

CURS

AUTOMATIZAREA INSTALȚIILOR I

TRADUCTOARE DE NIVEL

Traductoare de nivel

Traductoarele de nivel sunt echipamente de automatizare capabile să dea informație cu privire la înălțimea lichidului (sau a unor substanțe sub formă de pulbere sau granule) în rezervoare. Cunoscându-se forma și dimensiunile rezervoarelor prin calcule se poate obține volumul de lichid conținut în rezervor.

Există traductoare de nivel cu măsurare în puncte (cu ieșire pe contacte electrice) și traductoare care dau informație continuă cu privire la variația nivelului.

Traductoarele de nivel pot fi bazate pe:

- proprietățile electrice de material (capacitive, rezistive, cu electrozi);
- bazate pe forța arhimedică;
- bazate pe măsurarea presiunii hidrostatice;

Traductoare de nivel

- pe măsurarea masei;
- cu radiații (cu ultrasunete, cu microunde și cu radiații nucleare).

Traductoare de nivel capacitive

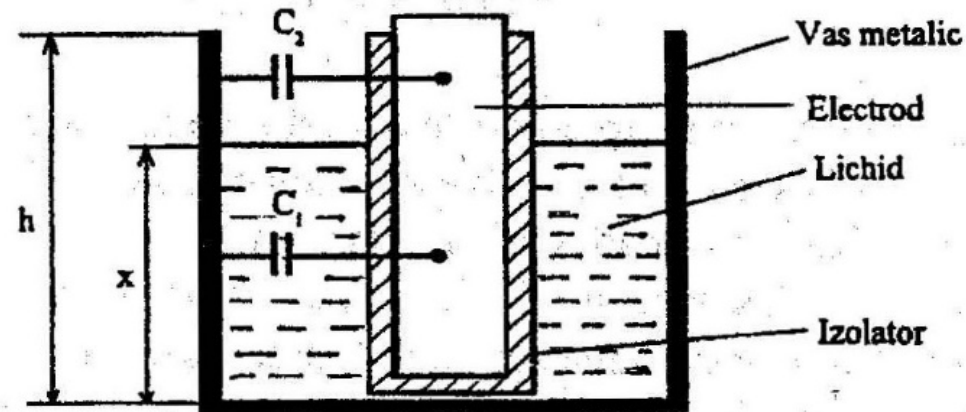


Fig. 11.1. Nivelmetru capacitiv.

$$C = C_1 + C_2 = C_0 \left[1 + \frac{x}{h} (\epsilon_r - 1) \right],$$

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel rezistive

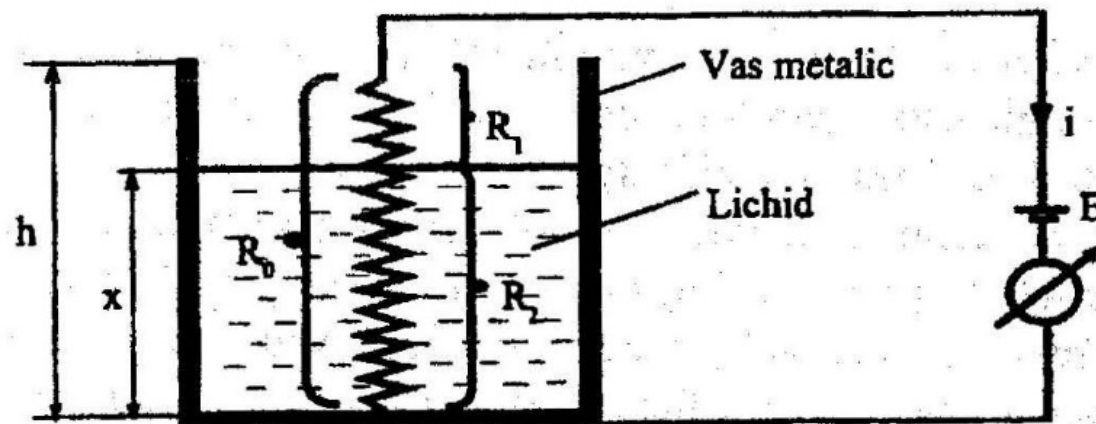


Fig. 11.2. Nivelmetru rezistiv.

$$R(x) = R_1 + R_2 = R_0 \frac{h - x}{h} + \frac{R_0 \cdot r(x) \cdot x}{R_0 \cdot x + r(x) \cdot h}$$

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel rezistive

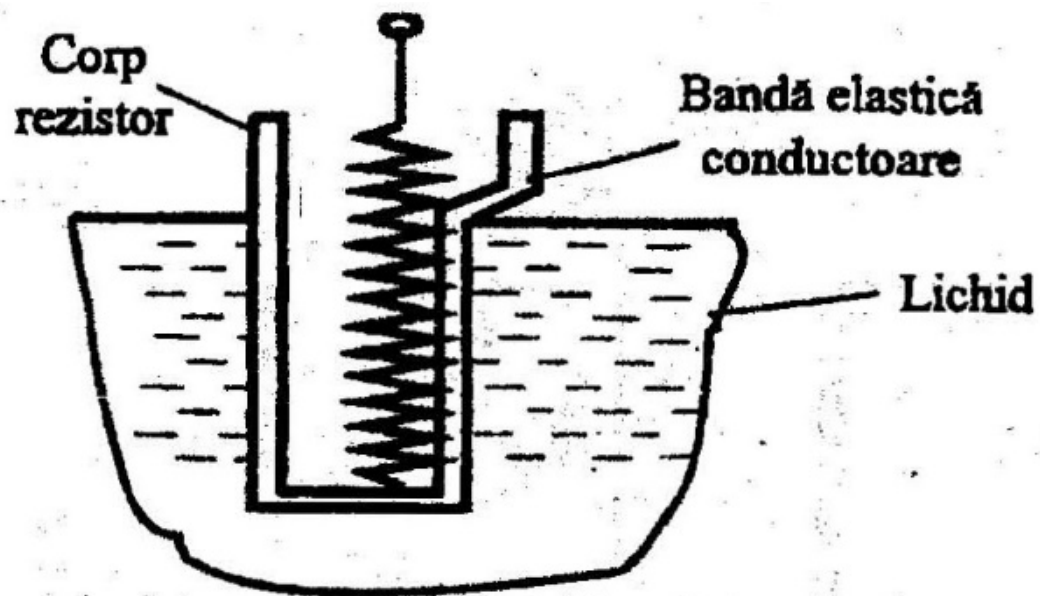


Fig. 11.3. Rezistor cu bandă elastică.

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe forța arhimedică – cu imersor

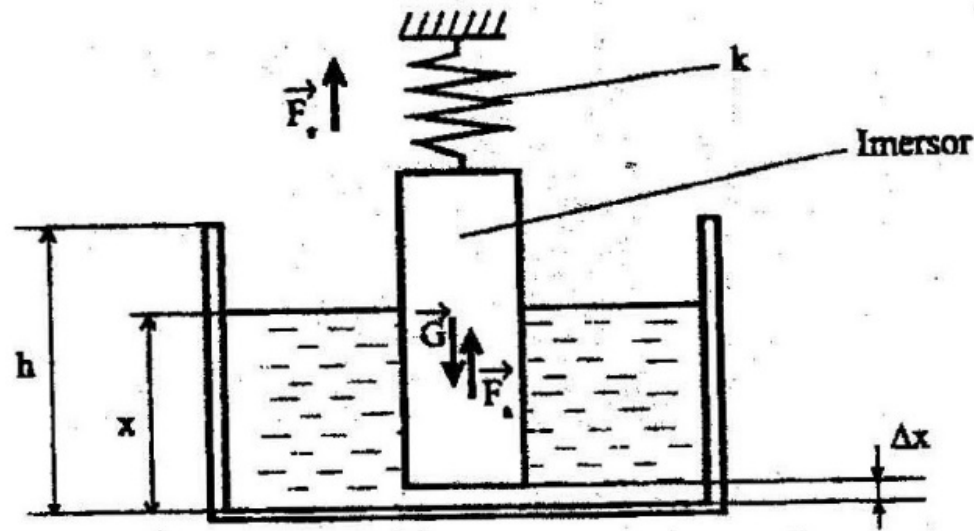


Fig. 11.5. Nivelmetru cu imersor.

$$F_e + F_a = G,$$

$$\Delta x = \frac{gm}{k} \left(1 - \frac{x \rho_l}{h \rho} \right),$$

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe forța arhimedică – cu plutitor

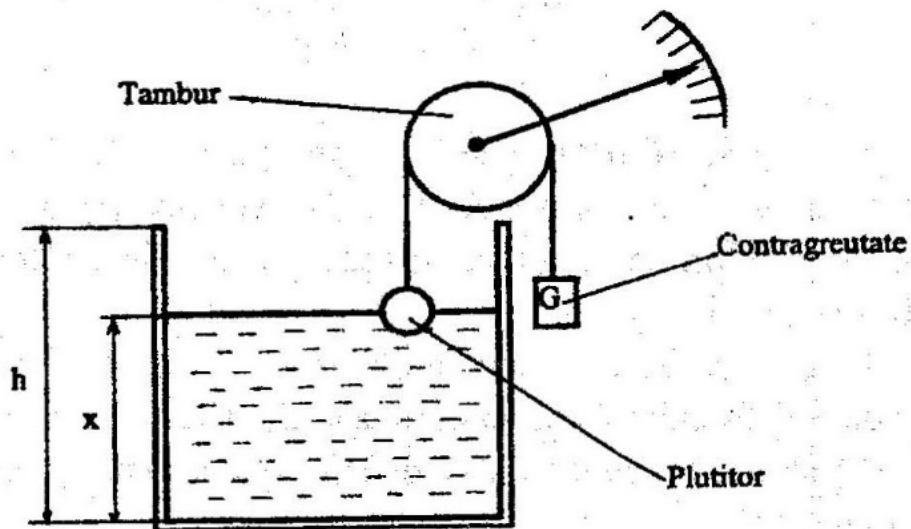
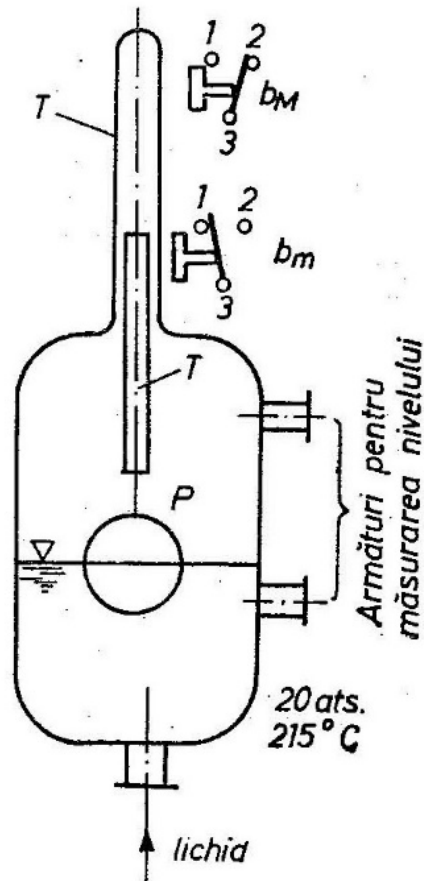


Fig. 11.4. Nivelmetru cu plutitor.

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe forța arhimedică – cu plutitor

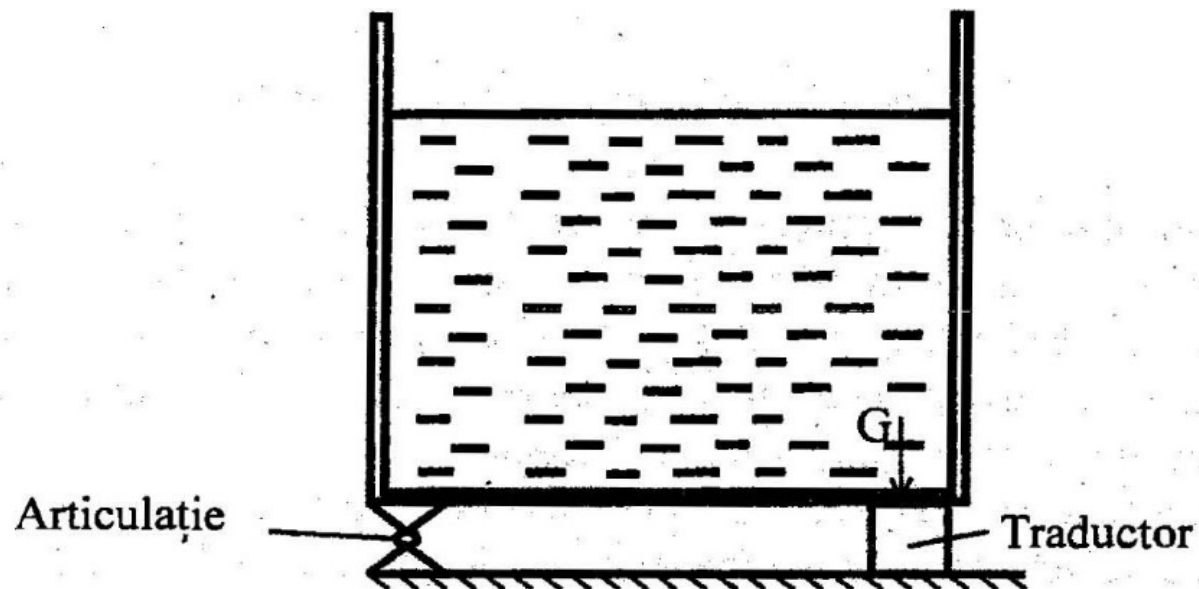


Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe măsurarea presiunii hidrostatice

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h,$$

Traductoare de nivel bazate pe măsurarea masei



Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe radiații – cu ultrasunete

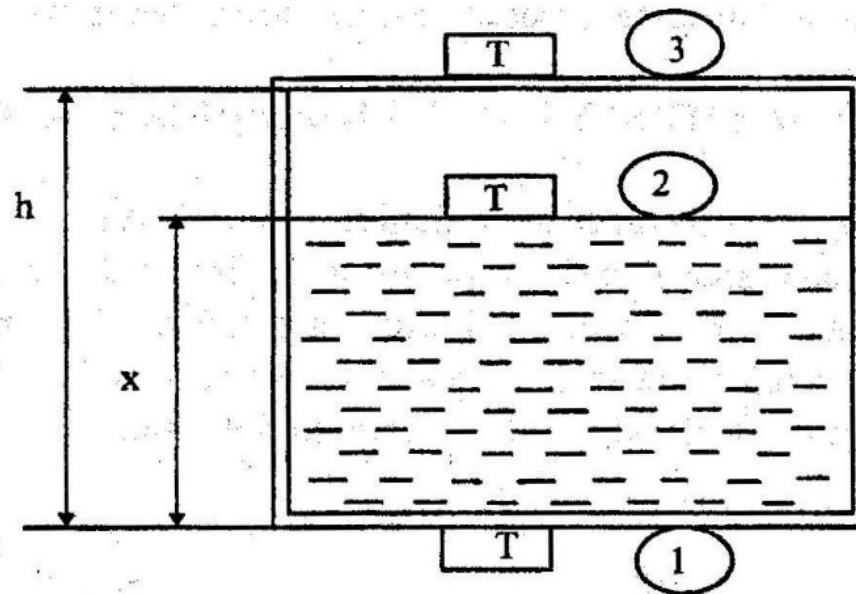


Fig. 11.7. Nivelmetru cu ultrasunete.

- Cu transmisie
- Cu reflexie

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe radiații – cu microunde

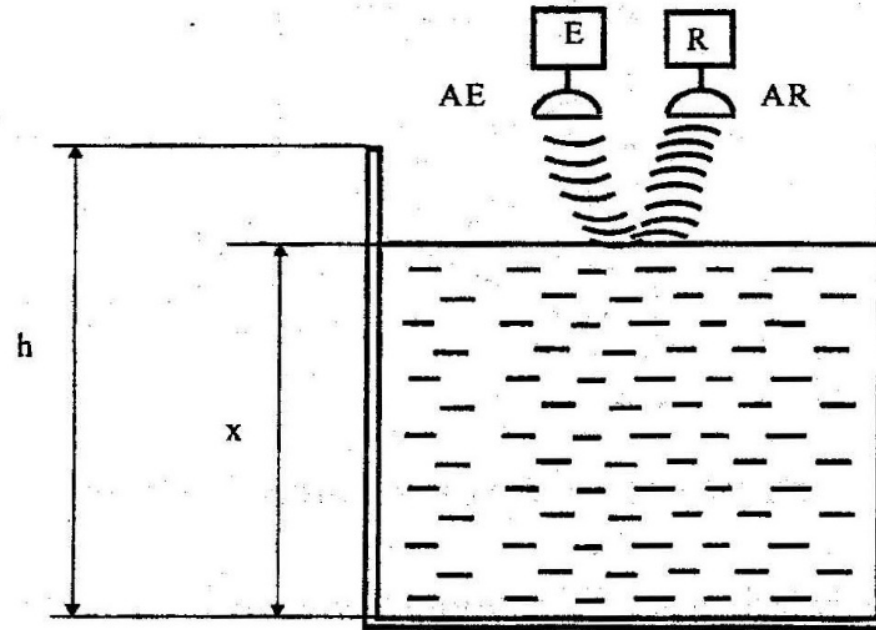


Fig.11.9. Nivelmetru cu microunde.

- Cu reflexie

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe radiații – cu microunde

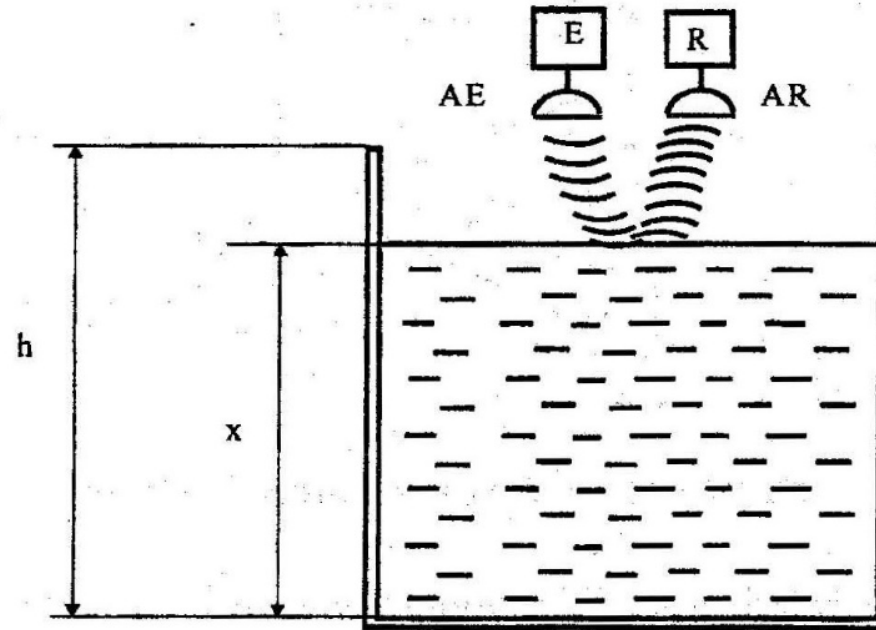


Fig.11.9. Nivelmetru cu microunde.

- Cu reflexie

Traductoare de nivel

Traductoare de nivel bazate pe radiații – cu radiații nucleare

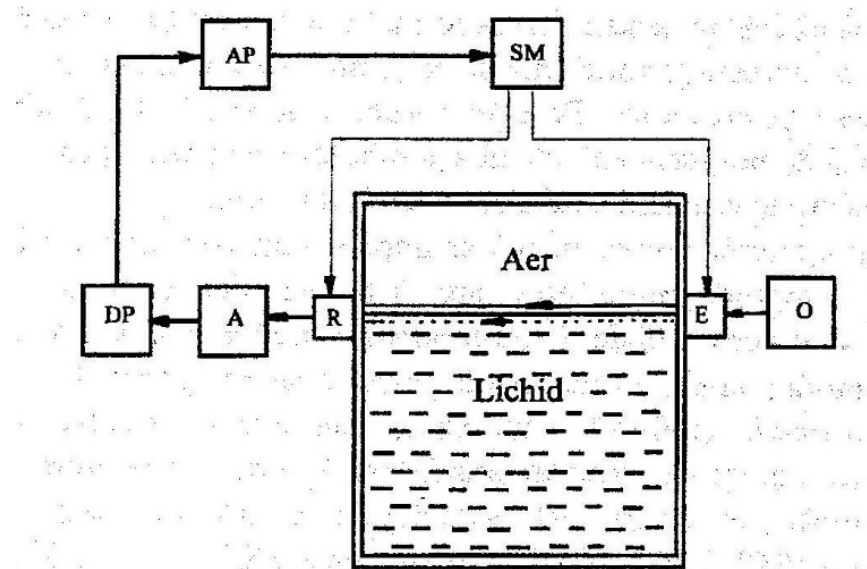


Fig. 7.10. Nivelmetru cu urmărire.

- Cu urmărire (se poate aplica și la ultrasunete)