

Svenska Elektriska Kommissionen, SEK

Fastställt	Utgåva	Sida	Ingår i
1991-09-11	1A	1 (60)	SEK Område 20

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

**Ledningsnät för max 1000 V –
Dimensionering med hänsyn till utlösningvillkoret –
Direkt jordade nät skyddade av effektbrytare**

*Wiring systems for max 1000 V –
Methods of calculation to safeguard
correct disconnection –
Directly earthed systems protected by circuit-breakers*

Denna utgåva 1A skiljer sig från utgåva 1 genom att texten lästs in på nytt för att göras tillgänglig som sökbart elektroniskt dokument. Denna utgåva innebär alltså inte att standarden reviderats och utgåva 1 fortsätter därför att gälla parallellt med utgåva 1A.

SS 424 14 02, utg 1, 1991 och SS 424 14 02, utg 1A, 2002, överensstämmer helt. Detta innebär att även referenser och beteckningar har behållits i utgåva 1A och läsaren uppmärksammas på att de därför kan vara inaktuella.

Innehåll

1	Orientering
2	Omfattning
3	Referenser
4	Ordförklaringar
5	Storhetsbeteckningar och index
6	Kraven på effektbrytare som kortslutningsskydd
7	Krav på brytförmåga
7.1	Högsta kortslutningsström
7.1.1	Trefasig kortslutning
7.1.2	Enfasig jordslutning
7.2	Av effektbrytare genomsläppt I_{2t} vid max felström
7.3	Stötströmmar
8	Utlösning villkoret
8.1	Förutsättningar beträffande kabelns temperatur
8.1.1	Begynnelse temperatur
8.1.2	Högsta tillåtna sluttemperatur vid kortslutning
8.2	Minsta felström i direkt jordade system
8.2.1	Enfasig jordslutning
8.2.2	Tvåfasig kortslutning
8.3	Av effektbrytare genomsläppt I_{2t} vid minsta felström
9	Beräkning av impedansen i nätet före kortslutningsskyddet
9.1	Matande nät
9.2	Transformator
9.3	Matande ledning
10	Beräkningsmetoder för kontroll av utlösning villkoret
10.1	Allmänt
10.2	Uppdelning av beräkningsgången
10.3	Beräkning av nominell ledningslängd L_n
10.3.1	Beräkning av nominell ledningslängd då enfasig jordslutning blir bestämmande för utlösning villkoret
10.3.2	Nominell ledningslängd då tvåfasig kortslutning blir bestämmande för utlösning villkoret
10.4	Beräkning av maximal ledningslängd med hänsyn till förimpedansen
10.5	Kabelns impedans, resistansökningsfaktorn
10.5.1	Resistansökningsfaktorn vid utlösare med invertertidkaraktistik
10.5.2	Resistansökningsfaktorn vid momentanutlösare
10.6	Kabelns korttidströmtålighet
11	Parallellkopplade kablar
12	Justering av tillåten ledningslängd vid annan begynnelse temperatur eller spänning
12.1	Annan begynnelse temperatur
12.2	Annan Spänning än 230/400
13	Avtrappande belastning
14	Intermittenta ljusbågar
15	Tabeller över nominella ledningslängder
Bilaga A	Räkneexempel

1 Orientering

Enligt Statens Energiverks starkströmsföreskrifter skall ledningar vara så dimensionerade att de under normala driftförhållanden inte antar skadlig temperatur eller skadas av termiska och normalt ej heller av mekaniska påkänningar vid kortslutning (§ 21b). Elanläggning skall också vara så utförd att jordslutning var som helst inom anläggningen mellan å ena sidan fasledare och å andra sidan skyddsledare, nolledare, PEN-ledare eller skydds-jordad utsatt del medför bortkoppling enligt kraven i § 6d och § 6h (utlösningavillkoret). Starkströmsföreskrifternas §9 och 17 bör härvid också beaktas.

För rätt dimensionering av en elanläggning har man att ta hänsyn till olika kortslutningsströmmar som skiljer sig ifråga om storleken

- dels den maximala kortslutningsströmmen vilken bestämmer erforderlig kortslutningshållfasthet för elutrustningen och valet av kortslutningsskydd
- dels den minsta kortslutningsströmmen som är avgörande för valet av kortslutningsskydd med hänsyn till utlösningvillkoret.

Ledningar och andra anläggningsdelar skall också skyddas mot överbelastning.

Ändamålet med denna standard är att lämna anvisningar om hur utlösningvillkoret skall uppfattas i direkt jordade trefas-växelsystem för max 1000 V skyddade av effektbrytare som är försedda med överströmsskydd samt att ange metoder som underlättar kontrollen av att utlösningvillkoret uppfylls.

Denna standard förutsätter att effektbrytaren är försedd med överströmsskydd som antingen löser momentant (max utlösningstid 0,2 s) eller som har en inverttidkaraktistik, som säkerställer utlösning inom 5 s. Överströmsskydd med fördröjd momentanutlösning (utlösningstid längre än 0,2 s) behandlas ej i denna standard.

Enligt Starkströmsföreskrifterna § 21b skall vid kortslutning ledning normalt icke skadas av mekaniska påkänningar. Där strömbegränsande anordning ej kan användas, som begränsar stötströmmens högsta momentanvärde så att ledningens mekaniska hållfasthet motstår de mekaniska påkänningar som kan uppträda på del av ledningen, skall denna del vara så förlagd att den ej kan medföra skada i omgivningen vid en söndersprängning.

Kortslutningsströmmar och kortslutningsimpedanser kan i stället för genom beräkningar också bestämmas genom provningar och mätningar i befintliga nät eller i nätmodeller. Beräkning av kortslutningsimpedanserna grundade på märkdata för utrustningen och nätets utformning har fördelen av att kunna användas såväl för nät i planeringsstadiet som för befintliga nät.

Hänsyn har inte tagits till att ledningens längd kan bli begränsad med hänsyn till det spänningsfall som kan accepteras.

Standarden behandlar endast direkt jordade nät skyddade av effektbrytare. För andra typer av nät och skydd hänvisas till SS 424 14 03,-04,-05 och -06.

För djupare studier av metoder för beräkning av kortslutningsströmmar i trefasnät hänvisas till IEC-publikationerna 909 (1988) och 781 (1989).

2 Omfattning

Denna standard anger hur ett direkt jordat ledningsnät för max 1000 V och skyddat av effektbrytare kan dimensioneras för att säkerställa krav på brytning vid kortslutning eller jordslutning.

Standarden omfattar såväl strömbegränsande som icke strömbegränsande typer av effektbrytare.

Standarden förutsätter att vissa uppgifter om effektbrytaren är kända,