

Măsurări electrice și neelectrice II

Electrical and non-electrical measurements II

Obiectiv principal

Formarea viitorilor ingineri de profil electroenergetic, familiarizându-i cu principalele aspecte teoretice și practice legate de utilizarea senzorilor și transductoarele pentru măsurarea mărimilor care apar în procesele energetice.

Course Objective

Training of future engineers with an electric energy profile, familiarizing them with the main theoretical and practical aspects related to the use of sensors and transducers for measurement of non-electrical quantities that appear in energy processes.

Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Sistemul de unități de măsură. Procesul de măsurare - mărime fizică. Sistem de măsurare și reglare. Unități de măsură fundamentale. Suplimentare și derivate.
- Senzori și transductoare. Noțiuni generale. Structura unui traductor. Tipuri de transductoare.
- Măsurarea temperaturii. Noțiuni generale. Mijloace de măsurare a temperaturii. Transductoare de temperatură cu rezervor (termometrice). Transductoare termoelectrice (termocuplele). Termometre manometrice. Termometre cu rezistență – termorezistențele. Transductoare de temperatură fără contact – pirometre de radiație.
- Măsurarea presiunii. Generalități. Criterii de clasificare a aparatelor de măsurat presiunea. Aparat cu tub U. Aparat cu rezervor. Aparat cu tub înclinat (micromanometre). Aparat cu tub elastic (cu tub Bourdon). Aparat cu clopot. Aparat pentru măsurarea presiunii prin procedee electrice (capacitive, piezoelectrice). Aparat pentru măsurarea vacuumului.
- Măsurarea debitului. Generalități. Diafragmele. Tubul Venturi. Metode rotametrice. Debitmetre cu ultrasunete. Transductoare electromagnetice pentru debit.
- Măsurarea nivelului. Generalități. Metode pentru măsurarea nivelelor. Metoda hidrostatică. Metoda cu plutitor. Metoda rezistivă. Metoda ultraacustică.
- Măsurarea vitezei. Generalități. Tahogeneratoare de c.c. Tahogeneratoare de curent alternativ. Tahometrul optic și cu sondă. Transductoare de turație cu elemente fotoelectrice. Măsurarea stroboscopică a turației. Determinarea vitezei liniare prin cronometrarea timpului de parcurgere a unei distanțe cunoscute.
- Măsurarea deplasării. Generalități. Utilizarea senzorilor rezistivi. Utilizarea senzorilor capacitivi. Utilizarea senzorilor inductivi.
- Transductoare de proximitate. Transductoare magnetice inductive. Transductoare magnetice cu senzor Hall. Transductoare capacitive.
- Măsurarea umidității gazelor. Mărimi fizice. Determinarea conținutului de vapori de apă prin condensare. Determinarea conținutului de vapori de apă prin absorbție.

Course

2 hours weekly, 28 hours total

- The system of units of measurement. The measurement process - physical size. Measurement and adjustment system. Fundamental units of measurement. Supplements and derivatives.
- Sensors and transducers. General notions. The structure of a translator. Types of translators.
- Temperature measurement. General notions. Means of temperature measurement. Temperature transducers with tank (thermometers). Thermoelectric transducers (thermocouples). Manometric thermometers. Thermometers with resistance - thermoresistors. Contactless temperature transducers - radiation pyrometers.
- Pressure measurement. General. Criteria for classifying pressure measuring devices. U-tube devices. Devices with inclined tube (micromanometers). Apparatus with elastic tube (with Bourdon tube). Bell machines. Apparatus for measuring pressure by electrical processes (capacitive, piezoelectric). Vacuum measuring apparatus.
- Flow measurement. Generality. Diaphragms. The Venturi tube. Rotametric methods. Ultrasonic flowmeters. Electromagnetic flow transducers.
- Level measurement. General. Methods for measuring levels. Hydrostatic method. The floating method. Resistive method. The ultra-acoustic method.
- Speed measurement. General. Tachogenerators of d.c. Toggles for ac power. Optical and probe tachometer. Speed transducers with photoelectric elements. Stroboscopic measurement of speed. Determining the linear speed by timing the travel time of a known distance.
- Measurement of travel. General. Use of resistive sensors. Use of capacitive sensors. Use of inductive sensors. Proximity translators. Inductive magnetic transducers. Magnetic transducers with Hall sensor. Capacitive translators.
- Measurement of gas humidity. Physical sizes. Determination of water vapor content by condensation. Determination of water vapor content by absorption.

Laborator

1 oră pe săptămână, total 14 ore

- Reguli de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.
- Unități de măsură.
- Măsurarea temperaturii și presiunii (determinări experimentale și calcule).
- Analizorul de gaze Testo 350/454.
- Măsurarea debitului utilizând rotometrul.
- Măsurarea debitului utilizând traductorul ultrasonic Optisonic 6300
- Test de laborator.

Laboratory

1 hours weekly, total 14 hours

- Rules of labor protection. Presentation of laboratory work.
- Measurement units.
- Temperature and pressure measurement (experimental determinations and calculations).
- Testo 350/454 gas analyzer.
- Flow measurement using the rotometer.
- Flow measurement using the Optisonic 6300 ultrasonic transducer
- Laboratory test.