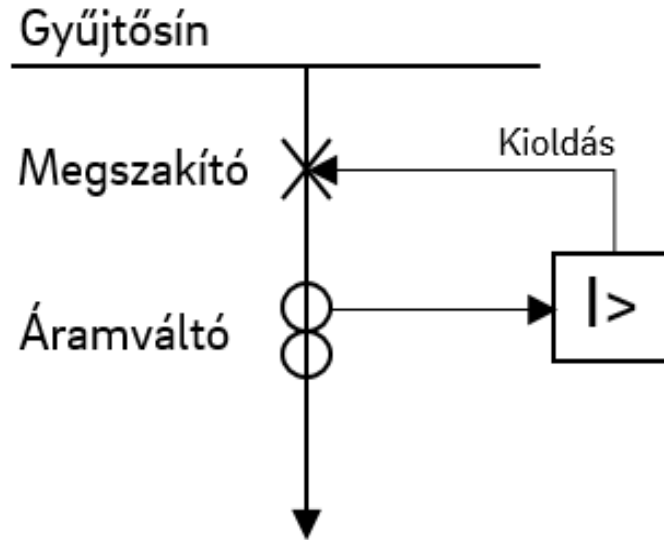


Hálózati védelmek és automatikák

e-on

3. Védelmek csoportosítása zárlatérzékelés szempontjából

3.1 Túláram érzékelésen alapuló zárlatvédelem



Túláram védelem akkor alkalmazható, ha biztosított, hogy a zárlati áram biztonsággal nagyobb, mint az üzemi áram. A túláram védelem érzékeli az adott leágazáson, berendezésen folyó áramot és ha az eléri, vagy meghaladja a beállított értéket, akkor kiold. Az alkalmazhatóságának a feltétele tehát:

$$I_{\ddot{u}max} < I_{Be} < I_{zmin}$$

$$\frac{I_{zmin}}{I_{\ddot{u}max}} = a > 1$$

A védelemnek minden üzemállapotban megfelelően kell működnie, ezért az üzemi áram maximumát úgy kell meghatározni, hogy üzemi áramra biztonsággal ne szólaljon meg.

$$I_{Be} \geq \frac{k_f}{k_v} \cdot \frac{I_{\ddot{u}max}}{1 - \varepsilon}$$

Ahol:

I_{Be} : a védelem beállítási értéke

k_f : felfutási tényező (értéke 1-2)

k_v : a túláramrelé ejtőviszonya (ejtési érték osztva a megszólalási értékkel 0,8-0,95)

$I_{\ddot{u}max}$: a védelem által védett berendezés, vezeték szakasz maximális üzemi árama, beleértve az esetleges normál üzemtől való eltéréseket is

ε : biztonsági tényező (értéke 0,1-0,2)

Ugyanakkor a védelemnek minden esetben meg kell szólnia a legkisebb zárlati áramra:

$$I_{Be} \leq \frac{I_{Z_{2fmin}}}{1+\varepsilon}$$

Ahol:

I_{Be} : a védelem beállítási értéke

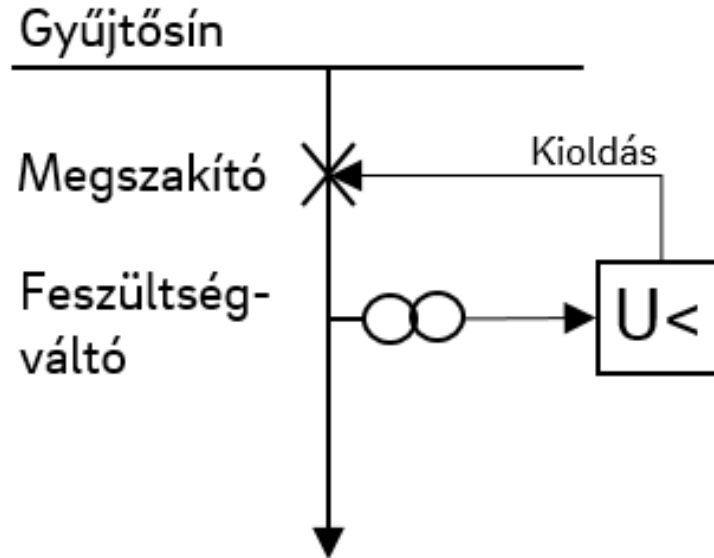
$I_{Z_{2fmin}}$: a minimális 2f zárlati áram értéke

ε : biztonsági tényező (értéke 0,1-0,2)

Tehát a beállítandó áramérték:

$$\frac{k_f}{k_v} \cdot \frac{I_{\ddot{u}_{max}}}{1-\varepsilon} \leq I_{Be} \leq \frac{I_{Z_{2fmin}}}{1+\varepsilon}$$

3.2 Feszültség letörésen érzékelésén alapuló zárlatvédelem



Ha a zárlat alkalmával fellépő feszültségletörés értéke egyértelműen megkülönböztethető az üzemi feszültségtől akkor feszültségcsökkenési védelem alkalmazható. A védelem érzékeli az adott leágazás vagy berendezés feszültségét és ha az a beállított érték alá csökken, akkor kioldást ad.

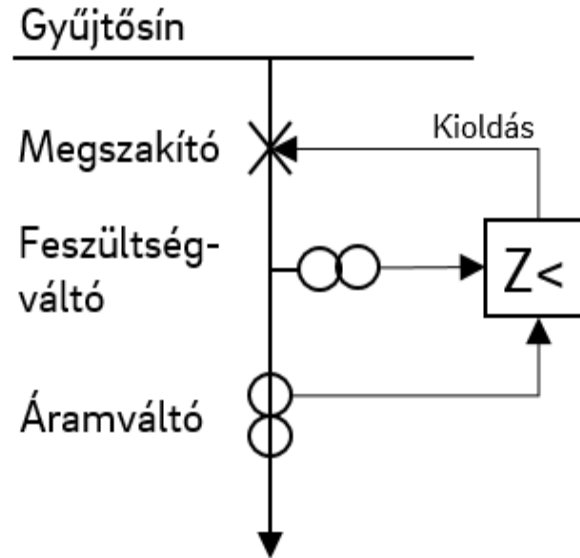
Az alkalmazhatóságának a feltétele tehát:

$$U_{Zmax} < U_{Be} < U_{\ddot{u}min}$$

$$\frac{U_{\ddot{u}min}}{U_{Zmax}} = b > 1$$

Egyedülálló zárlatvédelemként nem szokás használni, a feszültségreléknek leginkább reteszelő, illetve üzemvitellel kapcsolatos funkciói vannak. Ilyenek például a kiserőműveknél a feszültségcsökkenési védelmek, amelyek lekapcsolják a kiserőművet a hálózatról ha eltűnik, vagy egy bizonyos szint alá esik a feszültség.

3.3 Impedanciaérzékelésen alapuló zárlatvédelem



Az impedanciaérzékelés azon alapul, hogy ha zárlat lép fel, akkor az áram megnő, a feszültség pedig letörik, így hányadosuk lecsökken. Így akkor is jó zárlatérzékelés valósítható meg, ha egyes üzemállapotokban az áram, vagy feszültség kritérium önmagában nem teljesül.

Az impedanciavédelem érzékeli az adott leágazás áramerősségét és feszültségét, ezekből az értékekből impedanciát számol és ha ez meghaladja az előzőleg beállított impedancia értéket kiold.

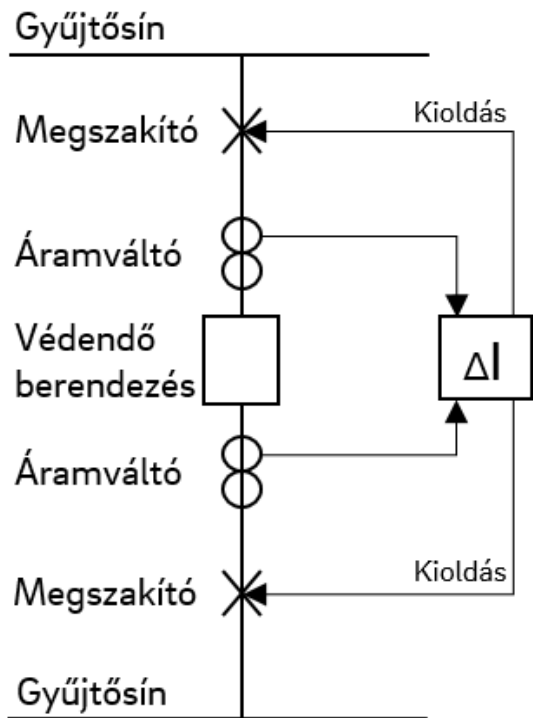
Alkalmazásának feltétele, hogy az üzemi állapotok során érzékelhető impedancia minimális értéke nagyobb legyen, mint a zárlati impedancia maximális értéke.

$$Z_{Z_{max}} < Z_{Be} < Z_{\ddot{u}_{min}}$$

$$\frac{Z_{\ddot{u}_{min}}}{Z_{Z_{max}}} = \frac{\frac{U_{\ddot{u}_{min}}}{I_{\ddot{u}_{max}}}}{\frac{U_{Z_{max}}}{I_{Z_{min}}}} = \frac{U_{\ddot{u}_{min}}}{U_{Z_{max}}} \cdot \frac{I_{Z_{min}}}{I_{\ddot{u}_{max}}} = a \cdot b > 1$$

Az impedanciaérzékelés egyesíti a túláram és a feszültségcsökkenés érzékelésének előnyeit.

3.4 Differenciál elvű érzékelés



A differenciál elvű érzékelés lényege, hogy a védelem a védendő berendezés két (vagy több) végpontján fellépő villamos mennyiségeket hasonlítja össze és ebből állapítja meg, hogy „belül”, vagy „kívül” van a zárlat

3.5 Speciális célú védelmek

Speciális védelmi feladatokra alkalmas védelmek, például:

- frekvencia csökkenési – növekedési védelem
- feszültség – növekedési védelem
- vektorugrás védelem
- frekvencia változás sebességét érzékelő védelem
- stb