

Spis treści

Przedmowa.....	7
1. Podstawy rysunku technicznego.....	11
1.1. Wprowadzenie	11
1.2. Rodzaje rysunków	15
1.3. Formaty arkuszy rysunkowych.....	16
1.4. Linie rysunkowe	19
1.5. Pismo techniczne	23
1.6. Tabliczki rysunkowe	26
1.7. Podziałka rysunkowa	28
2. Rzutowanie	29
2.1. Rzutowanie prostokątne.....	30
2.1.1. Normalny układ rzutów prostokątnych według metody pierwszego kąta („metoda europejska”).....	32
2.1.2. Układ rzutów prostokątnych według metody trzeciego kąta („metoda amerykańska”).....	34
2.1.3. Symbole graficzne identyfikujące metodę rzutowania	35
2.1.4. Rzutowanie prostokątne brył.....	35
2.2. Rzutowanie aksonometryczne	37
2.3. Szczególne przypadki rzutowania	40
2.3.1. Rzutowanie identyfikowane strzałkami.....	40
2.3.2. Rzutowanie prostokątne z lustrzanym odbiciem	40
3. Przekroje i kłady	43
3.1. Wprowadzenie	43
3.2. Kreskowanie przekrojów	46
3.3. Oznaczanie przekrojów.....	52
3.4. Rodzaje przekrojów	54
3.5. Przekroje brył symetrycznych	59
3.6. Przekroje na rysunkach złożeniowych.....	62
3.7. Kłady.....	64

3.8. Inne formy przedstawień z zastosowaniem widoków i przekrojów	66
3.9. Przenikanie brył	71
3.10. Oznaczanie wzoru powierzchni	72
4. Wymiarowanie	75
4.1. Wprowadzenie	75
4.2. Linie i liczby wymiarowe	77
4.3. Zasady wymiarowania	82
4.4. Rozmieszczanie elementów wymiarowych	86
4.5. Sposoby wymiarowania	88
4.6. Zasady wymiarowania wybranych charakterystycznych elementów maszyn i urządzeń	92
4.6.1. Wymiarowanie średnic	92
4.6.2. Wymiarowanie promieni i zarysów krzywoliniowych	94
4.6.3. Wymiarowanie kątów	98
4.6.4. Wymiarowanie powtarzających się szczegółów	99
4.6.5. Wymiarowanie ściąg krawędzi	102
4.6.6. Uprozczone wymiarowanie otworów	103
4.6.7. Wymiarowanie graniastosłupów	105
4.6.8. Wymiarowanie zbieżności i pochylenia	108
4.7. Wymiarowanie kratownic	110
4.8. Wymiarowanie powłok i obróbki cieplnej	112
5. Podstawowe rodzaje rysunków technicznych maszynowych	117
5.1. Szkic techniczny	117
5.2. Rysunek techniczny wykonawczy	117
5.3. Rysunek złożeniowy	118
6. Tolerancje i pasowania	121
6.1. Tolerancje wymiarów	121
6.2. Tolerancje kształtu i położenia	125
7. Oznaczanie stanu powierzchni przedmiotów	129
7.1. Parametry struktury geometrycznej powierzchni	129
7.2. Zasady umieszczania parametrów SGP na rysunkach	133
8. Zasady wykonywania rysunków części maszyn i połączeń	137
8.1. Połączenia nierozłączne	137
8.1.1. Połączenia nitowane	137
8.1.2. Połączenia spawane	138
8.1.3. Połączenia lutowane i klejone	143
8.2. Połączenia gwintowe	144
8.3. Zasady przedstawiania wybranych elementów maszyn i urządzeń	154

8.3.1. Wały i osie	154
8.3.2. Nakielki	158
8.3.3. Połączenia wielowypustowe.....	159
8.3.4. Koła zębate	162
8.3.5. Łożyska toczne	166
8.3.6. Sprężyny	170
8.3.7. Uszczelnienia.....	173
9. Zastosowanie CAD w tworzeniu dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń	175
9.1. Wprowadzenie	175
9.2. Podstawy wykonywania rysunków przy użyciu oprogramowania z serii AutoCAD	176
9.2.1. Układ współrzędnych	178
9.2.2. Obiekty rysunkowe w programie AutoCAD	178
9.2.3. Punkty charakterystyczne	179
9.2.4. Narzędzia do modyfikacji obiektów	181
9.2.5. Warstwy rysunkowe.....	182
9.2.6. Napisy i kreskowanie	183
9.2.7. Wymiarowanie.....	185
9.2.8. Proces tworzenia rysunku w programie AutoCAD	187
9.3. Przykłady rysunków elementów maszyn wykonanych za pomocą programu AutoCAD	189
9.3.1. Rzutowanie i wymiarowanie brył.....	189
9.3.2. Uproszczony rysunek zbiornika ciśnieniowego spawanego	191
9.3.3. Modelowanie śruby z łbem sześciokątnym w programie Autodesk Inventor Professional	196
Podsumowanie	203
Literatura.....	205
Załącznik A – Przykłady do samodzielnego rozwiązania – rzutowanie.....	215
Załącznik B – Przykłady wyznaczania linii przenikania	217
Załącznik C – Przykłady do samodzielnego rozwiązania – przekroje	221
Załącznik D – Wybrane konstrukcje geometryczne	223
Załącznik E – Szeregi liczb i wymiarów normalnych	227
Załącznik F – Wprowadzanie zmian na rysunkach technicznych	229