

ESD = ElectroStatic Discharge

ESD

ElectroStatic Discharge (elektrostatický výboj)

Obuv sa označuje ako ESD, ak leží **prechodový odpor podľa DIN EN 61340 medzi $7,5 \times 10^5 \Omega$ do $3,5 \times 10^7 \Omega$ alebo 0,75 MOhm do 35 MOhm**. Obuv ESD by sa mala používať, ak je potrebné odvedením náboja zabrániť vzniku elektrostatického náboja.

Znečistenie, vlhkosť a teplota môžu do značnej miery zmeniť elektrický odpor.

Používateľovi preto odporúčame vykonávať **na danom mieste pravidelne** kontrolu elektrického odporu. V prostrediach, kde sa nosí ESD obuv, by mal byť odpor podlahy taký, aby nebola rušená ochranná funkcia obuvi.

(Všimnite si Lístok priložený v kartóne, resp. v jednotlivých kartónoch)

Varovanie: ESD topánky nie sú vhodné pre elektrikárov, resp. pre práce na zdrojoch pod elektrickým vedením.

Elektrický prechodový odpor

ESD obuv ako základné opatrenie v systéme obuv/podlaha

VODIVÝ

VODIVÝ

DIN EN 61340

ODVÝDZACÍ

IZOLUJÚCI

ESD (kovová platňa)
odporovaný rozsah pre ESD
od $7,5 \times 10^5 \Omega$
do $3,5 \times 10^7 \Omega$

**Systém
podlaha/
obuv**

VODIVÝ

ANTISTATICKÝ

DIN EN 344-1 až 347-1

IZOLUJÚCI

TECHNICKÉ INFORMÁCIE

Tento symbol sa používa už od roku 1984. Označuje elektrostaticky ohrozené súčiastky a konštrukčné celky.

"ESD SUSCEPTIBLE"

(= elektrostaticky ohrozený)

Tento symbol bol v roku 1993 dodatočne zavedený k symbolu č. 1. Slúži na označenie výrobkov chrániacich pred ESD, ako pracovná a bezpečnostná obuv, odvádzajúce podložky, valníky, oblečenie, ochranné plášte, kartóny, látky atď.

"ESD PROTECTIVE"

(= elektrostaticky chrániaci)

Technické informácie

Pri zriaďovaní EPA poľa (Electrostatic Discharged Protected Area = oblasť chránená pre elektrostatickým výbojom) treba vždy zohľadniť otázku: Koľko voltov znesie súčiastka?

Pretože stačí len cca.:

- **3000 V** na spôsobenie **pre človeka citel'ného a nepríjemného výboja**
- **100 V** na zničenie informácie na **magnetickom nosiči dát**
- **50 V** na vytvorenie iskry, ktorá môže **vznietiť výbušné plyny**
- **30 V** na **poškodenie elektronických súčiastok**
- **5 V** na **poškodenie** vysoko citlivých čítacích hláv **hard diskov** pri ich výrobe

V mnohých prípadoch spôsobujú výboje statickej elektriny "latentné oslabenia" (skryté), ktoré sa objavujú ako chyba alebo porucha až po určitom čase a za špecifických podmienok.

Elektrické jednotky

10^3 Ohm	=	0,001 MOhm	=	1kOhm
10^4 Ohm	=	0,01 MOhm	=	10 kOhm
10^5 Ohm	=	0,1 MOhm	=	100 kOhm
10^6 Ohm	=	1 MOhm	=	1000 kOhm
10^7 Ohm	=	0,001 MOhm	=	1kOhm
10^8 Ohm	=	0,01 MOhm	=	10 kOhm
10^9 Ohm	=	0,1 MOhm	=	1 GOhm
10^{10} Ohm	=	1 MOhm	=	10 GOhm
10^{11} Ohm	=	0,001 MOhm	=	100 GOhm
10^{12} Ohm	=	0,01 MOhm	=	1000 GOhm

Vymedzenie pojmov

ESD

Electrostatic Discharge

Elektrostatický výboj ako vyrovnanie napätia medzi nabitými telesami priamym kontaktom alebo preskokom.

EGB = ESDS

Elektrostaticky ohrozená súčiastka

Electrostatic Discharge Sensitive Device

EPA

Electrostatic Protected Area

Pole vybavené ochrannými opatreniami ESD

Elektrostatický náboj

Vo fyzike sa pod tým rozumejú stále elektrické náboje, ktoré vznikajú mechanickým kontaktom a následným rozdelením materiálov.

Zvodový odpor podľa DIN EN 61340

Je odpor medzi elektródou na hornej strane zariadenia a bodom uzemnenia ESD.

Skryté oslabenia

Chyby alebo poruchy, ktoré vzniknú na súčiastkach za špecifických podmienok po určitom čase v dôsledku výbojov statickej elektriny.

Faktory vplyvu elektrostatického náboja

Podnebie (vlhkosť vzduchu/ teplota)

Stupeň znečistenia

Rýchlosť oddelenia

Vlastnosti materiálu

Povrchový charakter

Povrchový odpor

Stavba obuvi

Spomenuté faktory vplyvu zhoršujú alebo zlepšujú úplne alebo čiastočne vlastnosť ESD obuvi. **Elektrický prechodový odpor veľmi závisí od prevládajúceho podnebia.**

Podľa normy ESD 61340 musí teda človek poverený ESD odmerať v podniku najhoršie a najlepšie prostredie, t.j. najnižšiu teplotu a najnižšou relatívnou vlhkosťou vzduchu a najvyššiu teplotu s najvyššou relatívnou vlhkosťou vzduchu a následne preveriť, či výrobky ESD vykazujú v zistenom prostredí požadovaný účinok.

Vznik elektrického náboja

ESD efekt

kontaktný náboj

vyrovnanie náboja
závisí od $\pi = R \cdot C$

zostávajúci náboj

Statická elektrina je nerovnováha nábojov v alebo na rôznych predmetoch. Na elektrické nabitie pevného telesa je potrebný kontakt a následné oddelenie telies (triboelektronický náboj).

Želáte si ďalšie informácie na tému ESD? Spýtajte sa nás. Radi Vám poradíme.