

**RUTIN**

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
1 (15)

**FUNKTIONSKONTROLL AV ESD-SKYDDSUTRUSTNING**

<b>1</b>	<b>SYFTE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>MÅLGRUPP</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ANKNYTANDE DOKUMENT</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>FÖRKORTNINGAR</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>UTRUSTNING</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>KONTROLLINTERVALL OCH KRAVGRÄNSER</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>FUNKTIONSKONTROLL AV ESD-SKYDDSUTRUSTNING</b> .....	<b>5</b>
7.1.	Handledsbånd.....	5
7.2.	Avledande skor .....	5
7.3.	Arbetsytor .....	5
7.4.	Jordanslutning för handledsbånd .....	6
7.5.	Golvtytor .....	7
7.6.	Arbetsstol .....	7
7.7.	Lödustrustningar.....	8
7.8.	Hyllor mm som används som arbetsyta, avställningsyta mm inom ett ESD-skyddat område .....	9
7.9.	Rullbord och vagnar.....	10
7.10.	Luftjoniseringsutrustning.....	10
7.11.	Elektrostatiska fält .....	11
7.12.	Antistatbehandlade ytor och detaljer .....	11
7.13.	Klädesplagg.....	11
<b>8</b>	<b>DOKUMENTATION</b> .....	<b>13</b>

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
2 (15)

---

### 1 SYFTE

Syftet med detta dokument är att ge en instruktion för att på ett enkelt sätt kunna verifiera funktionen av den ESD-skyddsutrustning som finns i företagets verksamhet.

### 2 MÅLGRUPP

Regeln gäller för all personal inom företag som valt ESD-skyddsnivå i enlighet med IEC61340-5-1.

### 3 ANKNYTANDE DOKUMENT

IEC-61340-5-1.

### 4 FÖRKORTNINGAR

ESD	ElectroStatic Discharge	Elektrostatisk urladdning av laddningar som uppstått p.g.a. direktkontakt mellan material eller genom influens från elektrostatiska fält.
ESDS	ElectroStatic Discharge Sensitive devices	Diskret komponent, integrerad krets, elektronikkort eller enhet som kan skadas av ESD vid hantering, provning eller transport.
EPA	ESD Protected Area	Område som utformats så att ESDS kan hanteras med en minimerad risk för skada orsakad av ESD och elektrostatiska fält.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
3 (15)

---

### 5 UTRUSTNING

Följande utrustning rekommenderas vid funktionskontroll av ESD-skyddsutrustning:

#### Fältmätare 1 st

Med en fältmätare kan man på ett enkelt sätt kontrollera om de produkter som finns inne på EPA är uppladdningsbara.

Fältmätare finns i olika utföranden, men de fungerar alla på ett likartat sätt.

#### Resistansmätare 1 st

För att kunna mäta resistansegenskaper i de ESD-skyddsprodukter som finns i produktionen rekommenderas en isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare. Vid mätning bör isolationsresistansmätarens eller resistansmätarens mätspänning vara ca. 100 V.

#### Multimeter 1 st

#### Handledbandsprovare 1 st.

Handledbandsprovaren är ett instrument som indikerar om handledsbanden fungerar tillfredsställande.

Handledbandsprovare finns i olika utföranden, men de fungerar alla på ett likartat sätt.

#### Skoprovare 1 st

Skoprovare är ett instrument som indikerar om skorna fungerar tillfredsställande.

Skoprovare finns i olika utföranden, men de fungerar alla på ett likartat sätt.

#### ESD-mätprob 2 st

För att kunna mäta resistansegenskaper i bord och golv erfordras en cylindrisk mätprob. Mätproben skall ha diametern 50-65 mm, vikt 1-2,5 kg. Mätprobens kontaktyta skall vara försedd med ett ledande mjukt gummi. Mätproben skall även ha ett borrar hål för anslutning till en labsladd med banankontakt.

#### Metallplatta 1 st.

Vid resistansmätning av stolar skall stolens hjul, ett i taget placeras på en metallplatta. Metallplattans storlek rekommenderas vara ca. 300 mm x 300 mm.

#### Isolerande platta 1 st.

Vid resistansmätning av stolar skall metallplattan placeras ovanpå en isolerande platta. Den isolerande plattans storlek rekommenderas vara ca. 800 mm x 800 mm.

#### Labsladdar med banankontakter 2 st.

#### Krokodilklämmor 2 st.

## 6 KONTROLLINTERVALL OCH KRAVGRÄNSER

Vid verifiering av ESD-skyddsprodukter är det viktigt att man gör dessa kontroller regelbundet enligt dokumenterade rutiner. I IEC/TR 61340-5-2 kan man läsa vilka kontrollintervall som rekommenderas enligt denna standard.

För att underlätta presenterar vi här en tabell med kravgränser samt vanligt förekommande kontrollintervall hos svenska elektronikproducerande företag.

Produkt	Vanligt förekommande kontrollintervall	Mätinstrument	Nedre gränsvärde	Övre gränsvärde
Förpackningsmaterial	Före användning	Fältmätare	-	10 000 V/m
Bänkar**	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ
Jordanslutning för handledsband	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	2 MΩ
Golv**	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ
Handverktyg**	Var 3:e månad	Okulärkontroll (kontrollera att endast ESD-verktyg används)	-	-
Lödutrustning	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ För äldre lödutrustning 5 Ω
Handledsband	Varje dag	Resistansindikering med "handledsbandsprovare" eller liknande mätutrustning.	-	Indikerar godkänt respektive underkänt värde (max 35 MΩ)
Skor**	Varje dag	Resistansindikering med "skoprovare" eller liknande mätutrustning	-	Indikerar godkänt respektive underkänt värde. (max 35 MΩ/sko)*
Stolar**	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	10 GΩ
Hyllor**	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ
Vagnar**	Var 3:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ
Komponentförvaring	Vid internrevision	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ
Jonisatorer	Var 6:e månad	CPM (Charge Plate Monitor)	-50 V(obalans) <5 s (urladdningstid)	+50 V(obalans) <5 s (urladdningstid)
Kläder	Var 6:e månad	Isolationsprovare eller resistansmätare.	-	1 GΩ
Övrig utrustning	Var 3:e månad	Fältmätare	-	10 000 V/m

\*Vid mätning med skoprovare kan det uppstå problem med för höga resistansvärden eftersom mätspänningen på vissa utrustningar är mycket lägre än 100 VDC.

Om problem uppstår måste detta utredas och det kan vara aktuellt att göra ett dokumenterat avsteg i företagets ESD-skyddsplan från kravgränsen max 35 MΩ/sko.

\*\*Dessa ESD-skyddsutrustningar rekommenderas rengöring som en första åtgärd vid underkända mätvärden. Det är viktigt att låta provobjekten torra innan nya mätningar utförs. Därför rekommenderas att vänta minst 4 timmar innan nästa mätning utförs.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
5 (15)

---

## 7 FUNKTIONSKONTROLL AV ESD-SKYDDSTRUSTNING

### 7.1. Handledsband

Utrustning:

- Handledsbandsprovare.

Följ tillverkaren av mätutrustningens instruktioner vid test av handledsband.

Resultatet dokumenteras på rapportblankett enligt ex i punkt 8, bild 1.

### 7.2. Avledande skor

På marknaden finns det en rad olika varianter av skoprovare. Flertalet av dessa fungerar på ett likartat sätt där personalen ställer sig på skoprovaren och man får ett godkänt eller underkänt värde.

Observera att båda skorna ska provas var för sig, vilket inte sker med vissa alternativa provare.

Prova då först den ena och sedan den andra skon.

Om skorna vid kontroll uppvisar för höga resistansvärden måste detta åtgärdas.

Börja med rent mekanisk rengöring med grov borste, dörrmatta eller slipduk. Om detta ej är tillräckligt, tvättning med vatten och tvål eller diskmedel. Svaga rengöringsmedel kan användas, starka rengöringsmedel kan förstöra sulan.

Om skorna efter rengöring fortfarande visar för höga resistansvärden skall dessa bytas ut.

Resultatet dokumenteras på rapportblankett enligt ex i punkt 8, bild 1.

### 7.3. Arbetsytor

Utrustning:

- Isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare.
- ESD-mätprob.
- 2 st. labsladdar.
- 1 st. krokodilklämma.

Bordsmattan kontrolleras enligt följande (fig. 4 och 5):



*Fig. 4*



*Fig. 5*

Anslut resistansmätaren till elnätets skyddsjord med krokodilklämma och labsladd.

Anslut resistansmätaren till mätproben.

Vid mätning bör instrumentets mätspänning vara ca. 100 V.

Mät resistansen på minst tre ställen fördelade över bordsytan.

Vid för högt värde rengöres bordsytan med 'ESD-cleaner, bord'.  
Följ anvisningen på flaskan.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på ESD-etikett enligt punkt 8, bild 2.

#### **7.4. Jordanslutning för handledsband**

Utrustning:

Resistansprovare eller isolationsmätare  
2 st labsladdar

Anslut mätinstrumentet mellan jordanslutningen och skyddsjord.

Vid mätning bör instrumentets mätspänning vara ca. 100 V.

Mät resistansen

Vid för hög resistans utföres felsökning.

Resultatet dokumenteras.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
7 (15)

### 7.5. Golvytor

Utrustning:

- Isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare
- ESD-mätprob.
- 2 st. labsladdar.
- 1 st. krokodilklämma.

Golvytor kontrolleras enligt följande (fig. 6 och 7):



*Fig. 6*



*Fig. 7*

Anslut resistansmätaren till elnätets skyddsjord med krokodilklämma och labsladd.

Anslut resistansmätaren till mätproben.

Vid mätning bör instrumentets mätspänning vara ca. 100 V.

Mät resistansen till golvytan på de ställen som anges på layoutskiss över avdelningen.

Vid för högt värde ska golvytan rengöras enligt anvisningen från golvleverantören.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på mätprotokoll enligt ex i punkt 8, bild 3.

### 7.6. Arbetsstol

Utrustning:

- Isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare
- ESD-mätprob.
- 2 st. Labsladdar.
- Krokodilklämma.
- Metallplatta.
- Isolerande platta.

Arbetsstolen kontrolleras enligt följande (fig. 8):

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
8 (15)



*Fig. 8*

Lägg den isolerande plattan på golvet och placera metallplattan på den isolerande plattan.

Anslut resistansmätaren till metallplattan med krokodilklämman och labsladden.

Anslut resistansmätaren till mätproben.

Vid mätning bör instrumentets mätspänning vara ca. 100 V.

Ställ ett av stolens hjul på metallplattan. Placera ESD-mätproben på stolens sittdyna. Mät resistansen.

Gör om mätningen för varje hjul och mot ryggstödet.

Vid för högt värde rengörs hjulen eller kontakteringsdetaljerna och ny mätning utförs.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på ESD-etikett enligt punkt 8, bild 2.

### 7.7. Lödutrustningar

Urustning:

Multimeter

ESD-testsladd, för anslutning till elnätets skyddsjord

2 st. labsladdar

Krokodilklämma.

Lödutrustningen kontrolleras enligt följande:

#### **Tänk på risken för brännskador!**

Anslut multimetern mellan lödutrustningens lödspets och lödutrustningens skyddsjordsanslutning.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
9 (15)

---

Mät resistansen. Mätvärdet får inte överstiga 5 ohm.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på ESD-etikett enligt punkt 8, bild 2.

### **7.8. Hyllor mm som används som arbetsyta, avställningsyta mm inom ett ESD-skyddat område**

Utrustning:

- Isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare
- ESD-mätprob.
- 2 st. labsladdar.
- 1 st. krokodilklämma.

Utrustningen kontrolleras enligt följande:

Anslut resistansmätaren till elnätets skyddsjord med krokodilklämma och labsladd.

Anslut resistansmätaren till mätproben.

Vid mätning bör isolationsresistansmätarens eller resistansmätarens mätspänning vara ca. 100 V.

Mät resistansen på minst tre ställen fördelade över ytan.

Vid för högt värde rengöres ytan med 'ESD-cleaner bord'. Följ anvisningen på flaskan.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på ESD-etikett enligt punkt 8, bild 2.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
10 (15)

---

### 7.9. Rullbord och vagnar

Utrustning:

- Isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare
- ESD-mätprob.
- 2 st. Labsladdar.
- Krokodilklämma.
- Metallplatta.
- Isolerande platta.

Utrustningen kontrolleras enligt samma förfarande som för stolar (avsnitt 7.5)

Mät resistansen på minst tre ställen fördelade över ytan.

Vid för högt värde rengöres hjulen.

Bordsytan rengöres med 'ESD-cleaner bord'. Följ anvisningen på flaskan.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på ESD-etikett enligt punkt 8, bild 2.

### 7.10. Luftjoniseringsutrustning

Utrustning:

- Charge analyser eller motsvarande
- Tumstock
- Jonisatorn kontrolleras enligt följande:

**OBS. Inget ingrepp får göras i någon typ av jonisator på grund av risk för högspänning eller spridning av radioaktivt material!**

Placera analysatorn i jonisatorns luftström på det för applikationen normala arbetsavståndet, mätt mellan jonisator och analysatorns mätyta.

Mät urladdningstiden från 1000 volt till 100 volt, för både positiv och negativ spänning. Se analysatorns bruksanvisning.

Utför obalansmätning. Se analysatorns bruksanvisning.

Resultatet av mätningarna dokumenteras på ESD-etikett enligt punkt 8, bild 2.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
11 (15)

---

### 7.11. Elektrostatiska fält

Utrustning:  
Elektrostatisk fältmätare med jordanslutning.

Starta fältmätaren och vid behov nollställ den.

Skanna arbetsytan (där ESDS hanteras) med fältmätaren.

Om avläst värde överskrider 10 000 V/m finns uppladdat material som ska avlägsnas totalt eller flyttas från arbetsytan så att avläst värde är mindre än 10 000 V/m.

Resultatet dokumenteras.

### 7.12. Antistatbehandlade ytor och detaljer

Utrustning:  
Elektrostatisk fältmätare med jordanslutning

De behandlade ytorna och detaljerna kontrolleras enligt följande:

Nollställ fältindikatorn. Gnugga ytan eller detaljen med en bomullstrasa eller en bit torkpapper.

Kontrollera med fältindikatorn om uppladdning sker.

Om uppladdning sker behandlas ytan eller detaljen med antistatlösning.

### 7.13. Klädesplagg

Utrustning:  
- Isolationsresistansmätare eller en för ESD-skyddsutrustning avsedd resistansmätare  
- 2 st ESD-mätprobar.  
- 2 st. Labsladdar.  
- Isolerande underlag med en ytresistans  $> 10^{12} \Omega$ .  
- Eventuellt några droppar vatten.

Lägg plagget på det isolerande underlaget och ställ en prob på vardera ärmen.

Se fig 9 och 10

Anslut resistansmätaren mellan de två proberna.

Vid mätning bör isolationsresistansmätarens eller resistansmätarens mätspänning vara ca.100 V.

Mät resistansen mellan ärmarna.

Vid för högt värde fuktas ärmarna under proberna med några droppar vatten.

Om resistansvärdet fortfarande är för högt bör plagget bytas ut.

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
12 (15)

---

Resultatet dokumenteras.



*Fig. 9*



*Fig. 10*

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
13 (15)

### 8 DOKUMENTATION

Vid verifiering av ESD-skyddsprodukter är det viktigt att ha en god kontroll över de mätningar som har utförts. Detta gör att man på ett enkelt sätt kan gå tillbaka i tiden och se om de ESD-skyddsprodukter som finns i produktionen successivt har försämrats.

Det är även viktigt att funktionskontrollen som görs bland de anställda (kontroll av skor och handledsband), registreras och följs upp i företaget.

De produkter som provas med ett längre tidsintervall bör märkas upp och märkas med det datum då den senaste mätningen utfördes.

#### **Bild 1. Exempel på protokoll vid funktionskontroll av avledande skodon och handledsband.**

<b>ESD-funktionskontroll av handledsband och skor</b>								
Vid godkänt resultat, skriv signatur i aktuell ruta								
Anst.nr	Namn	< År / vecka >		< År / vecka >		< År / vecka >		Anteckningar
		Handl.band	Skor	Handl.band	Skor	Handl.band	Skor	

Alternativ vid tillfälligt arbete

Vid godkänt resultat, skriv signatur och datum i aktuell ruta							
Anst.nr	Namn	Handl.band	Skor	Handl.band	Skor	Handl.band	Skor

Alternativ för besökare

Datum	Namn	(Handl.band)	Skor

## RUTIN

Utfärdare/ Issued by  
Nordiska ESD-rådet

Datum/Date  
2009-10-08

Beteckning/Reference  
Utgåva 6

Sida/Page  
14 (15)

### Bild 2. ESD-etikett

Inventarie nr:					
Anskaffad, År/Mån:					
ESD-godkänd t.o.m år/månad					
År/Mån					
Sign					
År/Mån					
Sign					
Avvikande mätvärde anges med X					

Svart text på gul bakgrund.  
Etiketten är självhäftande.

ESD-etiketten placeras på skyddad men väl synlig plats på utrustningen. Rengör ytan före applicering av etiketten.

Fyll i inventarienummer och anskaffningstidpunkt om uppgifterna finns tillgängliga.

När utrustningen godkänts anges godkännandetidens utgång på etiketten och signering görs i rutan under tidsangivelsen.

**OBS! Skriv läsligt! Använd lämplig penna av permanent typ!**

Om utrustningen blivit godkänd först efter rengöring eller reparation göres X-markering längst ner på etikett.

