

Przedmowa .....	5
-----------------	---

## 1. Naprawa urządzeń i systemów mechatronicznych

<b>1.1</b> Zasady napraw urządzeń i systemów mechatronicznych .....	8
<b>1.2</b> Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych .....	37
1.2.1. Aparatura kontrolno-pomiarowa .....	37
1.2.2. Narzędzia .....	37
1.2.3. Części i podzespoły elektryczne i elektroniczne .....	41
1.2.4. Uszkodzenia i sposób ich usuwania .....	43
<b>1.3</b> Naprawa urządzeń pneumatycznych .....	54
1.3.1. Aparatura kontrolno-pomiarowa .....	54
1.3.2. Narzędzia .....	56
1.3.3. Części i podzespoły .....	56
1.3.4. Uszkodzenia i sposób ich usuwania .....	58
<b>1.4</b> Naprawa urządzeń hydraulicznych .....	66
1.4.1. Aparatura kontrolno-pomiarowa .....	66
1.4.2. Narzędzia .....	66
1.4.3. Części i podzespoły .....	68
1.4.4. Uszkodzenia i sposób ich usuwania .....	69
<b>1.5</b> Naprawa urządzeń mechanicznych .....	79
1.5.1. Aparatura kontrolno-pomiarowa .....	80
1.5.2. Narzędzia .....	81
1.5.3. Części i podzespoły .....	84
1.5.4. Uszkodzenia i sposób ich usuwania .....	84

## 2. Rysunek techniczny maszynowy

<b>2.1</b> Podstawy rysunku technicznego .....	92
<b>2.2</b> Rzutowanie .....	96
<b>2.3</b> Przekroje .....	99
<b>2.4</b> Wymiarowanie .....	102
<b>2.5</b> Oznaczenia dodatkowe na rysunkach .....	104
<b>2.6</b> Rysunki części maszyn i połączeń .....	109
<b>2.7</b> Rysunki schematyczne .....	115

## 3. Środowisko CAD / CAM

<b>3.1</b> Przegląd oprogramowań typu CAD do zastosowań mechanicznych .....	120
<b>3.2</b> Tworzenie modeli przestrzennych 3D .....	132
3.2.1. Wiadomości ogólne .....	132
3.2.2. Modelowanie części .....	134
3.2.2.1. Wałek .....	134
3.2.2.2. Płyta .....	141
3.2.3. Projekt części blaszanej .....	150
3.2.4. Tworzenie złożenia / zespołu (płyta / część blaszana) .....	156
<b>3.3</b> Przegląd oprogramowań do rysowania schematów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych .....	160
<b>3.4</b> Program FESTO FluidSiM .....	163
<b>3.5</b> Charakterystyka oprogramowania typu CAM .....	189
3.5.1. Przegląd oprogramowań typu CAM .....	189
3.5.2. Zasady tworzenia kodu dla maszyny sterowanej numerycznie za pomocą oprogramowania CAM .....	191

## 4. Graficzny opis procesów technologicznych

<b>4.1</b> Diagramy drogowe .....	206
<b>4.2</b> Diagramy stanów .....	213
<b>4.3</b> GRAFCET .....	217
<b>4.4</b> Schematy blokowe .....	226
Załącznik 1. Symbole elementów stosowanych w mechanice .....	231
Załącznik 2. Symbole elementów stosowanych w elektryce .....	235
Załącznik 3. Symbole elementów stosowanych w pneumatyce .....	247
Załącznik 4. Symbole elementów stosowanych w hydraulice .....	259
Wykaz skrótów obcojęzycznych .....	275
Wykaz skrótów polskich .....	279
Wykaz podstawowych pojęć w językach polskim, angielskim i niemieckim .....	280
Literatura .....	285