącznik A – Przykłady wyznaczania linii przenikania	205
Załącznik B – Wybrane konstrukcje geometryczne	209
Załącznik C – Szeregi liczb i wymiarów normalnych	213
Załącznik D – Wprowadzanie zmian na rysunkach technicznych	215