

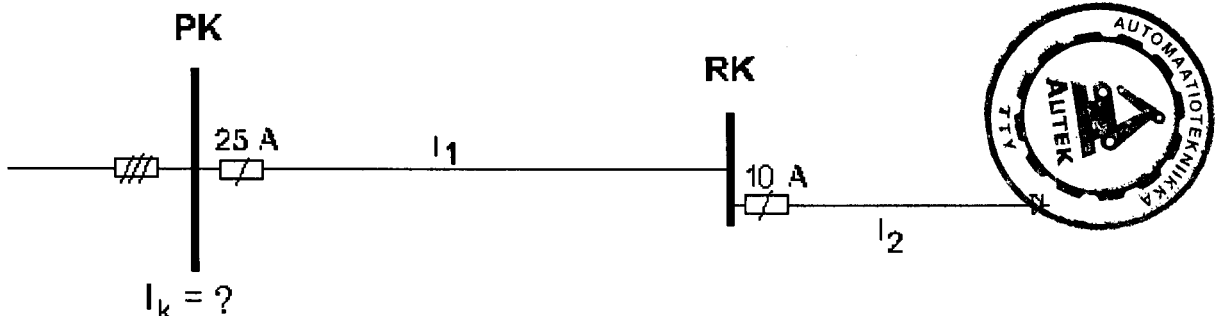
1. Selvitä lyhyesti mitä seuraavat sähköturvallisuuteen liittyvät käsitteet tarkoittavat
 - a) Varmennettu johto
 - b) Jännitetyö
 - c) Sähköturvallisuustoimien valvoja
 - d) TT-järjestelmä
 - e) Suojausluokan 1 laitteet
 - f) IP34

2. a) Mitä keinoja viranomaisella on käytettävissä, jotta voidaan varmistua siitä, että sähkötyöt tehdään mahdollisimman turvallisesti siten, että työn tekijöille tai lähiympäristölle ei aiheudu vaaraa?
 b) Missä säädöksissä on annettu olennaiset sähkötyöturvallisuutta koskevat määräykset?

3. Mitä seuraavista toiminnoista voit (luvallisesti) tehdä itse kun olet TTKK:sta sähkövoimatekniikasta 4 kk sitten valmistunut diplomi-insinööri (ei aikaisempaa työkokemusta sähkövoima-alalta) mutta et ole suorittanut mitään sähköturvallisuustutkintoa?
 1. Suunnitella sähköasennukset sisaruksiesi kesäasuntoon
 2. Suunnitella sähköasennukset omaan asuntoosi
 3. Tehdä sähköasennukset isovanhempiesi kesäasuntoon
 4. Tehdä sähköasennuksia omaan asuntoosi
 5. Suorittaa sähköurakoitsijan palveluksessa itsenäisesti sähköasennuksia jännitteisessä kosketussuojaamattomassa keskuksessa
 6. Perustaa sähköurakointia (toimialana alle 1000 V sähköasennukset saneeraus- ja uudisrakennuskohteisiin) harjoittavan toiminimen, jossa olet itse sähkötöiden johtaja.

4. Luettele ne toimenpiteet (oikeassa järjestyksessä), joilla varmistetaan työn aikainen sähköturvallisuus, kun työmenetelmänä on työskentely jännitteettömässä kohteessa. Kerro myös miksi ko. toimenpide tehdään ja esimerkkejä siitä, miten toimenpide voidaan suorittaa.

5. Kesäasunnon pääkeskukseen liitetään nousujohto (l_1 , pituus 50 m, $2,5 \text{ mm}^2$ MMJ) ja ryhmäkeskus uudelle saunarakennukselle. Kuinka suuri pitäisi oikosulkuvirran pääkeskuksessa vähintään olla, jotta saunarakennuksen pistorasiaryhmää syöttävän 20 m pitkän ryhmäjohtoon (l_2 , $1,5 \text{ mm}^2$ MMJ) suojaksi riittäisi 10 A C-tyypin johdonsuojakatkaisija?



Taulukko 41.4a. Automaattisen poiskytkennän takia vaadittavat oikosulkuvirrat eri suojalaitteilla

Pienimmät oikosulkuvirrat, joilla erilaiset suojalaitteet toimivat 0,4 tai 5,0 sekunnissa				
Suojalaitteen nimellisvirta A	Pienin sallittu yksivaiheinen oikosulkuvirta A			
	gG-sulake 0,4 s	gG-sulake 5,0 s	Johdonsuojakatkaisijat	
			B-tyyppi 0,4 s ja 5,0 s	C-tyyppi 0,4 s ja 5,0 s
6	46,5	28	30	60
10	82	46,5	50	100
16	110	65	80	160
20	145	85	100	200
25	180	110	125	250
32	270	150	160	320
50	470	250	250	500
63	550	320	315	630
80	840	425	400	800
125	1450	715	625	1250



Johtimien impedansseja Ω/km vaihetta kohti

Johtimien poikkipinta A/mm ²	Kupari			Alumiini		
	resistanssi r	reaktanssi x	impedanssi z	resistanssi r	reaktanssi x	impedanssi z
4 x 1,5	14,620	0,115	14,620			
4 x 2,5	8,770	0,110	8,770			
4 x 4	5,480	0,107	5,480			
4 x 6	3,660	0,100	3,660			
4 x 10	2,244	0,094	2,246			
4 x 16	1,415	0,090	1,418	2,324	0,090	2,326
4 x 25	0,898	0,086	0,902	1,489	0,086	1,492
4 x 35	0,652	0,083	0,657	1,086	0,083	1,089
4 x 50	0,482	0,083	0,489	0,796	0,083	0,800
4 x 70	0,336	0,082	0,346	0,551	0,082	0,557
4 x 95	0,244	0,082	0,257	0,398	0,082	0,406
4 x 120	0,195	0,080	0,211	0,316	0,080	0,326
4 x 150	0,155	0,080	0,174	0,258	0,080	0,270
4 x 185	0,125	0,080	0,148	0,207	0,080	0,222
4 x 240	0,095	0,079	0,124	0,162	0,079	0,180
4 x 300	0,078	0,079	0,111	0,133	0,079	0,155