

Драги ученици

Пре свега, надам се да сте ви и ваши најмилији добро и да се добро носите са овом ситуацијом.

УПУТСТВО ЗА РАД:

На сваком страни папира свеске који шаљете напишите читко своје име и презиме и одељење, затим редни број и назив вежбе. Одговори треба да буду читко написани. Папире сликајте и проверите да фотографије нису замућене и да ли се сваки детаљ јасно види. Своје одговоре пошаљите у електронској форми на моју адресу:

olga.merenja@gmail.com до четвртка, 02.04.2020.

Предмет : МЕРЕЊА У АУТОМАТИЦИ

Наставна јединица : **Електрични нивомери**

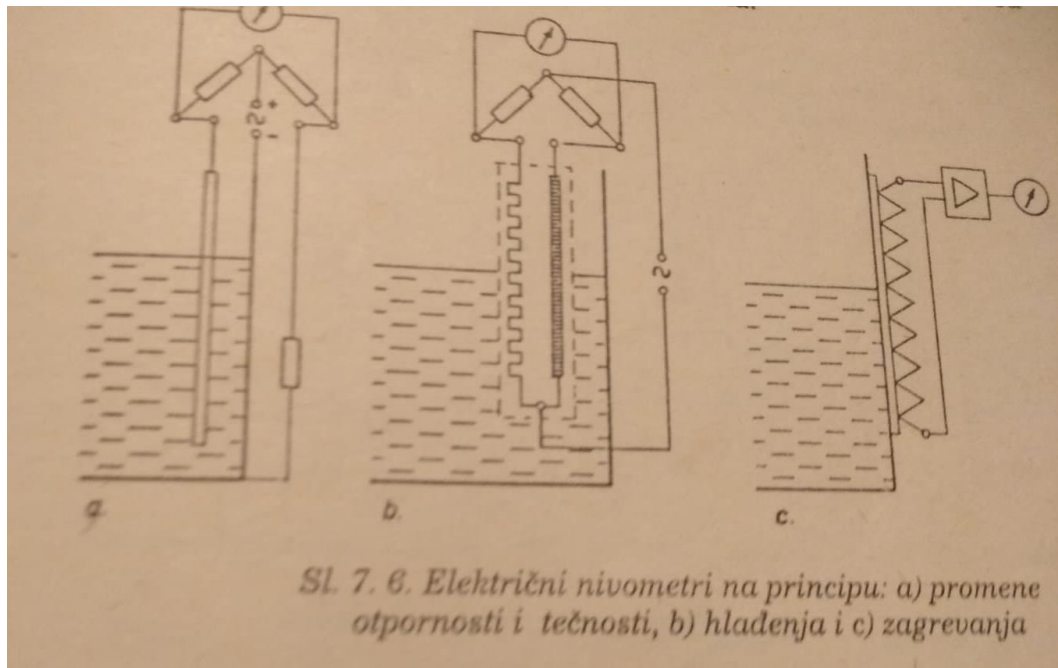
Електрични нивомери раде на принципу претварања нивоа у електрични сигнал. Због тога се користе у аутоматизици где је неопходно преношење сигнала на даљину. Осим тога, електричне величине су једноставне за даљу обраду. Најчешће се користе отпорни и капацитивни нивомери.

Отпорни нивомери

Отпорни нивомери претварају ниво течности у промену отпониости



1. На првој слици је приказан нивомер са променом отпониости због промене масе течности. У течност је зарођен отпорник. Кад је ниво једнак нули отпониост је бесконачно велика. Са порастом нивоа смањује се отпониост због повећане масе течности и смањења дела отпорника који се налази изнад течности.
2. На другој слици се налази сонда са термоосетљивом отпорном траком која је смештена у капсулу. Трака је везана у Витстонов мост и загрева се зато што кроз њу протиче струја, а хлади се у доњем делу који је потопљен у течност, тако да се отпониост смањује са повећањем нивоа.
3. На трећој слици реч је о загрејаној течности која греје и отпорни термометар. Уместо њега може се користити термоелемент.



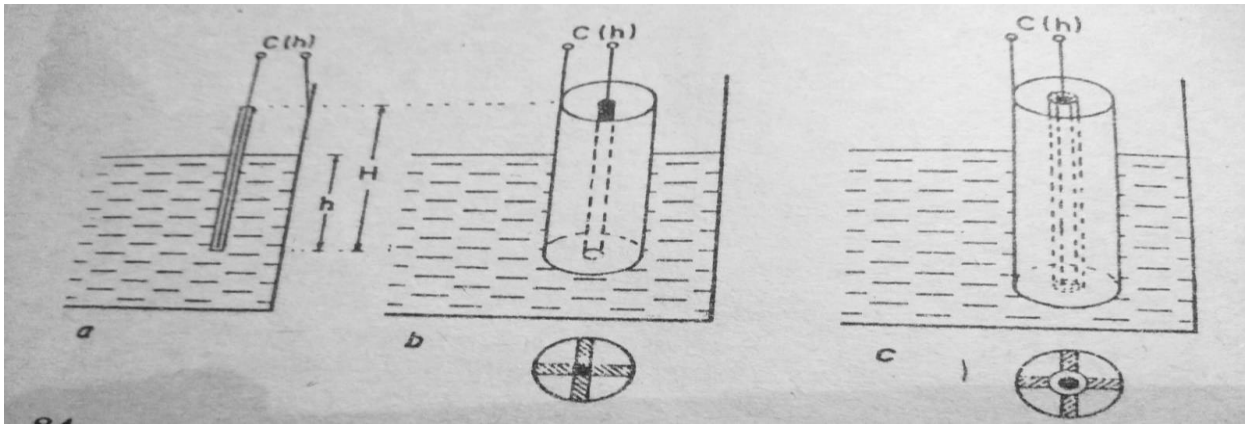
Капацитивни нивометри

Капацитивни нивометри раде на принципу промене капацитивности која се дешава због различите диелектричне константе течности и ваздуха.



1. Прва слика се односи на мерење течности која може бити и електропроводна . Једна плоча је изолована а уместо друге плоче може користити зид суда уколико је од метала. У потопљеном делу капацитивност се рачуна само за дебљину изолације, док ван течности постоји капацитивност између металне плоче и изолације и између изолације и суда.
2. На другој слици је представљен коаксијални капацитивни нивометар за непроводне (диелектричне) течности. Његова капацитивност се израчунава помоћу израза:

$$C(h) = C_0 \left[1 + (\epsilon_r - 1) \frac{h}{H} \right]$$
3. На трећој слици приказан је коаксијални нивометар за електропроводне течности.



Питања :

1. Наведи принцип рада електричних нивомера.
2. Која је њихова предност у односу на друге нивомере?
3. Наведи типове електричних нивомера.
4. Када и зашто је отпорност бесконачно велика код нивомера са уроњеним отпорником?
5. Наведи назив шеме помоћу које се врши мерење отпора.
6. Са порастом температуре отпорност отпорног термометра _____
7. Опиши како се врши мерење нивоа помоћу Pt 100.
8. Наведи разлику у конструкцији капацитивних нивомера за проводне и диелектричне течности.
9. Да ли може да се користи капацитивни нивомер са изолованом плочом и за мерење нивоа диелектрика?
10. Наведи принцип рада термопара.
11. Карактеристика термопара је а) линеарна
б) нелинеарна

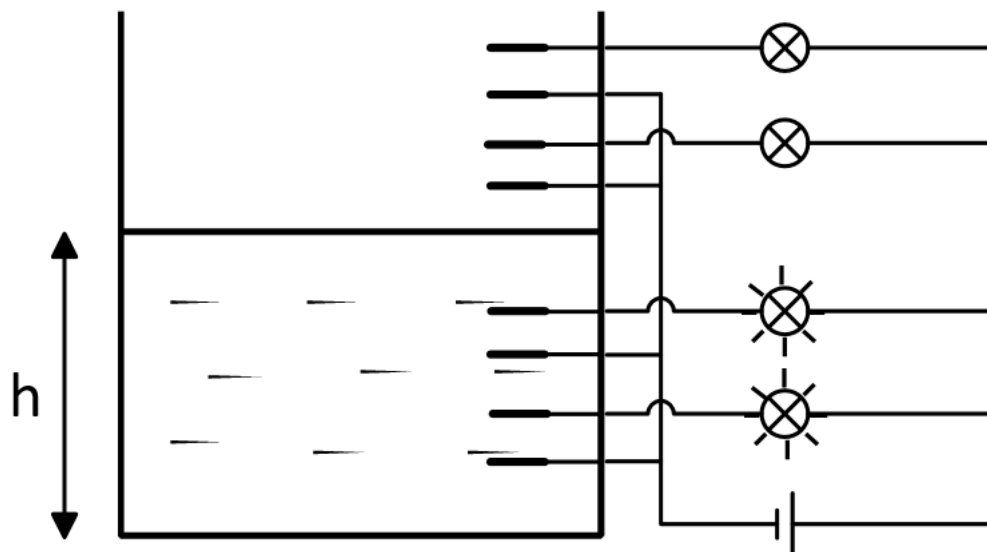
Лабораторијске вежбе

(за прву и другу групу)

Вежба бр 2.

Назив вежбе: МЕРЕЊЕ НИВОА СКОКОВИТОМ МЕТОДОМ

Скоковита метода даје дискретне сигнале у тренутку када ниво течности пређе неку одређену вредност. Ови сигнали се користе као заштита од преливања или недопуштено ниског нивоа. Могу се користити различити сензори. У нашем случају користе се електроде које су повезане на унутрашњи зид мереног објекта и електрично повезане на лед диоде. Кад ниво достигне одређену вредност течност потопи пар електрода и кроз лед диоду се успоставља струјни круг и она светли.



Задатак:

У школским свескама за овај предмет нацртати скицу нивометра за скоковито мерење течности.

Питања:

1. Коју особину треба да има течност за коју се користи приказани нивометар?
2. Опиши укратко начин рада овог нивометра.

Срдечно вас поздрављам, наставница Олга Вукобратовић