

Sisältö

1. Perusteista	9
1.1 Kaapelit	10
1.2 Avojohtot	13
1.3 Muuntajat	13
1.3.1 Virran jakautuminen muuntajassa	18
1.4 Kuristimet	19
1.5 Tahtikoneet	20
1.6 Oikosulkumoottorit	21
1.7 Syöttävä verkko	21
2. Redusointi	24
3. Tehonjakolaskenta.....	28
3.1 Jännitteen alenema	35
3.2 Vakioteho kuormituksena	38
3.2.1 Ratkaisu ilman resistansseja	41
3.3 Vakioimpedanssi kuormituksena	43
3.4 Muut kuormitukset	45
3.5 Tehokulmayhtälöt	46
3.6 Likiarvoyhtälö	47
3.7.1 Symmetrinen kuorma	49
3.7.2 Yksivaiheinen kuorma	49
3.7.3 Kaksi yksivaiheista kuormaa	49
3.8 Kompensointi	50
3.8.1 Rinnankompensointi	50
3.8.2 Sarjakompensointi	65
4. Komponentin taloudellinen mitoitus	66
5. Vikavirtalaskelmat.....	84
5.1 Termiset vaikutukset	87
5.3 Kolmivaiheinen vika	93
5.4 Kaksivaiheinen vika	121
5.5 Yksivaiheinen vika	127
5.5.1 Maadoitetut verkot	127
5.5.2 Maasta erotetut verkot	133
5.6 Muista vioista	145
5.6.1 Nollajohdon katkeaminen	145
5.7 IEC-60909	150
5.8 IEC-60865	150
5.9 Valokaariresistanssi	151

6. Ominaisarvot.....	151
7. Suhteellinen laskutapa	157
9. Yliaallot.....	176
9.1 Yliaaltojen synty	176
9.2 Jännitteen yliaaltosärö	177
9.2.1 Resonanssi	178
9.3 Yliaaltojen eliminointi	193
9.3.1 Estokelaparisto	194
9.3.2 Passiiviset yliaaltosuodattimet	196
9.3.3 Aktiivisuodattimet	220
9.3.4 Kolmas yliaalto.....	220
9.3.5 Muita menetelmiä	224
10. Sähkön laatu	228
11. Luotettavuus	245
12. Ohjelmistot.....	248
12.1 Verkostolaskenta	248
12.2 Tekoäly	251
13. Yhteenveto	252