

Mapa Professional spiega...

La protezione dei dispositivi elettronici contro le
Scariche Elettrostatiche

(ESD¹)

e

l'uso di guanti che manipolano **Dispositivi
Sensibili alle Scariche Elettrostatiche (ESDS²)**

^{1/2} Fare riferimento al glossario p.9

Per iniziare...

Che cos'è un fenomeno elettrostatico?

Se due materiali vengono messi in contatto, vengono sfregati, c'è uno scambio di cariche elettrostatiche (elettricità statica³). Quando queste cariche non vengono dissipate, allora si accumulano e si possono verificare scariche elettrostatiche. La causa principale dell'elettricità statica sono le persone: camminando sul pavimento o muovendo un oggetto, per esempio, può generarsi elettricità statica.

Che cosa significa dissipativo?

Un materiale dissipativo⁴ ha la capacità di non accumulare cariche elettrostatiche. Dissipa le cariche.

Nota: Il termine antistatico (erroneamente indicato) è ampiamente usato., tuttavia dissipativo è la parola giusta.

Perché sono necessari i guanti dissipativi?

I guanti dissipativi sono necessari per evitare scariche elettrostatiche.

Le scariche elettrostatiche possono verificarsi in due aree principali:

- **Area Elettrostatica Protetta (EPA⁵)**

Le Scariche Elettrostatiche (ESD) possono danneggiare i dispositivi elettronici (problema per il produttore) o indebolire il dispositivo elettronico (problema per l'utente).

Principali industrie: elettronica, automotive, prodotti di consumo.

- **Zona ATmosfera Esplosiva (zona ATEX⁶)**

Le scariche elettrostatiche possono **generare rischi di esplosione**.

Principali industrie: chimico, farmaceutico, agricoltura (silo di grano).

Nota: I guanti da soli non impediscono scariche elettrostatiche.
Il lavoratore deve indossare indumenti dissipativi e scarpe appropriati per essere permanentemente collegato alla terra.



Dispositivi Elettrostatici Sensibili alle Scariche (ESDS), quale rischio evitare?

I Dispositivi Elettrostatici Sensibili alle Scariche, comunemente chiamati ESDS, sono utilizzati nell'Area Elettrostatica Protetta (EPA) e devono essere protetti da scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiarlo.



ESD, quale protezione è richiesta?

- **Guanto ESD: quali sono le necessità delle postazioni di lavoro?**

I guanti devono proteggere l'oggetto impugnato e prevenire scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiarlo.

- **Guanto ATEX o guanto ESD: quale proprietà è necessaria?**

Lavorando in zona ATEX o maneggiando dispositivi elettronici, entrambe le aree hanno la stessa esigenza per quanto riguarda i guanti adeguati: i guanti non devono accumulare cariche, devono essere dissipativi.

^{3 / 4 / 5 / 6} Fare riferimento al glossario p.9



Quale standard fa riferimento alle proprietà elettrostatiche?

Area	Attrezzatura	Requisiti Standard	Pittogramma	Metodo del test
Atmosfera Esplosiva (Zona ATEX)	Indumenti	EN 1149-5 Resistenza della superficie: $<2,5 \cdot 10^9 \Omega$ al 25% UR ⁷ O Tempo di metà decadimento: $<4s$ al 25% UR ⁷	EN 1149-5 	EN 1149-1* <i>*misurata la resistività della superficie → Resistenza della superficie = Resistività della superficie /19.8</i> EN 1149-3
	Guanti	EN 16350 Resistenza verticale: $<10^8 \Omega$ al 25% UR ⁷	EN 16350  Parte di EN ISO 21420 <i>(La nuova EN 420 è stata pubblicata alla fine del 2019)</i>	EN 1149-2
EPA (Zona Elettrostatica Protetta)	Indumenti	EN 61340-5-1: 2016 Rp-p* $<10^{11}\Omega$ al 12% UR ⁷ Rgp** $< 10^9\Omega$ al 12% UR ⁷ <i>*Rp-p Resistenza punto a punto **Rgp: Punto di resistenza a terra</i>	Prima del 2007,  Dal 2007, non ci sono altre indicazioni sui pittogrammi da utilizzare.	EN 61340-4-9 (Guanti esclusi dal 2007)
	Guanti	No standard	No pittogramma	No metodo del test

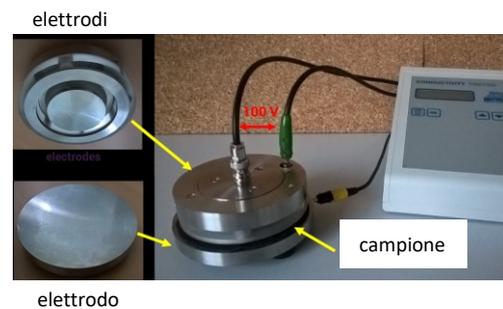
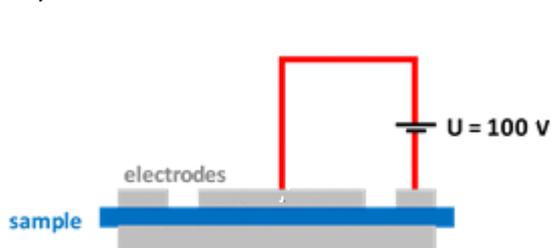


Come misuriamo le proprietà elettrostatiche?

- Metodo del test **EN 1149-1**

EN 1149-5
Standard per indumenti utilizzati nella zona ATEX
Requisito: $<2.5 \cdot 10^9 \Omega$

Il metodo del test EN1146-1 misura la resistività della superficie in Ohms (Ω) della superficie del materiale tra due elettrodi situati sulla sua superficie, sotto una tensione di 100 +/- 5 V.

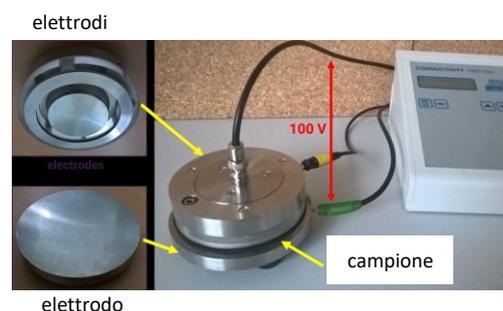
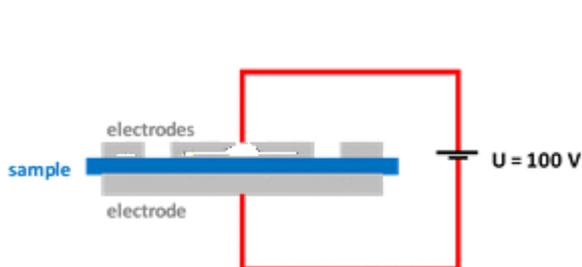


Condizioni del test: temperatura $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ / umidità relativa $25 \pm 5 \%$
Devono essere eseguite 5 prove, la media geometrica deve essere conforme al valore limite.

- Metodo del test **EN 1149-2**

EN 16350
Standard per I guanti utilizzati nella zona ATEX
Requisito: $<10^8 \Omega$

Il metodo del test EN1149-2 misura la resistenza verticale in Ohms tra due elettrodi **situati sulle superfici opposte**, sotto una tensione di 100 +/- 5 V.



Condizioni del test: temperatura $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ / Umidità relativa $25 \pm 5 \%$

Devono essere eseguite 5 prove.
Tutti devono superare il limite della resistenza verticale.

Se il guanto supera lo standard EN 16350, è possibile apporre un pittogramma secondo la nuova norma EN ISO 21420



- Metodo del test **EN 61340-4-9**

EN 61340-5-1:2016
Standard per la protezione dei dispositivi elettronici contro le cariche elettrostatiche

I metodi del test EN 61340-4-9 per gli indumenti sono Rp-p e Rgp.



R_{p-p} : Resistenza da punto a punto
Resistenza (Ω) misurata da un punto ad un altro punto dell'indumento, sotto una tensione di 100 V. Si tratta di una resistenza superficiale.

Requisito indumentit: $R_{p-p} < 10^{11} \Omega$



R_{gp}: Resistenza punto-a-terra
Resistenza (Ω) misurata da un punto al punto di messa a terra dell'indumento, sotto una tensione di 100 V.

Requisito indumenti: $R_{gp} < 109\Omega$

Condizioni del test per Rp-p and Rgp: temperatura $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ / UR⁷ $12 \pm 3 \%$

Nota: Per l'ambiente EPA, lo standard EN 61340-5-1:2016 prevede l'obbligo di proteggere i dispositivi elettronici contro le scariche elettrostatiche per scarpe, indumenti, strumenti; tuttavia i guanti non sono menzionati. Oggi non esiste uno standard prestabilito per i guanti che maneggiano dispositivi elettronici sensibili utilizzati nell'area protetta elettrostatica (EPA).



Su quale livello di proprietà elettrostatiche concentrarsi?

Secondo la norma **EN 16350**, un guanto ATEX deve avere una resistenza verticale inferiore a **108 Ω** con un'umidità relativa del **25%**. Questo standard è molto esigente: il 25% di umidità corrisponde ad un clima secco, quindi condizioni severe che certamente non sono rappresentative di tutte le situazioni sul posto di lavoro. Possiamo vedere che la maggior parte dei guanti usati nella zona ATEX (guanti in nitrile/neoprene) non seguono la norma EN 16350, mentre non mettono a rischio l'utilizzatore finale. **La norma EN 16350 non si applica ai guanti ESD. Oggi non esiste uno standard per i guanti usati per maneggiare dispositivi elettronici.** Gli utenti hanno a volte il proprio test per convalidare i guanti in base alle esigenze dei posti di lavoro.

In MAPA PROFESSIONAL ci riferiamo alla **EN 16350 (guanti ATEX)** per valutare le **proprietà dissipative dei nostri guanti**. Essendo questo standard molto rigoroso, un guanto conforme alla norma EN 16350 **sarà sicuramente adatto per maneggiare dispositivi elettronici**. Nella versione rivista della norma EN 420 (EN ISO 21420 pubblicata alla fine del 2019), viene introdotto un pittogramma per i guanti che superano la norma EN 16350.



In MAPA PROFESSIONAL, testiamo i nostri guanti secondo la norma **EN 1149-1** (requisito per gli indumenti nella EN 1149-5) e **EN 1149-2** (requisito per i guanti nella EN 16350).

Le proprietà elettrostatiche dei nostri guanti sono disponibili sulle nostre schede tecniche.



Punti chiave da ricordare

1. Guanto ATEX o guanto ESD: quale proprietà è necessaria?

Lavorando in un'area ATEX o maneggiando dispositivi elettronici, entrambe le aree hanno la stessa esigenza per quanto riguarda i guanti adeguati: i guanti non devono accumulare cariche, devono essere dissipativi.

2. Quale standard prescrive le proprietà elettrostatiche dei guanti utilizzati per maneggiare dispositivi elettrostatici sensibili?

Oggi non esiste uno standard prestabilito per i guanti che maneggiano dispositivi elettrostatici sensibili utilizzati nell'area protetta elettrostatica (EPA).

L'unica norma appropriata per i guanti è la EN 16350 che prevede l'obbligo di utilizzo in ambiente ATEX. **Lo standard EN 16350 non si applica ai guanti ESD.**

3. Quale guanto MAPA PROFESSIONAL è un “guanto ESD”?

Oggi non esiste uno standard prestabilito per i guanti che maneggiano dispositivi elettrostatici sensibili.

In MAPA PROFESSIONAL, ci riferiamo alla norma EN 16350 (requisito per i guanti utilizzati nella zona ATEX) per valutare le proprietà dissipative dei nostri guanti. Essendo questa norma molto rigida, un guanto conforme alla norma EN 16350 sarà sicuramente adatto per maneggiare dispositivi elettrostatici sensibili. Nella versione rivista della norma EN 420 (EN ISO 21420 pubblicata alla fine del 2019), viene introdotto un pittogramma per i guanti che superano la norma EN 16350.



MAPA PROFESSIONAL verifica le proprietà elettrostatiche dei guanti in base a:

- EN 1149-1 metodo del test (requisito per gli indumenti utilizzati in ATEX in EN 1149-5)
- EN 1149-2 metodo del test (requisito per i guanti utilizzati in ATEX in EN 16350).

Per maggiori informazioni, visitate il nostro sito www.mapa-pro.it per scoprire tutti i guanti MAPA PROFESSIONAL. Nella scheda tecnica trovate le nostre proprietà elettrostatiche secondo lo standard EN 1149-1 (resistenza superficiale) e lo standard EN 1149-2 (resistenza verticale). Si prega di fare riferimento a STC (stc.mapaspontex@newellco.com) se avete domande e fateci sapere le vostre esigenze, il vostro ambiente e l'uso per fornire la miglior raccomandazione MAPA PROFESSIONAL.



Glossario

1. **ESD:** Scarica ElettroStatica

2. **ESDS:** Dispositivo sensibile alle Scariche ElettroStatiche

ESDS è un componente elettronico che può essere danneggiato da ESD.

I guanti per maneggiare i dispositivi sensibili ESD sono di solito chiamati “guanti ESD”.

3. **Elettricità statica**

Accumulo di carica elettrica su un oggetto o una superficie. La causa principale dell'elettricità statica sono le persone: camminare sul pavimento, muovere un oggetto, può generare elettricità statica.

4. **Dissipativo / (Antistatico)** è la capacità di dissipare le cariche.

Un materiale dissipativo ha la capacità di non accumulare cariche elettrostatiche: dissipa le cariche. *Nota: il termine Antistatico (usato erroneamente) è molto utilizzato, tuttavia dissipativo è il termine corretto.*

5. **EPA:** Area ESD Protetta dove è necessaria un'apparecchiatura dissipativa

6. **ATEX:** ATmosfera ESplosiva

Una zona ATEX è un'area dove la concentrazione di solventi o polveri può creare un rischio di esplosione. I guanti utilizzati in una zona ATEX sono chiamati “guanti ATEX”.

7. **UR:** Umidità Relativa

8. La **resistenza elettrica** è una proprietà fondamentale di un materiale che quantifica quanto fortemente resista o conduca corrente elettrica. L'unità SI di resistenza elettrica è l'ohm (Ω).

Nota: La resistenza dipende dal tasso di umidità. Maggiore è il tasso di umidità, minore è la resistenza (perché l'umidità è conduttiva).

1 Mega Ohm	1 M Ω	1.10⁶ Ω	1.10⁶ Ω	1. E+06 Ω	1 000 000 Ω
1 Giga Ohm	1 G Ω	1.10⁹ Ω	1.10⁹ Ω	1. E+09 Ω	1 000 000 000 Ω
1 Tera Ohm	1 T Ω	1.10¹² Ω	1.10¹² Ω	1. E+ 12 Ω	1 000 000 000 000 Ω