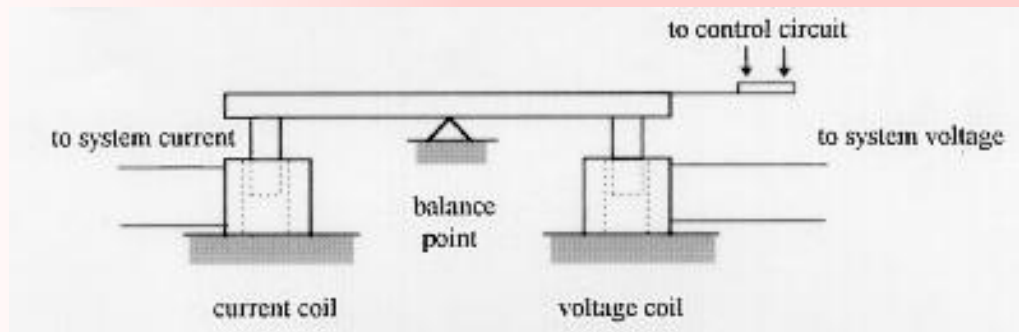


# RELE IMPEDANSI (*IMPEDANCE RELAYS*)

## Nomor NEMA 21

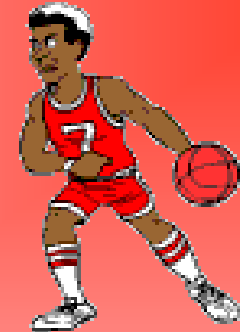
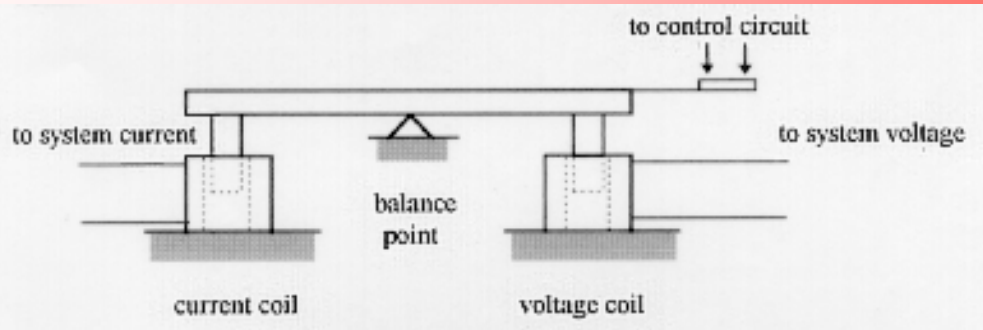
Rele impedansi digunakan apabila rele arus lebih tidak memberikan proteksi yang cukup atau memuaskan. Rele ini berfungsi sekalipun jika arus hubung singkat relatif rendah. Laju operasi tidak bergantung pada besar arus.

Rele impedansi memonitor impedansi antara lokasi rele dan gangguan. Jika impedansi jatuh di dalam setting rele, rele akan beroperasi. Konstruksi dasar untuk rele impedansi dimana prinsip operasi mudah diterangkan adalah balok keseimbangan.



**Gambar: Prinsip Rele Impedansi**





**Gambar: Prinsip Rele Impedansi**

Rele terdiri dari balok keseimbangan. Di tiap ujung dari balok keseimbangan adalah suatu kumparan yang mengerahkan suatu gaya pada balok di ujung tersebut. Satu kumparan dihubungkan ke arus dari trafo arus (CT), dan kumparan lain dihubungkan ke trafo potensial. Fungsi kumparan tegangan adalah sebagai kumparan pengendali, fungsi kumparan arus adalah sebagai kumparan operasi. Pada kondisi normal, kontak dari rele dijaga terbuka. Selama gangguan, tegangan turun, dan arus naik. Torsi yang disebabkan kumparan arus lebih kuat daripada torsi yang disebabkan kumparan tegangan, dan rele menutup kontakannya.

Torsi yang disebabkan arus yang melalui kumparan arus adalah  $T_i = K_i I^2$  dimana  $K_i$  adalah tetapan kesebandingan yang bergantung pada konstruksi rele.



Torsi yang disebabkan oleh kumparan tegangan adalah  $T_v = K_v V^2$  dimana  $K_v$  adalah tetapan kesebandingan yang bergantung pada konstruksi rele.

$$T_i = T_v$$

Pada saat torsi seimbang,

$$K_i I^2 = K_v V^2 \quad \therefore \frac{V}{I} = \sqrt{\frac{K_i}{K_v}}$$

Rasio dari tegangan dan arus adalah impedansi yang dideteksi rele pada titik koneksinya.

Untuk menutup kontak,

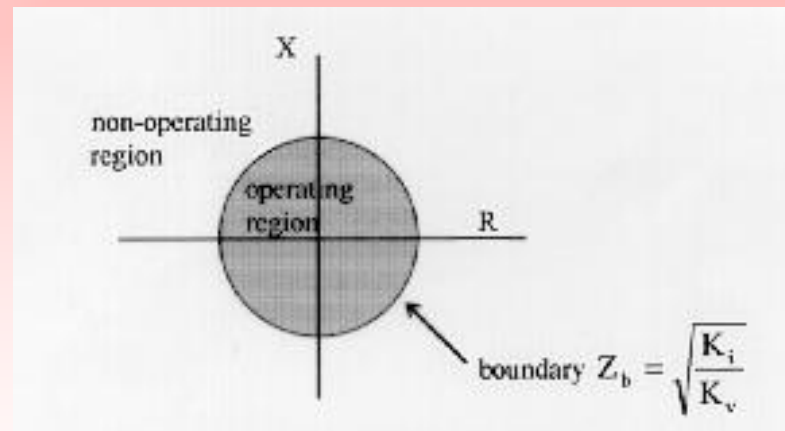
$$T_i > T_v$$

$$K_i I^2 > K_v V^2 \quad \therefore \frac{V}{I} < \sqrt{\frac{K_i}{K_v}}$$

Kontak akan menutup kapan saja bila impedansi yang dilihat rele lebih kecil daripada nilai preset yang diberikan oleh

$$\sqrt{\frac{K_i}{K_v}}$$

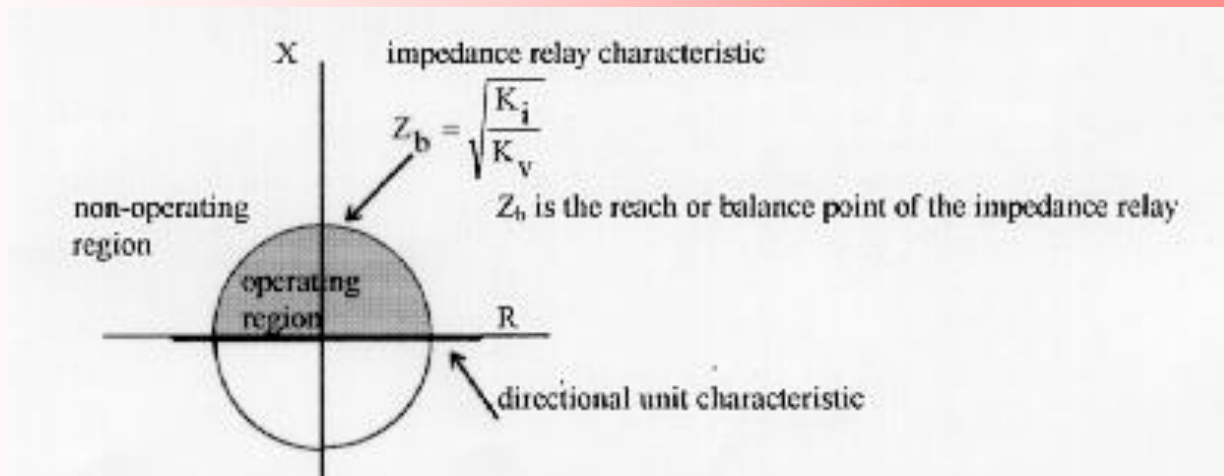
Hal ini dapat direpresentasikan pada grafik impedansi X vs R



**Gambar: Diagram Operasi Rele Impedansi**



Jenis rele impedansi ini adalah jenis tidak berarah (*not directional*). Rele akan mendeteksi gangguan dari berbagai arah. Bila rele ini digunakan biasanya digunakan bersama-sama dengan rele berarah yang mengurangi setengah dari karakteristiknya:



**Gambar: Diagram Operasi Rele Impedansi dengan Unit Berarah**

