

Maskiners elutrustning

SS-EN 60 204-1 utg.4

EN 60 204-1:2018

Maskinsäkerhet –
Maskiners elutrustning –
Del 1: Allmänna fordringar

SS-EN 60204-1
Utgåva 4:2018



SEK
SVENSK
STANDARD

Vem är Magnus Persson ?



GITTES TYGKÄLLA
www.gittes.se
NORDENS STÖRSTA UTBUD!

MPEL
Konsult



HÄSLEHOLMS
TEKNISKA SKOLA

**Elektriska Inst.Byrån
Schön AB**
GÄRSNÄS
Tel.0414 - 500 82 / 0708-349 340

INSU

FIE

EL-VIS
PROGRAM FÖR ELPROFFS!



REJLERS

företagarna

Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

MPEL
Konsult

Maskinhandboken - Maskiners elustrering

1.1 Vad är en maskin



<https://www.youtube.com/watch?v=7l8gHWtR6Rw>



Maskindirektivet, AFS 2008:3

a) *maskin*:

- en sammansatt enhet som är utrustad med eller avsedd att utrustas med ett drivsystem som inte utgörs av direkt drivkraft från människa eller djur och som består av inbördes förbundna delar eller komponenter, varav minst en rörlig, som är sammansatta för ett särskilt ändamål

Ellagstiftning

Civilrätt	Lokala anvisningar Bransch standarder Brandförsäkringsvillkor (EN) IBH AMA AB04 ABT06 ABK09				
SEK	Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 SEK HSP-handbok 438	Maskiners elutrustning SS-EN 60 204-1			ESA / EvA / SSG4500
	Tillverkarens anvisningar				SS-EN 50 110-1
Elsäkerhets- verket	Elinstallationsföretag ELSÄK-FS 2017:2-4	Starkströmsanläggning ELSÄK-FS 2008:1-3 j.ä	Elektrisk utrustning föreskrifter ELSÄK-FS 2016:1	Arbetsmiljöverkets föreskrifter om maskiner AFS 2008:3	Systematiskt arbets- Miljöarbete AFS 2001:1 ELSÄK-FS 2006:1
Regeringen	Elsäkerhetsförordningen 2017:918		Elmateriel- förordningen SFS 1993:1068 j.ä	Arbetsmiljö- förordningen SFS 1977:1166 j.ä	
Riksdagen	Elsäkerhetslagen 2016:732			Arbetsmiljölagen AML 1977:1160	
EU	EU-direktiv				

Arbetsmiljö-
verket

ELSÄK-FS 2017:2 kap 2

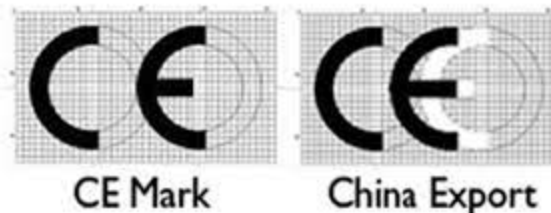
Vad är ett elinstallationsarbete?

- Det är elinstallationsarbete att fast ansluta eller att koppla loss elektrisk utrustning oavsett om det görs med verktyg eller med snabbkopplingsdon.
- Det är elinstallationsarbete att **byta ut elektrisk utrustning** (materiel) som är fast installerad.
- Det är enbart den del av den elektriska utrustningen som enbart förbrukar elektrisk energi som inte utgör en del av starkströmsanläggningen efter anslutning.
 - **Det är inte elinstallationsarbete att reparera maskiner, belysningsarmaturer och hushållsapparater som inte är del av anläggningen även om dessa är fast anslutna då reparationen sker.**

CE

CE-märkning

Produkter som uppfyller krav i direktiv om CE-märkning ska CE-märkas. Genom att CE-märka produkten försäkrar tillverkaren att produkten uppfyller de väsentliga hälso-, miljö- och säkerhetskraven i relevanta direktiv. Märkningen fungerar sedan som ett pass som ger fri rörlighet på den inre marknaden.





EU-Direktiv

Kap 5 Direktiv och standarder

Maskindirektivet (2006/42/EU)

Ansvarig myndighet är Arbetsmiljöverket.

Föreskrift: AFS 2008:3

Lågspänningsdirektivet (2014/35/EU)

Ansvarig myndighet är Elsäkerhetsverket.

Föreskrift: ELSÄK-FS 2016:1

Elektromagnetisk kompatibilitet EMCD (2014/30/EU)

Ansvarig myndighet är Elsäkerhetsverket.

Föreskrift: ELSÄK-FS 2016:3

ATEX-direktivet (2014/34/EU)

Ansvarig myndighet är Elsäkerhetsverket.

Föreskrift: ELSÄK-FS 2016:3



Direktiv och standarder

Försäkran om överensstämmelse

Det ska finnas en försäkran om överensstämmelse med varje produkt så att man vet vilket eller vilka direktiv och standarder som produkten uppfyller

Vid köp av en maskin, säkerställ att de hänvisar till:
EN 60 204-1:2018

Tidigare fastställd svensk standard SS-EN 60204-1, utgåva 3, 2007,
SS-EN 60204-1/A1, utgåva 1, 2009
och SS-EN 60204-1 C1, utgåva 1, 2010, **gäller ej fr o m 2021-09-14.**

SS-EN 60204-1 utg.4

Maskinsäkerhet - Maskiners elutrustning

Nyheter utg.4:

Nya fordringar för varvtalsstyrda motorer styrda med kraftelektronik (PDS) särskilt vid stopp. (STO)

Styrning med trådlös överföring

Potentialutjämnning har bearbetats både vad det gäller skyddsutjämnning och funktionsutjämnning

Maskinsäkerhet –
Maskiners elutrustning –
Del 1: Allmänna fordringar

SS-EN 60204-1
Utgåva 4:2018



Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Innehåll:

- 1 Omfattning
- 2 Normativa hänvisningar
- 3 Termer, definitioner och förkortningar
- 4 Allmänna fordringar
- 5 Anslutning av matande ledare och anordningar för frånskiljning och fränkoppling
- 6 Skydd mot elchock
- 7 Skydd av utrustning
- 8 Potentialutjämning
- 9 Styrkretsar & styrfunktioner
- 10 Operatörsgränssnitt
- 11 Styrutrustning, placering, montering och kapslingar
- 12 Ledare och Kablar
- 13 Ledningsförläggning
- 14 Elektriska motorer och tillhörande utrustning
- 15 Eluttag och belysning
- 16 Märkning, varningsskyltar och referensbeteckningar
- 17 Teknisk dokumentation
- 18 Verifiering

Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 4 Allmänna fordringar

4.4 Miljö- och driftförhållanden

4.4.2 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Utrustning ska inte generera elektromagnetiska störningar som överskrider de nivåer som är lämpliga för dess avsedda driftmiljö.

IEC 61000-6-1-1/2/3/4 ger allmänna gränser.

Bilaga H – Åtgärder som reducerar elektromagnetisk interferens (EMC)
(Informativ)

Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 6 Skydd mot elchock

6.2 Basskydd

(Tidigare: Skydd mot direkt beröring)

Spänningsförande delar skall vara placerade inom kapslingar som ger lägst skydd IP2X eller IPXXB

Innanför kapsling skall skydd finnas motsvarande minst IP1X eller IPXXA

6.3 Felskydd

(Tidigare: Skydd mot indirekt beröring)

Bilaga A (normativ) :

Felskydd ska utgöras av ett överströmsskydd som automatiskt fränkopplar matningen till kretsen eller utrustningen i händelse av fel mellan spänningssatt del och en utsatt del eller en skyddsledare i kretsen eller utrustningen(normativ) inom en tillräckligt kort fränkopplingstid. **En fränkopplingstid inte överstigande 5 s anses tillräckligt kort för maskiner som varken är handhållna eller bärbara**

Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 8 Potentialutjämning

8.1 Allmänt

Fordringar på Skyddsutjämning och funktionsutjämning
(nu samma begrepp som i elinstallationsreglerna)



Skyddsutjämning (Gul/Grön) är till för att möjliggöra skydd av personer mot elckock (6.3.3)

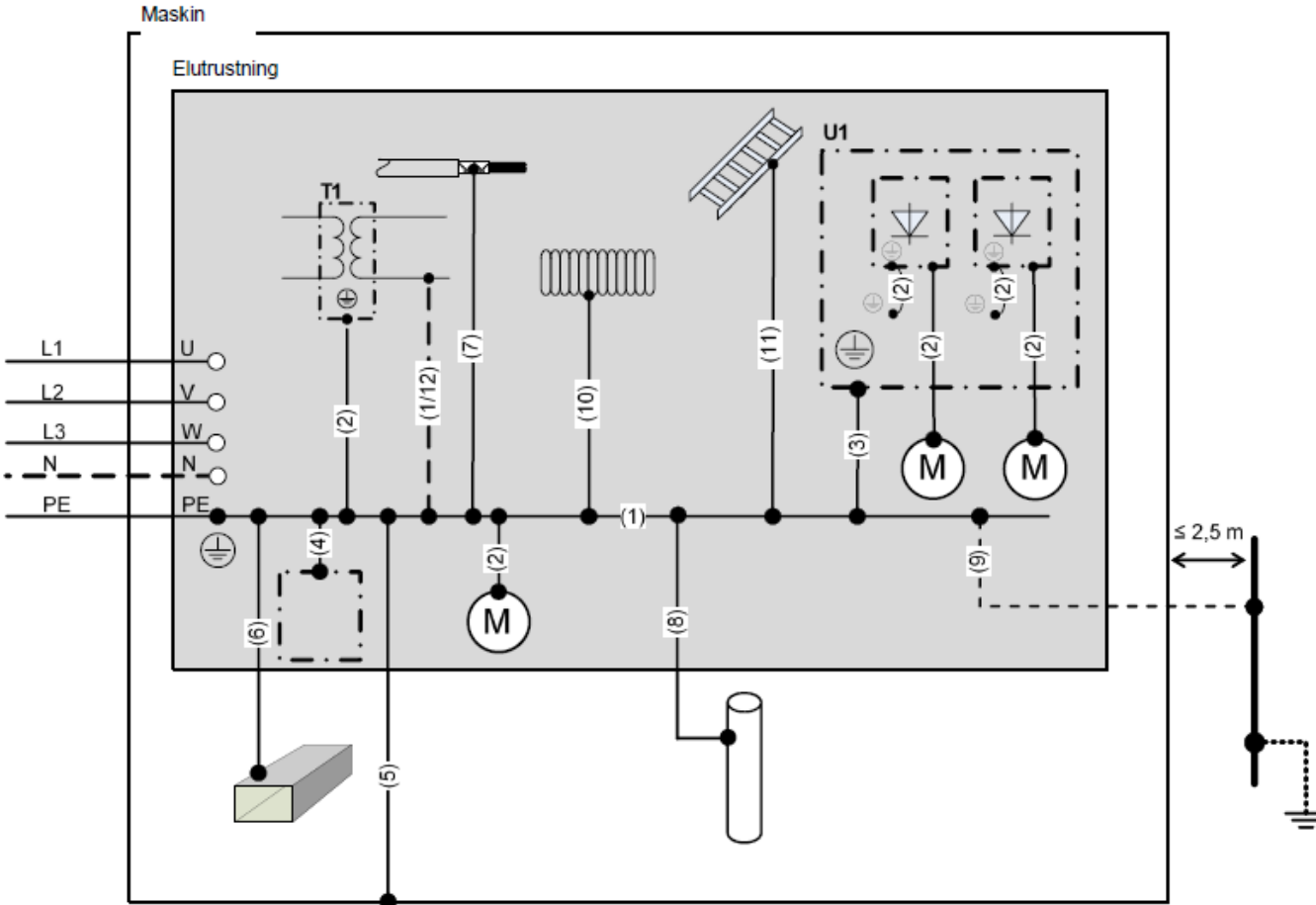


Funktionsutjämning är till för att reducera:

- Följdeffekter för maskinens drift p.g.a. isolationsfel
- Följdeffekter p.g.a. elektriska störningar på känslig elutrustning (EMC)
 - Rekommendationer för att motverka felfunktion p.g.a. EMC framgår av avsnitt 4.2 och bilaga H
- Skador orsakade av inducerande strömmar p.g.a. blixtnedslag

Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 8 Potentialutjämning



Skyddsströmbana:	
(1)	Förbindningar av skyddsledare till anslutningspunkten för yttre skyddsledare (PE)
(2)	Anslutning av utsatta delar
(3)	Skyddsledare för montageplåt som utgör skyddsströmbana för påmonterade komponenter
(4)	Anslutning av ledande delar av den elektriska utrustningen
(5)	Anslutning av ledande delar av maskinen
Delar som inte ska användas som skyddsledare men som ska vara anslutna till skyddsströmbanan:	
(6)	Elkanaler av metall
(7)	Kabelmantlar och kabelarmering av metall
(8)	Rör av metall som innehåller brandfarlig substans
(9)	Främmande ledande delar (se avsnitt 17.2 d)), såsom exempelvis: rör av metall, stängsel, stegar, räcken.
(10)	Flexibla eller böjliga installationsrör av metall
(11)	Bärlinor, kabelrännor och kabelstegar
Förbindning till skyddsströmbana av funktionella orsaker:	
(12)	Funktionsutjämning
Referensbeteckningar:	
T1	Transformator
U1	Montageplåt för elektrisk utrustning

1-5 Skyddsströmbana

6-11 Ansluten till skyddsströmbana men är ej skyddsledare

12 Funktionsutjämning

Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 9 Styrkretsar och styrfunktioner

9.2.2 Stoppfunktionskategori

Det finns tre kategorier för stoppfunktion:

Stoppkategori 0: Stopp genom omedelbar bortkoppling av kraften till maskinens drivanordning (dvs ett icke styrt stopp se 3.1.64)

Stoppkategori 1: Styrt stopp (se 3.1.14) med kraft tillgänglig till maskinens drivanordningar för att åstadkomma stoppet, och därefter bortkoppling av kraften då maskinen stannat

Stoppkategori 2: Styr stopp med bibehållen kraft till maskinens drivanordningar

ANM – För bortkoppling av kraften kan det vara tillräckligt att **hindra den energi** som fordras för att skapa ett vridmoment eller en kraft. Detta kan åstadkommas genom mekanisk urkoppling, frånskiljning, frånkoppling eller med elektroniska anordningar (**exempelvis ett drivsystem (PDS)** enligt IEC 61800-serien) etc.

Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 9 Styrkretsar och styrfunktioner

9.2 Styrfunktioner

9.2.4 Trådlösa styrsystem (CCS)

Det trådlösa styrsystemet ska ha en funktionalitet och svarstid som är passande för applikationen och baserad på riskbedömningen. (9.2.4.1)

9.2.4.7 Anordning för nödstopp med bärbara trådlösa operatörspaneler

Anordning för nödstopp på bärbara trådlösa operatörspaneler ska inte vara den enda möjligheten att utlösa nödstopp för en maskin.

Förväxling mellan aktiva och inaktiva anordningar för nödstopp ska undvikas genom lämpliga konstruktioner och anvisningar. Se även ISO 13850.



Kap 9.4.1 Styrkretsar och styrfunktioner

Säkerhetsrelaterade styrfunktioner ska utföras enligt IEC 62061 eller ISO 13849-1. Väljer man att använda ISO 13849-1 så ska också fordringarna i ISO 13849-2 beaktas.

Sv ANM – I en maskin kan man även välja att utföra vissa säkerhetsfunktioner enligt IEC 62061 och andra enligt ISO 13849-1

Riskuppskattning

För att beräkna den prestandanivå som krävs (PL_r).

S Skadans allvarlighet

S1 lätt (vanligtvis övergående skada)

S2 svår (vanligtvis obotlig skada eller dödsfall)

F Frekvens och/eller exponeringstid för riskkällan

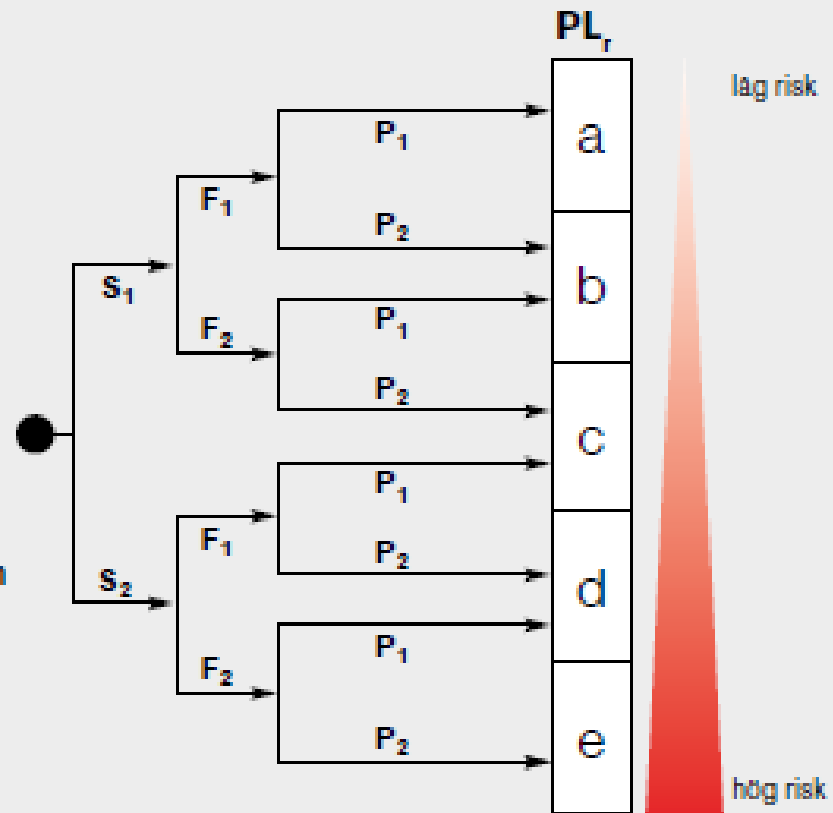
F1 sällan till mindre ofta och/eller kort exponeringstid

F2 ofta till kontinuerlig och/eller lång exponeringstid

P Möjlighet att undvika riskkällan eller begränsa skadan

P1 möjligt under vissa omständigheter

P2 knappast möjligt






Maskiners Elutrustning SS-EN 60 204-1

Kap 10 Operatörsgränssnitt och maskinmonterade styrdon

10.3 Indikeringsljus och displayer

Tabell 4 – Färger på indikeringsljus och deras betydelser med avseende på maskinens drifttillstånd

Färg	Betydelse	Förklaring	Åtgärd av operatör
 RÖD	Nöd	Riskfyllt tillstånd	Omedelbar åtgärd för att hantera farligt tillstånd (t ex fränkoppling av maskinens matning, bli uppmärksam på det riskfyllda tillståndet och hålla sig ifrån maskinen)
 GUL	Onormal	Onormalt tillstånd Risk för kritiskt tillstånd	Övervakning och/eller ingrepp (t ex genom att den avsedda funktionen åter åstadkoms)
 BLÅ	Påbjuden	Indikering av tillstånd som fordrar åtgärd från operatören	Påbjuden åtgärd
 GRÖN	Normal	Normalt tillstånd	Valfri
 VIT	Neutral	Andra tillstånd; kan användas där betydelsen inte entydigt täcks av RÖD, GUL, GRÖN eller BLÅ	Övervakning