

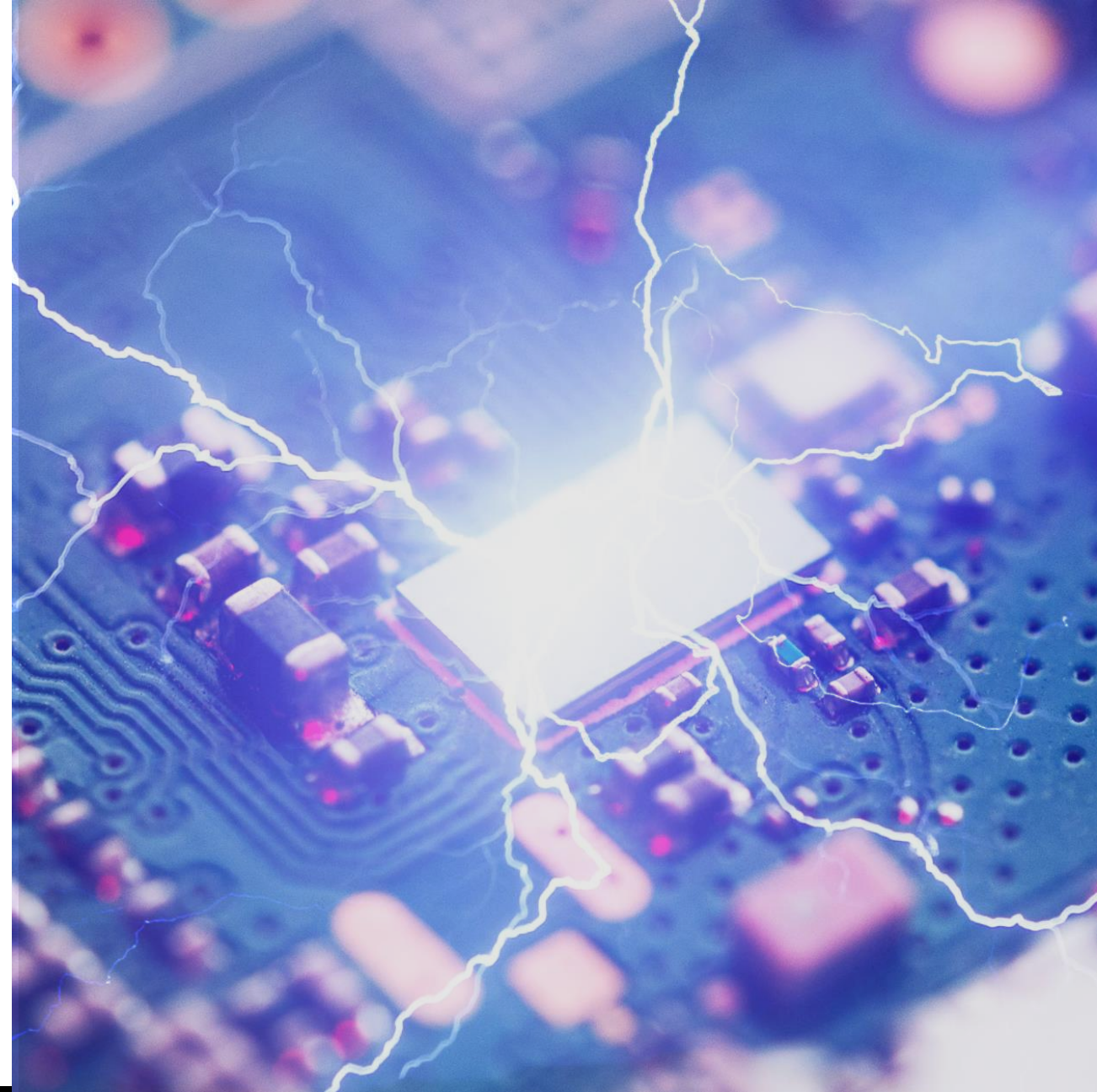
POŽADAVKY NA OBUV A RUKAVICE V ESD PROSTŘEDÍ



STATICKÁ ELEKTRINA

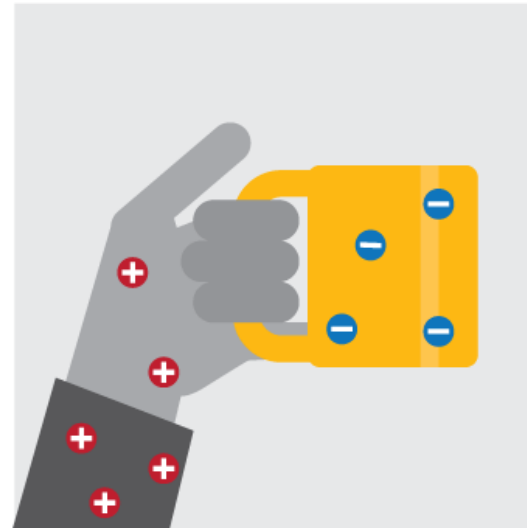
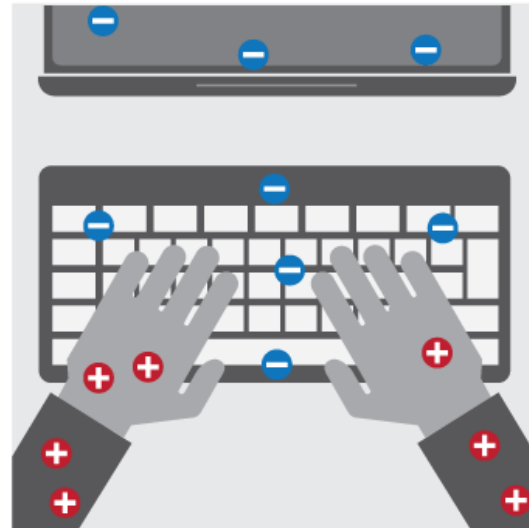
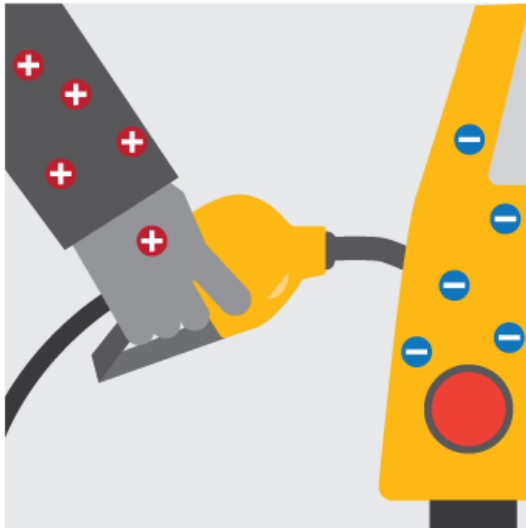
CO JE TO STATICKÁ ELEKTRINA?

- Při tření dvou materiálů o sebe dochází k přenosu elektronů z jednoho na druhý. Oba materiály získají nerovnováhu nábojů a vznikne mezi nimi statická elektřina.
- Pokud se pak tyto materiály dostanou do kontaktu s jiným materiálem, například kovem, dojde k vybití elektřiny. Vznikne "rás" a vznikne teplo.
- Elektrostatický výboj může dosahovat až tisíců voltů, ale není pro člověka škodlivý.
- Pokud napětí přesáhne 100 V, může dojít k vážnému poškození elektroniky.



V JAKÝCH SITUACÍCH DOCHÁZÍ K NABÍJENÍ?

Prakticky všechny činnosti mohou vytvářet elektrostatický náboj.



CITLIVÁ ELEKTRONIKA MŮŽE BÝT ZNIČENA 100 VOLTY.

Elektrostatický náboj může dosahovat až několika tisíc voltů. Vzhledem k nízkému proudu není pro člověka nebezpečný. Když pocítíme výboj/elektrický šok, je to mezi 3 000 a 4 000 volty.

Elektrostatický výboj však může zničit elektroniku nebo zapálit výbušné materiály.

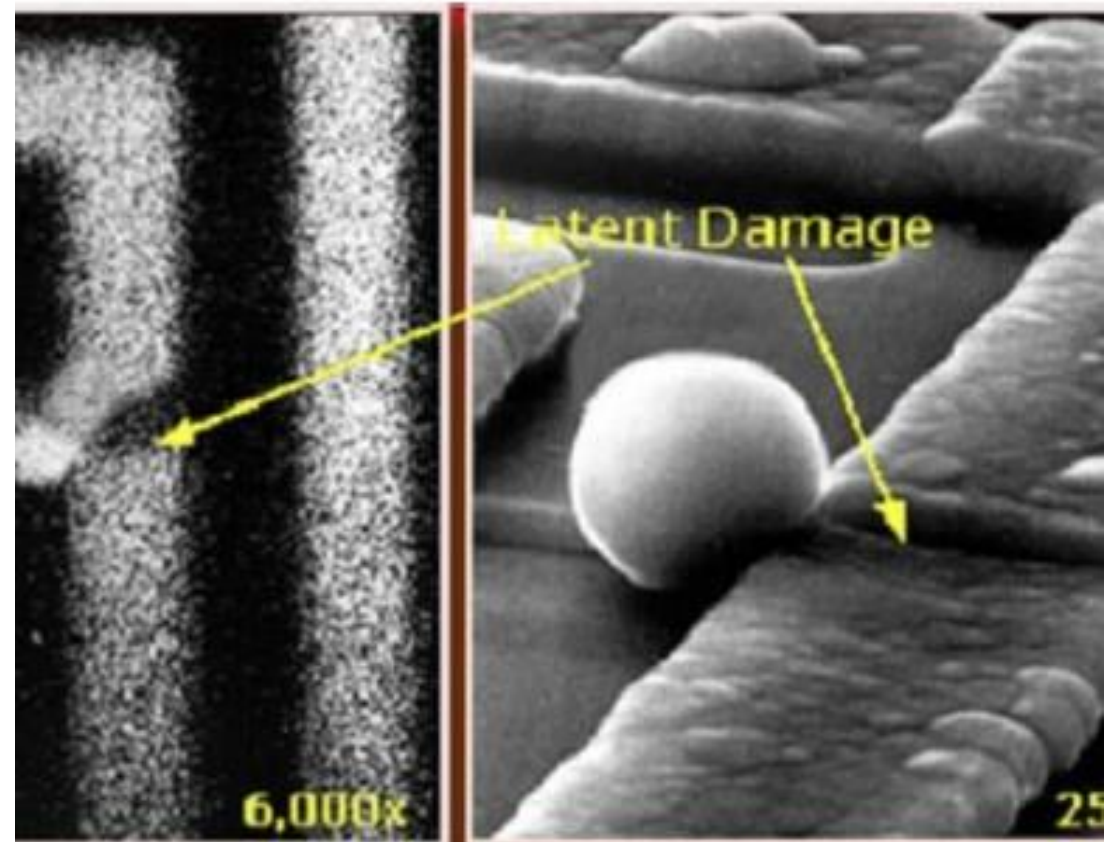
Elektronika je na výboje velmi citlivá a může být vážně poškozena, pokud napětí přesáhne 100 voltů nebo i méně.



PROČ JE POTŘEBA
TO ŘEŠIT

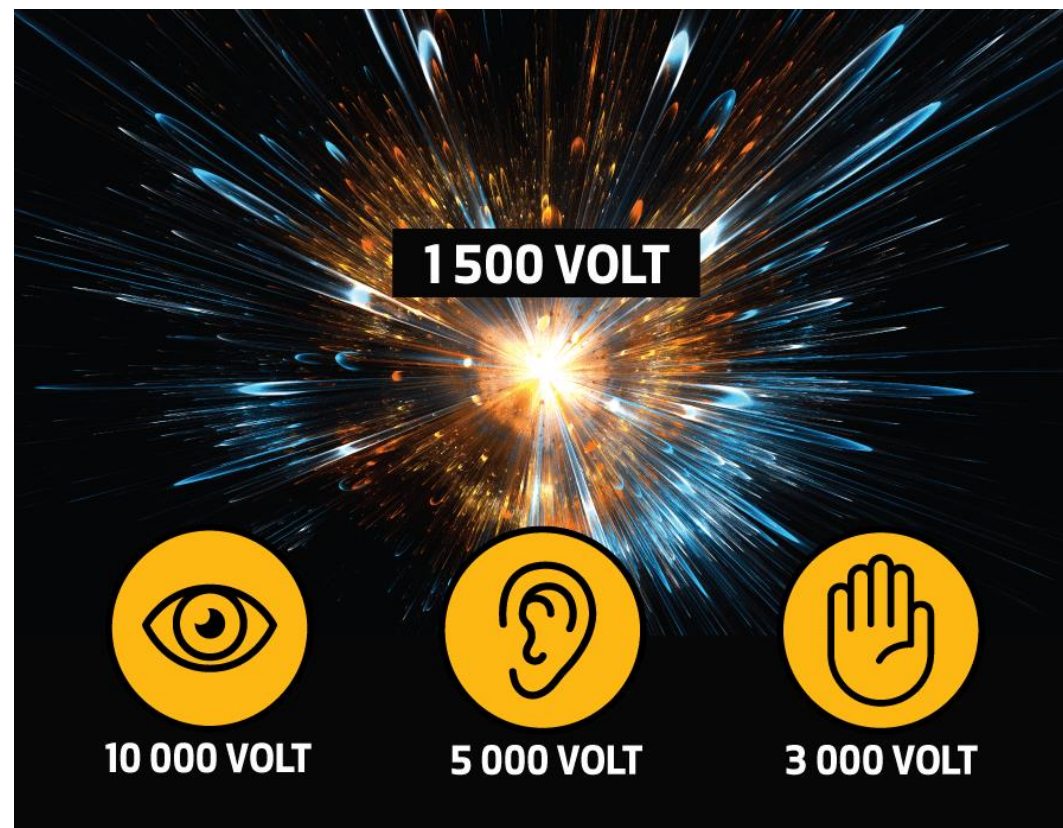
ČÁSTEČNÁ DEGRADACE SOUČÁSTKY

Částečná degradace součástky, která nemá vliv na její funkci v době expedice, ale snižuje požadovanou odolnost proti ESD a také životnost a dlouhodobou spolehlivost. -Tyto poruchy jsou nákladné na opravu a mohou způsobit další poruchy zařízení, jehož je součástí.



1 500 VOLTŮ MŮŽE ZAPÁLIT VÝBUŠNINY.

Množství náboje potřebné k zapálení rozpouštěcích plynů je neuvěřitelně malé. Je tak nízké, že výboje způsobující jiskření jsou pro člověka nezjistitelné.



ROZDÍL MEZI ESD AND ATEX (EX)

ESD PRO OCHRANU ZAŘÍZENÍ

ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD)

Rukavice proti elektrostatickému výboji jsou nezbytné v mnoha průmyslových odvětvích a pracovních situacích, aby se zabránilo poškození citlivých elektronických součástí. Důležité je také nosit ponožky, obuv a další pracovní oděvy schválené pro ESD.

Elektroniku mohou poškodit výboje o velmi nízkém napětí (již od 30 do 100 V).

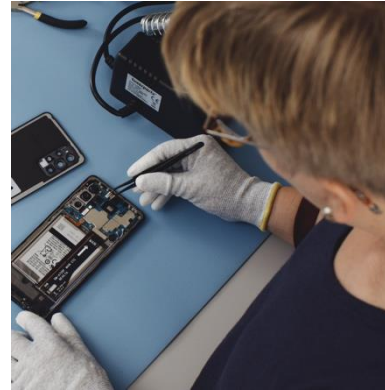
ATEX PRO OCHRANU OSOB

ATMOSPHERIC EXPLOSION (ATEX)

Rukavice ATEX jsou vyžadovány v pracovních prostředích klasifikovaných jako výbušná, aby se zabránilo vzniku elektrostatických nábojů, které mohou způsobit vznícení výbušných materiálů - což může být nebezpečné i pro člověka. Výbuch může být zapálen nízkým napětím.

ODVĚTVÍ, KTERÁ VYŽADUJÍ RUKAVICE ESD

- Automobilový průmysl: zejména výroba automobilových součástí
- Montáž a výroba elektroniky
- Ostatní zpracovatelský průmysl
- Polovodiče
- Výroba elektronických zařízení
- Lakování
- Balení do fólie



INDUSTRIES THAT REQUIRE ATEX GLOVES

- Výroba barev
- Rafinérie
- Painting facilities
- GRP production
- Výroba lepidla
- Chemická výroba
- Výroba plynu
- Těžba
- Pulp
- Manipulace s palivem
- Výroba potravin
- Přeprava paliva
- Tiskařské operace
- Ropné plošiny
- Výroba výbušnin
- Pryž
- Recyklace rozpouštědel
- Dřevo





DŮLEŽITOST ROZPTYLU

V odvětvích, kde je problémem statická elektřina, jsou důležité rukavice s vodivými vlastnostmi. Tyto rukavice jsou disipativní, což znamená, že umožňují řízený tok elektrických nábojů.

**NORMY
ESD AND ATEX (EX)**

OBUV A RUKAVICE

ESD/ATEX testing of gloves and shoes

	ESD testing Gloves	ESD testing Shoes	ATEX testing Gloves	ANTISTATIC Foot wear = ATEX
Test standard	IEC 61340-5-1 (General requirements)	IEC 61340-5-1 (General requirements)	EN 16350	EN ISO 20345 (safety shoes) EN 20347 (occup.shoes)
Test method	Not clearly defined but Notified Body use ANSI/ESD SP15.1 (CAFE method. Contact Area and Force Electrode)	IEC 61340-4-3 (shoe only) – Náhrada: ČSN EN IEC 61340-4-3 ed. 2 (346440)	EN 1149-2 or EN 61340-2-3. (vertical resistance through material)	EN ISO 20344
Hand in glove or Foot in shoe	Yes (in use resistance measurement)	No	No	No
Relative Humidity	12% RH	12% RH	25% RH	Dry: 30% RH Wet: 85% RH
Max resistant value	$1,0 \times 10^9 \Omega$	$1,0 \times 10^8 \Omega$ (shoe only) $3,5 \times 10^7 \Omega$ (system) = 35 =Megaohm	$1,0 \times 10^8 \Omega$	$1,0 \times 10^9 \Omega$
Max Material Accumulation (2 cm)	100 Volt	100 Volt		

TESTOVÁNÍ A CERTIFIKACE ESD A ATEX RUKAVIC

V prostředí ESD a ATEX musí být pracovní rukavice navrženy tak, aby se v nich nehromadila ani neukládala statická elektřina.

ESD



Rukavice ESD jsou testovány podle normy EN 61340-5-1.

Odpor rukavic musí být nižší než $1 \times 10^9 \Omega$ (1 G Ω).

Důležitou součástí tohoto testu je zajistit, aby rukavice neakumulovaly více než 100 V.

ATEX



Vertikální odolnost (odolnost skrz materiál) se testuje podle normy EN 16350.

Odpornost rukavic musí být nižší než $1 \times 10^8 \Omega$ (0,1 G Ω).

Akumulace nízkého napětí není v prostředí ATEX relevantní, a proto není testována.



TESTOVÁNÍ A CERTIFIKACE RUKAVIC ESD A ATEX

TESTING OF ESD GLOVES

According to EN 61340-5-1

Zkouška pro schválení ESD je rozdělena do dvou testů:

- Metoda CAFE (Contact Area and Force Electrode).
- Měření nárůstu elektrostatického potenciálu.

Při testování rukavic pro schválení ESD se vzorky kondicionují po dobu nejméně 48 hodin při relativní vlhkosti vzduchu 12 % a teplotě 23 °C. Všechna měření se provádějí ve stejném prostředí.



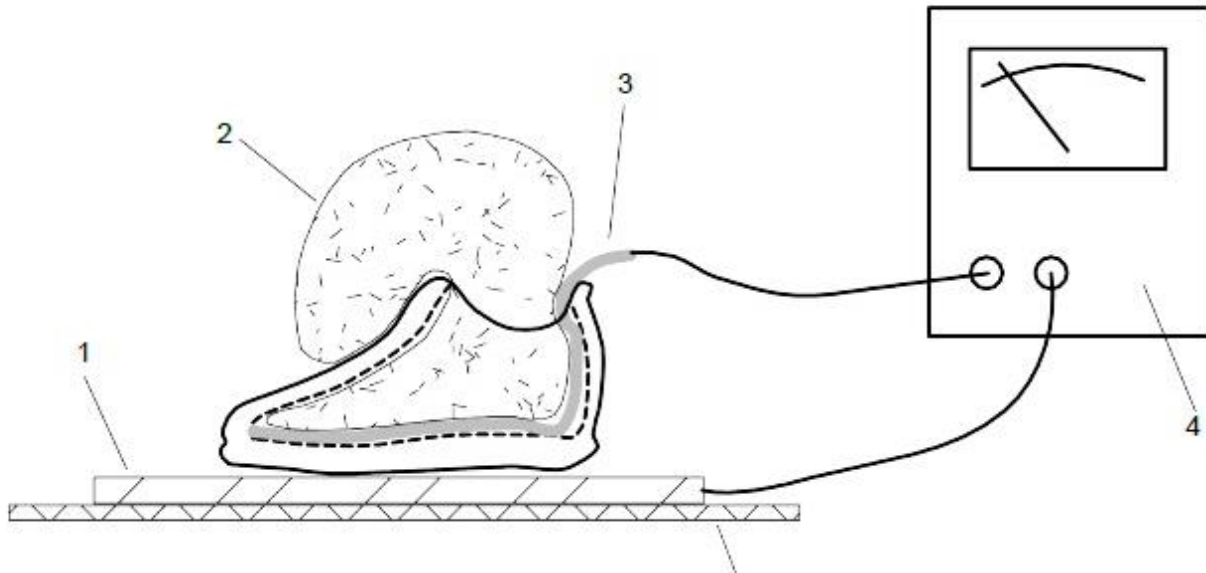
TESTING OF ATEX GLOVES

Vertikální zkouška odolnosti podle normy EN16350

- Tento test měří elektrický odpor v rukavici.
- Požadavek na vertikální odpor by měl být roven nebo nižší než $1 \times 10^8 \Omega$. To je důležité pro zajištění osobní bezpečnosti v pracovním prostředí, které zahrnuje manipulaci s výbušnými materiály, jako je prášek a plyn.
- Při testování rukavic pro schválení ATEX se vzorky kondicionují po dobu nejméně 48 hodin při 25% relativní vlhkosti vzduchu a teplotě 23 °C. Měření se provádí ve stejném prostředí.

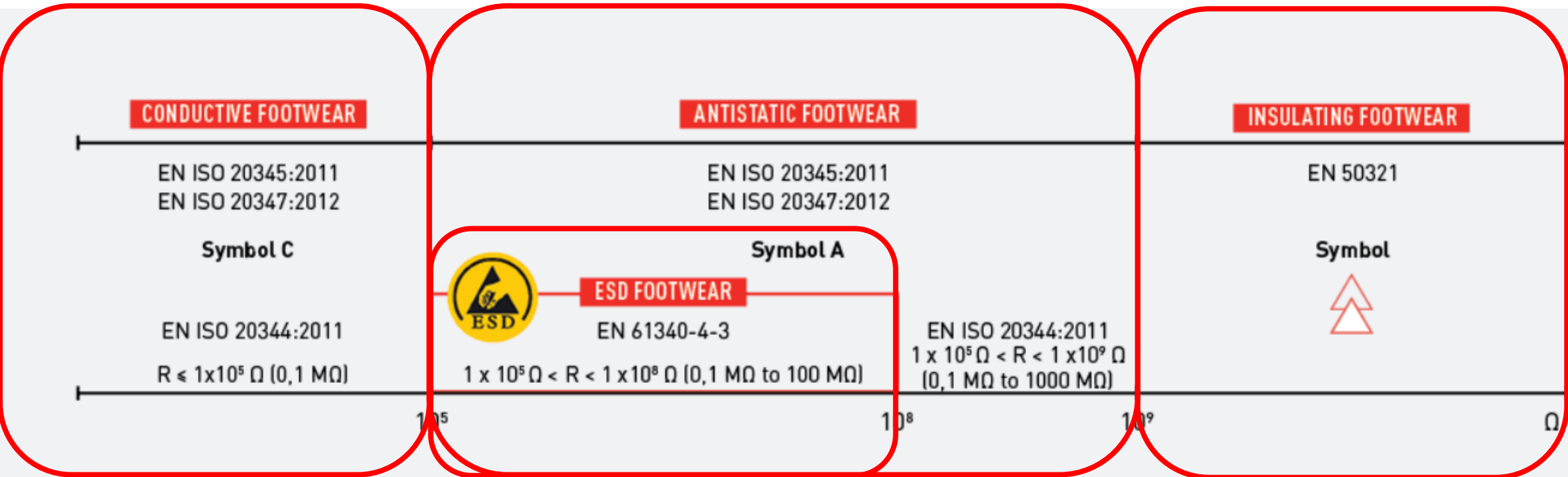


TEST ESD OBUVI





- **Antistatická obuv - A** - by měla být používána, pokud je to nutné k minimalizaci nekontrolovatelného výboje elektrostatického náboje, aby se zabránilo zážehu hořlavých materiálů a výparů z jisker – **chráníte tím hlavně sebe v nebezpečném prostředí**
- **IEC61340-5-1 - ESD** obuv se může nosit v oblastech chráněných proti elektrostatickému výboji (EPA). Obuv nabízí uživateli stejnou ochranu jako antistatická obuv, ale ochrana je zaměřena hlavně na prevenci poškození elektronických součástek – **chráníte tím hlavně výrobky**. Meze elektrického odporu obuvi ESD jsou 100 K Ω – 35 M Ω .
- **EN 50321-1:2018** - tato evropská norma specifikuje požadavky a zkoušky pro bezpečnostní obuv používanou jako **elektricky izolační obuv** a návleky, které poskytují **ochranu pracovníka před úrazem elektrickým proudem** a používají se pro práci pod napětím nebo v blízkosti živých částí v instalacích do 36 000 V AC nebo 25 000 V DC .



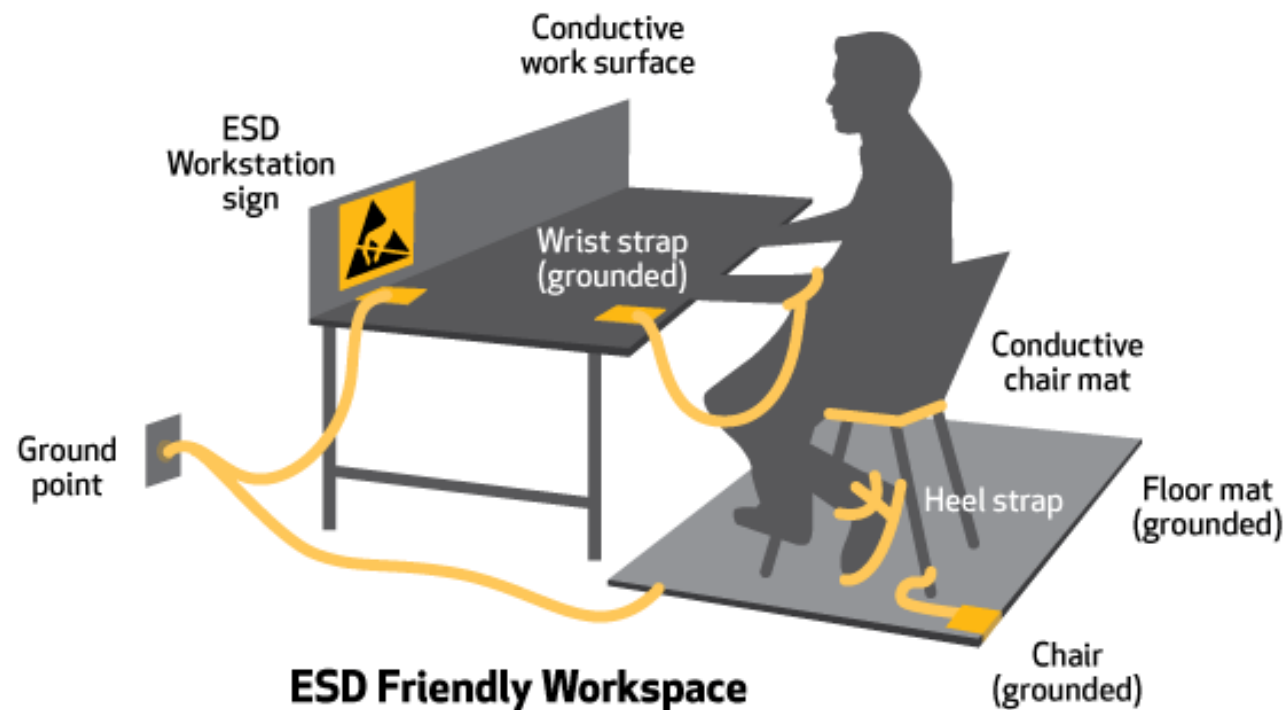
DŮLEŽITOST KOMPLETNÍHO SYSTEMU

ROZPTYL V ESD PROSTŘEDÍ

- ESD je kompletní systém, který zahrnuje ochranné rukavice ESD, obuv, pracovní oděvy a podlahu a pracovní stanice.
- Systém pro ESD ochranu je připojen k zemnímu potenciálu.
- Dalšími aspekty které mají vliv na prostředí je Teplota a Vlhkost

Tabulka 3-2 Typické zdroje statického napětí

Zdroj	10 – 20% vlhkost	65 – 90% vlhkost
Chůze po koberci	35 000 voltů	1 500 voltů
Chůze po PVC podlahové krytině	12 000 voltů	250 voltů
Pracovník u pracovního stolu	6 000 voltů	100 voltů



KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ

JALAS® TEMPUS 5608

- EN ISO 20345:2011, S1, P, SRC, ESD
- Sizes: 35-48



JALAS® 8201

- Thin Modal material
- Sizes: 36-38 – 46-47

VLASTNOSTI



Ochrana před elektrostatickým výbojem



Antistatické vlastnosti



Systém tlumení nárazů Ergothan



PRAKTICKÁ UKÁZKA



DĚKUJI ZA POZORNOST