

## 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. Uproszczone 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
<b>9. Zastosowanie CAD w tworzeniu dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń .....</b>	<b>175</b>
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