

Skydd mot brand och driftstörningar

SEK
Handbok 460
Utgåva 1



Skydd mot brand och driftstörningar

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen på elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering som medlem i IEC och CENELEC. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som har ett intresse att medverka i och påverka arbetet med tekniska regler inom elektrotekniken. Se vidare elstandard.se.

SEK Handbok 460

Skydd mot brand och driftstörningar

Utgåva 1, 2021. Digital.

ISBN: 978-91-89151-00-0

ISSN: 0280-2376

Innehåll

Förord	7
1 Målgrupp	8
2 Tillämpning	9
3 Risker	10
3.1 Glappkontakt	10
3.2 Kortslutning	11
3.3 Överlastström	12
3.4 Ljusbåge	12
3.5 Vagabonderande strömmar	13
3.6 Elkvalitet	14
3.6.1 Verkningsgrad	15
3.6.2 Övertoner	16
3.6.3 Spänningssänkning och avbrott	17
3.6.4 Spänningshöjning	17
3.6.5 Transient / Spänningspik	18
3.6.6 Flimmer	18
3.6.7 Osymmetri	19
3.6.8 EMC	19
3.6.9 Magnetfält	20
3.6.10 Elektriska fält	20
3.6.11 Vagabonderade strömmar	20
3.7 Kallflytning	21
3.8 Sammanfattning Risker	21
3.9 Källförteckning	22
Avsnitt 4 – 12: Projektering och utförande av en elanläggning	
4 Kopplingsutrustning	23
4.1 Val av kopplingsutrustning	23
4.2 Montage av kopplingsutrustning	24
4.3 Sammanfattning Kopplingsutrustning	28
4.4 Källförteckning	29

5	Skyddsapparater	30
5.1	Luftisolerad brytare	30
5.2	Effektbrytare i form av MCCB	32
5.3	Dvärgbrytare	35
5.4	Diazedsäkring	37
5.5	Knivsäkring	39
5.6	Jordfelsbrytare	41
5.7	Överspänningsskydd	44
5.8	Ljusbågsdetektor	46
5.9	Motorskydds brytare	48
5.10	Mekanisk frånskiljningsanordning	51
5.11	Ljusbågsvakt	53
5.12	Ljusbågsdräpare	55
5.13	Gas- och partikel detektor för indikering av överhettning	57
5.14	Jordfelsskydd / Jordfelsövervakning	58
5.15	Sammanfattning Skyddsapparater	59
5.16	Källförteckning	59
6	Ledningssystem	60
6.1	Allmänt om kablage	60
6.1.1	Val av kabel	61
6.1.2	Montage av kablage	62
6.1.3	Kopplingsdosor	68
6.1.4	Dokumentation	70
6.1.5	Sammanfattning Ledningssystem	70
6.2	Kanalskenor	71
6.2.1	Val av kanalskenor	71
6.2.2	Montage av kanalskenor	72
6.2.3	Uttagslådor	72
6.2.4	Dokumentation	72
6.2.5	Sammanfattning Kanalskenor	73
6.3	Källförteckning	73

7	Materiel	74
7.1	Plastmaterial	74
7.2	Sammanfattning Materiel	74
7.3	Källförteckning	74
8	Säkerhetssystem	75
8.1	Exempel på säkerhetssystem	75
8.2	Ledningssystem till säkerhetssystem	75
8.3	Sammanfattning Säkerhetssystem	76
8.4	Källförteckning	76
9	Belysning	77
9.1	Allmänt om belysning	77
9.2	Sammanfattning Belysning	78
9.3	Källförteckning	78
10	Elektrisk anslutning	79
10.1	Allmänt om elektrisk anslutning	79
10.2	Sammanfattning Elektrisk anslutning	81
10.3	Källförteckning	81
11	Potentialutjämning	82
11.1	Allmänt om potentialutjämning	82
11.2	Skyddsutjämning	82
11.3	Funktionsutjämning	83
11.4	Sammanfattning Potentialutjämning	83
11.5	Källförteckning	83
12	Åskskydd	84
12.1	Allmänt om åskskydd	84
12.2	Extern åskskyddssystem	84
12.3	Internt åskskyddssystem	85
12.4	Sammanfattning Åskskydd	85
12.5	Källförteckning	85

Avsnitt 13 – 15: Kontroll och underhåll av en elanläggning

13	Periodisk kontroll	86
13.1	Allmänt om periodisk kontroll	86
13.2	Elinstallationsreglernas fordringar	87
13.3	Revisionsbesiktning enligt försäkringsvillkor	87
13.4	Sammanfattning Periodisk kontroll	88
13.5	Källförteckning	88
14	Termografering	89
14.1	Allmänt om termografering	89
14.2	Värmelära	89
14.3	Termograför	90
14.4	Värmebild	91
14.5	Sammanfattning Termografering	91
14.6	Källförteckning	91
15	Underhåll och funktionskontroll	92
15.1	Allmänt om underhåll och funktionskontroll	92
15.2	Högspänningsställverk	92
15.3	Transformatorer	92
15.4	Lågspänningsställverk	93
15.5	Riskbedömning av äldre ställverk	93
15.6	Reservkraft	94
15.6.1	Provning av aggregat	95
15.6.2	Underhåll	95
15.7	Jordfelsbrytare	96
15.8	Sammanfattning Underhåll och funktionskontroll	96
15.9	Källförteckning	96
16	Regelverkets krav på innehavaren	97
16.1	Allmänt	97
16.2	Källförteckning	97
	Bilaga A Rekommendationer	98
3	Risker	98
4	Kopplingsutrustning	98

5	Skyddsapparater	98
6	Ledningssystem	99
6.2	Kanalskenor	99
7	Materiel	99
8	Säkerhetssystem	99
9	Belysning	99
10	Elektrisk anslutning	100
11	Potentialutjämning	100
12	Åskskydd	100
13	Periodisk kontroll	100
14	Termografering	100
15	Underhåll och funktionskontroll	100

Förord

Lagstiftning ställer krav på att man har bilbälte på sig när man kör bil. Det finns dock inget som hindrar att man även har en hjälm på sig utöver bilbältet för att höja säkerhetsnivån.

Samma resonemang kan föras när det gäller elanläggningen.

Utöver regelgivarnas fordringar finns det möjlighet att utföra och underhålla elinstallationer på en än högre nivå för att minska risken för brand och driftstörningar.

Det är vad denna handbok handlar om!

Varje avsnitt avslutas med en sammanfattning av rekommendationer på säkerhetshöjande åtgärder. Många av dessa rekommendationer grundar sig på lång erfarenhet från den besiktningsverksamhet genom Brandskyddsföreningens Elektriska nämnd som Frank Johansson ägnat sig åt under många år. Rekommendationerna redovisas även samlat i Bilaga A.

Handboken är utarbetad av SEK Svensk Elstandard där huvudförfattare har varit Frank Johansson (FAMJA Ingenjörbyrå) och en referensgrupp bestående av Joakim Grafström (SEK Svensk Elstandard), Mikael Hemnell (Schneider Electric) och Stefan Bengtsson (Elrond). Handboken har vidare blivit remissbehandlad av SEKs tekniska kommitté TK 64 – Elinstallationer för lågspänning samt skydd mot elchock.

Frank Johansson
FAMJA Ingenjörbyrå

Joakim Grafström
SEK Svensk Elstandard

Mikael Hemnell
Schneider Electric

Stefan Bengtsson
Elrond

1 Målgrupp

Boken vänder sig till innehavare av anläggningar och beställare vid nybyggnation. Det inkluderar även konsulter (projektörer, kalkylatorer, besiktningsförrättare vid entreprenader och besiktningsingenjörer) samt i förlängningen även entreprenörer.

Risikingenjörer inom försäkringsbolagen torde även ha intresse för en handbok av detta slag.

Handboken kan med fördel även användas vid förhöjning av säkerhetsnivån i befintliga byggnader.

2 Tillämpning

Handboken kan tillämpas för alla typer av anläggningar. Framst riktas dock innehållet till anläggningar där brand eller driftstörningar får mycket stora konsekvenser.

Exempel på den typen av anläggningar kan vara:

- Processindustrier
- Sågverksindustrier
- Industrier med höga värden på inventarier
- Övriga industrier som påverkas stort av driftstopp
- Träsnickerier
- Kyrkor
- Museer
- Oersättliga kulturhistoriska byggnader
- Slott
- Herrgårdar
- Polisstationer
- Kommunhus, stadshus
- Lagerbyggnader för samhällsviktig lagring, exempelvis beredskapslager.
- Järnvägsstationer
- Flygplatser
- Serverhallar
- Sjukhus
- Vattenkraftstationer
- Avloppsreningsverk
- Räddningsstationer
- Ambulansgarage
- Värmeverk
- Övriga samhällsviktiga byggnader