

Čtyři důvody pro permanentní monitoring ESD náramků

Ing. Martin Abel

Dnes si objasníme čtyři důvody pro zavedení permanentního monitoringu ESD náramků, jež nám mohou pomoci při rozhodování opustit každodenní kontroly náramků. Co znamená pojem permanentní monitoring? Zařízení pro permanentní kontrolu se dodávají v různých provedeních a velikostech, jsou však určeny k použití na pracovišti. Některé jednotky prostě „sedí“ na našich stolech; jiné jsou připojeny k rohožím na pracovním povrchu; některé mohou být dokonce připojeny pod pracovním stolem, takže neubírají cenný pracovní prostor. Operátor si připojí svůj náramek k takové jednotce, což mu umožní trvalou kontrolu v reálném čase. Jestliže náramek selže, jednotka vyše alarm.

Typy permanentních monitorů pro monitorování ESD náramků:

Monitor s konstantní impedancí (nebo jednodrátový monitor) používá detekční obvod, určený k omezení falešných poplachů a odstranění nutnosti seřizování. Pracuje s fázovým rozdílem mezi proudem a napětím k detekci změn impedance šňůry, náramku a osoby. K permanentnímu snímání slouží velmi nízké střídavé napětí. Použití je možno jakýkoliv standardní náramek (s jedním vodičem) a spirálovou šňůru.

Náklady na životnost systému monitoring/náramek jsou podstatně nižší, než



Obr. 1 Příklady monitorů s jedním vodičem

je tomu u dvoudrátových monitorů. Ačkoliv jednodrátové monitory nemusejí být vhodné pro většinu kritických aplikací, představují ekonomický způsob kontroly náramku operátora a/nebo povrchu pracoviště.

Monitory s konstantním odporem (nebo dvoudrátové monitory) se používají u dvoudrátových (duálních) náramků. Jestliže osoba nosí náramek, monitor sleduje odpor smyčky pozůstávající z vodiče, osoby, náramku a druhého vodiče. Pokud je kterákoliv část smyčky přerušena (odpojena nebo má nadlimitní odpor), obvod přejde do stavu alarmu. Ačkoliv je spojitost smyčky kontrolována, spojení náramku se zemí kontrolováno není. Existují dva typy signálů používaných v permanentních monitorech na bázi odporu: rovnovážné DC a impulsové DC. Impulsové stejnosměrné signály byly vyvinuty kvůli obavám z podráždění pokožky. Impulsové DC jednotky však zavádějí prodlevy (v sekundách), kdy systém kontrolován není.

Technologie dvojí polarity umožňuje skutečně permanentní kontrolu funkč-



Obr. 2 Příklady dvoudrátových monitorů

nosti náramku a bezpečnosti operátora podle přijatých průmyslových norem. Dvoudrátové permanentní monitory zajišťují zálohování. I když je jeden vodič dvoudrátového náramku ohrožen, má operátor stále spolehlivou cestu uzemnění druhým vodičem.

Potřebujete pomoc při volbě správného permanentního monitoru pro svoji aplikaci? Prohlédněte si náš diagram výběru permanentního monitoru.

1. důvod – okamžitá zpětná vazba

Představte si takovýto scénář: ráno přijdete do práce, přezkoušíte si svůj náramek, ten je v pořádku a vy začnete pracovat se svými součástkami citlivými vůči ESD. O tři hodiny později, po návratu z přestávky si náramek otestujete znovu – a on selže. Co s tím? Vy nevíte, zda k poruše náramku došlo až teď, ne-

bo hned po prvním ranním testu. Nevíte tedy, zda nedošlo k poškození součástek, s nimiž jste celé dopoledne pracovali. Skryté vady nelze spatřit a k selhání může dojít teprve později. Pokud by v našem výše uvedeném scénáři operátor při práci s těmito součástkami citlivými vůči ESD používal permanentní moni-



Obr. 3 Použití monitoru EMIT Zero Volt

toring, byl by v případě poruchy náramku okamžitě varován. Vadný náramek by bylo možno nahradit novým modelem ze skladu a všichni by byli šťastní – žádné poškozené součástky citlivé na ESD a žádní nešťastní zákazníci.

Permanentní monitoring poskytuje operátorům okamžitou zpětnou vazbu o stavu a funkčnosti jejich náramků. Jestliže dojde k okamžité poruše náramku operátora nebo šňůry, monitor vyše akustický a vizuální (LED) alarm upozorňující uživatele a inspektora na problém. Trvalá kontrola je skvělá pro pravidelné nebo nárazové testování, může uspořit významné množství peněz na nákladech na odmítnuté produkty. Pravidelné testování dokáže pouze zjistit poruchy náramků teprve poté, co byly produkty citlivé vůči ESD vyrobeny. Náklady spojené s nápravou výsledných katastrofických poruch nebo skrytých vad mohou být značné.

2. důvod – testování uzemnění pracovního povrchu

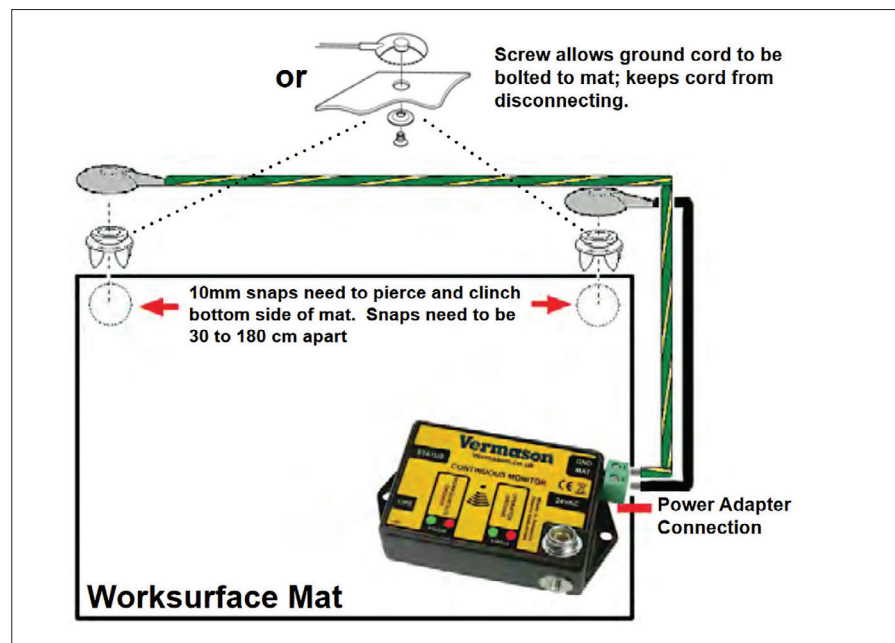
Většina permanentních monitorů je schopna kontrolovat uzemňovací připojení pracovního povrchu. Testovací signál prochází pracovním povrchem a uzemňovacími spoji. Monitor vyše alarm, když zaznamená nespojitost nebo nadlimitní změnu odporu. Monitory

3. důvod – detekce počáteční únavy ohýbáním

Na rozdíl od testerů náramku permanentní monitory detekují poruchy v řádu zlomků sekundy, kdy je náramek ještě v „občas přerušovaném“ stavu. **Je to stav před trvalým „přerušením“, jež může vést k poškození součástek citlivých vůči ESD.**

4. důvod – jak vyloučit nutnost pravidelných testů

Mnoho zákazníků odchází od pravidelného dotykového testování náramků a přecházejí k permanentním monitorům, jež poskytují větší jistotu, že produkty budou vyráběny v prostředí chráněném před ESD. Permanentní monitory odstraňují nutnost testovat náramky a protokolovat výsledky; díky své funkci tyto monitory vyhovují požadavkům protokolování testů podle EN 61340-5-1.



Obr. 4 Instalace monitoru Vermason Multi-Mount k uzemnění pracovního povrchu

pracovního povrchu testují elektrické spojení mezi monitorem, pracovním povrchem a uzemňovacím bodem. Monitor však nezjistí znečištění pracovního povrchu izolanty.

Je-li monitor připojen k pracovnímu povrchu s ESD rohoží, velikost protékajícího proudu je funkcí celkového odporu mezi monitorem a uzemněním pracovního povrchu. Je-li odpor pracovního povrchu pod předvoleným prahem, monitor bude indikovat dobrý stav. **Naopak je-li úroveň odporu vyšší ve srovnání s referenční hodnotou monitoru, jednotka vyše alarm.** Jedná se o obvod měřící integrační odpor, takže je relativně necitlivý k externě indukovaným elektromagnetickým polím.

U jednotek, které rovněž kontrolují připojení pracovního povrchu k ochranné zemi, je také možné omezit nebo vyloučit kontrolu pracovního povrchu jakožto součást pravidelné kontroly procesu.

Testery náramků jsou zpravidla umístěny centrálně, k dispozici všem operátorům. Náramky jsou zatěžovány a ohýbány na pracovišti až nadoraz. Během vlastní kontroly na centrálním testeru není náramek namáhán tak, jak tomu může být v pracovních podmínkách. Přerušování vodiče při uvolnění napětí spirálové šňůry lze někdy zjistit pouze při namáhání.



Obr. 5 Použití monitoru pracoviště Jewel Mini



Obr. 6 Už žádné papírové protokoly!

Takže při používání permanentních monitorů operátoři:

- Nemusejí marnit čas ve frontě před centrálním testerem na testování náramku před každou směnou.
- Nemusejí pamatovat na každodenní vyplňování zkušebních protokolů.

U permanentních monitorů je také obtížnější „švindlovat“. Vždy je možno systém obejít, je to však podstatně těžší při použití permanentních monitorů.

Jestliže vaše firma vyrábí produkty obsahující prvky citlivé vůči ESD, musíte si položit otázku: „Jak je spolehlivost našich výrobků důležitá?“ Náramek dříve či později selže. Jestliže vaše produkty mají tak vysokou hodnotu, že potřebujete mít stoprocentní jistotu, že jsou vaši operátoři stále uzemnění, měli byste zvážit použití systému permanentního monitoringu.

www.antistatika.cz