

© Copyright SEK Svensk Elstandard. 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 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, utg 3:2017 med eventuella ändringar och rättelser gäller ej fr o m 2024-05-08.

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	20
11 Omfattning	20
12 Normativa hänvisningar	21
13 Grundläggande principer	21
131 Skydd från säkerhetssynpunkt	21
131.1 Allmänt	21
131.2 Skydd mot elchock	22
131.3 Skydd mot termiska verkningar	22
131.4 Skydd mot överström	22
131.5 Skydd mot felströmmar	22
131.6 Skydd mot överspänningar och elektromagnetisk påverkan	22
131.7 Skydd mot avbrott i kraftmatningen	23
132 Projektering av elinstallationer	23
132.1 Allmänt	23
132.2 Strömförsörjningens egenskaper	23
132.3 Typ och storlek av förbrukning	24
132.4 Kraftförsörjning för säkerhetssystem och reservkraft	24
132.5 Yttre påverkan	24
132.6 Ledararea	24
132.7 Ledningssystem och installationsmetoder	25
132.8 Skyddsutrustning	25
132.9 Elkopplare för nödbrytning	25
132.10 Frånskiljningsanordningar	25
132.11 Skydd mot inbördes skadlig påverkan	25
132.12 Elmaterielens åtkomlighet	25
132.13 Dokumentation av elinstallationer	25
133 Val av elmateriel	25
133.1 Allmänt	25
133.2 Materielegenskaper	26
133.3 Installationsbetingelser	26
133.4 Skydd mot skadlig påverkan	26
134 Montering och kontroll av elinstallationer	26
134.1 Montering	26
134.2 Kontroll före idrifttagning	27
134.3 Periodisk kontroll	27
DEL 2 – DEFINITIONER OCH ORDFÖRKLARINGAR	28

DEL 3 – ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR	56
30 Bestämning av allmänna egenskaper	56
31 Användning, uppbyggnad och strömtillförsel	56
311 Maximal belastning och sammanlagring	56
312 Olika slag av fördelningssystem	56
312.1 Olika system med hänsyn till strömförande ledare	56
312.2 Olika slag av systemjordning	58
313 Strömförsörjning	70
313.1 Allmänt	70
313.2 Kraftförsörjning för säkerhetssystem och reservkraft	70
314 Sektionering av installationer	70
32 Klassificering av yttre påverkan	70
33 Ömsesidig påverkan mellan ingående anläggningsdelar	71
33.1 Egenskaper	71
33.2 Elektromagnetisk kompatibilitet	71
34 Utförande med hänsyn till underhåll	71
35 Säkerhetssystem	71
35.1 Allmänt	71
35.2 Klassificering	72
36 Strömförsörjningens kontinuitet	72
Bilaga 3A (informativ) Exempel på systemjordning	73
DEL 4 – SKYDD AV PERSONER, HUSDJUR OCH EGENDOM	85
Kapitel 41 – Skydd mot elchock	85
410 Inledning	85
410.1 Omfattning	85
410.3 Allmänna fordringar	85
411 Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	87
411.1 Allmänt	87
411.2 Fordringar på basskydd	87
411.3 Fordringar på felskydd	87
411.4 TN-system	89
411.5 TT-system	90
411.6 IT-system	91
411.7 Klenspanning i form av FELV	93
412 Skyddsåtgärd: Dubbel eller förstärkt isolering	94
412.1 Allmänt	94
412.2 Fordringar för basskydd och felskydd	94
413 Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	96

413.1	Allmänt	96
413.2	Fordringar för basskydd	97
413.3	Fordringar för felskydd	97
414	Skyddsåtgärd: klenspänning genom användning a SELV och PELV	97
414.1	Allmänt	97
414.2	Fordringar för basskydd och felskydd	98
414.3	Strömkällor för SELV och PELV	98
414.4	Fordringar för SELV- och PELV-kretsar	98
415	Tilläggsskydd	99
415.1	Tilläggsskydd: Jordfelsbrytare	99
415.2	Tilläggsskydd: Kompletterande skyddsutjämnning	100
	Bilaga 41A (normativ) Åtgärder för basskydd	101
	Bilaga 41B (normativ) Hinder och placering utom räckhåll	103
	Bilaga 41C (normativ) Skyddsåtgärder som kan tillämpas enbart när installationen står under övervakning av fackkunniga eller instruerade personer	105
	Bilaga 41D (normativ) Åtgärder där skydd genom automatisk fränkoppling enligt avsnitt 411.3.2 inte är möjligt	108
	Kapitel 42 – Skydd mot termiska verkningar	109
420.1	Allmänt	109
421	Skydd mot brand orsakad av elmateriel	109
421.1	Allmänna fordringar	109
422	Skyddsåtgärder där särskild risk för brand finns	111
422.1	Allmänt	111
422.2	Fordringar med hänsyn till utrymning vid fara	111
422.3	Utrymmen med förhöjd brandrisk beroende på material som lagras eller bearbetas	112
422.4	Utrymmen med brännbart byggnadsmaterial	115
422.5	Byggnadskonstruktioner som kan sprida brand	115
422.6	Val och montering av installationer i utrymmen där oersättliga föremål finns	115
423	Skydd mot brännskador	116
	Bilaga 42A (informativ) Ljusbågsdetektorer (AFDD)	117
	Kapitel 43 – Skydd mot överströmmar	118
430	Inledning	118
430.1	Omfattning	118
430.3	Allmänna fordringar	118
431	Fordringar på olika slags ledare	118
431.1	Skydd av linjeledare	118
431.2	Skydd av neutralledare	119

431.3	Frånkoppling och tillkoppling av neutralledaren i flerfassystem	119
432	Olika slag av överströmsskydd	119
432.1	Överströmsskydd som skyddar mot både överlast och kortslutning	119
432.2	Överströmsskydd som skyddar mot enbart överlast	120
432.3	Överströmsskydd som skyddar mot enbart kortslutning	120
432.4	Egenskaper hos skyddsanordningarna	120
433	Skydd mot överlastströmmar	120
433.1	Samordning mellan ledare och överlastskydd	120
433.2	Placering av överlastskydd	121
433.3	Utelämnande av överlastskydd	121
433.4	Överlastskydd för parallellkopplade ledare	122
434	Skydd mot kortslutningsströmmar	122
434.1	Fastställande av kortslutningsströmmar	122
434.2	Placering av kortslutningsskydd	122
434.3	Utelämnande av kortslutningsskydd	123
434.4	Kortslutningsskydd för parallellkopplade ledare	123
434.5	Egenskaper hos kortslutningsskydd	124
435	Samordning mellan överlast- och kortslutningsskydd	126
435.1	Skyddet utgörs av en apparat	126
435.2	Skyddet utgörs av flera apparater	126
436	Begränsning av överström genom matningskällans egenskaper	126
Bilaga 43A (informativ)	Skydd mot överström vid parallellkopplade ledare	127
Bilaga 43B (informativ)	Villkor 1 och 2 i avsnitt 433.1	132
Bilaga 43C (informativ)	Placering eller utelämnande av överlastskydd	133
Bilaga 43D (informativ)	Placering eller utelämnande av kortslutningsskydd	136
Kapitel 44 – Skydd mot spänningsvariationer och elektromagnetiska störningar		139
440.1	Omfattning	139
442	Skydd av elinstallationer för lågspänning mot tillfälliga överspänningar som beror på jordfel i högspänningsinstallationer eller fel i lågspänningsinstallationen	139
442.1	Tillämpningsområde	139
442.2	Överspänningar i lågspänningssystem under ett jordfel i högspänningssystemet	140
442.3	Kraftfrekventa spänningspåkänningar i TN- och TT-system vid ett avbrott i neutralledaren	143
442.4	Kraftfrekventa spänningspåkänningar vid ett jordfel i ett IT-system med distribuerad neutralledare	143
442.5	Kraftfrekventa spänningspåkänningar vid en kortslutning mellan linje- och neutralledare	143
443	Skydd mot transienta åsk- och kopplingsöverspänningar	143

443.1	Allmänt	143
443.4	Skydd mot överspänningar	144
443.5	Metod för riskbedömning	145
443.6	Klassificering av impulsspänningstålighet (överspänningskategorier)	146
444	Åtgärder mot elektromagnetisk påverkan	149
444.1	Allmänt	149
444.4	Begränsning av elektromagnetiska störningar (EMI)	149
444.5	Jordning och potentialutjämning	164
444.6	Avskiljning mellan kretsar	170
444.7	Kabelförläggningssystem	173
444.Z1	Installationer	174
445	Skydd mot följder av underspänning	175
445.1	Allmänna fordringar	175
	Bilaga 44A (informativ) Exempel för beräknad risknivå vid användning av överspänningsskydd	176
	Bilaga 44B (informativ) Vägledning för skydd mot överspänning i luftledningar	178
	DEL 5 – VAL OCH MONTERING AV ELMATERIEL	179
	Kapitel 51 – Val och montering av elmateriel – Allmänna bestämmelser	179
510	Inledning	179
510.1	Omfattning	179
510.3	Allmänt	179
511	Överensstämmelse med standard	179
511.2	Tilläggsfordringar om tillverkarens anvisning	179
512	Driftförhållanden och yttre påverkan	179
512.1	Driftförhållanden	179
512.2	Yttre påverkan	180
513	Åtkomlighet	180
513.1	Allmänt	180
514	Identifiering	181
514.1	Allmänt	181
514.2	Ledningssystem	181
514.3	Märkning av skyddsledare och neutralledare	181
514.4	Skyddsanordningar	182
514.5	Dokumentation	182
515	Förebyggande åtgärder mot ömsesidig skadlig påverkan	183
515.3	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	183
516	Åtgärder i samband med strömmar i skyddsledare	184
516.1	Transformatorer	184
516.2	Signalsystem	184

Bilaga 51A (informativ) Kortfattad lista över yttre påverkan	185
Bilaga 51ZA (informativ) Yttre påverkan	187
Bilaga 51ZC (informativ) Identifiering av kabelparter	199
Bilaga 51NA (informativ) Elinstallationer i torra, icke brandfarliga utrymmen	200
Bilaga 51NB (informativ) Elinstallationer i fuktiga och våta utrymmen samt utomhus	201
Kapitel 52 – Val och montering av ledningssystem	204
520 Inledning	204
520.1 Omfattning	204
520.3 Allmänt	204
521 Olika slag av ledningssystem	204
521.4 Kanalskenfördelningar och installationsskenskensystem	204
521.5 Växelströmskretsar	204
521.6 Elinstallationsrör, kabelkanaler, elkanaler samt kabelrännor och kabelstegar	205
521.7 Flera kretsar i en kabel	205
521.8 Kretsuppbyggnad	205
521.9 Användning av flexibla kablar och sladdar	205
521.10 Installation av kablar	206
522 Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	206
522.1 Omgivningstemperatur (AA)	206
522.2 Yttre värmekällor	206
522.3 Förekomst av vatten (AD) eller hög fuktighet (AB)	206
522.4 Förekomst av fasta främmande föremål (AE)	207
522.5 Förekomst av korrosiva och förorenande ämnen (AF)	207
522.6 Mekanisk påverkan genom slag eller stöt (AG)	207
522.7 Vibrationer (AH)	208
522.8 Annan mekanisk påverkan (AJ)	208
522.9 Förekomst av växter och/eller mögel (AK)	209
522.10 Angrepp av djur (AL)	210
522.11 Solbestrålning och ultraviolett strålning (AN)	210
522.12 Seismiska effekter (AP)	210
522.13 Vind (AR)	210
522.14 Egenskaper hos bearbetade eller lagrade material (BE)	210
522.15 Byggnadskonstruktion (CB)	210
523 Belastningsförmåga	210
523.5 Anhopning av flera kretsar	211
523.6 Antal belastade ledare	212
523.7 Parallellkopplade ledare	212
523.8 Kabelvägar med varierande installationsförhållanden	212

524	Ledararea	213
524.2	Neutralledarens tvärsnittsarea	213
525	Spänningsfall i abonnentanläggningar	214
526	Elektriska förbindningar	214
526.8	Anslutning av fler-, mång- och extra mångtrådiga ledare	215
527	Val och montering av ledningssystem med hänsyn till risken för brandspridning	215
527.1	Åtgärder inom brandceller	215
527.2	Tätning av genomföringar	216
528	Närhet till andra anläggningar	217
528.1	Närhet till andra elinstallationer	217
528.2	Närhet till kommunikationskablar	218
528.3	Närhet till andra försörjningssystem (icke-elektriska anläggningar)	218
529	Val och montering av ledningssystem med hänsyn till underhåll och rengöring	219
	Bilaga 52A (normativ) Val av ledningssystem	220
	Bilaga 52B (informativ) Belastningsförmåga	230
	Bilaga 52C (informativ) Exempel på en metod för förenkling av tabellerna i avsnitt 523	259
	Bilaga 52E (informativ) Övertonernas inverkan på balanserade trefassystem	263
	Bilaga 52F (informativ) Val av system för installationsrör	265
	Bilaga 52G (informativ) Spänningsfall i elinstallationer	266
	Bilaga 52H (informativ) Exempel på inbördes placering av parallella kablar	268
	Kapitel 53 – Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	271
530	Allmänt	271
530.1	Omfattning	271
530.4	Allmänna fordringar	271
530.5	Montering av elmateriel	271
531	Elmateriel till skydd mot elchock	271
531.1	Allmänt	271
531.2	Anordningar för automatisk fränkoppling av matningen	272
531.3	Utrustning för skydd genom dubbel eller förstärkt isolering	277
531.4	Elmateriel för skydd genom galvanisk separation	278
531.5	Elmateriel för skydd genom användning av klenspanning genom användning av SELV- och PELV-system	278
531.6	Anordningar för tilläggsskydd	278
531.7	Utrustning för isolationsövervakning	279
532	Anordningar och åtgärder för skydd mot termiska verkningar	279
532.1	Allmänt	279
532.2	Utrymmen med förhöjd brandrisk	279
532.3	Val av ljusbågsdetektorer (AFDD)	280

533	Överströmsskydd	280
533.1	Allmänna fordringar	280
533.2	Val av överlastskydd	281
533.3	Val av kortslutningsskydd	282
533.4	Placering av översströmsskydd	283
533.5	Samordning mellan överlast- och kortslutningsskydd	284
534	Anordningar för skydd mot transienta överspänningar	284
534.1	Allmänt	284
534.4	Val och montering av överspänningsskydd	284
535	Samordning mellan olika skydd	297
535.1	Selektivitet mellan överströmsskydd	297
535.2	Samordning mellan jordfelsbrytare och överströmsskydd	298
535.3	Selektivitet mellan jordfelsbrytare	299
535.4	Selektivitet mellan jordfelsbrytare och överströmsskydd	299
535.5	Kombinerade kortslutningsskydd	299
536	Frånskiljning och brytning	300
536.1	Allmänt	300
536.2	Frånskiljning	300
536.3	Frånkoppling för mekaniskt underhållsarbete	302
536.4	Nödomkoppling	303
536.5	Funktionsmanövrering	304
537	Övervakning	305
537.1	Allmänt	305
537.2	IT-system för kontinuitet hos matningen	305
537.3	Allmänna distributionsnät utförda som IT-system	306
537.4	Off-line-system i TN-, TT- och IT-system	306
	Bilaga 53A (informativ) Installation av överspänningsskydd – Exempel på installationsscheman beroende på fördelningssystem	307
	Bilaga 53B (normativ) Standardreferenser om anordningar för frånskiljning och brytning	320
	Bilaga 53C (informativ) Beskrivning av olika slags jordfelsbrytare (RCD)	322
	Bilaga 53D (informativ) Installation som matas av luftledningar	326
	Kapitel 54 – Jordning och skyddsledare	327
541	Allmänt	327
541.1	Omfattning	327
542	Jordningssystem	327
542.1	Allmänna fordringar	327
542.2	Jordelektroder	328
542.3	Jordningsledare	330
542.4	Huvudjordningsskena	331

543	Skyddsledare	331
543.1	Minimiarea	331
543.2	Olika slag av skyddsledare	333
543.3	Skyddsledares elektriska kontinuitet	334
543.4	PEN-, PEL- eller PEM-ledare	334
543.5	Jordning för både skydds- och funktionsändamål	336
543.6	Ström i skyddsledare	336
543.7	Förstärkta skyddsledare då skyddsledarströmmen överstiger 10 mA	336
543.8	Montering av skyddsledare	336
544	Skyddsutjämningsledare	336
544.1	Skyddsutjämningsledare som ansluts till huvudjordningsskenan	336
544.2	Skyddsutjämningsledare för kompletterande skyddsutjämning	337
545	Funktionsjordning och funktionsutjämning för informations- och kommunikationsteknisk utrustning och system (IKT)	337
545.1	Funktionsutjämning för IKT	337
545.2	Huvudfunktionsjordningsskena (MFET)	338
545.3	Ringhuvudjordningsledare	338
	Bilaga 54A (normativ) Metod för beräkning av faktorn k i avsnitt 543.1.2	339
	Bilaga 54B (informativ) Beskrivning av jordning, skyddsledare och skyddsutjämningsledare	342
	Bilaga 54C (informativ) Montering av fundamentjordelektroder i betong	344
	Bilaga 54D (informativ) Montering av jordelektroder i marken	347
	Kapitel 55 – Annan elmateriel	351
550	Inledning	351
550.1	Omfattning	351
551	Generatoraggregat	351
551.1	Omfattning	351
551.2	Allmänna fordringar	352
551.3	Skyddsåtgärd: klenspanning genom användning av SELV och PELV	352
551.4	Felskydd	353
551.5	Skydd mot överström	354
551.6	Tilläggsfordringar för installationer där generatoraggregat är en strömkälla som kopplas in som alternativ till nätets matning av installationen	354
551.7	Tilläggsfordringar för installationer där generatoraggregat arbetar parallellt med andra strömkällor, inklusive ett distributionsnät	355
551.8	Fordringar för installationer med stationära batterier	356
559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	357
559.1	Omfattning	357
559.3	Allmänna fordringar för installationer	357
559.4	Skydd mot termiska effekter	358
559.5	Ledningssystem	358

559.6	Extern styrutrustning, t ex förkopplingsdon	359
559.7	Kondensatorer för faskompensering	360
559.8	Skydd mot elchock i utställningsmontrar för ljusarmaturer	360
559.9	Flimmer	360
559.10	Ljusarmaturer för infällning i mark	360
Bilaga 55A (informativ) Förklaring av symboler som används på ljusarmaturer, på driftdon för ljusarmaturer och vid installation		361
Kapitel 56 – Säkerhetssystem		363
560.1	Allmänt	363
560.4	Klassificering	363
560.5	Allmänt	363
560.6	Kraftkällor för säkerhetssystem	364
560.7	Kretsar i säkerhetssystem	365
560.8	Ledningssystem	367
560.9	Nödbelysning	368
560.10	Brandskyddssystem	370
Bilaga 56A (informativ) Vägledning för nödbelysning		371
Bilaga 56B (informativ) Vägledning för brandskyddsutrustning		372
Bilaga 56C (informativ) Brandkårsbrytare		373
Bilaga 56D (informativ) Exempel på installationsmetoder av säkerhetssystem i kabelförläggningssystem		374
Bilaga 56E (informativ) Ledningssystem		375
Bilaga 56F (informativ) Vägledning för lämpliga utrymmen för säkerhetssystem		377
DEL 6 – KONTROLL		378
6.1	Omfattning	378
6.4	Kontroll före idrifttagning	378
6.5	Periodisk kontroll	385
Bilaga 6A (informativ) Uppskattning av resistansvärden som kan förväntas vid provning		388
Bilaga 6B (informativ) Metoder för mätning av isolationsresistans i golv och väggar		389
Bilaga 6C (informativ) Metod C1, B2 och C3		392
Bilaga 6D (informativ) Vägledning för tillämpning av reglerna i avsnitt 6.4 – Kontroll före idrifttagning		396
Bilaga 6E (informativ) Standardformulär för dokumentation av kontroll		399
Bilaga 6F (informativ) Checklista för inspektion av elinstallationer		406
Bilaga 6G (informativ) Kontrollrapport		414
DEL 7 – FORDRINGAR FÖR SÄRSKILDA SLAG AV INSTALLATIONER ELLER UTRYMMEN		416
700	Gemensamma fordringar	416

700.1	Inledning	416
701	Utrymmen med bad eller dusch	417
701.1	Omfattning	417
701.30	Allmänna förutsättningar	417
701.41	Skydd mot elchock	418
701.411	Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk frånkoppling av matningen	419
701.414	Skyddsåtgärd: Klenspänning genom användning av SELV och PELV	419
701.415	Tilläggs-skydd	419
701.5	Val och montering av elmateriel	419
701.52	Ledningssystem	420
701.53	Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	422
701.531	Elmateriel till skydd mot elchock	422
701.101	Exempel på områdesmått	422
702	Simbassänger och andra bassänger	430
702.1	Omfattning	430
702.30	Klassificering av yttre påverkan	430
702.41	Skydd mot elchock	431
702.414	Skyddsåtgärd: SELV och PELV	432
702.52	Ledningssystem	433
702.520	Allmänt	433
702.522	Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	433
702.53	Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	434
702.55	Annan elmateriel	434
	Bilaga 702A (informativ) Exempel på områden	437
703	Basturum	439
703.11	Omfattning	439
703.32	Klassificering av yttre påverkan	439
703.414	Skyddsåtgärd: Klenspänning genom användning av SELV och PELV	439
703.52	Ledningssystem	440
703.55	Annan materiel	440
704	Bygg- och rivningsplatser	442
704.1	Omfattning	442
704.30	Bestämning av allmänna egenskaper	442
704.313	Strömförsörjning	442
704.41	Skydd mot elchock	442
704.411	Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk frånkoppling av matningen	443
704.414	Skyddsåtgärd: klenspänning genom användning av SELV och PELV	443
704.44	Skydd mot spänningsvariationer och elektromagnetiska störningar	443
704.443	Skydd mot transienta åsk- och kopplingsöverspänningar	443
704.511	Överensstämmelse med standard	443

704.52	Ledningssystem	444
704.56	Säkerhetssystem	444
704.6	Kontroll	444
705	Elinstallationer inom lantbruk och trädgårdsmästerier	445
705.11	Omfattning	445
705.41	Skydd mot elchock	445
705.411	Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	445
705.422	Skydd mot brand	446
705.443	Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	446
705.513	Tillgänglighet	447
705.514	Identifiering	447
705.522	Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	447
705.55	Annan elmateriel	448
705.56	Säkerhetssystem	449
705.559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	449
Bilaga 705A (informativ)	Exempel på skyddsutjämning i lantbruk	450
706	Ledande utrymmen där rörlighet är begränsad	455
706.1	Omfattning	455
706.41	Skydd mot elchock	455
706.412	Skyddsåtgärd: Dubbel eller förstärkt isolering	455
706.413	Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	455
708	Uppställningsområden för husvagnar, campingplatser och liknande platser	457
708.1	Omfattning	457
708.313	Strömförsörjning	457
708.41	Skydd mot elchock	457
708.415	Tilläggsskydd	457
708.521	Olika slag av ledningssystem	458
708.533	Överströmsskydd	458
709	Elinstallationer i hamnar, småbåtshamnar och liknande platser – Särskilda fordringar för landanslutning av fartyg	460
709.1	Omfattning	460
709.313	Strömförsörjning	461
709.41	Skydd mot elchock	461
709.413	Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	461
709.443	Skydd mot transienta åsk- och kopplingsöverspänningar	461
709.513	Tillgänglighet	462
709.521	Olika slag av ledningssystem	462
709.533	Överströmsskydd	464
709.534	Anordningar för skydd mot transienta överspänningar	464
709.55	Annan elmateriel	464
709.559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	465

709.6	Kontroll	465
709.8	Funktion	465
Bilaga 709A (informativ) Anslutning av fartyg		466
Bilaga 709B (informativ) Exempel på matningar		467
Bilaga 709C (informativ) Exempel på instruktionsanslag i småbåtshamnar		471
Bilaga 709D (informativ) Exempel på instruktionsanslag för hamnkaptenen/hamnansvarig		473
710	Medicinska utrymmen	474
710.1	Omfattning	474
710.30	Bestämning av allmänna egenskaper	474
710.31	Användning, uppbyggnad och strömtillförsel	475
710.313	Strömförsörjning	475
710.314	Sektionering av installationer	475
710.41	Skydd mot elchock	475
710.414	Skyddsåtgärd: klenspänning genom användning av SELV och PELV	476
710.42	Skydd mot termiska verkningar	477
710.421	Skydd mot brand orsakad av elmateriel	477
710.44	Skydd mot spänningsvariationer och elektromagnetiska störningar	477
710.444	Åtgärder mot elektromagnetisk påverkan	477
710.51	Val och montering av elmateriel – Allmänna bestämmelser	478
710.514	Identifiering	479
710.52	Ledningssystem	479
710.53	Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	480
710.531	Utrustning för skydd mot elchock	480
710.535	Samordning mellan olika skydd	480
710.536	Frånskiljning och brytning	481
710.537	Övervakning	481
710.55	Annan elmateriel	481
710.559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	482
710.56	Säkerhetssystem	482
710.6	Kontroll	484
Bilaga 710A (informativ) Exempel på tilldelning av gruppnummer och klassificering av kraftförsörjning till säkerhetssystem i medicinska utrymmen		487
Bilaga 710B (informativ) Skydd mot elektromagnetiska störningar (EMI) i installationer inom byggnader		488
711	Mässor, utställningar och montrar	489
711.1	Omfattning,	489
711.313	Strömförsörjning	489
711.41	Skydd mot elchock	489
711.411	Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk frånkoppling av matningen	489
711.422	Skyddsåtgärder där särskild risk för brand finns	490

711.5	Val och montering av elmateriel	490
711.51	Allmänna bestämmelser	490
711.511	Överensstämmelse med standard	490
711.52	Ledningssystem	490
711.521	Olika slag av ledningssystem	491
711.526	Elektriska förbindningar	491
711.55	Annan elmateriel	491
711.559	Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	491
712	Elinstallationer med fotoelektriska solceller	493
712.1	Omfattning	493
712.31	Användning, uppbyggnad och strömtillförsel	493
712.4	Skydd av personer, husdjur och egendom	501
712.41	Skydd mot elchock	501
712.410	Inledning	501
712.412	Skyddsåtgärd: Dubbel eller förstärkt isolering	502
712.414	Skyddsåtgärd: Klenspänning genom användning av SELV och PELV	502
712.42	Skydd mot termiska verkningar	502
712.421	Skydd mot brand orsakad av elmateriel	502
712.43	Skydd mot överströmmar	503
712.432	Olika slag av överströmsskydd	504
712.433	Skydd mot överlastströmmar	504
712.434	Skydd mot kortslutning	508
712.44	Skydd mot spänningsvariationer och elektromagnetiska störningar	508
712.443	Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	508
712.444	Åtgärder mot elektromagnetisk påverkan	509
712.5	Val och montering av elmateriel	509
712.51	Allmänna fordringar	509
712.511	Överensstämmelse med standard	509
712.512	Driftförhållanden och yttre påverkan	510
712.513	Tillgänglighet	510
712.514	Identifiering	511
712.515	Förebyggande åtgärder mot ömsesidig skadlig påverkan	512
712.52	Val och montering av ledningssystem	513
712.521	Olika slag av ledningssystem	513
712.522	Val och montering med hänsyn till yttre förhållanden	515
712.523	Belastningsförmåga	516
712.524	Ledararea	516
712.525	Spänningsfall i abonnentanläggningar	518
712.526	Elektriska förbindningar	518
712.527	Val och montering av ledningssystem med hänsyn till risken för brandspridning	519
712.528	Närhet till andra anläggningar	519

712.529	Val och montering av ledningssystem med hänsyn till underhåll och rengöring	519
712.53	Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	519
712.531	Elmateriel till skydd mot elchock	519
712.532	Anordningar för skydd mot brand	522
712.533	Överströmsskydd	523
712.534	Överspänningsskydd	524
712.536	Frånskiljning och brytning	526
712.54	Jordning och skyddsledare	527
712.542	Jordningssystem	527
712.55	Annan elmateriel	527
712.6	Kontroll	528
Bilaga 712A	(informativ) Information om solcellsinstallationen	529
Bilaga 712B	(normativ) Beräkning av $U_{OC\ MAX}$ och $I_{SC\ MAX}$	532
Bilaga 712C	(informativ) Exempel på skyltar	533
Bilaga 712D	(informativ) Spärrdioder	534
Bilaga 712E	(informativ) Ljusbågsfel och fränkoppling i	537
solcellsblock 714	Utomhusbelysning	539
714.1	Omfattning	539
714.41	Skydd mot elchock	539
714.536	Frånskiljning och brytning	540
715	Belysningsinstallationer för klenspanning	541
715.1	Omfattning	541
715.41	Skydd mot elchock	541
715.414	Skyddsåtgärd: klenspanning genom användning av SELV och PELV	541
715.42	Skyddsåtgärder mot brand	541
715.43	Skydd mot överström	542
715.5	Val och montering av elmateriel	542
715.52	Val och montering av ledningssystem	542
715.521	Olika slag av ledningssystem	542
715.523	Belastningsförmåga	543
715.524	Areor för ledare	543
715.525	Spänningsfall	543
715.53	Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	544
715.536	Frånskiljning och brytning	544
717	Mobila och transportabla enheter	545
717.1	Omfattning	545
717.313	Strömförsörjning	545
717.411	Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	546
717.413	Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	547
717.415	Tillägsskydd	547

717.43	Överströmsskydd	547
717.431	Fordringar på olika slags ledare	547
717.514	Identifiering	547
717.52	Ledningssystem	548
717.55	Annan elmateriel	548
721	Elinstallationer i husvagnar och husbilar	557
721.1	Omfattning	557
721.313	Strömförsörjning	557
721.41	Skydd mot elchock	557
721.413	Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	557
721.414	Skyddsåtgärd: klenspänning genom användning av SELV och PELV	558
721.43	Skydd mot överström	558
721.514	Identifiering	558
721.521	Olika slag av ledningssystem	559
721.526	Elektriska förbindningar	559
721.55	Annan elmateriel	560
Bilaga 721A (normativ)	Instruktioner för kraftmatning	562
Bilaga 721B (informativ)	Klenspänningsinstallationer för likspänning	563
Bilaga 721C (informativ)	Belastningsförmåga	569
722	Matning för elfordon	572
722.1	Omfattning	572
722.311	Maximal belastning och sammanlagring	572
722.314	Sektionering av installationer	572
722.41	Skydd mot elchock	572
722.411	Skyddsåtgärd: Skydd genom automatisk fränkoppling av matningen	573
722.413	Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	573
722.443	Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	573
722.444	Åtgärder mot elektromagnetisk påverkan	573
722.511	Överensstämmelse med standard	573
722.53	Val och montering av elmateriel – Bryt-, manöver- och skyddsanordningar	574
722.533	Överströmsskydd	575
722.535	Samordning mellan olika skydd	575
722.543	Skyddsledare	575
722.551	Generatoraggregat	576
722.6	Kontroll	576
729	Gångar för manöver och skötsel	577
729.1	Omfattning	577
729.30	Bestämning av allmänna egenskaper	577
729.513	Tillgänglighet	579
Bilaga 729A (normativ)	Tilläggsfordringar för driftrum med kopplingsutrustningar	583

Bilaga 729C (informativ) Tilläggsinformation för driftrum	585
740 Tillfälliga installationer för etableringar, nöjesattraktioner och bodar på marknadsplatser, nöjesfält, tivolin och cirkusar	586
740.1 Omfattning, ändamål och grundläggande principer	586
740.313 Strömförsörjning	586
740.512 Driftförhållanden och yttre påverkan	587
740.513 Åtkomlighet	587
740.521 Olika slag av ledningssystem	587
740.526 Elektriska förbindningar	588
740.536 Frånskiljning och brytning	588
740.55 Annan elmateriel	588
740.551 Generatoraggregat	589
740.559 Ljusarmaturer och belysningsinstallationer	589
740.6 Kontroll	590
Bilaga 740ZA (informativ) Exempel på elinstallationer	591
753 Värmekablar och elektriska värmesystem för inbyggnad	592
753.1 Allmänt	592
753.41 Skydd mot elchock	592
753.411 Skydd genom automatisk frånkoppling av matningen	592
753.413 Skyddsåtgärd: Galvanisk separation	592
753.42 Skydd mot termiska verkningar	593
753.423 Skydd mot brännskador	593
753.424 Skydd mot överhettning	593
753.5 Val och montering av elmateriel	593
753.51 Allmänna fordringar	593
753.511 Överensstämmelse med standarder	593
753.514 Dokumentation	593
753.515 Förebyggande åtgärder mot ömsesidig skadlig påverkan	594
753.52 Ledningssystem	594
753.520 Inledning	594
Bilaga 753A (normativ) Information till användaren	595
Bilaga A (normativ) Normativa hänvisningar	596

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
- e) fasta installationer för telekommunikation, informationsöverföring, signalering, styrning och liknande (interna ledningssystem i elmateriel omfattas inte av standarden)
- f) 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 IEC 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.

12 Normativa hänvisningar

I standarden hänvisas till de publikationer som upptas i bilaga A.