

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

Elinstallationer för lågspänning – Utförande av elinstallationer för lågspänning

*Low-voltage electrical installations –
Rules for design and erection of electrical installations*

Denna svenska standard är baserad på en översättning av nedan angiven internationell standard, utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC, och europeisk standard, utarbetad inom Comité Européen de Normalisation Electrotechnique, CENELEC.

IEC 60364-serien HD 384 och HD 60364-serien

Den svenska standarden har utarbetats med beaktande av de särskilda krav som anges i Elsäkerhetsverkets föreskrifter och anpassats till svensk elsäkerhetsteknisk praxis och särskilda svenska förhållanden. Standarden innehåller också avsnitt som saknar internationell motsvarighet.

Tidigare fastställd svensk standard SS 436 40 00, utgåva 2, 2009, SS 436 40 00 R1, utgåva 1, 2010, SS 436 40 00 T1, utgåva 1, 2014, SS 437 10 02, utgåva 4, 2004 och SS 437 10 02 T1, utgåva 1, 2006, gäller ej fr o m 2018-05-10.

ICS 29.020.00; 91.140.50

Denna standard är fastställd av SEK Svensk Elstandard, som också kan lämna upplysningar om **sakinnehållet** i standarden.
Postadress: Box 1284, 164 29 KISTA
Telefon: 08 - 444 14 00.
E-post: sek@elstandard.se. Internet: www.elstandard.se

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a mätning, säkerhet och provning och för utförande, skötsel och dokumentation av elprodukter och elanläggningar.

Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetsfordringar tydliga och utvecklingskostnaderna rimliga samtidigt som marknadens acceptans för produkten eller tjänsten ökar.

Många standarder inom elområdet beskriver tekniska lösningar och metoder som åstadkommer den elsäkerhet som föreskrivs av svenska myndigheter och av EU.

SEK är Sveriges röst i standardiseringsarbetet inom elområdet

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen inom elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som vill medverka till och påverka utformningen av tekniska regler inom elektrotekniken.

SEK samordnar svenska intressenters medverkan i SEKs tekniska kommittéer och stödjer svenska experters medverkan i internationella och europeiska projekt.

Stora delar av arbetet sker internationellt

Utformningen av standarder sker i allt väsentligt i internationellt och europeiskt samarbete. SEK är svensk nationalkommitté av International Electrotechnical Commission (IEC) och Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Standardiseringsarbetet inom SEK är organiserat i referensgrupper bestående av ett antal tekniska kommittéer som speglar hur arbetet inom IEC och CENELEC är organiserat.

Arbetet i de tekniska kommittéerna är öppet för alla svenska organisationer, företag, institutioner, myndigheter och statliga verk. Den årliga avgiften för deltagandet och intäkter från försäljning finansierar SEKs standardiseringsverksamhet och medlemsavgift till IEC och CENELEC.

Var med och påverka!

Den som deltar i SEKs tekniska kommittéarbete har möjlighet att påverka framtida standarder och får tidig tillgång till information och dokumentation om utvecklingen inom sitt teknikområde. Arbetet och kontakterna med kollegor, kunder och konkurrenter kan gynnsamt påverka enskilda företags affärsutveckling och bidrar till deltagarnas egen kompetensutveckling.

Du som vill dra nytta av dessa möjligheter är välkommen att kontakta SEKs kansli för mer information.

SEK Svensk Elstandard

Box 1284
164 29 Kista
Tel 08-444 14 00
www.elstandard.se

INNEHÅLL

DEL 1 – ÄNDAMÅL OCH GRUNDLÄGGANDE PRINCIPER	18
11 Omfattning	18
12 Normativa hänvisningar	19
13 Grundläggande principer	19
131 Skydd från säkerhetssynpunkt	19
131.1 Allmänt	19
131.2 Skydd mot elchock	20
131.3 Skydd mot termiska verkningar	20
131.4 Skydd mot överström	20
131.5 Skydd mot felströmmar	20
131.6 Skydd mot överspänningar och elektromagnetisk påverkan	20
131.7 Skydd mot avbrott i kraftmatningen	21
132 Projektering av elinstallationer	21
132.1 Allmänt	21
132.2 Strömförsörjningens egenskaper	21
132.3 Typ och storlek av förbrukning	22
132.4 Kraftförsörjning för säkerhetssystem och reservkraft	22
132.5 Yttre påverkan	22
132.6 Ledararea	22
132.7 Ledningssystem och installationsmetoder	23
132.8 Skyddsutrustning	23
132.9 Elkopplare för nödbrytning	23
132.10 Frånskiljningsanordningar	23
132.11 Skydd mot inbördes skadlig påverkan	23
132.12 Elmaterielens åtkomlighet	23
132.13 Dokumentation av elinstallationer	23
133 Val av elmateriel	23
133.1 Allmänt	23
133.2 Materielegenskaper	24
133.3 Installationsbetingelser	24
133.4 Skydd mot skadlig påverkan	24
134 Montering och kontroll av elinstallationer	24
134.1 Montering	24
134.2 Kontroll före idrifttagning	25
134.3 Periodisk kontroll	25
DEL 2 – DEFINITIONER OCH ORDFÖRKLARINGAR	26

DEL 3 – ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR	50
30 Bestämning av allmänna egenskaper	50
31 Användning, uppbyggnad och strömtilförsel	50
311 Maximal belastning och sammanlagring	50
312 Olika slag av fördelningssystem	50
312.1 Olika system med hänsyn till strömförande ledare	50
312.2 Olika slag av systemjordning	52
313 Strömförsörjning	64
313.1 Allmänt	64
313.2 Kraftförsörjning för säkerhetssystem och reservkraft	64
314 Sektionering av installationer	64
32 Klassificering av yttre påverkan	64
33 Ömsesidig påverkan mellan ingående anläggningsdelar	65
33.1 Egenskaper	65
33.2 Elektromagnetisk kompatibilitet	65
34 Utförande med hänsyn till underhåll	65
35 Säkerhetssystem	65
35.1 Allmänt	65
35.2 Klassificering	66
36 Strömförsörjningens kontinuitet	66
Bilaga 3A (informativ) Exempel på systemjordning	67
DEL 4 – SKYDD AV PERSONER, HUSDJUR OCH EGENDOM	79
KAPITEL 41 – SKYDD MOT ELCHOCK	79
410 Inledning	79
410.1 Omfattning	79
410.3 Allmänna fordringar	79
411 Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	81
411.1 Allmänt	81
411.2 Fordringar på basskydd	81
411.3 Fordringar på felskydd	81
411.4 TN-system	83
411.5 TT-system	84
411.6 IT-system	85
411.7 Klenspänning i form av FELV	87
412 Skyddsåtgärd: Dubbel eller förstärkt isolering	88
412.1 Allmänt	88
412.2 Fordringar för basskydd och felskydd	88

413	Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	90
413.1	Allmänt	90
413.2	Fordringar för basskydd	91
413.3	Fordringar för felskydd	91
414	Skyddsåtgärd: klenspänning genom användning av SELV och PELV	91
414.1	Allmänt	91
414.2	Fordringar för basskydd och felskydd	92
414.3	Strömkällor för SELV och PELV	92
414.4	Fordringar för SELV- och PELV-kretsar	93
415	Tilläggsskydd	94
415.1	Tilläggsskydd: Jordfelsbrytare	94
415.2	Tilläggsskydd: Kompletterande skyddsutjämning	94
	Bilaga 41A (normativ) Åtgärder för basskydd	96
	Bilaga 41B (normativ) Hinder och placering utom räckhåll	98
	Bilaga 41C (normativ) Skyddsåtgärder som kan tillämpas enbart när installationen står under övervakning av fackkunniga eller instruerade personer	100
	Bilaga 41D (normativ) Åtgärder där skydd genom automatisk fränkoppling enligt avsnitt 411.3.2 inte är möjligt	103
	KAPITEL 42 – SKYDD MOT TERMISKA VERKNINGAR	104
420.1	Allmänt	104
421	Skydd mot brand orsakad av elmateriel	104
421.1	Allmänna fordringar	104
422	Skyddsåtgärder där särskild risk för brand finns	106
422.1	Allmänt	106
422.2	Fordringar med hänsyn till utrymning vid fara	106
422.3	Utrymmen med förhöjd brandrisk beroende på material som lagras eller bearbetas	107
422.4	Utrymmen med brännbart byggnadsmaterial	110
422.5	Byggnadskonstruktioner som kan sprida brand	110
422.6	Val och montering av installationer i utrymmen där oersättliga föremål finns	110
423	Skydd mot brännskador	111
	KAPITEL 43 – SKYDD MOT ÖVERSTRÖMMAR	112
430	Inledning	112
430.1	Omfattning	112
430.3	Allmänna fordringar	112
431	Fordringar på olika slags ledare	112
431.1	Skydd av fasledare	112
431.2	Skydd av neutralledare	113
431.3	Fränkoppling och tillkoppling av neutralledaren i flerfasssystem	113

432	Olika slag av överströmsskydd	113
432.1	Överströmsskydd som skyddar mot både överlast och kortslutning	113
432.2	Överströmsskydd som skyddar mot enbart överlast	114
432.3	Överströmsskydd som skyddar mot enbart kortslutning	114
432.4	Egenskaper hos skyddsanordningarna	114
433	Skydd mot överlastströmmar	114
433.1	Samordning mellan ledare och överlastskydd	114
433.2	Placering av överlastskydd	115
433.3	Utelämnande av överlastskydd	115
433.4	Överlastskydd för parallellkopplade ledare	116
434	Skydd mot kortslutningsströmmar	116
434.1	Fastställande av kortslutningsströmmar	116
434.2	Placering av kortslutningsskydd	116
434.3	Utelämnande av kortslutningsskydd	117
434.4	Kortslutningsskydd för parallellkopplade ledare	117
434.5	Egenskaper hos kortslutningsskydd	118
435	Samordning mellan överlast- och kortslutningsskydd	120
435.1	Skyddet utgörs av en apparat	120
435.2	Skyddet utgörs av flera apparater	120
436	Begränsning av överström genom matningskällans egenskaper	120
	Bilaga 43A (informativ) Skydd mot överström vid parallellkopplade ledare	121
	Bilaga 43B (informativ) Villkor 1 och 2 i avsnitt 433.1	126
	Bilaga 43C (informativ) Placering eller utelämnande av överlastskydd	127
	Bilaga 43D (informativ) Placering eller utelämnande av kortslutningsskydd	130
	KAPITEL 44 – SKYDD MOT SPÄNNINGSVARIATIONER OCH ELEKTROMAGNETISKA STÖRNINGAR	133
440.1	Omfattning	133
442	Skydd av elinstallationer för lågspänning mot tillfälliga överspänningar som beror på jordfel i högspänningsinstallationer eller fel i lågspänningsinstallationen	133
442.1	Tillämpningsområde	133
442.2	Överspänningar i lågspänningssystem under ett jordfel i högspänningssystemet	134
442.3	Kraftfrekventa spänningsspåkänningar i TN- och TT-system vid ett avbrott i neutralledaren	137
442.4	Kraftfrekventa spänningsspåkänningar vid ett jordfel i ett IT-system med distribuerad neutralledare	137
442.5	Kraftfrekventa spänningsspåkänningar vid en kortslutning mellan fas- och neutralledare	137
443	Skydd mot transienta åsk- och kopplingsöverspänningar	137
443.1	Allmänt	137

443.4	Skydd mot överspänningar	138
443.5	Metod för riskbedömning	139
443.6	Klassificering av impulsspänningstålighet (överspänningskategorier)	140
444	Åtgärder mot elektromagnetisk påverkan	143
444.0	Inledning	143
444.1	Omfattning	143
444.4	Begränsning av elektromagnetiska störningar (EMI)	143
444.5	Jordning och potentialutjämning	159
444.6	Avskiljning mellan kretsar	165
444.7	Kabelförläggningssystem	168
444.Z1	Installationer	169
445	Skydd mot följder av underspänning	171
445.1	Allmänna fordringar	171
	Bilaga 44A (informativ) Exempel för beräknad risknivå vid användning av överspänningsskydd	172
	Bilaga 44B (informativ) Vägledning för skydd mot överspänning i luftledning	174
	DEL 5 – VAL OCH MONTERING AV ELMATERIEL	175
	KAPITEL 51 – VAL OCH MONTERING AV ELMATERIEL – ALLMÄNNA BESTÄMMELSER	175
510	Inledning	175
510.1	Omfattning	175
510.3	Allmänt	175
511	Överensstämmelse med standard	175
511.2	Tilläggsfordringar om tillverkarens anvisning	175
512	Driftförhållanden och yttre påverkan	175
512.1	Driftförhållanden	175
512.2	Yttre påverkan	176
513	Åtkomlighet	176
513.1	Allmänt	176
514	Identifiering	177
514.1	Allmänt	177
514.2	Ledningssystem	177
514.3	Märkning av skyddsledare och neutralledare	177
514.4	Skyddsanordningar	178
514.5	Dokumentation	178
515	Förebyggande åtgärder mot ömsesidig skadlig påverkan	179
515.3	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	179
516	Åtgärder i samband med strömmar i skyddsledare	180
516.1	Transformatorer	180
516.2	Signalsystem	180

Bilaga 51A (informativ) Kortfattad lista över yttre påverkan	181
Bilaga 51ZA (informativ) Yttre påverkan	183
Bilaga 51ZC (informativ) Identifiering av kabelparter	195
KAPITEL 52 – VAL OCH MONTERING AV LEDNINGSSYSTEM	196
520 Inledning	196
520.1 Omfattning	196
520.3 Allmänt	196
521 Olika slag av ledningssystem	196
521.4 Kanalskenfördelningar och installationskenskensystem	196
521.5 Växelströmskretsar	196
521.6 Elinstallationsrör, kabelkanaler, elkanaler samt kabelrännor och kabelstegar	197
521.7 Flera kretsar i en kabel	197
521.8 Kretsuppbyggnad	197
521.9 Användning av flexibla kablar och sladdar	197
521.10 Installation av kablar	198
522 Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	198
522.1 Omgivningstemperatur (AA)	198
522.2 Yttre värmekällor	198
522.3 Förekomst av vatten (AD) eller hög fuktighet (AB)	198
522.4 Förekomst av fasta främmande föremål (AE)	199
522.5 Förekomst av korrosiva och förorenande ämnen (AF)	199
522.6 Mekanisk påverkan genom slag eller stöt (AG)	199
522.7 Vibrationer (AH)	200
522.8 Annan mekanisk påverkan (AJ)	200
522.9 Förekomst av växter och/eller mögel (AK)	201
522.10 Angrepp av djur (AL)	202
522.11 Solbestrålning och ultraviolett strålning (AN)	202
522.12 Seismiska effekter (AP)	202
522.13 Vind (AR)	202
522.14 Egenskaper hos bearbetade eller lagrade material (BE)	202
522.15 Byggnadskonstruktion (CB)	202
523 Belastningsförmåga	202
523.5 Anhopning av flera kretsar	203
523.6 Antal belastade ledare	204
523.7 Parallellkopplade ledare	204
523.8 Kabelvägar med varierande installationsförhållanden	204
524 Ledararea	205
524.2 Neutralledarens tvärsnittsarea	205
525 Spänningsfall i abonnentanläggningar	206

526	Elektriska förbindningar	206
526.8	Anslutning av fler-, mång- och extra mångtrådiga ledare	207
527	Val och montering av ledningssystem med hänsyn till risken för brandspridning	207
527.1	Åtgärder inom brandceller	207
527.2	Tätning av genomföringar	208
528	Närhet till andra anläggningar	209
528.1	Närhet till andra elinstallationer	209
528.2	Närhet till kommunikationskablar	210
528.3	Närhet till andra försörjningssystem (icke-elektriska anläggningar)	210
529	Val och montering av ledningssystem med hänsyn till underhåll och rengöring	211
	Bilaga 52A (normativ) Val av ledningssystem	212
	Bilaga 52B (informativ) Belastningsförmåga	222
	Bilaga 52C (informativ) Exempel på en metod för förenkling av tabellerna i avsnitt 523	251
	Bilaga 52E (informativ) Övertoneernas inverkan på balanserade trefassystem	255
	Bilaga 52F (informativ) Val av system för installationsrör	257
	Bilaga 52G (informativ) Spänningsfall i elinstallationer	258
	Bilaga 52H (informativ) Exempel på inbördes placering av parallella kablar	260
	KAPITEL 53 – BRYT-, MANÖVER- OCH SKYDDSANORDNINGAR	263
530	Allmänt	263
530.1	Omfattning	263
530.3	Allmänna fordringar	263
531	Apparater för felskydd genom automatisk frånkoppling av matningen	263
531.1	Överströmsskydd	263
531.2	Jordfelsbrytare	263
531.3	Utrustning för isolationsövervakning	264
533	Överströmsskydd	265
533.1	Allmänna fordringar	265
533.2	Val av överlastskydd	265
533.3	Val av kortslutningsskydd	265
534	Anordningar för skydd mot transienta överspänningar	266
534.1	Allmänt	266
534.4	Val och montering av överspänningsskydd	266
535	Samordning mellan olika skydd	278
535.2	Samordning mellan jordfelsbrytare och överströmsskydd	278
535.3	Selektivitet mellan jordfelsbrytare	278
536	Frånskiljning och brytning	279
536.0	Inledning	279
536.1	Allmänt	279

536.2	Frånskiljning	279
536.3	Frånkoppling för mekaniskt underhållsarbete	280
536.4	Nödbrytning	281
536.5	Funktionsmanövrering	283
Bilaga 53A (informativ) Installation av överspänningsskydd – Exempel på installationsscheman beroende på fördelningssystem		285
Bilaga 53B (informativ) Installation som matas av luftledningar		298
KAPITEL 54 – JORDNING OCH SKYDDSLEDARE		299
541	Allmänt	299
541.1	Omfattning	299
542	Jordning	299
542.1	Allmänna fordringar	299
542.2	Jordelektroder	299
542.3	Jordtagsledare	302
542.4	Huvudjordningsskena	303
543	Skyddsledare	303
543.1	Minimiarea	303
543.2	Olika slag av skyddsledare	305
543.3	Skyddsledares elektriska kontinuitet (ledande förbindelse genom hela kretsen)	306
543.4	PEN-, PEL- eller PEM-ledare	306
543.5	Jordning för både skydds- och funktionsändamål	308
543.6	Ström i skyddsledare	309
543.7	Förstärkta skyddsledare då skyddsledarströmmen överstiger 10 mA	309
543.8	Montering av skyddsledare	309
544	Skyddsutjämningsledare	309
544.1	Skyddsutjämningsledare som ansluts till huvudjordningsskenan	309
544.2	Skyddsutjämningsledare för kompletterande skyddsutjämning	309
Bilaga 54A (normativ) Metod för beräkning av faktorn k i avsnitt 543.1.2		310
Bilaga 54B (informativ) Beskrivning av jordning, skyddsledare och skyddsutjämningsledare		313
Bilaga 54C (informativ) Montering av fundamentjordelektroder i betong		315
Bilaga 54D (informativ) Montering av jordelektroder i marken		318
KAPITEL 55 – ANNAN ELMATERIEL		322
550	Inledning	322
550.1	Omfattning	322
551	Generatoraggregat	322
551.1	Omfattning	322
551.2	Allmänna fordringar	323
551.3	Skyddsåtgärd: klenspanning genom användning av SELV och PELV	323

551.4	Felskydd	324
551.5	Skydd mot överström	325
551.6	Tilläggsfordringar för installationer där generatoraggregat är en strömkälla som kopplas in som alternativ till nätets matning av installationen	325
551.7	Tilläggsfordringar för installationer där generatoraggregat arbetar parallellt med andra strömkällor, inklusive ett distributionsnät	326
551.8	Fordringar för installationer med stationära batterier	327
559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	328
559.1	Omfattning	328
559.2	Definitioner	328
559.3	Allmänna fordringar för installationer	328
559.4	Skydd mot termiska effekter	329
559.5	Ledningssystem	329
559.6	Extern styrutrustning, t ex förkopplingsdon	330
559.7	Kondensatorer för faskompensering	331
559.8	Skydd mot elchock i utställningsmontrar för ljusarmaturer	331
559.9	Flimmer	331
559.10	Ljusarmaturer för infällning i mark	331
	Bilaga 55A (informativ) Förklaring av symboler som används på ljusarmaturer, på driftdon för ljusarmaturer och vid installation	332
56	Säkerhetssystem	334
560.1	Allmänt	334
560.4	Klassificering	334
560.5	Allmänt	334
560.6	Kraftkällor för säkerhetssystem	335
560.7	Kretsar i säkerhetssystem	336
560.8	Ledningssystem	338
560.9	Nödutgångsbelysning	338
560.10	Brandskyddssystem	340
	DEL 6 – KONTROLL	341
6.1	Omfattning	341
6.3	Definitioner	341
6.4	Kontroll före idrifttagning	341
6.5	Periodisk kontroll	348
	Bilaga 6A (informativ) Uppskattning av resistansvärden som kan förväntas vid provning	351
	Bilaga 6B (informativ) Metoder för mätning av isolationsresistans i golv och väggar	352
	Bilaga 6C (informativ) Metod C1, B2 och C3	355
	Bilaga 6D (informativ) Vägledning för tillämpning av reglerna i avsnitt 6.4 – Kontroll före idrifttagning	359
	Bilaga 6E (informativ) Standardformulär för dokumentation av kontroll	362

Bilaga 6F (informativ) Checklista för inspektion av elinstallationer	369
Bilaga 6G (informativ) Kontrollrapport	377
DEL 7 – FORDRINGAR FÖR SÄRSKILDA SLAG AV INSTALLATIONER ELLER UTRYMMEN	379
700 Gemensamma fordringar	379
700.1 Inledning	379
701 Utrymmen avsedda för bad eller dusch	380
701.1 Omfattning	380
701.30 Allmänna förutsättningar	380
701.41 Skydd mot elchock	381
701.413 Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	381
701.414 Skyddsåtgärd: Klenspanning genom användning av SELV och PELV	381
701.415 Tilläggs skydd	381
701.5 Val och montering av elmateriel	382
701.55 Annan elmateriel	383
702 Simbassänger och andra bassänger	387
702.1 Omfattning	387
702.30 Klassificering av yttre påverkan	387
702.41 Skydd mot elchock	388
702.414 Skyddsåtgärd: SELV och PELV	389
702.52 Ledningssystem	390
702.520 Allmänt	390
702.522 Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	390
702.53 Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	390
702.55 Annan elmateriel	391
Bilaga 702A (informativ) Exempel på områdena	394
703 Basturum	396
703.11 Omfattning	396
703.32 Klassificering av yttre påverkan	396
703.414 Skyddsåtgärd: Klenspanning genom användning av SELV och PELV	396
703.52 Ledningssystem	397
703.55 Annan materiel	397
704 Bygg- och rivningsplatser	399
704.1 Omfattning	399
704.313 Strömförsörjning	399
704.56 Säkerhetssystem	401
705 Elinstallationer inom lantbruk och trädgårdsmästerier	402
705.11 Omfattning	402
705.41 Skydd mot elchock	402
705.411 Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	402

705.422 Skydd mot brand	403
705.443 Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	403
705.513 Tillgänglighet	404
705.514 Identifiering	404
705.522 Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	404
705.55 Annan elmateriel	406
705.56 Säkerhetssystem	406
705.559 Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	406
Bilaga 705A (informativ) Exempel på skyddsutjämning i lantbruk	407
706 Trånga ledande utrymmen	412
706.1 Omfattning	412
706.41 Skydd mot elchock	412
706.413 Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	413
708 Uppställningsområden för husvagnar, campingplatser och liknande platser	414
708.1 Omfattning	414
708.313 Strömförsörjning	414
708.41 Skydd mot elchock	414
708.533 Överströmsskydd	416
709 Elinstallationer i småbåtshamnar och liknande platser	417
709.1 Omfattning	417
709.313 Strömförsörjning	417
709.41 Skydd mot elchock	417
709.413 Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	417
709.521 Olika slag av ledningssystem	419
709.533 Överströmsskydd	420
709.55 Annan elmateriel	420
Bilaga 709A (informativ) Exempel på metoder för strömförsörjning i småbåtshamnar	422
Bilaga 709B (informativ) Exempel på instruktionsanslag i småbåtshamnar	425
710 Medicinska utrymmen	427
710.1 Omfattning	427
710.30 Bestämning av allmänna egenskaper	427
710.31 Användning, uppbyggnad och strömtillförsel	428
710.313 Strömförsörjning	428
710.41 Skydd mot elchock	428
710.414 Skyddsåtgärd: klenspänning genom användning av SELV och PELV	430
710.444 Åtgärder mot elektromagnetisk påverkan	431
710.51 Val och montering av elmateriel – Allmänna bestämmelser	431
710.52 Ledningssystem	433
710.53 Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	433
710.535 Samordning mellan olika skydd	434

710.536	Frånskiljning och brytning	434
710.55	Annan elmateriel	434
710.559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	434
710.56	Säkerhetssystem	435
710.6	Kontroll	436
Bilaga 710A (normativ) Klassificering av kraftförsörjning till säkerhetssystem i medicinska utrymmen		439
Bilaga 710B (informativ) Exempel på tilldelning av gruppnummer och klassificering av kraftförsörjning till säkerhetssystem i medicinska utrymmen		440
Bilaga 710C (informativ) Skydd mot elektromagnetiska störningar (EMI) i installationer inom byggnader		443
711	Mässor, utställningar och stånd	444
711.1	Omfattning, ändamål och grundläggande principer	444
711.313	Strömförsörjning	444
711.32	Yttre påverkan	444
711.41	Skydd mot elchock	444
711.42	Skydd mot termiska effekter	445
711.422	Skydd mot brand	445
711.52	Ledningssystem	446
711.521	Olika slag av ledningssystem	446
711.526	Elektriska förbindningar	446
711.55	Annan materiel	446
711.6	Provning	447
712	Kraftförsörjningssystem med fotoelektriska solceller	448
712.1	Omfattning	448
712.4	Skydd av personer, husdjur och egendom	448
712.41	Skydd mot elchock	448
712.412	Skyddsåtgärd: Dubbel eller förstärkt isolering	449
712.414	Skyddsåtgärd: Klenspänning genom användning av SELV och PELV	449
712.42	Skydd mot termiska verkningar	449
712.421	Skydd mot brand	449
712.43	Skydd mot överströmmar	450
712.431	Fordringar på olika slags ledare	450
712.432	Olika slag av överströmsskydd	450
712.433	Skydd mot överlastströmmar	451
712.434	Skydd mot kortslutning	452
712.44	Skydd mot spänningsvariationer och elektromagnetiska störningar	452
712.443	Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	452
712.511	Överensstämmelse med standard	453
712.513	Tillgänglighet	453
712.514	Identifiering	454

712.521 Olika slag av ledningssystem	454
712.523 Belastningsförmåga	455
712.526 Elektriska förbindningar	455
712.53 Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	455
712.531 Apparater för felskydd genom automatisk frånkoppling av matningen	455
712.532 Anordningar för skydd mot brand	456
712.533 Överströmsskydd	456
712.534 Överspänningsskydd	456
712.542 Jordning	459
712.6 Kontroll	460
Bilaga 712A (informativ) Exempel på enstaka eller parallellkopplat solcellsblock med flera strängar	461
Bilaga 712B (normativ) Beräkning av $U_{OC\ MAX}$ och $I_{SC\ MAX}$	462
Bilaga 712C (informativ) Exempel på installation av överspänningsskydd enligt olika alternativ	463
714 Utomhusbelysning	464
714.1 Omfattning	464
714.41 Skydd mot elchock	464
714.536 Isolation och brytning	465
715 Belysningsinstallationer för klenspanning	466
715.1 Omfattning	466
715.41 Skydd mot elchock	466
715.414 Skyddsåtgärd: klenspanning genom användning av SELV och PELV	466
715.42 Skyddsåtgärder mot brand	466
715.43 Skydd mot överström	467
715.5 Val och montering av elmateriel	467
715.52 Val och montering av ledningssystem	467
715.521 Olika slag av ledningssystem	467
715.524 Areor för ledare	468
715.525 Spänningsfall	468
715.53 Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	469
715.536 Frånskiljning och brytning	469
717 Mobila och transportabla enheter	470
717.1 Omfattning	470
717.313 Strömförsörjning	470
717.411 Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk frånkoppling av matningen	471
717.413 Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	472
717.415 Tilläggsskydd	472
717.43 Överströmsskydd	472
717.431 Fordringar på olika slags ledare	472
717.514 Identifiering	472

717.52	Ledningssystem	473
717.55	Annan materiel	473
721	Elinstallationer i husvagnar och husbilar	482
721.1	Omfattning	482
721.313	Strömförsörjning	482
721.41	Skydd mot elchock	482
721.413	Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	482
721.43	Skydd mot överström	483
721.514	Identifiering	483
721.521	Olika slag av ledningssystem	484
721.526	Elektriska förbindningar	484
721.55	Annan elmateriel	485
Bilaga 721A	(normativ) Instruktioner för kraftmatning	487
Bilaga 721B	(informativ) Klenspänningsinstallationer för likspänning	488
Bilaga 721C	(informativ) Belastningsförmåga	494
722	Matning för elfordon	497
722.1	Omfattning	497
722.311	Maximal belastning och sammanlagring	497
722.41	Skydd mot elchock	497
722.413	Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	497
722.443	Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	497
722.511	Överensstämmelse med standard	498
722.53	Val och montering av elmateriel – Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	498
722.533	Överströmsskydd	499
722.536	Frånskiljning och brytning	499
722.543	Skyddsledare	499
729	Gångar för manöver och skötsel	501
729.1	Omfattning	501
729.30	Allmänna förutsättningar	501
729.513	Tillgänglighet	503
Bilaga 729A	(normativ) Tilläggsfordringar för driftrum	507
740	Tillfälliga installationer för mekaniska anordningar, nöjesattraktioner och bodar på marknadsplatser, nöjesfält, tivolin och cirkusar	509
740.1	Omfattning, ändamål och grundläggande principer	509
740.313	Strömförsörjning	509
740.512	Driftförhållanden och yttre påverkan	510
740.513	Åtkomlighet	510
740.521	Olika slag av ledningssystem	511
740.526	Elektriska förbindningar	511
740.536	Frånskiljning och brytning	511

740.55	Annan elmateriel	512
740.551	Generatoraggregat	513
740.559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	513
740.6	Provning	514
Bilaga 740ZA (informativ) Exempel på elinstallationer		515
750	Torra, icke brandfarliga utrymmen	516
750.1	Omfattning	516
751	Elinstallationer i fuktiga och i våta utrymmen samt elinstallationer utomhus	517
751.1	Omfattning	517
751.41	Skydd mot elchock	517
751.414	Skyddsåtgärd: Klenspanning genom användning av SELV och PELV	517
751.52	Ledningssystem	519
751.53	Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	519
751.55	Annan elmateriel	519
753	Värmekablar och elektriska värmesystem för inbyggnad	520
753.1	Allmänt	520
753.41	Skydd mot elchock	520
753.411	Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	520
753.413	Skyddsåtgärd: Skyddsseparation	520
753.42	Skydd mot termiska verkningar	521
753.423	Skydd mot brännskador	521
753.424	Skydd mot överhettning	521
753.5	Val och montering av elmateriel	521
753.51	Allmänna fordringar	521
753.511	Överensstämmelse med standarder	521
753.514	Dokumentation	521
753.515	Förebyggande åtgärder mot ömsesidig skadlig påverkan	522
753.52	Ledningssystem	522
753.520	Inledning	522
Bilaga 753A (normativ) Information till användaren		523
Bilaga A (normativ) Normativa hänvisningar		524

DEL 1 – ÄNDAMÅL OCH GRUNDLÄGGANDE PRINCIPER

11 Omfattning

Denna standard ger regler för projektering, montering och kontroll av elinstallationer. Reglerna är avsedda att se till att personer, husdjur och egendom skyddas mot faror och skador som kan uppstå vid normal användning av elinstallationer samt för att ge förutsättningarna för en bra funktion hos dessa installationer.

11.1

Denna standard gäller för projektering, montering och kontroll av elinstallationer såsom sådana i:

- a) bostäder
- b) kommersiella utrymmen
- c) offentliga utrymmen
- d) utrymmen inom industrier
- e) utrymmen inom jordbruk
- f) utrymmen inom prefabricerade byggnader
- g) uppställningsplatser för husvagnar och liknande platser
- h) bygg- och rivningsplatser, utställningar, mässor och andra tillfälliga installationer
- i) småbåtshamnar
- j) utomhusbelysning
- k) medicinska utrymmen
- l) mobila arbetsplatser
- m) fotoelektriska solcellssystem
- n) generatoraggregat
- o) elinstallationer för eldistribution.

ANM – Termen ”utrymmen” omfattar områden och alla inrättningar, inklusive byggnader, som ingår i det aktuella utrymmet.

11.2

Denna standard täcker:

- a) kretsar som matas med nominella spänningar upp till och med 1000 V växelspanning eller 1500 V likspänning
För växelspanning har hänsyn tagits till användning av frekvenserna 50 Hz, 60 Hz och 400 Hz. Andra frekvenser för särskilda ändamål utesluts dock inte.
- b) kretsar, förutom interna ledningssystem i elmateriel, som använder en högre spänning än 1000 V och som matas från en installation vars spänning inte överstiger 1000 V växelspanning, t ex urladdningslampor och utrustning för elektrostatisk urladdning
- c) ledningssystem och kablar som inte täcks av apparatstandarder
- d) elinstallationer utomhus
- f) fasta installationer för telekommunikation, informationsöverföring, signalering, styrning och liknande (interna ledningssystem i elmateriel omfattas inte av standarden)
- g) utbyggnader eller ändringar av befintliga elinstallationer, inklusive de befintliga delar av elinstallationen som påverkas av utbyggnaden eller ändringen.

ANM – Reglerna i SS 436 40 00 är avsedd att gälla generellt för elinstallationer för lågspänning, men i vissa fall behöver även fordringar i andra standarder tillämpas, t ex i utrymmen med explosiv atmosfär.

11.3

Denna standard gäller inte för:

- a) elmateriel för drift av elektrifierade järnvägar (inklusive fordon och signalutrustning)
- b) elmateriel för motorfordon förutom sådana som täcks av del 7
- c) elinstallationer på fartyg, flyttbara och fasta offshore-plattformar
- d) elinstallationer på luftfartyg
- e) utrustning för radioavstörning såvida den inte påverkar säkerheten i installationen
- f) elstängsel
- g) åskskyddssystem för byggnader (LPS, Lightning Protection System).
ANM – Atmosfäriska fenomen som påverkar elinstallationer omfattas dock, till exempel hänsyn som behöver tas vid val av överspänningsskydd.
- h) hissar
- i) maskiners elutrustning.

11.4

ANM – Enligt SS-EN 50522 och SS EN 61936-1, som ger allmänna regler för konstruktion och utförande av installationer i system där spänningen överstiger 1 kV växelspanning vid frekvenser upp till och med 60 Hz, bör skydds- och övervakningssystem för lågspänning utföras i enlighet med SS 436 40 00.

11.5

Elmateriel omfattas av denna standard endast när det gäller val och montering i installationer.

Detta gäller även sammansatta system av elmateriel som överensstämmer med tillämpliga standarder.