

Védelmek és mérés technika ZH

1. Adja meg azt, hogy a nagyfeszültségű alállomásokban:

- milyen típusú elektromágneses zavarokkal kell számolni;
- milyen típusú elektromágneses környezetek különíthetők el;
- hogyan osztályozhatók a különböző környezetek közötti jelvezetékek.

2. Írja fel egy zárlati túláramvédelem beállítási egyenletét, maximum és minimum feltételét, és magyarázza az együtthetőket. Mi a felfutási tényező, és milyen értékeket vehet fel?

3. Mi a differenciál-elvű védelem lényege és három alapvető tulajdonsága?(rajz is)

4.

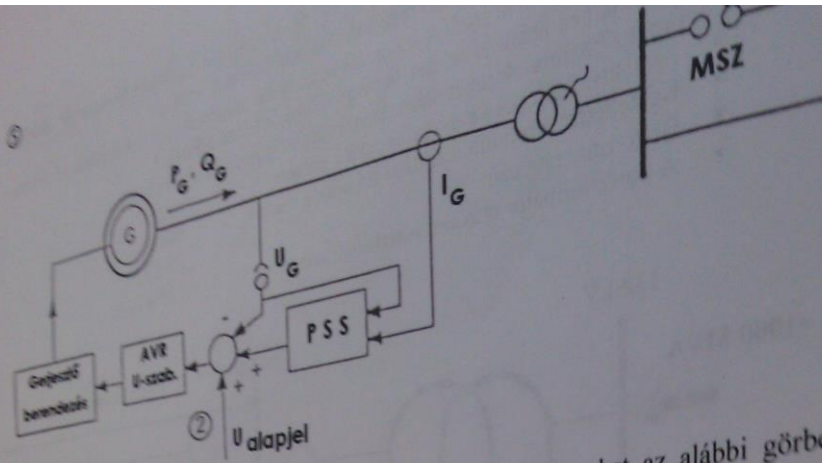
④ Határozza meg az ábrán látható 132/20 kV-os transzformátor középfeszültségű oldalára telepítendő kétlépcsős, kétfokozatú túláram-ido védelem beállítási értékeit! A leghosszabb leágazás 10 km hosszú. A leágazási túláram-ido védelmek gyorsfokozatának késleltetése 200 ms (t_1), a kis árambeállítású védelmek legnagyobb késleltetése 1,5 s (t_{11}).

Az optimális beállítások meghatározásánál vegye figyelembe a következőket:

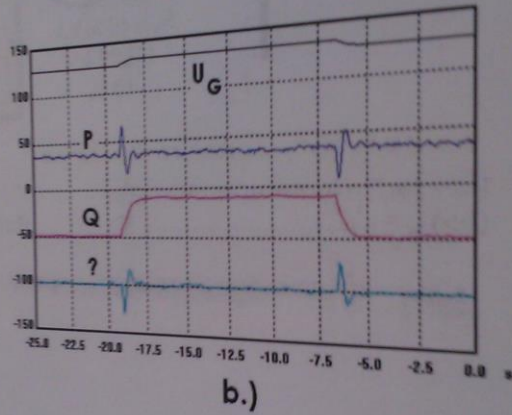
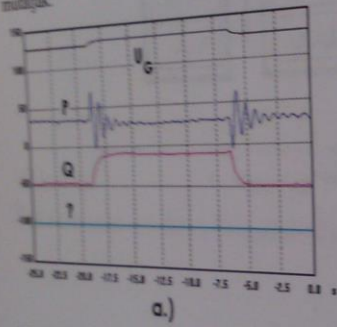
- Szelektív időlépcső a gyorsfokozatok esetén: 200 ms
- Késleltetett, kis árambeállítású fokozatok esetén: 500 ms
- Biztonsági tényező: $\varepsilon = 0,15$
- A transzformátor maximális terhelőárama: $1,25 \cdot I_{n\text{év1, tr}}$

$(I_{2 \gg})_{be} = \dots \text{ A,}$ $(t_2)_{be} = \dots \text{ s}$
 $(I_{2 >})_{be} = \dots \text{ A,}$ $(t_{22})_{be} = \dots \text{ s}$

5.



A fenti erőművi gépegyeségen PSS próbákat végeztek. A mérési eredményeket az alábbi görbék mutatják.



Kérdések:

1.) Milyen üzemmódot váltottatás történt a gépegyeségen a mérések során?

.....

2.) A PSS funkció üzemmódot az a.) ábrán:

a b.) ábrán:

3.) Mit jelent a „ ? „ jelű mért mennyiség és hol mérhető?

.....

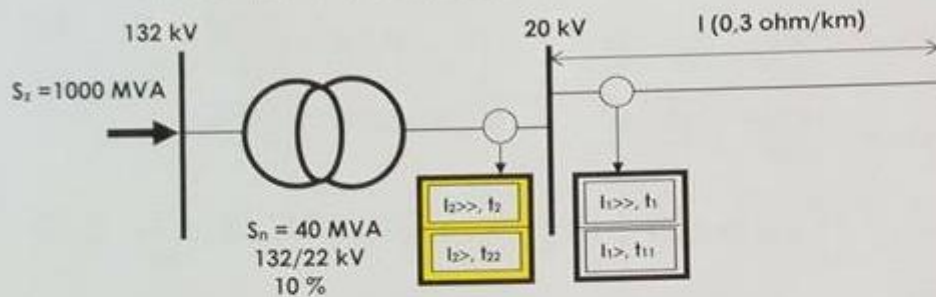
NZH, 2014. november 5.

(1.) Határozza meg az ábrán látható 132/20 kV-os transzformátor középfeszültségű oldalára telepítendő **kétlépcsős, kétfokozatú túláram-idő védelem** beállítási értékeit. A leghosszabb leágazás 10 km hosszú.

A leágazási túláram-idő védelmek gyorsfokozatának késleltetése **200 ms** (t_1), a kis árambeállítású védelmek legnagyobb késleltetése **1,5 s** (t_{11}).

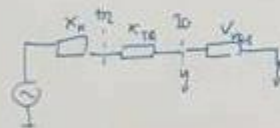
Az optimális beállítások meghatározásánál vegye figyelembe a következőket:

- Szelektív időlépcső a gyorsfokozatok esetén: 200 ms
- Késleltetett, kis árambeállítású fokozatok esetén: 500 ms
- Biztonsági tényező: $\epsilon = 0,15$
- A transzformátor maximális terhelőárama: $1,25 \cdot I_{n\text{tr}}$



$(I_{2>>})_{be} = 8,9 \dots \text{kA}, \quad (t_2)_{be} = \dots 0,4 \dots \text{s}$
 $(I_{2>})_{be} = 1,6 \dots \text{kA}, \quad (t_{22})_{be} = \dots 2 \dots \text{s}$

$X_{u4}^{AL} = \frac{152^2}{1000} = 17,424 \Omega$
 $X_{u4}^B = 17,424 \cdot \frac{22^2}{132^2} = 0,484 \Omega$
 $X_{ir} = \frac{10}{100} \cdot \frac{22^2 \cdot 10^3}{40 \text{ MVA}} = 1,21 \Omega$
 $X_{uz} = 0,3 \cdot 10 \text{ km} = 3 \Omega$



$U_{max} = 1,1 \cdot \frac{20}{\sqrt{3}}$
 $U_{min} = 0,9 \cdot \frac{20}{\sqrt{3}}$
 $I_{20max} = \frac{U_{max}}{X_{u4} + X_{ir}} = 7,49 \text{ kA}$
 $I_{20min} = \frac{U_{min}}{X_{u4} + X_{ir} + X_{uz}} = 1,51 \text{ kA}$
 $I_{kalk\ max} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_n} \cdot 1,25 = 1,31 \text{ kA}$

Gyors fokozat: $I_{2>>} > \frac{I_{20max}}{1-\epsilon} = \frac{7,49 \text{ kA}}{0,85} = 8,82 \text{ kA} \Rightarrow 8,9 \text{ kA} = I_{2>>}$

Lassú fokozat: $\frac{I_{kalk\ max}}{1-\epsilon} < I_{2>} < \frac{I_{20min}}{1+\epsilon}$

$1,51 \text{ kA} < I_{2>} < 1,66 \text{ kA} \Rightarrow I_{2>} = 1,6 \text{ kA}$

Idők: $t_{2\text{be}} = 200 \text{ ms} + 200 \text{ ms} = 400 \text{ ms}$ $t_{22\text{be}} = t_{11} + \alpha \cdot t_2 = 2 \text{ s}$