

Kraftkablar – Dimensionering av kablar med märkspänning högst 0,6/1 kV med hänsyn till belastningsförmåga, skydd mot överlast och skydd vid kortslutning

Power cables –

*Choice of cables with rated voltage max 0,6/1 kV with regard to current
carrying capacity, protection against overload and protection at short circuit*

Denna nya utgåva innehåller uppdaterade referenser med anledning av att nya starkströmsföreskrifter kommit ut och att stora delar av innehållet i de gamla föreskrifterna nu finns i Elinstallationsreglerna, SS 436 40 00. En anpassning till Elinstallationsreglerna har också medfört att denna utgåva innehåller en genomgripande omarbetning av förläggningssätt och tabellvärden. De viktigaste förändringarna är att utgångsvärdena för tabellerna i denna utgåva är 30 °C omgivningstemperatur i luft, 20 °C i mark och att markens termiska resistans satts till 2,5 K·m/W. Detta innebär att alla korrektionsfaktorer räknats om och nu överensstämmer med internationella förlagor. Det faktiska utfallet om man använder denna utgåva eller den tidigare bör dock inte avvika annat än marginellt.

Tidigare fastställd svensk standard SS 424 14 24, utgåva 5, 1999, gäller ej fr o m 2006-07-01.



Innehåll

1	Orientering	5
2	Omfattning	5
3	Referenser	6
4	Termer och definitioner	7
5	Allmänt	8
6	Dimensionering med hänsyn till skydd mot överlast	9
6.1	Allmänt	9
6.2	Antal belastade ledare	10
6.3	Parallellkopplade ledare	10
6.4	Kabelvägar med varierande installationsförhållanden	10
6.5	Förslag till arbetsgång	10
6.6	Samordning mellan ledare och överlastskydd	11
6.7	Olika typer av överlastskydd	11
6.7.1	Säkringar	11
6.7.2	Dvärgbrytare	12
6.7.3	Effektbrytare och motorskydds-brytare	12
7	Dimensionering med hänsyn till skydd vid kortslutning	13
7.1	Allmänt	13
7.2	Skydd mot lägsta felström	14
7.3	Skydd vid högsta kortslutningsström	14
7.4	Olika typer av kortslutningsskydd	14
7.4.1	Säkringar	14
7.4.2	Dvärgbrytare	15
7.4.3	Effektbrytare	15
7.5	Termisk dimensionering för kortare utlösningstid än 5 s	15
Bilaga A (informativ) Strömvärden för belastningsberäkningar		17
A.1	Introduktion	17
A.2	Omgivningstemperatur	17
A.3	Markens termiska resistivitet	18
A.4	Installationsmetoder	19
A.4.1	Förläggningssätt	19
A.4.2	Andra förläggningssätt	19
A.5	Anhopning av isolerade ledare eller kablar	20
A.5.1	Förläggningssätt A1 och C	20
A.5.2	Förläggningssätt E	20
A.5.3	Förläggningssätt D	20
A.6	Anhopning av olika grova ledare	21

A.6.1	Anhopningar i rör, kabelstammar eller kabelkanaler	21
A.6.2	Anhopning på kabelrännor	21
A.7	Strömvärden för kraft- och installationskablar	22
A.8	Strömvärden för hängspiralkablar (ALUS)	24
A.9	Strömvärden för anslutningskablar	25
A.10	Strömvärden för styrkablar	27
A.11	Omräkning av strömvärden vid avvikande förutsättningar	28
A.11.1	Annan omgivningstemperatur i luft	28
A.11.2	Förläggning av kablar mot byggnadsdel	28
A.11.3	Förläggning av kablar på stege eller hylla	30
A.11.4	Annan omgivningstemperatur i mark	32
A.11.5	Annat förläggningsdjup i mark	32
A.11.6	Förläggning i rör i mark	33
A.11.7	Förläggning direkt i mark	35
Bilaga B (informativ)	Kortslutningstålighet	36
B.1	Högsta och lägsta kortslutningsström	36
B.1.1	Skydd vid lägsta kortslutningsström	37
B.1.2	Skydd vid högsta kortslutningsström	37
B.2	Dimensionering med hänsyn till stötström	41
Bilaga C (informativ)	Parallellkopplade kablar	42
C.2	Olika placering av överlast- och kortslutningsskydd	43
C.2.1	Ett gemensamt överströmsskydd för alla kablarna	43
C.2.2	Individuella överströmsskydd i början av varje kabel	43
C.2.3	Individuella överströmsskydd i kablarnas båda ändar	44
C.3	Skydd mot överlast	44
C.3.1	Säkringar	44
C.3.2	Effektbrytare	44
C.4	Skydd vid kortslutning	44
C.4.1	Säkringar	44
C.4.2	Effektbrytare	45
Bilaga D (informativ)	Strömfördelning vid parallellkoppling av kablar	46
D.1	Allmänt	46
D.2	Strömfördelning	46
Bilaga E (informativ)	Kabeldimensionering vid varierande belastning	48
E.2	Kabelförläggning i luft	49
E.2.1	Belastningsvariationer med kort varaktighet	49
E.2.2	Enstaka belastning utan grundlast	49
E.2.3	Enstaka belastning med grundlast	50

E.2.4	Upprepad belastning utan grundlast.....	51
E.2.5	Upprepad belastning med grundlast.....	52
E.3	Kabelförläggning i mark, långsamt varierande belastning (dygnsvariationer).....	54
Bilaga F (informativ) Värmeavledning och temperaturförhållanden		57
F.1.1	Kablar i luft.....	57
F.1.2	Kablar i kulvert och i kanal	57
F.1.3	Kablar i mark	59
F.2	Markens temperatur	59
F.3	Markens värmeresistivitet	60
F.4	Kabelns ytemperatur.....	60
F.5	Försvårad värmeavledning	61
F.5.1	Anhopning av kablar	61
F.5.2	Kablar i rör eller liknade.....	61
F.5.3	Kabel genom vägg.....	61
F.5.4	Anhopning av kablar	61
Bilaga G (informativ) Räkneexempel.....		62

1 Orientering

Denna den 6e utgåva av SS 424 14 24 innehåller en stor omarbetning av texten från de tidigare utgåvorna. Förändringarna beror på att Starkströmsföreskrifterna har genomgått en kraftig förändring. Den nya föreskriften är jämfört med den gamla helt omarbetad. Den innehåller inte längre den text som finns i de europeiska harmoniseringsdokumenten utan endast grundläggande säkerhetskrav samt några för Sverige unika fordringar på utförande av vissa anläggningar. Den nya föreskriften hänvisar till god elektroteknisk praxis vilken framgår av bl a de nya allmänna Elinstallationsreglerna SS 436 40 00. Denna standard hänvisar inte lägre direkt till föreskriften utan till SS 436 40 00.

Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 är i första hand baserad CENELEC-dokumentet i HD 384-serien, (som är under omnumrering till HD 60364) i andra hand på IEC 60364-serien samt i vissa fall på speciella svenska förhållanden.

Denna standard är baserad på något andra grundförutsättningar för omgivningstemperatur och termisk resistivitet i mark än tidigare utgåvor. För att de olika tabellvärdena där så är möjligt skall överensstämma med SS 436 40 00, har även de gamla förläggningssätten ersatts med de från SS 436 40 00 närmast motsvarande förläggningssätten. Förläggningssätten har i denna standard fått samma beteckningar som i SS 436 40 00.

Det grundläggande tekniska innehållet i denna standard har inte förändrats i förhållande till den tidigare utgåvan. Det är huvudsakligen framställningen som anpassats till erkända internationella förhållanden.

2 Omfattning

Denna standard beskriver hur kablar med märkspänning högst 0,6/1 kV kan dimensioneras med hänsyn till belastningsförmåga, skydd mot överlast och skydd vid kortslutning. Standardens inriktning är att skydda kablarna mot för hög belastning samt att minimera effekterna av eventuella fel som t ex jordslutning eller kortslutning. Den innehåller också ett antal tillämpningsexempel för några specialfall. För kontroll av utlösning villkoret hänvisas till SS 424 14 02 till SS 424 14 06. För övriga dimensioneringsregler för elinstallationen hänvisas till SS 436 40 00.

Tabellvärdena gäller för växelström av kraftfrekvens. Värdena för treledarkablar med koncentrisk ledare gäller vid obelastad koncentrisk ledare eller då verkan av strömmen i den koncentrisk ledaren kompenseras av en minskning av strömmen i en eller flera av fasledarna. Detta måste beaktas om neutralledaren belastas av en ström orsakad av övertoner i systemet.

Värdena för treledarkablar med koncentrisk ledare gäller även för fyrledarkablar med koncentrisk ledare när den fjärde isolerade ledaren används som obelastad neutralledare.

Värdena för fyrledarkablar utan koncentrisk ledare gäller när den fjärde isolerade ledaren används som obelastad PEN- eller skyddsledare.

Tabellvärdena kan tillämpas även vid likström.