

SPIS TREŚCI

Wstęp

ROZDZIAŁ 1. Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych

- 1.1. Proces produkcyjny
- 1.2. Definicje podstawowych pojęć
- 1.3. Zakres automatyzacji i robotyzacji
- 1.4. Stopień automatyzacji i podatność procesu na automatyzację
- 1.5. Rozwój automatyzacji
- 1.6. Systemy wytwórcze jako systemy mechatroniczne

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 2. Struktura funkcjonalna sterowania numerycznego i automatycznej regulacji

- 2.1. Proces produkcyjny a sposób sterowania maszynami, robotami i złożonymi strukturami technologicznymi
- 2.2. Struktura układu sterowania automatycznego: układ otwarty i układ zamknięty
- 2.3. Podstawy sterowania cyfrowego
 - 2.3.1. Wprowadzenie
 - 2.3.2. Sterowanie cyfrowe: struktura blokowa, pętle sprzężenia zwrotnego w układach
 - 2.3.3. Obrabiarkowe i robotowe sterowanie typu NC, CNC i bezpośrednio DNC
 - 2.3.4. Sterowanie numeryczne obrabiarkowe: punktowe, odcinkowe i ciągłe
 - 2.3.5. Sterowanie numeryczne robotowe: punktowe PTP i ciągłe CP
 - 2.3.6. Klasyfikacja układów sterujących
 - 2.3.7. Układy automatycznego nadzoru i diagnostyki
- 2.4. . Proces produkcyjny jako obiekt regulacji
 - 2.4.1. Obiekt regulacji i jego otoczenie
 - 2.4.2. Złożoność systemowa procesu przemysłowego i jego struktura hierarchiczna

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 3. Sygnały w ciągłych i dyskretnych układach automatyki

- 3.1. Obserwowalność systemu technologicznego - dyskretność i ciągłość procesu technologicznego
- 3.2. Sygnał jako podstawowy nośnik informacji w układach sterowania
- 3.3. Transmisja informacji w układach automatycznego sterowania procesami technologicznymi
 - 3.3.1. Położenie jako wartość zadana układu sterowania
 - 3.3.2. Tworzenie informacji o położeniu
 - 3.3.3. Regulacja położenia i jego wielkości charakterystyczne - serwonapędy maszyn i robotów
 - 3.3.4. Źródła sygnałów w układach sterowania i regulacji - czujniki i diagnostyka procesu

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 4. Techniczne możliwości systemów automatyzacji

4.1. Możliwości realizacji napędu i sterowania w układach automatyzacji procesów produkcyjnych

4.2. Systemy napędowe w zautomatyzowanych liniach wytwórczych

4.2.1. Napędy elektryczne

4.2.2. Serwonapędy

4.2.3. Napędy pneumatyczne

4.2.4. Napędy hydrauliczne

4.3. Zawory sterujące funkcyjne i ich wpływ na pracę układu

4.4. Pneumatyczne zespoły zasilania

4.5. Charakterystyka napędów, możliwości i zakres ich stosowania

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 5. Struktura i funkcje zautomatyzowanych systemów produkcyjnych

5.1. Struktura układu sterowania

5.2. Etapy projektowania układu sterowania

5.3. Rola sterowników PLC w technice

5.3.1. Układy stycznikowo-przełącznikowe

5.3.2. Ogólne właściwości sterowników PLC

5.3.3. Zastosowanie sterowników PLC

5.4. Budowa sterownika PLC

5.5. Zasada działania sterownika PLC

5.5.1. Rodzaje sygnałów

5.5.2. Cykl pracy sterownika

5.6. Projektowanie systemu sterowania z zastosowaniem sterowników PLC

5.6.1. Sformułowanie zadania i określenie wyniku sterowania

5.6.2. Określenie sygnałów wejściowych i wyjściowych

5.6.3. Określenie algorytmu procesu sterowania

5.6.4. Opracowanie tabeli przyporządkowującej i właściwego programu sterującego

5.6.5. Analiza poprawności rozwiązania i testowanie programu sterującego

5.6.6. Planowanie obwodów bezpieczeństwa dla urządzenia

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 6. Typowe układy automatycznego systemu wytwórczego

6.1. Podsystem maszyn i urządzeń

6.1.1. Urządzenia obróbcze

6.1.2. Zespoły i podsystemy nowoczesnego centrum frezarskiego CNC

6.2. Podsystemy transportu

6.2.1. Rodzaje systemów transportowych przystanowiskowych (obrobiarkowych) i wydziałowych

6.2.2. Środki transportowe

6.2.3. Pozycjonery

6.3. Podsystem magazynowania

6.3.1. Wprowadzenie

6.3.2. Magazyny narzędzi, wyrobów i surowców

6.3.3. Systemy magazynowe (stanowiskowe, wydziałowe) i magazynowe środki transportowe

6.4. Podsystem manipulacji i orientowania

6.4.1. Wprowadzenie

6.4.2. Zmieniające palet i narzędzi

6.4.3. Manipulatory i roboty przemysłowe

6.5. Podsystem mocowania i wykonawczy

6.6. Podsystem kontroli i diagnostyki

6.7. Podsystem sterowania

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 7. Elastyczność systemów automatycznych

7.1. Elastyczność w systemach produkcyjnych

7.1.1. Pojęcie i elementy elastycznego systemu produkcyjnego

7.1.2. Elastyczny moduł produkcyjny

7.1.3. Elastyczne gniazdo produkcyjne

7.1.4. Elastyczna linia produkcyjna

7.1.5. Elastyczne sieci produkcyjne

7.1.6. Elastyczne systemy montażowe

7.2. Rodzaje elastyczności

7.2.1. Elastyczność technologiczna

7.2.2. Elastyczność organizacyjna

7.2.3. Elastyczność produkcyjna

7.3. Wybór stopnia automatyzacji i robotyzacji

7.4. System planowania i sterowania w elastycznych systemach produkcyjnych

7.4.1. Hierarchiczny system planowania i sterowania produkcją

7.4.2. Rozproszony system sterowania produkcją

7.5. Niezawodność i eksploatacja systemów automatycznych i zrobotyzowanych

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 8. Znaczenie automatyzacji i robotyzacji

8.1. Skutki organizacyjne

8.2. Skutki społeczne

8.3. Skutki ekonomiczne

Pytania kontrolne

ROZDZIAŁ 9. Nowe tendencje w automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych

9.1. Kierunki rozwoju elementów wykonawczych, sterujących i pomiarowych

9.2. Zaawansowane algorytmy sterowania

9.3. Sieci przemysłowe sygnałowe i informatyczne

Pytania kontrolne

Bibliografia

Spis rysunków i tablic