

Mapa Professional explică ...

**Protecția dispozitivelor electronice
împotriva descărcării electrostatice (ESD¹)
și
utilizarea mănușilor în manipularea
dispozitivelor sensibile la descărcări**

^{1/2}Vezi pag.11 din Glosar

Câteva cuvinte pentru început ...

Ce este un fenomen electrostatic?

Dacă două materiale sunt puse în contact, frecate, rezultă un schimb de sarcini electrice (electricitate statică³). Atunci când aceste sarcini nu sunt disipate, ele se acumulează și se pot produce descărcări electrostatice. Cauza principală a electricității statice o constituie oamenii: mersul pe podea, mișcarea unui obiect, pot genera electricitate statică.

Ce înseamnă disipativă?

Un material disipativ⁴ are proprietatea de a nu acumula sarcini electrostatice. Risipește / împrăștie sarcinile.

Notă: antistatic (deși greșit folosit) este foarte des folosit. Termenul corect este disipativ.

De ce este nevoie de mănuși disipative?

Mănușile disipative sunt **necesare pentru a evita descărcările electrostatice**.

Descărcările electrostatice pot apărea în principal în două zone:

- **Zonă Protejată ESD (EPA⁵)**

Descărcarea electrostatică poate deteriora dispozitivele electronice care poate constitui o problemă pentru producător sau chiar poate slăbi dispozitivul electronic care poate fi o problemă pentru utilizator. Principalele industrii: produse electronice, auto, produse de larg consum.

- **Zonă cu ATmosferă EXplozivă (ATEX⁶)**

Descărcările electrostatice pot provoca un pericol de explozie. Principalele industrii: chimică, farmaceutică, agricolă (siloz de cereale).

Notă: Purtarea doar a mănușilor singure nu împiedică descărcările electrostatice. Muncitorul trebuie să poarte îmbrăcăminte și încălțăminte disipativă adecvată pentru a asigura împământarea permanentă.



**Dispozitive sensibile la
descărcări electrostatice
(ESDS), ce riscuri să evităm?**

Dispozitivele sensibile la descărcări electrostatice, denumite ESDS, sunt folosite în Zona Protejată Electrostatic (EPA) și trebuie protejate împotriva descărcărilor electrostatice care le-ar putea afecta / deteriora.



**ESD, ce protecție este
necesară?**

- **Mănușile ESD: care este nevoia postului de lucru?**

Mănușile trebuie să protejeze obiectul manupulat și să împiedice descărcările electrostatice care l-ar putea avaria.

- **Mănuși ATEX sau ESD: ce proprietate este necesară?**

Lucrând în mediu ATEX sau manipulând dispozitive electronice, ambele zone au aceleași nevoi referitoare la mănuși: mănușile trebuie să nu acumuleze sarcini electrice, trebuie să fie dissipative.



Ce standard face referire la proprietățile electrostatice?

Zona	EIP	Cerințele standardului	Pictogramă	Metoda de testare
ATmosferă EXplozivă (Zonă ATEX)	Haine	EN 1149-5 Rezistență la suprafață: $<2,5 \cdot 10^9 \Omega$ la 25% HR ⁷ Sau Half decay time: $<4s$ la 25% HR ⁷	EN 1149-5 	EN 1149-1* <i>* măsoară rezistivitatea la suprafață → rezistența la suprafață = rezistivitatea la suprafață /19.8</i> EN 1149-3
	Mănuși	EN 16350 Rezistență verticală: $<10^8 \Omega$ la 25% HR ⁷	EN 16350  Part of EN ISO 21420 (revizuit EN 420 publicat la finele 2019))	EN 1149-2
EPA (Zona Protejată Electrostatic)	Haine	EN 61340-5-1: 2016 $Rp-p^* < 10^{11} \Omega$ la 12% HR ⁷ $Rgp^{**} < 10^9 \Omega$ la 12% HR ⁷ <i>*Rp-p: rezistența punct cu punct</i> <i>**Rgp: rezistența punct cu punct de împământare</i>	Înainte de 2007,  Din 2007, nu există alte indicații cu privire la pictogramele de utilizat.	EN 61340-4-9 (Mănușile excluse din anul 2007)
	Mănuși	Fără standard	Fără pictogramă	Nici o metodă de testare

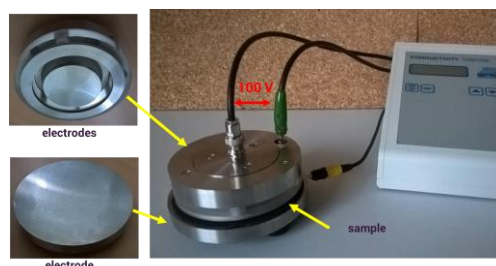
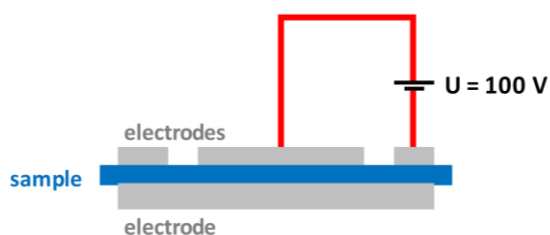
⁷HR:uniditate relativă, vezi p.11 din Glosar



Cum măsurăm proprietățile electrostatice?

- Metoda de testare EN 1149-1 este standardul pentru îmbrăcăminte folosit în zona ATEX. Cerință: $<2.5 \cdot 10^9 \Omega$

Metoda de testare EN1149-1 măsoară rezistivitatea la suprafață în Ohmi (Ω) a suprafeței de material dintre 2 electrozi amplasați pe suprafață, la un voltaj de +/- 5 V.

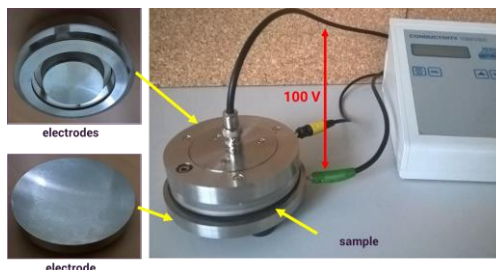
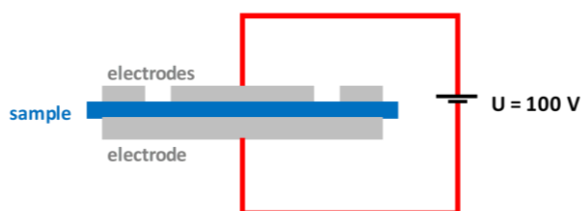


Condiții de testare: temperatură $23 \pm 1^\circ\text{C}$ / umiditate relativă $25 \pm 5\%$. 5 teste trebuie efectuate, media lor geometrică trebuie să se încadreze în intervalul de referință.

- Metoda de testare EN 1149-2

EN 16350
 Standard pentru mănuși în zona ATEX
 Cerință: $<10^8 \Omega$

Metoda de testare EN1149-2 măsoară rezistența verticală în Ω dintre 2 electrozi amplasați pe suprafețe opuse, la un voltaj de 100 +/- 5 V.



Condiții de testare: temperatură $23 \pm 1^\circ\text{C}$ / umiditate relativă $25 \pm 5\%$. Trebuie efectuate 5 teste, toate cele 5 trebuie să depășească limita rezistenței verticale.

Dacă o mănușă trece testul EN 16350 o pictogramă poate fi folosită, ca și pentru noul



- **Metoda de testare EN 61340-4-9**

EN 61340-5-1:2016
 Standard pentru protejarea
 echipamentelor electronice împotriva

Metodele de testare EN 61340-4-9 pentru îmbrăcăminte sunt R_{p-p} și R_{gp} .



R_{p-p} : rezistență punct cu punct

Rezistența măsurată în Ω dintr-un punct al materialului în altul sub un voltaj de 100 V. este o rezistență la suprafață.

Cerință standard pentru haine: $R_{p-p} < 10^{11}$



R_{gp} : rezistența punct cu punct de împământare

Rezistența măsurată în Ω dintr-un punct al materialului în altul care poate fi împământat, sub un voltaj de 100 V.

Condiții de testare pentru R_{p-p} și R_{gp} : temperatură $23 \pm 2^\circ\text{C}$ / umiditate relativă $12 \pm 3\%$.

Notă: pentru mediu EPA, standardul EN 61340-5-1:2016 are cerința de a proteja dispozitivele electronice împotriva descărcărilor electrostatice pentru încălțăminte, haine și unelte, mănușile nefiind menționate. Nu există în prezent un standard reglementat pentru mănuși cu care se manlupează dispozitive sensibile electronic folosite în zona EPA.



Asupra căror proprietăți electrostatice ne focusăm?

⁷ HR: umiditate relativă, vezi p.11 din glosar

Potrivit standardului EN 16350, o mănușă ATEX trebuie să aibă o rezistență verticală sub $10^8 \Omega$ la 25% umiditate relativă. Acest standard corespunde unui mediu foarte uscat, deci condiții severe destul de rar întâlnite în mediile de lucru normale. Observăm că majoritatea mănușilor folosite în zona ATEX (nitril / neopren) nu respectă EN 16350, deoarece nu pun în pericol utilizatorul. **EN 16350 nu se aplică mănușilor ESD. În prezent nu există un standard pentru mănușile utilizate în manipularea dispozitivelor electronice.** Utilizatorii au uneori metode proprii de testare pentru a valida mănușile în funcție de cerințele postului de lucru.

La MAPA PROFESSIONAL, ne referim la standardul EN 16350 (mănuși ATEX) pentru a evalua proprietățile disipative ale mănușilor noastre. Deoarece acest standard este foarte strict, o mănușă conformă cu standardul EN 16350 va fi cu siguranță adecvată pentru manipularea dispozitivelor electronice. În standardul revizuit EN 420 (EN ISO 21420: 2020), este introdusă o **EN 16350** nă pentru mănuși care respectă EN 16350.



La MAPA PROFESSIONAL, testăm mănușile în conformitate cu EN 1149-1 (cerință pentru îmbrăcăminte în EN 1149-5) și EN 1149-2 (cerință pentru mănuși în EN 16350).

Proprietățile electrostatice ale mănușilor noastre sunt notate în fișele tehnice.



Elemente cheie

1. Mănușile ATEX sau ESD: ce proprietăți sunt necesare?

Lucrând în zone ATEX sau manipulând dispozitive electronice, ambele zone au aceeași nevoie de mănuși adecvate: mănușile nu trebuie să acumuleze sarcini electrice, trebuie să fie disipative.

2. Ce standard face referire la proprietățile electrostatice ale mănușilor folosite în manipularea dispozitivelor sensibile electrostatic?

Nu există un standard stabilit astăzi pentru mănuși utilizate în manipularea dispozitivelor sensibile electrostatic în zona EPA. Singurul standard aproximativ aplicabil mănușilor este EN 16350 care se referă la mediile ATEX. EN 16350 nu se aplică mănușilor ESD.

3. Care dintre mănușile MAPA PROFESSIONAL sunt ESD?

Nu există un standard stabilit astăzi pentru mănuși utilizate în manipularea dispozitivelor sensibile electrostatic.

La MAPA PROFESSIONAL, ne referim la standardul EN 16350 (mănuși ATEX) pentru a evalua proprietățile disipative ale mănușilor noastre. Deoarece acest standard este foarte strict, o mănușă conformă cu standardul EN 16350 va fi cu siguranță adecvată pentru manipularea dispozitivelor electronice. În standardul revizuit EN 420 (EN ISO 21420: 2020), este introdusă o pictogramă pentru mănuși care respectă EN 16350.



La MAPA PROFESSIONAL, testăm proprietățile electrostatice ale mănușilor noastre conform:

- metoda testare **EN 1149-1** (cerință pentru haine folosite în ATEX în EN 1149-5)
- metoda testare **EN 1149-2** (cerință pentru haine folosite în ATEX în EN 16350)

Pentru mai multe informații vizitați site-ul nostru www.mapa-pro.com pentru a descoperi toată gama de mănuși MAPA PROFESSIONAL. Puteti găsi proprietățile electrostatice pentru EN 1149-1 (rezistența la suprafață) și EN 1149-2 (rezistența verticală) în fișele tehnice. Puteți contacta STC (stc.mapaspontex@newellco.com) pentru orice întrebare și comunicați-ne ce aveți nevoie, care este mediul de utilizare și vă vom oferi cea mai bună recomandare MAPA PROFESSIONAL.



Glosar

1. **ESD: descărcare electrostatică**
2. **ESDS: dispositive sensibile electrostatic.** ESDS este o componentă electronică care poate fi afectată de ESD. Mănușile folosite în manipularea dispozitivelor sensibile ESD sunt denumite de obicei "mănuși ESD".
3. **Electricitate statică**
Acumularea unei încărcări electrostatice pe un obiect sau suprafață. Cauza principală a electricității statice o constituie oamenii: merg pe podea, mută obiecte și pot genera electricitate statică.
4. **Disipativ / (Antistatic) este abilitatea de a disipa energia / sarcina.**
Un material disipativ are proprietatea de a nu acumula încărcare electrostatică ci o disipează. *Notă: antistatic (denumit greșit) este foarte des folosit, deși termenul corect este disipativ.*
5. **EPA: zonă protejată ESD unde este necesar echipament disipativ.**
6. **ATEX: ATmosferă EXplozivă**
O zonă ATEX este o zonă în care solvenții sau praful pot provoca riscul unei explozii. Mănușile folosite aici sunt denumite în general "mănuși ATEX"
7. **HR: umiditate relativă**
8. **Rezistența electrică :** este proprietatea fundamentală a unui material care determină cât de mult sau puțin conduce curentul electric. Unitatea de măsură pentru rezistența electrică este ohm (Ω)
Notă: rezistența depinde de umiditate. Cu cât umiditate este mai mare cu atât rezistența este mai mică (deoarece umiditate este conductivă)

1 Mega Ohm	1 M Ω	$1.10^6 \Omega$	$1.10^6 \Omega$	1. E+06 Ω	1 000 000 Ω
1 Giga Ohm	1 G Ω	$1.10^9 \Omega$	$1.10^9 \Omega$	1. E+09 Ω	1 000 000 000 Ω
1 Tera Ohm	1 T Ω	$1.10^{12} \Omega$	$1.10^{12} \Omega$	1. E+ 12 Ω	1 000 000 000 000 Ω