

Ingvar Eriksson  
SEK Svensk Elstandard

- Einstallationsreglerna SS 436 40 00 utgåva 3
- Ny utgåva av SS-EN 60204-1
- SEK handbok om maskinsäkerhet



# Einstallationsreglerna utgåva 3

Ingvar Eriksson



# Hur uppfattar du ny teknik?



- Teknik som **funnits sedan du föddes**
  - Självklar, allmän och en naturlig del av hur allt fungerar.



- Teknik som **introduceras när du är mellan 15 och 35 år**
  - Ny, spännande, revolutionerande och något som du gärna vill jobba med.

# Hur uppfattar du ny teknik?



- Teknik som **introduceras efter du fyllt 35 år**
  - Onaturlig och strider mot hur saker och ting ska vara!

- Fritt efter Douglas Adams (Liftarens guide till galaxen)

- Regelstyrning
- Funktionsstyrning



- Lösa sladdar riskerar att skadas!

#### 522.6.1

Ledningssystem ska väljas och monteras så, att de skador som kan uppstå på grund av mekanisk påverkan, till exempel genom slag, inträngning eller sammantryckning, blir de minsta möjliga under montering, drift och underhåll.

d. Anslutningsledning må undantagsvis på kortare sträckor upphängas på vägg e. d. medelst därför avsedda don, som äro så utförda att de icke skada ledningen och att ledningen lätt kan lösas.

*Förklaring* Av bestämmelsen framgår att anslutningsledning ej godtas som ersättning för fast förlagd ledning.

## Terminologi - Förbjudet?

Orenande förbjudes  
vid laga påföljd.



- Förbjudet, får inte
  - Ska inte användas
- Får
  - Kan
- Är tillåtet
  - Kan användas



# Terminologi - Permanent?



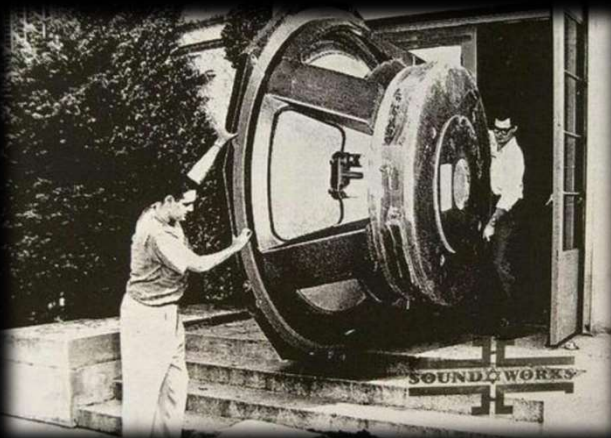
– i evighet

- Permanent ansluten
  - Fast ansluten
- Permanent
  - Varaktig

# Terminologi - Akustisk?

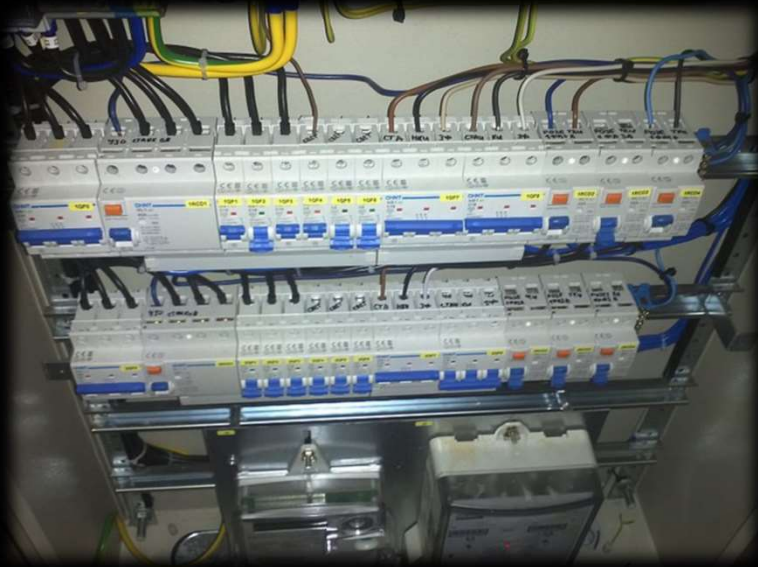


- Akustisk – naturligt ljud (unplugged)



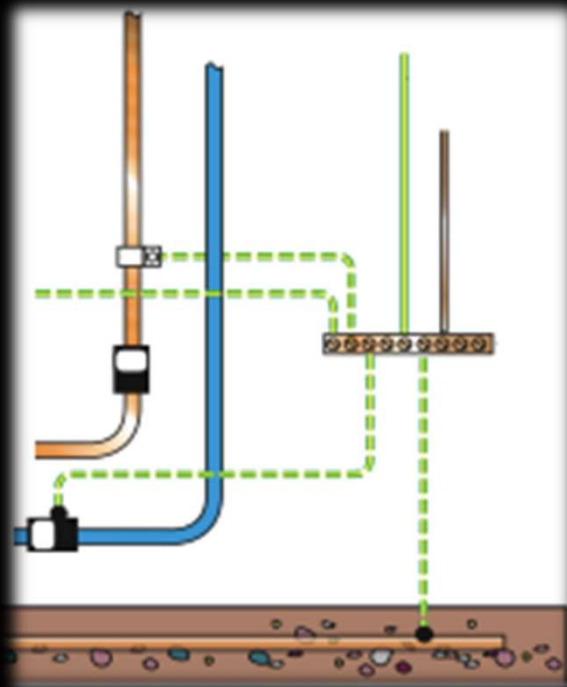
- Hörbar!

# Terminologi - Spänning



- Spänningsförändring
- Spänningssett

## Kapitel 41 – Skydd mot elchock



Främmande ledande delar som förs in i en byggnad ska anslutas till huvudjordningsskenan.

**411.3.1.2**

**Skyddsutjämning**

## Kapitel 41 – Skydd mot elchock

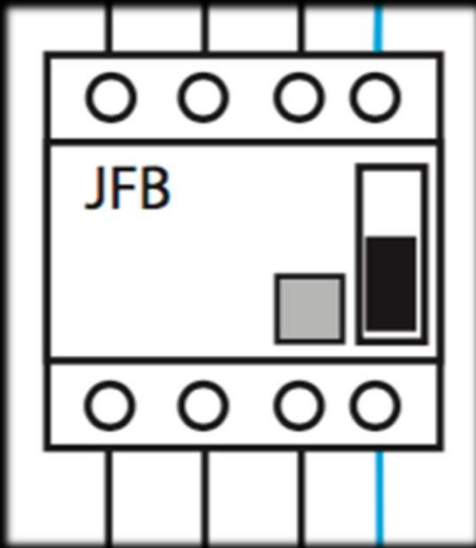


0,4 s

Frånkopplingstider enligt tabell 41.1. för gruppledningar:

- 63 A som matar vägguttag.
- 32 A som matar fast ansluten materiel

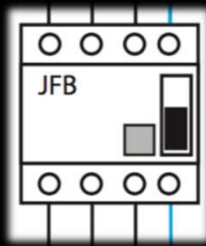
## Kapitel 41 – Skydd mot elchock



Jordfelsbrytare 30 mA:

- uttag  $\leq 32$  A som används av lekmän och avsedda för allmänbruk, och
- flyttbar elmateriel  $\leq 32$  A för användning utomhus.

# Kapitel 41 – Skydd mot elchock



Jordfelsbrytare 30 mA:

- Kretsar som matar ljusarmaturer i bostäder.



# Kapitel 42 – Skydd mot termiska verkningar

Skydd mot ljusbågar rekommenderas:

- I utrymmen med förhöjd brandrisk (BE2)
- I utrymmen utförda av brännbart konstruktionsmaterial (CA2)
- I utrymmen där byggnadskonstruktionen kan sprida brand (CB2)
- I utrymmen med oersättliga föremål

Ljusbågsdetektor (AFDD) kan användas

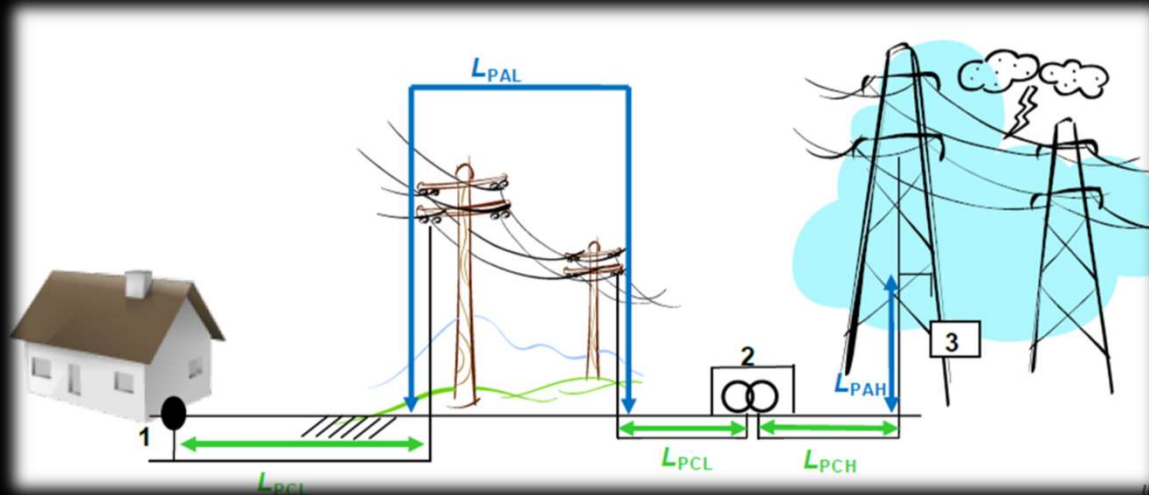




# Avsnitt 443 – Överspänning

## Bedömning av behov

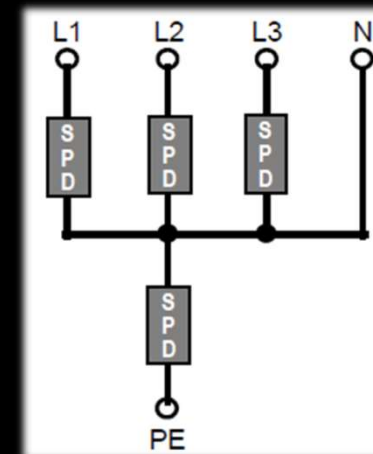
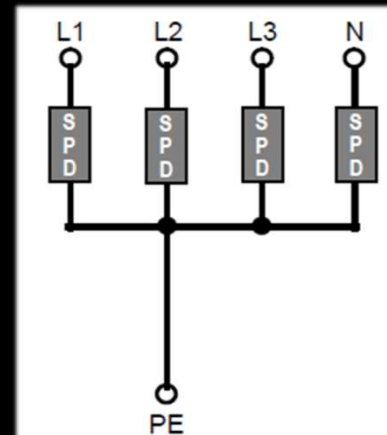
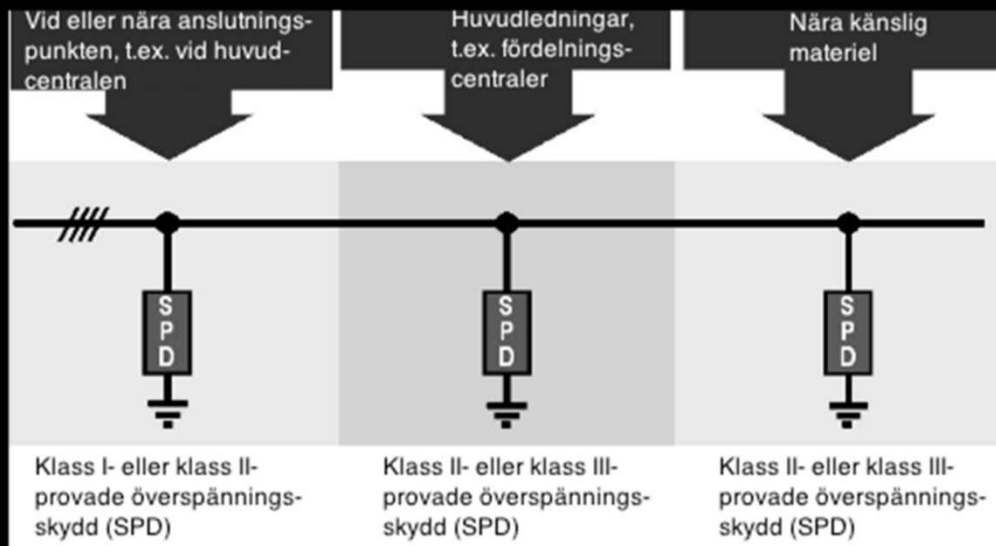
- Åskvädersfrekvens



- Stad eller landsbygd

- Luftledningars och kablers längder

# Avsnitt 534 – Val och montering av överspänningskydd



## Kapitel 56 – Säkerhetssystem



- elektriskt system för elmateriel som är anordnad för att skydda eller varna personer i händelse av att en riskkälla uppstår eller för utrymning av ett utrymme

Men nödkraften då?

## NÖDKRAFT

- *Kraftförsörjning för säkerhetssystem*
  - matningssystem avsett för att upprätthålla driften av nödvändiga delar av en elinstallation

## Avsnitt 710 – Medicinska utrymmen



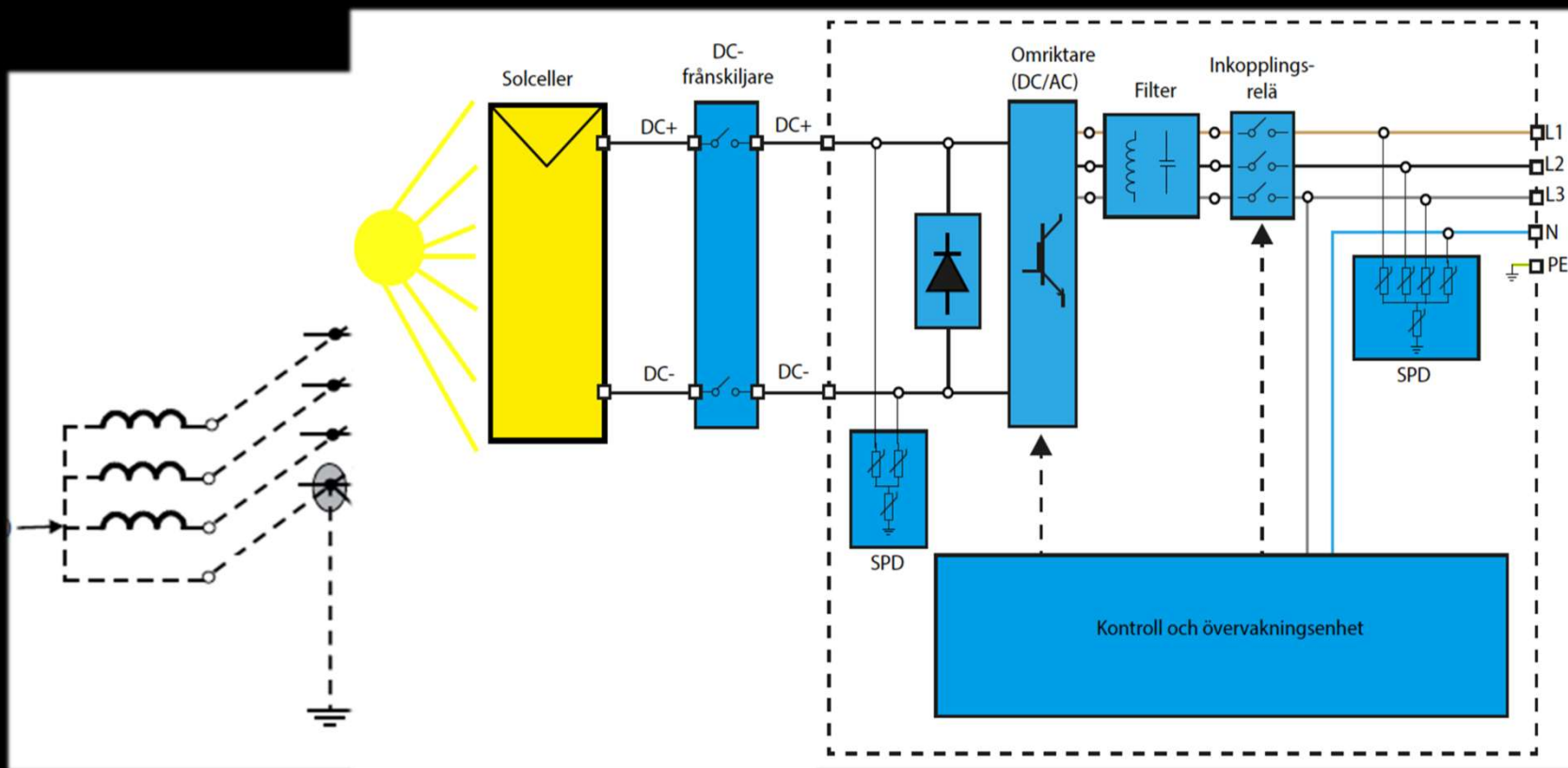
- Avsnittet förs över från SS 437 10 02
- Reglerna uppdaterade
  - TN- och IT-system jämföras
  - Medicinskt IT-system

## Avsnitt 712 – Kraftförsörjningssystem med fotoelektriska solceller



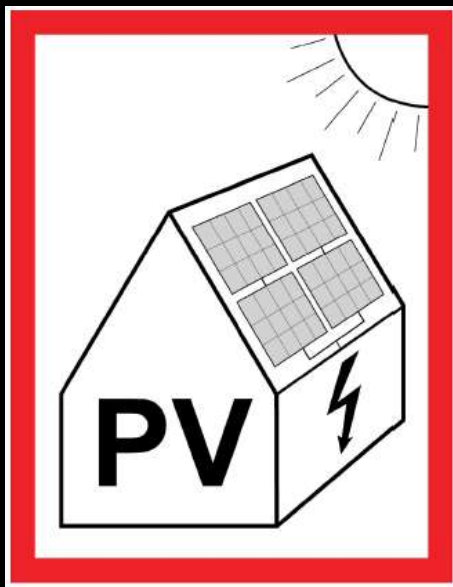
- Potentialutjämning av paneler av klass II
  - Funktionsutjämning
  - Ledarmärkning – inte grönt och gult

# Avsnitt 712 – Kraftförsörjningssystem med fotoelektriska solceller



system.

# Avsnitt 712 – Kraftförsörjningssystem med fotoelektriska solceller



- Skyltning
- Vid anslutningspunkten, vid elmätaren och vid elcentralen som omriktaren är ansluten till



# Avsnitt 722 – Laddning av elfordon



- Fyra laddningslägen:
  - Mod 1 – ”vanliga” uttag
  - Mod 2 – trefas- eller enfasuttag, styrfunktion på sladd
  - Mod 3 – laddstation med styrfunktion
  - Mod 4 – laddstation med likströmsladdning/ snabbladdning

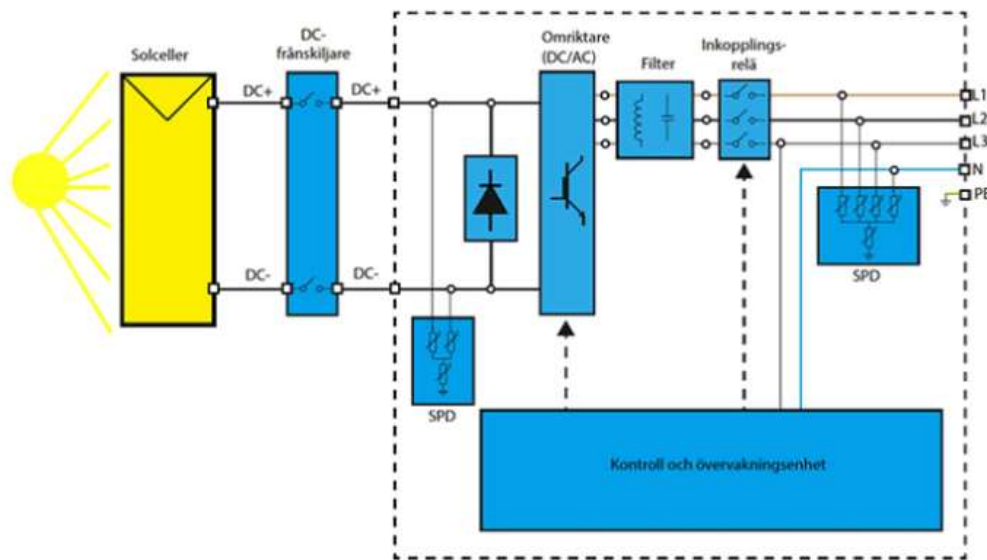
## Avsnitt 722 – Laddning av elfordon



- Skydd med jordfelsbrytare 30 mA – typ A eller B
- Bör även skyddas överspänningskydd.

# Nya Elinstallationsreglerna på remiss

Pressmeddelande · Dec 01, 2016 10:30 CET



SS 436 40 00, utgåva 3

Det har snart gått åtta år sedan en ny utgåva av Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 senast gavs ut, men nu är det dags igen.

Svar senast 1 februari 2017

<http://www.elstandard.se/nyheter/nyhet.asp?NewsID=1480519528>

Frågor före jag avslutar?

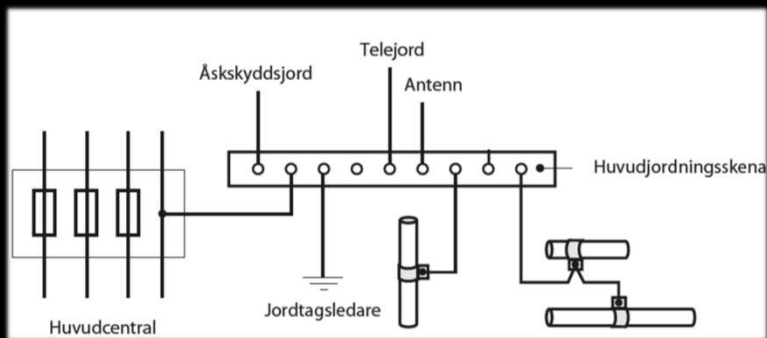


# Sammanfattning

Orenande förbjudes  
vid laga påföljd.

- Terminologi
  - "förbud" tas bort
  - Inget är permanent
  - Spänningssatt

# Sammanfattning

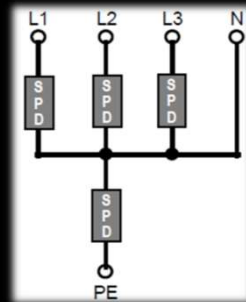


- Skyddsutjämning förenklas
- Korta frånkopplingstider
- Jordfelsbrytare



- Ljusbågsskydd

# Sammanfattning



- Överspänningsskydd



- Säkerhetssystem

# Sammanfattning



- Solceller



- Laddning av elfordon



# Maskiners elutrustning



# SS-EN 6020



# Generella ändringar

- Einstallationsreglerna
  - bas- och felskydd
  - Funktions/skydds -jordning och -utjämning
    - T ex kabelstegar som hör till maskinen skyddsutjämnas
    - Främmande ledande delar inom 2,5 m
  - Automatisk fränkoppling, även TT-system

# Drift och stopp

- Kontrollerat nödstopp
- Driftmoder – olika förutsättningar
- Kontrollpaneler
  - Trådlösa styrsystem
    - automatisk kontroll
    - en i taget
    - Indikering för aktiv
    - Säkert byte

# Felförhållanden

- Komponentfel
- Styrkretsar
  - Mer detaljer
  - Flera metoder för skydd fel i styrkretsar

# Konstruktion

- Tydligare krav på transformatorer för styrkretsar
- Plint för skyddsjordanslutning i samma utrymme som tillhörande matning
- Märkkortslutningsström
- Virvelströmmar (Eddy currents)
- Annex om råd för minskad EMC-påverkan

Frågor?



# Sammanfattning

- Ensad med Einstallationsregler
- Kontrollerat nödstopp
- Kontrollpaneler
- Felfall

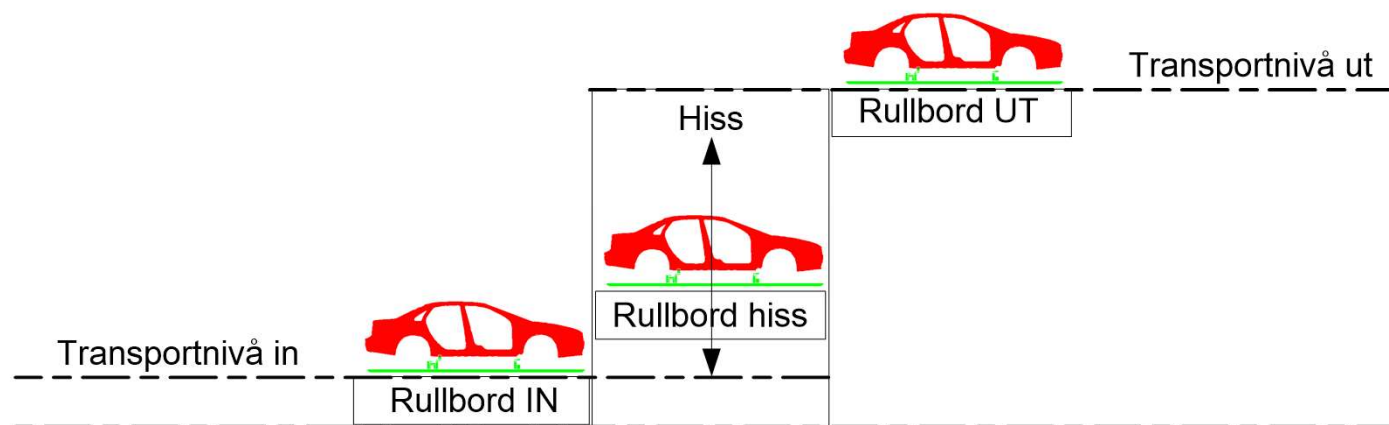


---

# SEK Handbok om maskinsäkerhet



• 1	Maskiner	9	
• 2	Maskinfunktioner	13	
• 3	Maskinstruktur	19	
• 4	Dokumentstomme	27	
• 5	Direktiv och standarder	34	
• 6	Maskinsäkerhet	37	
• 7	Elsäkerhet	61	
• 8	Elkretsarnas uppbyggnad	75	
• 9	Styrsystem	97	
• 10	Elutrustningens uppbyggnad	98	
• 11	Potentialutjämning	118	
• 12	Märkning	122	
• 13	Dokumentation	126	
• 14	Tester	136	
• 15	Anskaffnings- och framtagningprocesserna		142
• Bilaga A.	SS-EN 60204-1 Termer, definitioner och förkortningar		148
• Bilaga B.	SS-EN 60204-1 kopplingar till denna handbok		157
• Bilaga C.	Lista över handbokens konstruktionsråd		164



Tabell 37 Exempel på dokument som kan behöva skapas och vilka som kan följa maskinen vid leverans

Exempel på dokument som kan behöva skapas	Behöver medfölja maskinen
Lista över kraftförbrukare	
Signallista	
Stycklistor	Ja
Geometriska CAD-modeller över utrustningen	
Lista över säkerhetsfunktioner	Ja
Lista över väsentliga hälso-och säkerhetskrav	
Riskanalys	
Tillverkningsdokument (plocklistor, sammansättningsanvisningar, etc)	
Provningsinstruktioner	
Provningsprotokoll	
Teknisk tillverkningsdokumentation för CE-märkning	
Försäkran om överensstämmelse för CE-märkning	Ja
Transportinstruktion	Ja
Installationsinstruktion	Ja
Handhavandeinstruktion	Ja
Processjusteringsinstruktion	Ja
Underhållsinstruktion	Ja
Felsökningsinstruktion	Ja
Dispositioneritningar	Ja
Systembeskrivning	Ja
Översiktsscheman	Ja
Funktionsflödesschema (GRAFCET)	
Tidsekvensdiagram	
Flödesplan internt signalutbyte	
Flödesplan externt signalutbyte	Ja
CAE-filer skapade av rit- eller elkonstruktionsverktyg	
Kretsscheman	antingen kretsschema eller förbindningsdokument krävs
Programvarulicenser	Ja
Program källkod	
Program exekverbart	Ja (i maskin och back-up)
Förbindningsdokument (schema eller tabell)	antingen kretsschema eller

# Annat på gång från SEK Svensk Elstandard

- Brytarhandbok
- Åskhandboken
- SEK Handbok 426 och 427 om klassning och elinstallationer i EX-områden
- Elfack
- Seminarier om Einstallationsreglerna
- SEKs Handböcker inom kabel och dimensionering

Tack för mig!

