

MISURE DI POTENZA TRIFASE: RIGHI

Obbiettivi:

Scopo della misura é la determinazione della potenza attiva, reattiva e del $\cos\vartheta$ per un circuito simmetrico squilibrato.

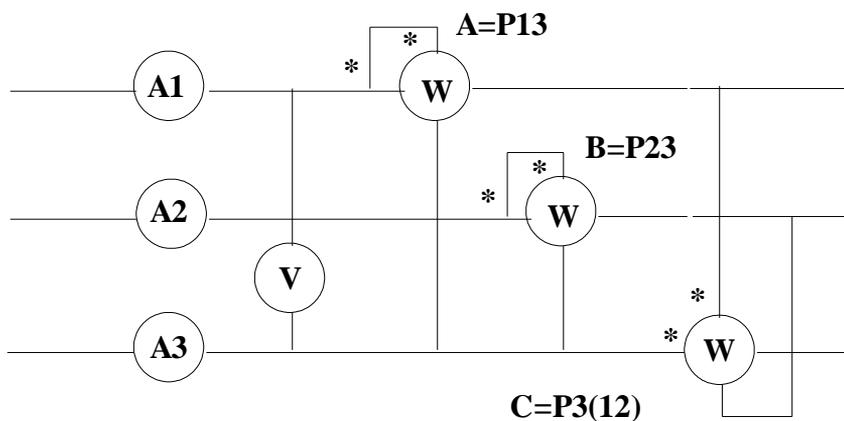
Strumenti:

VOLTMETRO
 AMPEROMETRO
 3 WATTMETRI

Materiali:

Alcuni resistori, condensatori e induttori (carico trifase $V=150\text{volt}$, $I=2,5\text{ampere}$).

Schema di collegamento:



La Misura:

Se il circuito é squilibrato risulta essere:

$$I1 \neq I2 \neq I3 \quad \vartheta1 \neq \vartheta2 \neq \vartheta3$$

Per questo circuito l'inserzione Aron é sempre in grado di fornire la potenza attiva del sistema:

$$P=A+B$$

Per calcolare invece la potenza reattiva ed il $\cos\vartheta$ bisogna riferirsi ad altri metodi di misura, come il metodo delle tre letture o metodo RIGHI.

Esaminando l'indicazione del terzo wattmetro in quadratura, indica la seguente potenza:

$$P3(12) = V12 I3 \cos(V12-I3) = \\ V I3 \cos(\vartheta3-90) = V I3 \sin\vartheta3 = EI1 \sin\vartheta1 = \\ Q3$$

Pertanto i wattmetri inseriti in quadratura forniscono indicazioni dipendenti dalla potenza reattiva di ciascuna fase, il wattmetro in quadratura é normalmente denominato con **C** per cui si ha:

$$Q = \frac{A - B + 2C}{}$$

Nota la potenza attiva e la reattiva possiamo ricavare il fattore di potenza:

$$\cos\phi = \cos \arctan Q/P$$

Gli elementi ottenuti con il metodo delle tre letture non sono sufficienti per il calcolo delle correnti.

E' necessario quindi inserire in circuito tre amperometri sui tre fili di linea e leggere direttamente le correnti.

Se il circuito fosse simmetrico ed equilibrato i wattmetri in quadratura darebbero tutti gli stessi risultati: $W = VI \sin\phi$ sarà quindi sufficiente moltiplicare per $\sqrt{3}$ per ottenere la potenza reattiva totale del circuito trifase.

Con gli elementi a disposizione é possibile fare alcune verifiche:

- verificare la natura del carico noto il senso ciclico delle fasi
- verificare il senso ciclico delle fasi nota la natura del carico
- controllare se si deve eseguire la somma o la differenza delle letture
- correggere e garantire la sola potenza reale.