

Vell 3 2. tétel

Védelmekkel szembeni alapkövetelmények. Sugaras középvezettségű hálózatok szelektív rövidzárlati- és földzárlati védelme

Védelmekkel szembeni alapkövetelmények

1) Szelektivitás

A szelektivitás azt jelenti, hogy a hiba fellépése esetén a védelmek által működtetett megszakító csak a meghibásodott részt választja le a hálózatról.

Megvalósításának több lehetősége ismert:

- **Abszolút szelektivitás:** önmagában szelektív a védelem (pl. differenciál védelmek);
- **Relatív szelektivitás:** önmagában nem szelektív a védelem, de megfelelő módszerrel be lehet állítani (pl. áram- és impedancia lépcsőzéssel)

2) Üzembiztonság

A védelem működésének elmaradása, illetve a felesleges működés súlyos következményeket von maga után. Egyszeres védelmi tartalékolásról gondoskodni kell, hogy a bekövetkező egyszeres hiba ne okozza a zárlat tartós fennmaradását.

- **Alapvédelem:** zárlat esetén ez működik elsődlegesen;
- **Közeli tartalékvédelem:** az alapvédelem hatástalansága esetén működik és ugyanazt a megszakítót oldja ki, ugyanarról a mérőváltóról van táplálva, de másik magról;
- **Távoli tartalékvédelem:** az alapvédelem hatástalansága esetén lép működésbe, másik mérőváltóról van megtáplálva, és másik megszakítót old ki
- **Megszakító beragadási védelem:** alkalmazása a közeli tartalék védelem mellé feltétlenül szükséges, mivel ez ugyanazt a megszakítót működteti mint az alapvédelem, és így megszakító hiba esetén nincs védelmi tartalék. A megszakító beragadási védelemnek mérnie kell az alapvédelem által kiadott kioldó – parancs idejét, és ha az a normálnál hosszabb, működésbe kell lépnie.

A védelmet alkotó elemeknek is megfelelő megbízhatósággal kell rendelkezniük. Ezen kívül fontos a csatlakozó áramkörök és a segédáramforrás magasfokú megbízhatósága. A védelemnek emellett az állomási környezetben előforduló zavaró, befolyásoló hatások ellenére is üzembiztosnak kell lennie.

3) Érzékenység

A védelem beállítását részletes zárlatszámítás alapján lehet meghatározni. A kiválasztásnál és beállításnál figyelni kell arra, hogy a zavaró hatások ellenére a védett szakaszon fellépő zárlatra megfelelően működjön.

4) Gazdaságosság

A védelem alkalmazása akkor gazdaságos, ha az általa elérhető kárcsökkenési érték nagyobb, mint a felesleges működése miatt kiesés okozta kár, valamint a létesítési, karbantartási, javítási költség.

5) Egyszerűség

Az üzembiztos működés alapkövetelményének teljesítését a védelmek egyszerűsége is elősegíti. Ennek érdekében célszerű még kompromisszumok árán is engedményt tenni. A kis

valószínűséggel előforduló hibákat a védelmi rendszer tervezésénél figyelmen kívül lehet hagyni (pl. szimultán zárlat, nem kell megkövetelni a szelektív, gyors működést, de a zárlatot meg kell szüntetni).

6) Gyors működés

A villamos berendezésekben bekövetkező zárlat súlyos veszélyt jelent a rendszer üzemén. A kár nagymértékben csökkenthető, esetleg teljesen el is kerülhető, ha a védelem igen gyorsan működik. A gyors működés egyrészt a berendezés sérülését csökkenti mind a hibahelyen, mind a betápláló ép rendszerrészekben, másrészt a rendszer üzemének zavartalan folytatását biztosítja. A védelemnek tehát gyorsnak kell lennie, de ez nem mehet a szelektivitás rovására.

Alapértelmezett védelmi idők, az egyes védelmi típusoktól függően:

- Differenciál védelem: 8-10 ms
- Impedancia védelem: 30 ms
- Túl áram védelem: 40 ms

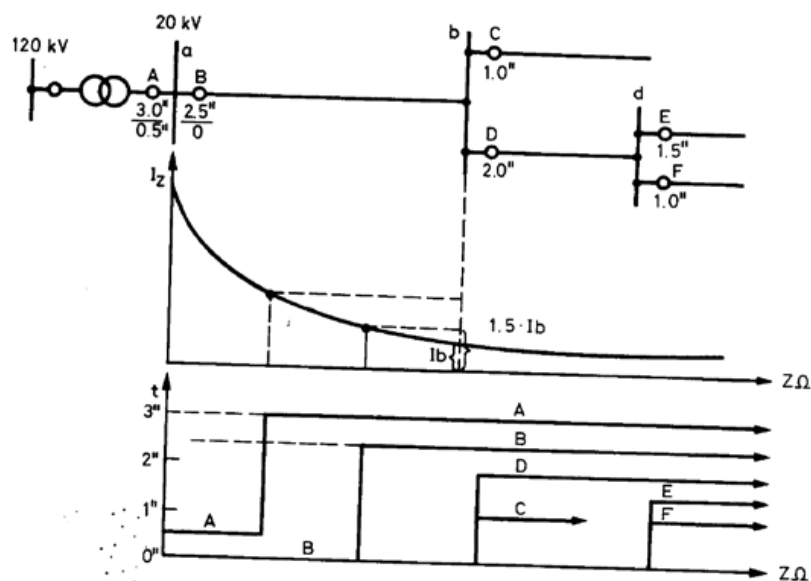
Sugaras középfeszültségű hálózatok szelektív rövidzárlati- és földzárlati védelme

Sugaras szabadvezetéki hálózatok rövidzárlati védelmét független késleltetésű túláram-idő relékkel úgy lehet biztosítani, hogy a késleltetés a fogyasztói végpontoktól a táppont felé lépcsőzetesen növekszik. Az alkalmazható időlépcső a megszakítók gyorsaságától és a relék pontosságától függően 0,3...0,5s.

Szigetelt vagy ívöltétekercsen keresztül földelt elegendő a kétfázisú kapcsolás. A védelem **primer kioldókkal és szekunder relékkel** egyaránt megoldható. A táppontból kiinduló **első vezetékszakaszt** célszerű áramhatárolású **pillanatvédelemmel** ellátni. A tápponttól távolodva a zárlati áram hiperbolikusan csökken, így megállapítható olyan áramhatár, amelynél nagyobb áram csak az első szakasz zárlatánál léphet fel és ezért a vezeték azonnal kikapcsolható.

Célszerű beállítás a vezeték végén fellépő legnagyobb 3F zárlati áram 1,3...1,5-szerese.

Az alsó ábrán egy sugaras hálózat időlépcsős védelmének elvét tüntetem fel tápponti pillanatvédelemmel és a táptranzformátor gyorsított fedővédelmével. Utóbbi árambeállítását a kiinduló vezeték első szakaszát védő pillanatműködésű áramrelé beállításánál nagyobbra választandó.



Nem földelt csillagpontú, középfeszültségű szabadvezeteki hálózatok egy fázisának **földzárata** nem jelent rövidzárlatot. A földzárlat a hálózat érintett fázisának kapacitását zárja csak rövidre, így a földhöz képest vonali feszültségre emelkedő másik két fázis ezzel arányosan megnőtt kapacitív töltőáramának eredője folyik át a hibahelyen. A csillagpontba iktatott **Petersen-tekerces** ezt az áramot 2-10A nagyságú értékre csökkenti.

Kompenzált szabadvezeteki hálózatokon a földzárlatok többsége a kompenzáció hatására kialszik, védelmi beavatkozásra nincs szükség. Tartós földzárlattal is üzemben tartható átmenetileg a hálózat, de ez veszélyes üzemállapot, mert kettős földzárlat előidézője.

Sűrűn lakott területen ezen kívül azért is veszélyes és időben minimumra is korlátozandó, mert ha ezt vezetékszakadás okozta, akkor a földre esett sodrony megérintése életveszélyes.

Tehát jelezni kell a földzárlat tényét és meg kell határozni a zárlatos vezetéket. Jelzésre alkalmas az állandó szigetelés ellenőrző készülék (ÁSZE), valamint a feszültségváltó deltájába kötött feszültségemelkedési relé. A zárlatos vezeték kiválasztására pedig a hibaáramot mesterségesen megnövelik kb. 10...100A körüli értékre egy mesterségesen beiktatott ellenállással.

