

A minimális zárlati áramot szigetelt csillagpontú hálózaton 2F zárlat esetén kapjuk:

$$I_{\min} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{22 \cdot 10^3}{\sqrt{3}(1,93 + 0,42)}.$$
(2.33)

A legkisebb hatótávolságot 2.17 ábra szerint pozitív szöbőr esetén kapjuk:

$$(1+\varepsilon)I_{\max} = \frac{22 \cdot 10^3}{2 \cdot (1,93 + 0,42) I_{\min}}.$$
(2.34)

Ebből

$$I_{\max} = \left[ \frac{22 \cdot 10^3}{2 \cdot 1,2 \cdot 1980} - 1,93 \right] \frac{1}{0,42},$$
azaz

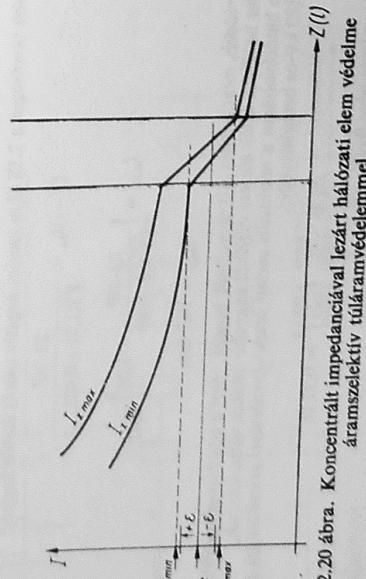
$$I_{\max} = 8,62 \text{ km}.$$

Jelentős hibahelyi átmeneti ellenállás esetén ez a távolság csökken, esetleg negatív érték adódik. Ez azt jelenti, hogy ilyen esetben a gyorsfokozat közvetlenül a védelem előtt fellépő zárlatra sem működik.

#### Koncentrált impedanciával lezárt hálózati elem alapvédelme

Az előző pontban tárgyalott gyorsfokozat a késleltetett túláramvédelem alapvédelmi szakaszának egy részén (2.18b ábra) gyors alapvédelmet ad, mik a vezeték (transzformátor stb.) többi részén a kioldás késleltetett.

Ha a hálózati elemet koncentrált impedancia — transzformátor, feszítőkereszt stb. — zára le, a gyorsfokozat hatótávolsága kiterjeszhető az egész védett szakaszra, így a teljes alapvédelmi funkciót a pillanatműködésű védelem láta el.



2.20 ábra. Koncentrált impedanciával lezárt hálózati elem védelme

A védelem beállítási egynelte a 2.20 ábra alapján vezethető le. Az ábra szerint a távvezeték a transzformátorral egyébként szemben. A transformátoron a C megszakítókat működteti. Az A helyre telepített alapvédelemnek  $\alpha$  zárlatra biztosan működni kell,  $\beta$  zárlatra pedig nem szabad. Alkal-

mazható áramszelektív túláramvédelem a vezeték alapvédelmétől, ha a védelem a két áramátertek közé beállítható, azaz

$$\frac{I_{\beta/\max}}{1-\varepsilon} \leq I_{\beta/\epsilon} \leq \frac{I_{\beta/\min}}{1+\varepsilon}.$$
(2.35)

Az alkalmazhatóság feltétele tehát az, hogy az A védelem „meg tudja-e különözni” a koncentrált impedancia előtti és mögötti zárlatot. Határesetben (tehát egyenlőség esetén):

$$\frac{I_{\beta/\min}}{I_{\beta/\max}} = \frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon}.$$
(2.36)

Legalább a (2.34) egyenlettel kifejezett aránynak kell a kétoldali zárlat áramai között lenni aholhoz, hogy a gyors alapvédelem alkalmazható legyen. A minimális arány számértéke pl.  $\varepsilon = 0,2$  esetén 1,5.

#### 2.44 Áramtól függő késleltetésű túláramvédelem

A védelem jellegzetessége, hogy késleltetési ideje az áram növekedésével csökken. Jellegzetes felhasználási területe:

- sugaras hálózat alapvédelme;
- hurkolt hálózat tartalékvédelme;
- motorvédelem (l. a 7 fejezetet).

#### Sugaras hálózat alapvédelme

Az áramtól függő késleltetésű túláramvédelem sugaras hálózaton csak korlátozott alkalmazható alapvédelemként. A 2.21 ábrán látható a beállításszámítás alapját jelentő szerkesztés. Az ábrán öt esetre végezünk el a szerkesztést, és ennek alapján adódott a kioldási idő görbje a hosszúság függvényében. A szerkesztés menetét a 3 helyen bekövetkező zárlat esetére maximális üzemmállapotra egyszeres, minimális üzemmállapotra pedig kétszeres nyíllal megjölöttük. Helyes koordináció esetén az eredményül kapott karakterisztika más védelmek karakterisztikáitól mindenütt legalább  $\Delta T$  időlépcső-különbségre fekszik. Az áramtól függő késleltetett túláramvédelmek időlépcsejére a nagyobb szórás miatt általában nagyobb, mint a független késleltetésű védelmeké.

A 2.21 ábrán látható a minimális hálózati állapotnak megfelelő szerkesztés is szaggatott vonallal jelölve, és ennek eredményeként a karakterisztika. A maximum állapot-hoz képest széndékosan lényegesen kisebbnek választott minimumáramok következtében a karakterisztika időadatai igen nagyok, ami alkalmazása ellen szól, ezért a védelmet csak gyakorlatilag állandó zárlati teljesítmény esetén célszerű alkalmazni. Másik lényeges hátránya a védelem diszpozíciótól való függés; pl. hálózati bővítés esetén a karakterisztika eltoldhat, és a védelem esetleg alkalmazhatatlanná is válhat.

A függő késleltetésű túláramvédelem — a független késleltetésűhez hasonlóan — kiégeszíthető gyorsfokozattal. A 2.21 ábrán a gyorsfokozat relékarakterisztikáját — vonalla, az eredményül kapott kioldási görbület a hosszúság függvényében eredményvonallal jelöltük. Az ábrán láthatóan nagymérékű működésgyorsítást érhetünk el vele.

6/a