

**Maskinsäkerhet –
Maskiners elutrustning –
Del 11: Fordringar på utrustning för spänning
över 1 000 V AC eller 1 500 V DC men inte överstigande 36 kV**

*Safety of machinery –
Electrical equipment of machines –
Part 1: Requirements for HV equipment for voltages
above 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36 kV*

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60204-11:2000.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60204-11:2000

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60204-11, First edition, 2000 - Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36 kV**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Standarden skall användas tillsammans med SS-EN 60204-1, utgåva 2, 1998.

Den tidigare utgivna engelskspråkiga versionen av denna standard fortsätter att gälla parallellt med denna svenskspråkiga version.

Svensk språkversion

**Maskinsäkerhet – Maskiners elutrustning – Del 11: Fordringar på utrustning för
spänning över 1 000 V AC eller 1 500 V DC men inte överstigande 36 kV
(IEC 60204-11:2000)**

Sécurité des machines –
Equipment électrique des machines –
Partie 11: Prescriptions pour les
équipements HT fonctionnant à des
tensions supérieures à 1 000 V c.a. ou
1 500 V c.c. et ne dépassant pas 36 kV
(CEI 60204-11:2000)

Safety of machinery –
Electrical equipment of machines –
Part 11: Requirements for HV
equipment for voltages above 1 000
V A.c. or 1 500 V d.c. and not
exceeding 36 kV
(IEC 60204-11:2000)

Sicherheit von Maschinen –
Elektrische Ausrüstung von
Maschinen –
Teil 11: Anforderungen an
Hochspannungsausrüstung für
Spannungen über 1000 V
Wechselspannung oder 1500 V
Gleichspannung aber nicht über
36 kV
(IEC 60204-11:2000)

Denna svenska standard utgör den svenska språkversionen av europastandarden EN 60204-11:2000. Den har översatts av SEK. Europastandarden antogs av CENELEC 2002-09-01. CENELEC-medlemmarna är förpliktigade att följa fordringarna i CEN/CENELECs Internal Regulations som anger på vilka villkor europastandarden i oförändrat skick skall ges status som nationell standard.

Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser som upplyser om nationella standarder kan på begäran erhållas från CENELECs centralsekretariat eller från någon av CENELECs medlemmar.

Europastandarden finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CENELEC-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENELECs centralsekretariat, har samma status som de officiella språkversionerna.

CENELECs medlemmar är nationalkommittéerna i Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Norge, Portugal, Spanien, Sverige, Schweiz, Storbritannien, Tjeckien, Tyskland och Österrike

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

Förord

Texten i dokument 44/283/FDIS, kommande utgåva 1 av IEC 60204-11, utarbetad i den tekniska kommittén TC 44, Safety of machinery – Electrotechnical aspects, blev föremål för parallell röstning inom IEC och CENELEC och fastställdes av CENELEC som EN 60204-11 den 1 september 2000.

Denna europeiska standard skall användas tillsammans med EN 60204-1.

Följande datum fastställdes:

- senaste datum för överföring av EN till nationell nivå genom utgivning av en motsvarande nationell standard eller genom ikraftsättning (dop) 2001-06-01
- senaste datum för upphävande av motstridig nationell standard (dow) 2003-09-01

Bilagor betecknade ”normativ” utgör del av standarden. Bilagor betecknade ”informativ” innehåller enbart kompletterande upplysningar. I denna standard är bilaga ZA normativ och bilagorna A, B, C, D och E informativa. Bilaga ZA har utarbetats inom CENELEC.

Ikraftsättningsmeddelande

Texten i den internationella standarden IEC 60204-11:2000 har av CENELEC fastställts som europastandard utan någon avvikelse.

Innehåll

Förord	2
Ikraftsättningsmeddelande	2
Innehåll	3
Inledning	5
1 Omfattning	7
2 Normativa hänvisningar	7
3 Definitioner	9
4 Allmänna fordringar	12
4.1 Allmänt	12
4.2 Val av elektrisk utrustning	13
4.3 Elektrisk matning	13
4.4 Miljö- och driftförhållanden	14
4.5 Transport och förvaring	14
4.6 Åtgärder för hantering	14
4.7 Installation	14
5 Anslutning av matande ledare och anordningar för fränkskiljning och fränkoppling samt utrustning för jordning	14
5.1 Anslutning av matande ledare	14
5.2 Fränkskiljare i kraftmatningskretsar	14
5.3 Anordning för fränkoppling för att förhindra oväntad start	16
5.4 Anordningar för fränkskiljning och åtgärder för jordning av högspänningsutrustning	16
5.5 Skydd mot obehörig, oavsiktlig och/eller felaktig manöver	16
6 Skydd mot elchock	17
6.1 Allmänt	17
6.2 Skydd mot direkt beröring	17
6.3 Skydd mot indirekt beröring	17
7 Skydd av högspänningsutrustning	19
7.1 Allmänt	19
7.2 Överströmsskydd	19
7.3 Jordfelsskydd	20
7.4 Skydd mot åsk- och kopplingsöverspänningar	20
7.5 Skydd mot andra onormala förhållanden	20
8 Potentialutjämning	20
8.1 Allmänt	20
8.2 Skyddsströmbana	22
9 Styrkretsar och styrfunktioner	24
10 Operatörsgränssnitt och maskinmonterade styrdon	24
11 Elektronikutrustning	24
12 Styrutrustning: placering, montering och kapslingar	24
12.1 Allmänna fordringar	24
12.2 Placering och montering	24
12.3 Kapslingsklasser	25
12.4 Kapslingar, dörrar och öppningar	25
12.5 Åtkomst till högspänningsutrustning	26
13 Ledare och kablar	26
13.1 Allmänna fordringar	26
13.2 Ledare	26

13.3	Material i isolering och mantel.....	27
13.4	Strömvärde vid normal drift.....	27
13.5	Spänningsfall i ledare och kablar.....	27
13.6	Minsta ledararea.....	27
13.7	Flexibla kablar.....	28
13.8	Kontaktledningar, kontaktskenor och släpningssystem.....	29
14	Ledningsförläggning.....	30
14.1	Anslutningar och ledningsvägar.....	30
14.2	Identifiering av ledare.....	31
14.3	Flexibla kablar.....	31
14.4	Anslutningsdon.....	32
14.5	Isärtagning inför transport.....	32
14.6	Kabelrännor.....	32
15	Elektriska motorer och tillhörande utrustning.....	32
15.1	Allmänt.....	32
15.2	Motorers anslutningsboxar.....	32
16	Tillbehör.....	32
16.1	Tillbehör för jordning och kortslutning av spänningsförande delar.....	32
16.2	Spänningsprovare.....	32
16.3	Tillbehör för säkert arbete.....	33
17	Märkning, varningsskyltar och referensbeteckningar.....	33
17.1	Allmänt.....	33
17.2	Varningsskyltar.....	33
18	Teknisk dokumentation.....	33
19	Provning och kontroll.....	33
19.1	Allmänt.....	33
19.2	Provningar av jordningssystem.....	34
19.3	Provningar av isolationsresistans.....	34
19.4	Spänningsprovningar.....	34
19.5	Funktionsprovningar.....	34
19.6	Provningar av kapslingsklasser för högspänningsutrustning utanför elutrymme.....	34
19.7	Omprovning.....	34
	Bilaga A (informativ) Exempel på maskiner som omfattas av denna del av IEC 60204.....	35
	Bilaga B (informativ) Frågeblankett för maskiners högspänningsutrustning.....	36
	Bilaga C (informativ) Metoder för beräkning av tvärsnittsarean hos oisolerad skyddsledare i matningssystem med direkt- eller lågimpedansjordad neutralpunkt.....	40
	Bilaga D (informativ) Förhållande mellan kablers märkspänning och högsta spänning för högspänningsutrustning.....	41
	Bilaga E (informativ) Jämförelse av användningen av termer i förhållande till jordning och skyddsströmbana.....	42
	Bilaga ZA (normativ) Hänvisning till internationella publikationer med angivna europeiska motsvarigheter.....	48
	Figur 1 – Blockschema för en maskin som innehåller högspänningsutrustning.....	6
	Figur 2 – Exempel på potentialutjämning av en maskins elutrustning.....	21
	Figur E.1 – Förklaring av termerna som relaterar till jordning och skyddsströmbana.....	44

Inledning

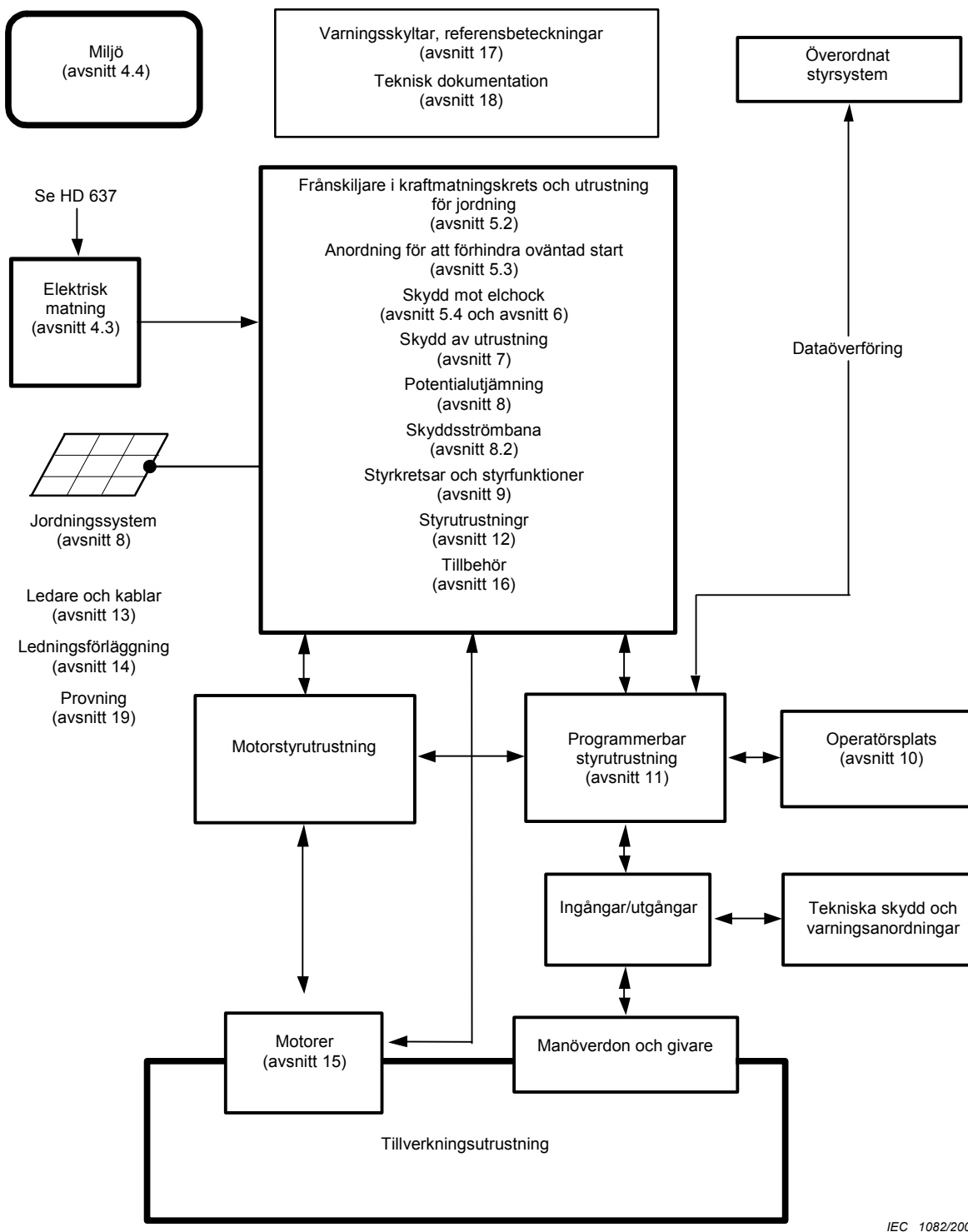
Denna del av EN 60204 anger fordringar och rekommendationer för maskiners elutrustning vid högspänning (HV-utrustning) tillsammans med dess tillhörande elutrustning för lågspänning (LV-utrustning) i avsikt att främja:

- säkerhet för person och egendom
- enhetlighet i hur maskinen reagerar på kommandon
- enkelhet vid underhåll.

Höga prestanda får inte uppnås på bekostnad av de ovan nämnda grundläggande faktorerna.

Exempel på en tänkbar tillämpning av dessa fordringar är en maskin eller en grupp av maskiner som används för bearbetning av material där ett fel i sådana maskinanläggningar kan få allvarliga ekonomiska konsekvenser.

Figur 1 är ett blockschema för en maskin med tillhörande utrustning som visar de olika delarna av den elektriska utrustningen som behandlas i den här standarden. Numren inom parentes anger avsnitt i standarden. Vidare framgår att alla delarna tillsammans inklusive tekniska skydd, programvara och dokumentation utgör en maskin eller en grupp av maskiner som arbetar tillsammans med åtminstone en övergripande styρνivå.



IEC 1082/2000

Figur 1 – Blockschemata för en maskin som innehåller högspänningsutrustning

1 Omfattning

IEC 60204 behandlar maskiners, inklusive en grupp maskiner som arbetar tillsammans på ett samordnat sätt, elektriska och elektroniska utrustning och system, dock inte systemaspekter på högre nivå (dvs kommunikation mellan system).

Denna del av IEC 60204 gäller utrustning eller delar av utrustning med en nominell matningsspänning över 1 000 V AC eller 1 500 V DC men inte överstigande 36 kV AC eller DC vid nominell frekvens som inte överstiger 200 Hz. För högre spänningar eller frekvenser kan särskilda fordringar behövas.

I denna standard täcker termen högspänningsutrustning också den lågspänningsutrustning som utgör en integrerad del av den utrustning som drivs med högspänning. Fordringarna i standarden omfattar i första hand de delar som drivs med högspänning utom där annat särskilt anges. Referenser görs till IEC 60204-1 för de fordringar som också är tillämpliga på högspänningsutrustning.

ANM 1 - Annan lågspänningsutrustning som inte utgör en del av högspänningsutrustningen och vars nominella spänning inte överskrider 1 000 V AC eller 1 500 V DC behandlas i IEC 60204-1.

ANM 2 - I denna del avser termen elektrisk både elektriska och elektroniska begrepp (dvs med elutrustning menas både elektrisk och elektronisk utrustning).

Den elektriska utrustning som behandlas i denna del av IEC 60204 börjar i den punkt där elförsörjningen ansluts till maskinens elutrustning (se avsnitt 5.1).

ANM 3 - För fordringar på installation av kraftmatning, se HD 637.

Denna del av IEC 60204 är en tillämpningsstandard och är inte avsedd att begränsa eller förhindra tekniska framsteg. Den behandlar inte alla de fordringar (t ex skydd, förregling eller styrning) som behövs eller fordras i andra standarder eller föreskrifter i avsikt att skydda personer från andra risker (potentiella faror) än elektriska. Varje slag av maskin har sina unika fordringar som skall uppfyllas för att tillräcklig säkerhet skall uppnås.

ANM 4 - I samband med denna standard används termen "person" för varje individ medan "personal" är de personer som är anställda och instruerade av användaren eller hans representant med avseende på användningen och skötsel av maskinen i fråga.

Denna del av IEC 60204 omfattar särskilt, men är inte begränsad till, maskiner enligt definition i avsnitt 3.26 (bilaga A ger en lista med exempel på maskiner vilkas elutrustning kan omfattas av denna standard).

Ytterligare och särskilda fordringar kan gälla elutrustning som tillhör maskiner som:

- används i det fria (t ex utanför byggnader eller andra skyddande konstruktioner)
- använder, omvandlar eller producerar explosionsfarliga ämnen (t ex färg eller sågspån)
- används i explosionsfarlig och/eller lättantändlig atmosfär
- medför speciella risker vid framställning eller användning av vissa material
- används i gruvor.

Kraftkretsar där elektrisk energi direkt används som verktyg är undantagna från denna del av IEC 60204.

2 Normativa hänvisningar

Följande standarder innehåller bestämmelser som, genom referens i denna text, utgör bestämmelser i denna del av SS-EN 60204. För daterade referenser gäller inte senare tillägg eller reviderad utgåva av dessa standarder. De som träffar avtal baserade på denna standard uppmanas emellertid att undersöka möjligheten att använda senaste utgåva av nedanstående standarder. För odaterade referenser gäller den senaste utgåvan av det dokument som referensen gäller. Medlemmar av IEC och ISO för register över gällande internationell standard.

IEC 60034-1:1996, Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance

IEC 60050(191):1990, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 191: Dependability and quality of service