COLECTIA STIINTE INGINERESTI

TRADUCTOARE SI SENZORI

DANUT IORDACHESCU
MIHAELA IORDACHESCU
ELENA SCUTELNICU

Editura Fundatiei Universitare
"Dunarea de Jos" Galati

ISBN-10 973-627-350-4 - 2006 -
ISBN-13 978-973-627-350-6

The book addresses the students graduating in Industrial Engineering and Mechatronics and supports the course “Sensors and Transducers”. In the beginning of the first part, the basics of sensors, useful definitions, principles and classifications are presented. An overview of the main types of transducers widely used in industry follows. In every case, the functioning principle and the main technical characteristics are presented. The second part addresses several applications important for the sustainable development: the measurement of dust level, gases’ composition and humidity.

Authors

C O N T E N T

PART I
1. Introduction
2. Position and structure of the transducers
3. Characteristics and performances of the transducers
4. Main components of the transducers
5. Transducers for displacements
6. Micrometric inductive transducers
7. Transducers for angular displacements

PART II
8. Measurement of the dust content
9. Measurement of the gases’ composition
10. Methods and transducers for the humidity measurement

Bibliography

Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați este acreditată CNCSIS

Revizia ştiințifică:
Prof. Dr. Ing. Valeriu GEORGESCU

©Editura Fundației Universitare “Dunărea de Jos”, Galați 2006
www.editura.ugal.ro
ISBN 10 973-627-350-4
ISBN 13 978-973-627-350-6

CUPRINS

PARTEA I

1. ***INTRODUCERE*** …… 5
   1.1. Noțiuni introductive …… 5
   1.2. Clasificarea traductoarelor …… 2
2. ***POZIȚIA ŞI STRUCTURA TRADUCTOARELOR*** …… 9
   2.1. Poziția traductoarelor în SRA …… 9
   2.2. Structura generală a traductoarelor …… 11
   2.3. Particularități ale adaptoarelor …… 12
3. ***CARACTERISTICILE ŞI PERFORMANȚELE TRADUCTOARELOR*** …… 15
   3.1. Funcționarea în regim static …… 15
   3.2. Principalele tipuri de caracteristici intrare-ieşire ale traductoarelor …… 17
   3.3. Erorile de neliniaritate şi de histerezis …… 19
   3.4. Caracteristici energetice …… 22
   3.5. Caracteristici constructive …… 23
4. ***COMPONENTELE PRINCIPALE ALE TRADUCTOARELOR*** …… 28
   4.1. Elemente sensibile …… 28
   4.2. Adaptoare …… 32
5. ***TRADUCTOARE PENTRU DEPLASĂRI*** …… 37
   5.1. Traductoare pentru deplasări liniare şi unghiulare de tip rezistiv …… 38
   5.2. Traductoare inductive pentru deplasări liniare …… 41
   5.3. Transformator diferențial liniar variabil …… 43
   5.4. Elemente sensibile cu circuit magnetic închis destinate traductoarelor pentru deplasări linare …… 45
6. ***TRADUCTOARE MICROMETRICE INDUCTIVE*** …… 50
   6.1. Sistem micrometric de măsurare utilizând metoda prin rezonanță …… 52
   6.2. Traductoare capacitive pentru deplasări liniare mici …… 54
   6.3. Traductor micrometric capacitiv …… 56

7. ***TRADUCTOARE PENTRU DEPLASĂRI UNGHIULARE*** … 59
7.1. Traductor capacitiv pentru deplasări unghiulare …….. 59
7.2. Traductoare inductive pentru deplasări unghiulare …….. 61
7.3. Element sensibil de tip autotransformator ……. 65
7.4. Elemente sensibile pentru deplasări unghiulare în tensiune alternativă modulată în amplitudine …… 66
7.5. Traductoare pentru deplasări liniare ……... 68
7.6. Elemente sensibile pentru traductoare numerice de rotație 71
7.7. Elemente sensibile digitale rotative absolute ……. 73
7.8. Traductoare numerice pentru deplasări unghiulare …….. 73
7.9. Discuri magnetice absolute …….. 76
7.10. Discuri optice absolute …….. 77
7.11. Traductoare incrementale pentru deplasări unghiulare ….. 80

PARTEA II

8. ***MĂSURAREA CONȚINUTULUI DE PRAF*** ……..... 85
8.1. Procedee de măsurare folosite pentru determinarea conținutului de praf ……. 87
8.2. Determinarea granulației …….. 93
9. ***MĂSURAREA COMPOZIȚIEI GAZELOR*** ……..…. 95
9.1. Clasificarea procedeelor de analiză a gazelor …….. 95
9.2. Procedee de analiză chimică a gazelor …….. 96
9.3. Procedee fizice de analiză a gazelor …….. 98
9.4. Procedee fizico-chimice de analiză a gazelor ……... 118
9.5. Prescripții metrologice şi erori …….. 120
10. ***METODE ŞI TRADUCTOARE PENTRU MĂSURAREA UMIDITĂȚII*** …..... 121
10.1. Metode şi traductoare de măsurare a umidității materialelor lichide şi solide …… 125
10.2. Metode şi traductoare de măsurare a umidității aerului şi gazelor …… 141
10.3. Erori, corecții şi prescripții metrologice …….. 149
BIBLIOGRAFIE …… 151