



ЛАБОРАТОРНА ПРАКТИКА


ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ



ИЗМЕРВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ С ЕДНОФАЗЕН
ИНДУКЦИОНЕН ЕЛЕКТРОМЕР

Образователна цел

- Придобиване на знания за устройството и принципа на работа на еднофазен индукционен електромер;*
- Придобиване на умения за свързване на еднофазен индукционен електромер в измервателна верига*
- Придобиване на умения за извършване на измерване на енергия с еднофазен индукционен електромер.*



Електрическата енергия е мощността, изразходвана за
определен интервал от време

Използваната електроенергия от един електрически
консуматор се определя от мощността му и времето
през което е работил консуматорът

$$W = P \Delta t$$

Единици за измерване на енергия

- Съгласно системата SI – J джаул = Ws
- Основна единица – Ws – ватсекунда
- Кратни единици – kWh - киловатчас
MWh – мегаватчас

Уреди за измерване на енергия

- Електромери - интегриращи електрически измервателни апарати, които отчитат количеството енергия, изразходвано за определен интервал от време.
Могат да бъдат от електродинамичната или индукционната измервателна система.
По-голямо приложение намират индукционните електромери.

Класификация на електромерите

- Според вида на измерваната енергия
 - за активна енергия
 - за реактивна енергия
- Според вида на електрическата мрежа
 - еднофазни
 - трифазни
- Според броя на отчитаните тарифи
 - еднотарифни
 - двойнотарифни
 - тройнотарифни

Устройство на еднофазен индукционен електромер

Първият такъв електромер е създаден през 1889 година и принципът му се използва и до днес.

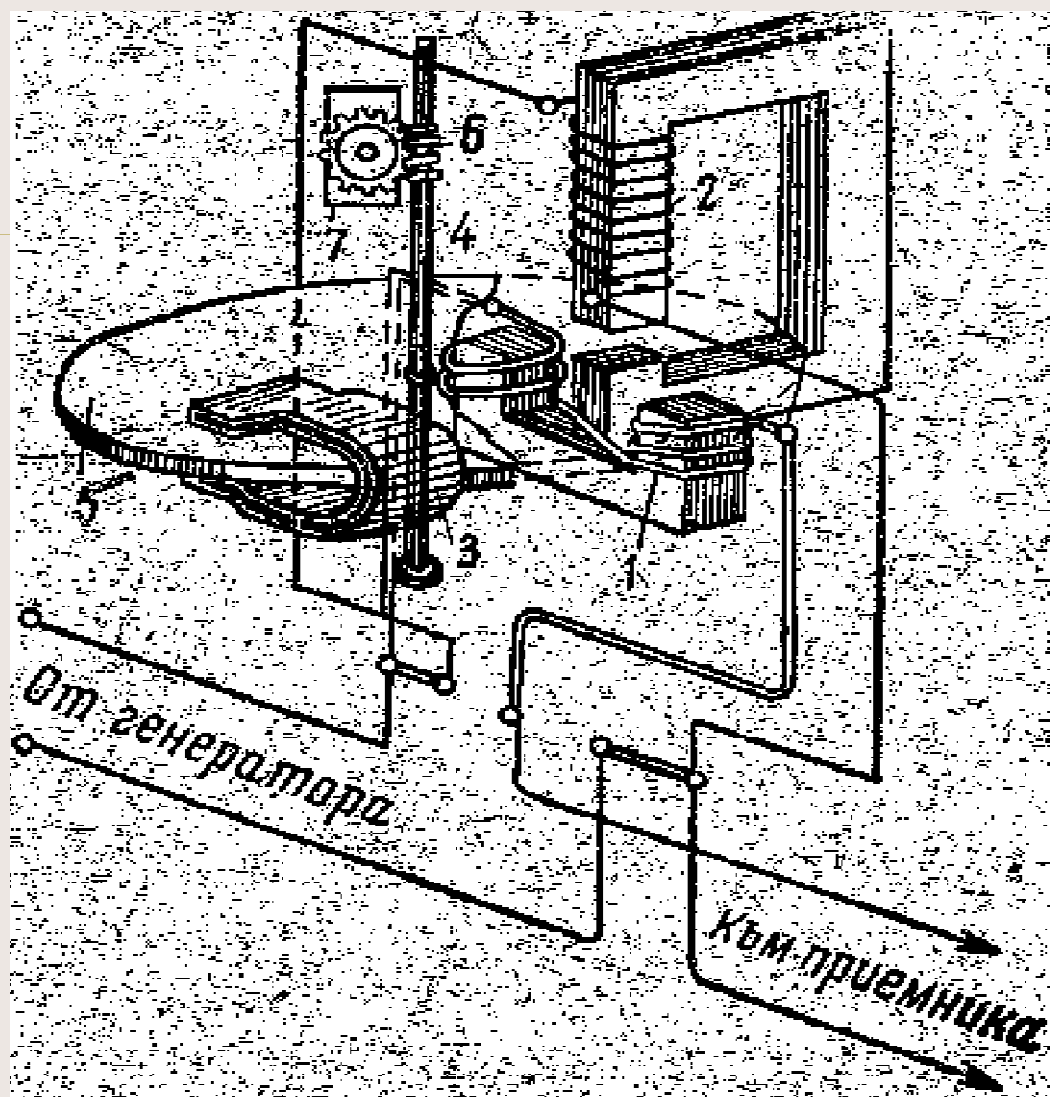
Състои се от два електромагнита-токов и напреженов.

Токовата бобина е с малко съпротивление, навита от дебел проводник и се свързва последователно на консуматора.

Напреженовата бобина е с голямо съпротивление, навита от тънък проводник и се свързва паралелно на захранващата мрежа.

Между полюсите на електромагнитите е разположен алуминиев диск. Двата електромагнита създават общо магнитно поле, което завърта диска. Неговата ос е свързана чрез зъбна предавка с механичен брояч, чието показание е пропорционално на консумираната електрическа енергия.





Основни параметри на електромера

- Номинално напрежение
- Номинален ток
- Номинална честота
- Клас на точност
- Преводно число-броя на завъртанията на диска, които предизвикват изменение на измерваната величина с една единица
- Константа на електромера-частта от измерваната величина, която предизвиква един оборот на диска



Общ вид на електромерите



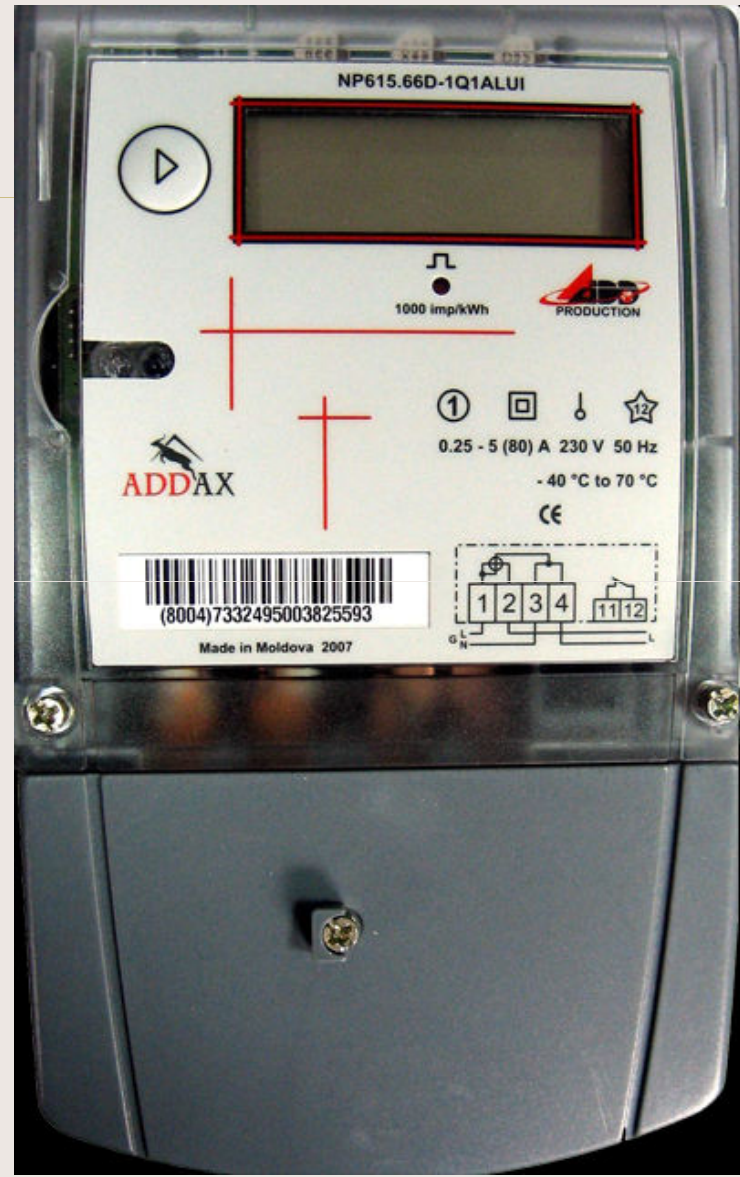




Схема на свързване на еднофазен електромер

- Схемата на свързване на електромера се предоставя от производителя. Много е важно тя да бъде спазена, както заради точността на извършваните измервания, така и за безопасността на ползвателите на енергията и обслужващия персонал!

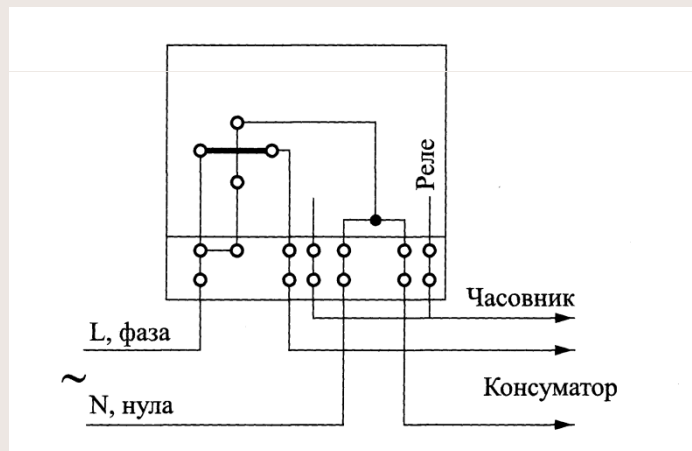
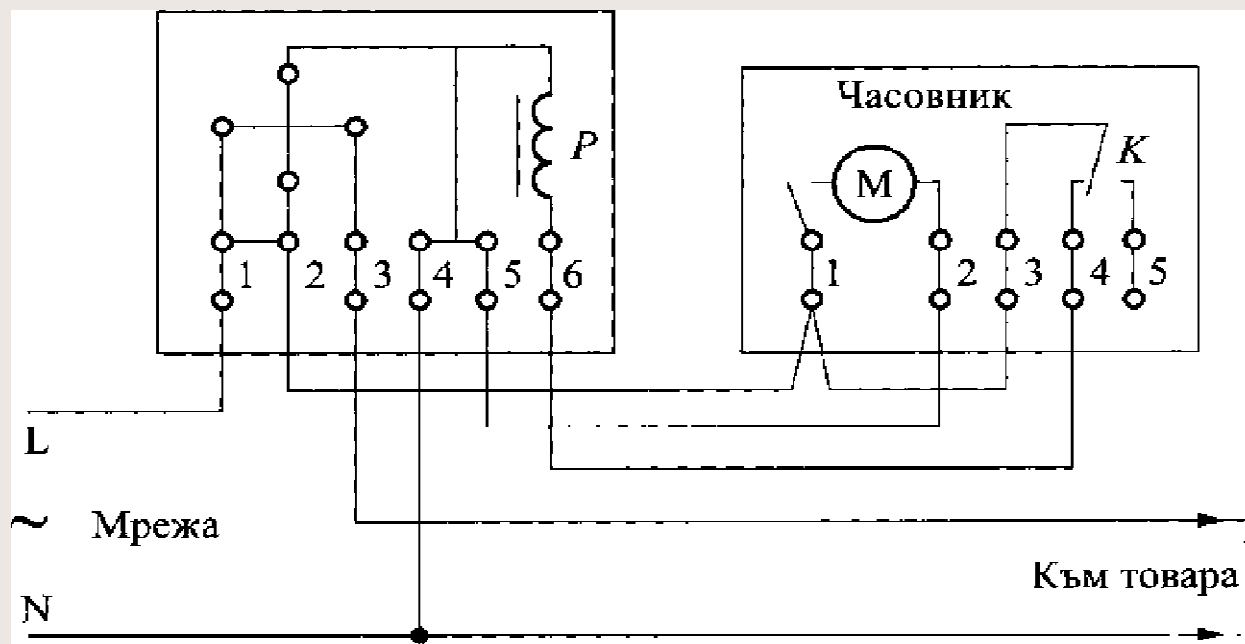


Схема на свързване на електромер и часовников механизъм



Име, презиме и фамилия,№ група..... Клас.....

1. Каква е единицата за измерване на енергия?

•А (Ампер)

•kWh (киловатчас)

•Ws (ватсекунда)

2. Що е електрическа енергия и как се изразява тя?

3.Как се нарича уредът за измерване на енергия?

4.Кои са основните му части?

5. Отбележете верния отговор на въпроса: На какво са равни 40 MWh ?

•400 Wh

•40 000 kWh

•0,4 GWh

6. Енергията, която консумира активно товарно съпротивление, установена чрез ватметър и хронометър е 0,18 kWh. Колко оборота трябва да извърши диска на един индукционен електромер с преводно число 600 оборота/kWh за да регистрира същото количество електроенергия?

Каква е единицата за
измерване на енергия :

1 kWh – Кило Ват час

2 Ws – Ват секунда

3 A - Ампер

Покажи въпроса



Как се нарича уредът за
измерване на енергия

1 електромер

2 ватметър

3 волтметър

Покажи въпроса



С кои от изразите се
определя електрическата
енергия?

1 $E = P \cdot t$

2 $E = U \cdot I \cdot t$

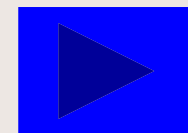
3 $E = U \cdot I$



Покажи въпроса

Отбележете верния
отговор на въпроса:
На какво са равни 40 MWh

- 1 40 KWh
- 2 4 000 000 Wh
- 3 40 000 KWh



Покажи въпроса

Задачи за изпълнение

- Да се реализира схемата на опитната постановка;
- Да се направят три измервания на енергията за три консуматора с различна мощност;
- Получените резултати да се запишат в таблица;
- Да се пресметне цената на изразходваната енергия по дневна и нощна тарифа

Цената на 1kWh ел.енергия –дневна тарифа е 0,14849 лв;

-нощна тарифа – 0,09979 лв

- Отчетете показанията на домашния електромер днес и на 08.05.2012 г. и пресметнете изразходваната електроенергия

Схема на опитната постановка

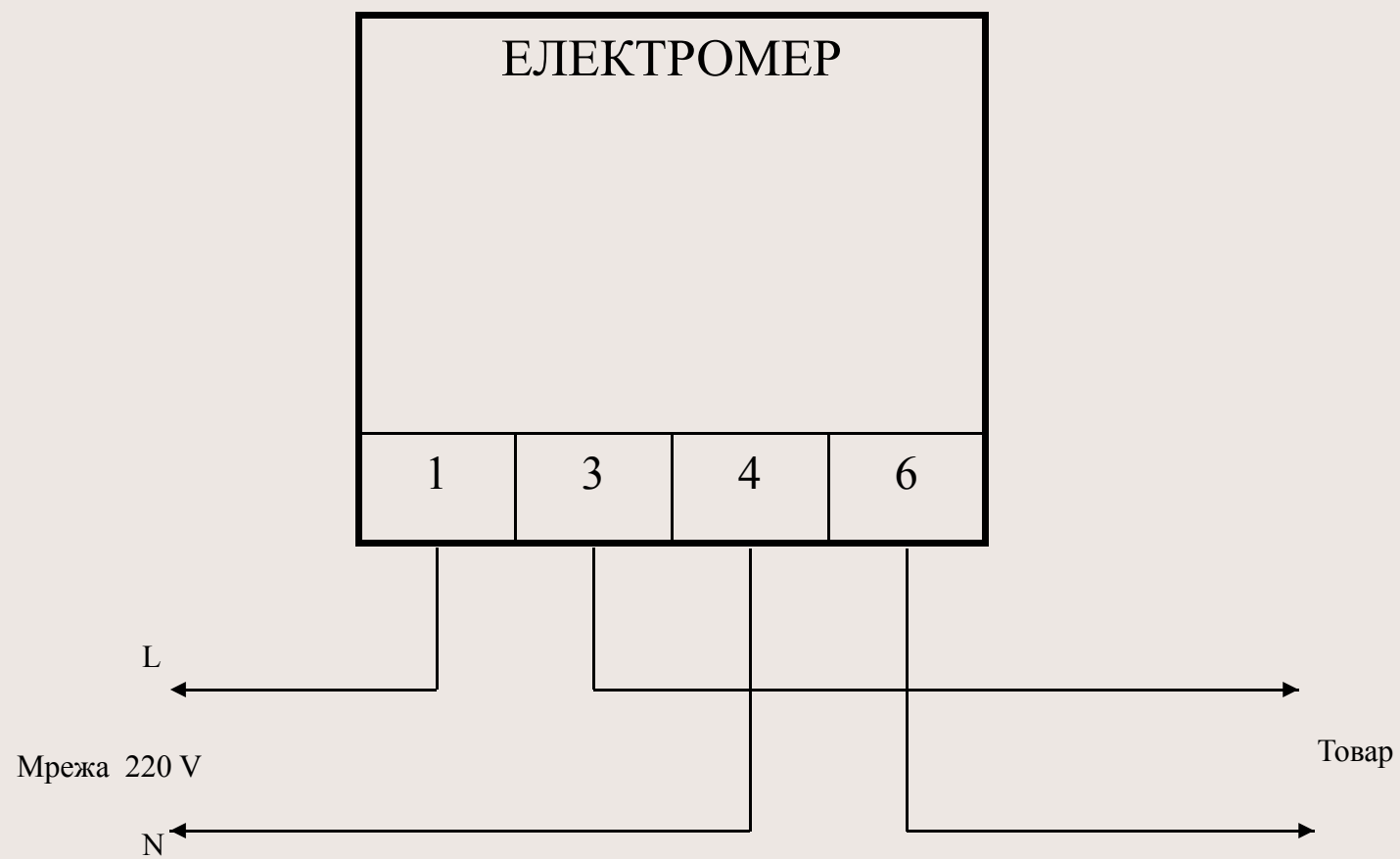


Таблица с резултатите от измерванията

№	Време, Мин.	Старо показание	Ново показание	Разлика kWh	Стойност- дневна енергия	Стойност- нощна енергия
1						
2						
3						

Страницы в интернет

- http://www.zpa.cz/bg/produkty_a_reseni__1/elektromery
- <http://www.energo-tel.bg/products>
- http://www.technokom.bg/catalog_files/e11
- <http://www.bulgarianindustry.bg/bg/products>
- <http://www.semo.bg/chint/PDF/DD701.pdf>
- <http://www.zpabg.com/produkti-i-reshenia/elektromeri>
- <http://www.made-in-china.com/showroom/holleysouth/product-detailSeaJxzFdZpVB/China-Socket-Energy-Meter-HY-0011G-.html>
- http://www.denima2001.com/izmervatelni_uredi.php
- <http://denica.eu/index.php?see=elektromeri>