

# Problematyka podłóg ESD

Właściwie dobrana podłoga jest niezwykle ważnym elementem każdego systemu ochrony przed elektrycznością statyczną. Stanowi uziemienie dla personelu wyposażonego w obuwie ESD oraz wózków i krzeseł mających przewodzące kółka. Pomiary regularnie wykonywane przez koordynatora ESD są cennym źródłem informacji na temat skuteczności tego elementu ochrony. Okazuje się, że niektóre rodzaje podłóg mogą przysparzać poważnych problemów.

**Z**asadniczym parametrem charakteryzującym podłogę antyelektrostatyczną jest rezystancja wpływu do uziemienia. Zgodnie z wymaganiami normy PN EN (IEC) 61340-5-1 wartość tej wielkości musi być niższa niż 1 GΩ. Pomiary wykonuje się przy użyciu miernika wysokich rezystancji oraz jednej elektrody o wadze ok. 2,5 kg i rezystancji własnej poniżej 150 Ω. W przypadku posadzek epoksydowych z dodatkiem włókien przewodzących otrzymujemy z reguły wyniki rzędu kilkuset kΩ, natomiast typowe wykładziny rozpraszające mają wpływ w zakresie kilkudziesięciu MΩ. Przedstawiony wyżej sposób oceny zgodności z normą jest potwierdzeniem prawidłowego uziemienia naszego systemu podłogowego. Innymi słowy posadzka jest w stanie odprowadzić ładunki elektrostatyczne gromadzące się na jej powierzchni. Niestety, często zapomina się o tym, że rezystancja względem uziemienia to tylko jedno z kryteriów oceny.

rozszerzyć o pomiary rezystancji w układzie „człowiek – obuwie – podłoga”. Optymalna wartość tego parametru powinna być niższa niż 35 MΩ, jednak poziom ten z reguły trudno jest utrzymać z uwagi na określoną rezystancję własną obuwia ESD oraz zabrudzenie posadzki. Zgodnie z treścią normy, za dopuszczalną uznaje się wartość poniżej 1 GΩ, jeśli jednocześnie wartość napięcia gromadzącego się na ludzkim ciele podczas chodzenia nie przekracza 100 V.

Powszechnie stosowane wykładziny ESD bardzo dobrze radzą sobie z odprowadzaniem ładunków gromadzących się na personelu. Potencjał elektrostatyczny powstający na skutek tarcia podeszew obuwia o podłogę zostaje rozproszony przez warstwę wierzchnią wykładziny i odprowadzony przez spodnią warstwę przewodzącą, zanim zdąży skumulować się na człowieku. Popularne przemysłowe posadzki epoksydowe nie umożliwiają objętościowego rozpraszania ładunków, bo żywica jest izolatorem, a za



średnio pod podeszwami nie wystarcza do natychmiastowego odprowadzenia ładunków, a jest to tym bardziej widoczne, im bardziej zabrudzona jest podłoga. Podobny problem zauważa się w przypadku krzeseł i wózków ESD, bo powierzchnia styku przewodzących kółek z podłożem jest przecież bardzo mała.

## Podsumowanie

Problematyka podłóg ESD to temat dość obszerny, a niniejszy artykuł przybliży jedynie jedno z zagadnień. Wybór optymalnego systemu podłogowego to niełatwa decyzja. Wykładziny ESD okazują się bardziej skuteczne, ale są mniej wytrzymałe mechanicznie. Posadzki epoksydowe są trwalsze, ale wymagają utrzymywania należytej czystości i większego nadzoru ze strony koordynatora ESD. Zainteresowanych problemem zachęcamy do kontaktu z LAFOT Elektronikiem.

*Dariusz Basiński*



Jeśli personel strefy EPA wykonuje swoją pracę na stojąco, korzystanie z opasek nadgarstkowych uziemianych przewodami bywa znacznym utrudnieniem i wówczas rezygnuje się z tej formy zabezpieczenia na rzecz uziemienia przez obuwie ESD i posadzkę. Badanie podłogi ESD należy w takiej sytuacji

właściwości antyelektrostatyczne odpowiada dodatek w postaci przewodzących włókien. Okazuje się, że w typowych dla branży elektronicznej warunkach eksploatacji taki system jest mało skuteczny, czego potwierdzeniem jest tzw. walking test (patrz wykres). Niewielka ilość przewodzących, cieniutkich włókien bezpo-