

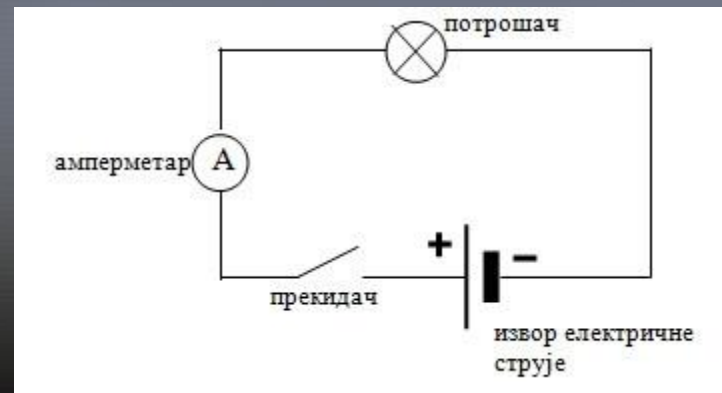
3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Електрични мерни инструменти и електрични мерни големини Мерење на јачината на струјата и напон

Јачината на електричната струја е еднаква на количеството на наелектризирање које протекува низ попречниот пресек на проводникот за време од една секунда.

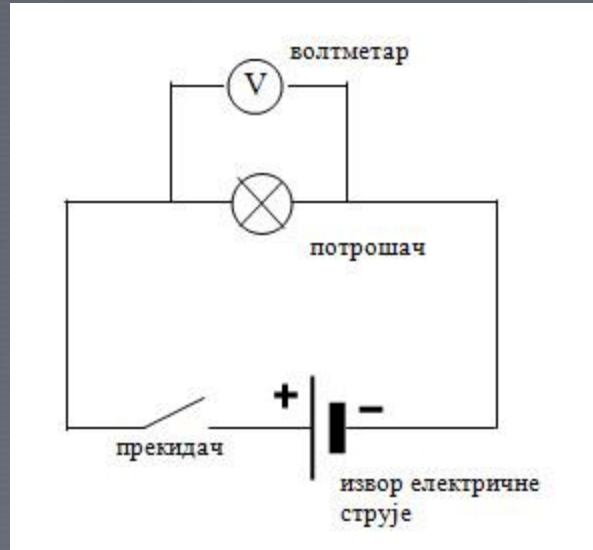
$$I = q/\tau \text{ [A]}$$

Инструментите за мерење на јачината на електричната струја се наречени амперметри. Во електричното коло, амперметарот редно се врзува со потрошувачот (или изворот) чија што струја треба да се мери.



3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерењето на напонот, или потенцијалната разлика, се врши со волтметри.



3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на електричниот отпор

При мерење на електричниот отпор, посебно при прецизно мерење, треба да се води сметка за следните факти: приклучните водови и контактните места можат да имаат значителни вредности на отпор, термонапоните можат да влијаат врз точноста на мерењето, отпорот е различен за различни температури на отпорникот и сл.

Постојат различни методи за мерење на отпорот. Која метода ќе се примени зависи од тоа дали е потребно прецизно мерење, или е доволно само да се констатира дека на пр. некој проводник е во прекин ($R = \infty$), или дали има краток спој помеѓу две различни намотки ($R = 0$).

- мерење на отпорот со мерење на јачината на струјата и напонот (U-I метода)
- мерење на отпорот со Витстонов мост
- мерење на отпорот со мегометар ($M\Omega$ - метар)

3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на електричната снага

Едносмерна, наизменично еднофазна и трофазна струја

Волтметар и амперметар за едносмерна, наизменично еднофазна
Во кола на наизменична струја со ватметри.



Електродинамичен ватметар се употребува во колата на едносмерна и наизменична струја

Во општ случај, снагата на трофазниот систем се мери со помош на три ватметри, а снагата на системот се добива со аритметичко собирање на вредностите од покажувањата на сите три ватметри.

3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на реактивната снага

Мерењето на реактивната снага во коло на еднофазна струја се врши со варметар

Реактивната снага на трофазен систем се мери со трофазни варметри

Кај синусна наизменична струја факторот на снагата е однос на активната и привидната снага $\kappa = P/S$

Кај повеќефазни системи факторот на снага се дефинира по фази

Мерни постапки

мерење на напон, струја и снага

Мерење на активна и реактивна снага

Директно мерење со фазометри



3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на потрошувачката на електричната енергија

Бидејќи моќноста која трошат потрошувачите во текот на времето обично не е константна, за мерење на потрошувачката на електрична енергијата се користат специјални апарати, наречени електрични броила. Во повеќе од случаите тоа се мали електромотори подесени така што нивната аголна брзина е пропорционална со потрошената снага. Овие мотори го вртат бројчаникот, така што на нив секогаш може да се прочита потрошената енергија за одредено време, бидејќи истата е пропорционална со бројот на вртежи што ќе го направи броилото за време. Најчесто се употребува индуктивно броило.

3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на потрошувачката на електричната енергија

Бидејќи моќноста која ја трошат потрошувачите во текот на времето обично не е константна, за мерење на потрошувачката на електрична енергијата се користат специјални апарати, наречени електрични броила. Во повеќе од случаите тоа се мали електромотори подесени така што нивната аголна брзина е пропорционална со потрошената снага. Овие мотори го вртат бројчаникот, така што на нив секогаш може да се прочита потрошената енергија за одредено време, бидејќи истата е пропорционална со бројот на вртежи што ќе го направи броилото за време. Најчесто се употребува индуктивно или електронско броило.



Мерење на енергијата на трифазниот систем

Трифазното броило конструктивно претставува збир на три еднофазни системи – три дискови со три пара N-S калемии, поставени на една осовина. Ваквото броило се нарекува трифазно трисистемско броило.

3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на реактивната енергија

Мерењето на реактивната енергија се врши со помош на броила за реактивна енергија, а со посебна електрична врска (аналогно мерење на снагата), можат да се користат броилата за активна енергија. Тогаш мора да се води сметка за електричната врска и за вредноста на константите на броилото.

Потрошувачите на електрична енергија, покрај потрошената енергија, на испорачателот на електрична енергија му плаќаат и ангажирана максимална снага.

Производителот мора да биди снабден со инсталација и опрема која ќе ги задоволи потрошувачите во моментот на нивната максимална потреба (P_{max}). Ако потрошувачот работи со максимална снага само кратко време, тогаш тој ќе потроши значително помалку енергија од можната произведена, што значи дека опремата и инсталацијата на производителот не е доволно искористена, па истиот наплаќа и месечна максимална средна 15 -сет минутна снага на потрошувачот, која се мери со **максиграф**. Максиграфот е инструмент чија стрелка на секои 15 минути се враќа на нула (се исклучува).

3.3.4.1 МЕРЕЊЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИ ГОЛЕМИНИ

Мерење на фреквенцијата

Во применетата електротехника често е важна зачестеноста или фреквенцијата на наизменичната струја да се одржува во определени граници (електрично индуктивно загревање). Затоа неопходна е можноста за мерење на нејзината вредност.

Фреквенцијата може да се мери на повеќе начини, но најчесто користени се:

- мерење на брзината
- механичка резонанца
- електрична резонанца.

Во индустријата исклучиво се користат фреквенцметри кои работат на принцип на механичка резонанца. Тие се прости, со робусна конструкција и ја покажуваат фреквенцијата директно во Hz (Херци).