

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	7
2. ZNORMALIZOWANE ELEMENTY RYSUNKU TECHNICZNEGO	9
2.1. Wymagania podstawowe	9
2.2. Rodzaje rysunków	9
2.3. Formaty rysunków i układy arkuszy rysunkowych	11
2.4. Linie rysunkowe	12
2.5. Pismo techniczne	16
2.6. Podziałki rysunkowe	19
2.7. Tabliczki rysunkowe	20
2.8. Napisy, teksty, tablice oraz linie wskazujące i odniesienia	21
2.9. Przybory rysunkowe	22
3. RYSOWANIE PRZEDMIOTÓW	24
3.1. Rzutowanie prostokątne	24
3.2. Rzutowanie aksonometryczne	28
3.3. Widoki, przekroje i kłady	32
4. WYMIAROWANIE	51
4.1. Wymiary rysunkowe	51
4.2. Zasady porządkowe wymiarowania	59
4.3. Sposoby wymiarowania	61
4.3.1. Wymiarowanie w układzie szeregowym	61
4.3.2. Wymiarowanie w układzie równoległym (od baz wymiarowych)	62
4.3.3. Wymiarowanie w układzie mieszanym	64
4.3.4. Wymiarowanie przedmiotu od baz rzeczywistych oraz przedmiotów symetrycznych	64
4.4. Wymiarowanie elementów geometrycznych	65
4.4.1. Wymiarowanie promieni łuków okręgów	65
4.4.2. Wymiarowanie kątów, cięciw i łuków	66
4.4.3. Wymiarowanie otworów (krzywizn powierzchni walcowych)	66

4.4.4. Wymiarowanie krzywizny powierzchni kulistych	67
4.4.5. Wymiarowanie od krawędzi teoretycznych	67
4.4.6. Wymiarowanie podstaw graniastosłupów prawidłowych	68
4.4.7. Wymiarowanie stożków ściętych	69
4.4.8. Wymiarowanie klinów	70
4.5. Uproszczenia wymiarowe	70
4.5.1. Wymiarowanie szeregu powtarzających się jednakowych elementów	70
4.5.2. Wymiary przedmiotów symetrycznych i symetrycznie rozmieszczonych elementów przedmiotów	71
4.5.3. Wymiarowanie grubości lub długości przedmiotów przedstawionych w jednym rzucie	72
4.5.4. Wymiarowanie ścięć krawędzi	73
4.6. Tolerancje wykonania	73
4.6.1. Tolerowanie wymiarów	73
4.6.2. Zapis odchyłek granicznych wymiarów części kojarzonych (pasowanych)	75
4.6.3. Tolerowanie kształtu i położenia	76
4.6.4. Oznaczenie struktury geometrycznej powierzchni	79
5. POŁĄCZENIA ELEMENTÓW MASZYNOWYCH	83
5.1. Połączenia spawane	83
5.2. Połączenia lutowane i klejone	89
5.3. Połączenia gwintowe	90
5.4. Połączenia wielowypustowe	100
5.5. Wpusty	102
5.6. Nakiełki	103
6. RYSOWANIE WYBRANYCH ELEMENTÓW MASZYN	105
6.1. Sprężyny	105
6.2. Wały	109
6.3. Łożyska toczne	109
6.4. Uszczelnienia ruchowe	112

6.5. Koła zębate	115
6.6. Koła łańcuchowe i pasowe	119
7. RYSUNKI ZŁOŻENIOWE I WYKONAWCZE	122
7.1. Rysunki złożeniowe	122
7.2. Rysunki wykonawcze	126
8. RYSOWANIE SCHEMATÓW I WYKRESÓW	128
8.1. Schematy kinematyczne	128
8.2. Schematyczne rysowanie prętów i kształtowników	132
8.3. Rysowanie wykresów	134
9. WSPOMAGANIE KOMPUTEROWE PRAC PROJEKTOWYCH	137
10. WYBRANE KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE MAJĄCE ZASTOSOWANIE W RYSUNKU TECHNICZNYM	152
10.1. Metody kreślenia podstawowych krzywych płaskich	152
10.2. Odwzorowanie rysunkowe brył przenikających się	161
11. DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ DOTYCZĄCE PROCESU PROJEKTOWANIA MASZYN	164
11.1. Zakres Dyrektywy	164
11.2. Definicje wraz z komentarzami	165
11.3. Wytwórca	166
11.4. Zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa	166
11.5. Procedury oceny zgodności	166
11.6. Znakowanie CE	168
11.7. Wskazówki dotyczące przygotowania dokumentacji technicznej	168
12. ZADANIA POMOCNICZE DO ĆWICZEŃ Z RYSUNKU TECHNICZNEGO	171
BIBLIOGRAFIA	189
SPIS NORM	190
ZAŁĄCZNIKI	197