

Stat-X CZ s.r.o.  
U Smaltovny 716/3  
370 01 České Budějovice  
IČ 01992333  
DIČ CZ01992333

## Protokol 20240529 rev1- měření vlastností výrobku z hlediska ochrany před elektrostatickými jevy

Typ: ESD židle více typů

**Měření provedl:** Jaroslav Křepelka  
**Protokol vypracoval:** Jaroslav Křepelka  
**Dne:** 29.5.2024, 14.6.2024

## Použité přístroje

Electrofieldmeter – TE230 – SN09100721 – datum kalibrace 4.2024

TERA-Ohmeter – TE3600-SN17790721 - datum kalibrace 4.2024

## Popis měření

Měření bylo prováděné za účelem prokázání shody výrobků s normou ČSN EN 61340-5-1 ed.3:2017 Elektrostatika - Část 5-1: Ochrana elektronických součástí před elektrostatickými jevy - Obecné požadavky.

Měření probíhalo v prostorech spol. Antares (T: 22°C, RH 53%).

Žádné zvláštní čištění výrobku před měřením nebylo provedeno.

## Požadavky na výrobek stanovené v ČSN EN 61340-5-1 ed.3:2017

Tabulka 3 – Požadavky na prostory EPA

Požadavky na prostory EPA	Předmět pro potlačování ESD	Kvalifikace výrobku <sup>a</sup>		Ověřování shody <sup>b</sup>	
		Zkušební metoda	Meze <sup>c</sup>	Podle zkušební metody	Meze <sup>c</sup>
	Pracovní povrchy, skladovací police a vozíky <sup>g</sup>	IEC 61340-2-3	$R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$ $R_{p-p} < 1 \times 10^9 \Omega^f$	IEC 61340-2-3	$R_g < 1 \times 10^9 \Omega$
	Uzemňovací bod pro náramky				$R_g < 5 \times 10^6 \Omega$
	Podlahy	IEC 61340-4-1 <sup>d,e</sup>	$R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$	IEC 61340-4-1	$R_g < 1 \times 10^9 \Omega$
	Ionizace	IEC 61340-4-7	Pokles (1 000 V na 100 V a – 1 000 V na – 100 V) < 20 s Napětí offsetu < ±35 V	IEC 61340-4-7	Pokles (1 000 V na 100 V a – 1 000 V na – 100 V) < 20 s nebo podle uživatele Napětí offsetu < ±35 V
	Sedadla	IEC 61340-2-3 (měření rezistance k uzemnitelnému bodu)	$R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$	IEC 61340-2-3 (měření rezistance k zemi)	$R_g < 1 \times 10^9 \Omega$
	Oděvy pro potlačování elektrostatiky	IEC 61340-4-9 nebo metoda podle uživatele	$R_{p-p} < 1 \times 10^{11} \Omega$ nebo mez podle uživatele	IEC 61340-4-9 nebo metoda podle uživatele	$R_{p-p} < 1 \times 10^{11} \Omega$ nebo mez podle uživatele
	Uzemnitelné oděvy pro potlačování elektrostatiky	IEC 61340-4-9	$R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$	IEC 61340-4-9	$R_{gp} < 1 \times 10^9 \Omega$

<sup>a</sup> Pro kvalifikaci výrobku by podmínky prostředí pro zkoušení měly být (12 ± 3) % relativní vlhkosti a (23 ± 2) °C. Pokud citovaná norma IEC nestanoví minimální dobu aklimatizace před zkouškou pro kvalifikaci výrobku, pak by tato doba měla být 48 hodin.

<sup>b</sup> Zkušební metody ve sloupci pro ověření shody se vztahují pouze na základní zkušební postup a neočekává se kompletní provádění zkušební metody.

<sup>c</sup>  $R_{p-p}$  v tabulce značí rezistanci mezi dvěma body,  $R_g$  značí rezistanci k zemi a  $R_{gp}$  značí rezistanci k uzemnitelnému bodu.

<sup>d</sup> Maximální povolené zkušební napětí pro měření ESD podlahy, které by mělo být použito pro ESD program odpovídající této normě, je 100 V.

<sup>e</sup> Jestliže je podlaha použita pro uzemnění personálu, který manipuluje s ESDS, pak požadavky na systém jsou v tabulce 2.

<sup>f</sup> V případech, kde se uvažuje poškození podle modelu nabitě součástky (CDM), doporučuje se spodní mez rezistance mezi body  $1 \times 10^4 \Omega$ .

## Výsledky

Model židle	Rg Kříž [Ohm]	Rg Sedadlo [Ohm]	Rg Opěrka [Ohm]	Rp sedadlo [Ohm]	Rp Opěrka [Ohm]	Rg Područky [Ohm]	Rp područky [Ohm]	Rg Opěrka nohou (kov kruh, plast kříž) [Ohm]	Limit Rp a Rg [Ohm]	Us záda [V] (limit 100V)	Us kryt kloubu [V] (limit 100V)	Us potah sedák [V] (limit 100V)	Us pvládací páčka mechanismu [V] (limit 100V)
1040 MEK C ERGO antistatic kolečka ESD měkká podlaha	20x10E3	450x10E3	600x10E3	750x10E3	750x10E3				1x10E9	210	150	10 V	
Panther ASYN C antistatic	20x10E3	300x10E3	500x10E3	300x10E3	300x10E3				1x10E9	321	180	0	
Panther ASYN C antistatic BR06	20x10E3	300x10E3	500x10E3	300x10E3	300x10E3	250x10E9	100x10E6		1x10E9	321	180	0	
1870 SYN Motion antistatic	20x10E3	300x10E3	500x10E3	250x10E3	150x10E3				1x10E9	4	55	22 V	
1040 MEK C ERGO antistatic kolečka ESD TP	20x10E3	450x10E3	600x10E3	750x10E3	750x10E3				1x10E9	210	150	10 V	
1290 taburet C antistatic	20x10E3	600x10E3	-	400x10E3	-	-			1x10E9	x	x	35 V	0
1380 SYN ALU antistatic (ESD nově) - nízká BR06	20x10E3	150x10E3	300x10E3	400x10E3	200x10E3			10x10E9	1x10E9	0	160	0	
1380 SYN ALU antistatic, zvýšená varianta (ESD nově) AR52 područky hliník	20x10E3	300x10E3	200x10E3	200x10E3	300x10E3	10x10E9	60x10E9		1x10E9	0	154	0	20
1380 SYN ALU antistatic (ESD nově) - nízká BR06 - bez měděného pásu	1x10E9	x	x	x	x				1x10E9				
1290 PU MEK C antistatic	15x10E3	300x10E6	200x10E3	200x10E3	300x10E3				1x10E9	19	239, kryt opěráku 319	5 V	
1290 PU ASYN C antistatic (stejný materiál viz níže)	nevychází propojení opěrka a sedák - špatné připojení kabelu								1x10E9				
1290 PU ASYN C antistatic zvýšená s kruhem	25x10E3	80x10E6	200x10E6	8x10E6	100x10E6			4x10E9	1x10E9	odstraněná krytka - ok	445		
1290 PU ASYN C antistatic – ESD kolečko	20x10E3	60x10E6	20x10E6	5,5x10E6	40x10E6				1x10E9	10	0	15	
1290 PU ASYN C antistatic - ESD kolečko pogumované	20x10E3	60x10E6	20x10E6	5,5x10E6	40x10E6				1x10E9	15	15	5	
1290 PU ASYN C antistatic- ESD kluzák	20x10E3	60x10E6	20x10E6	5,5x10E6	40x10E6				1x10E9	20	0	10	

\*1) vliv čistoty koleček - vyšší hodnoty při znečištění

\*2) Levé područky mají menší Rp, než pravé

Příloha fotodokumentace:





