

## **PLAN DZIAŁANIA KT 143 ds. Elektryczności Statycznej**

### **STRESZCZENIE**

Przedmiotem działalności KT 143 są zagadnienia normalizacyjne związane z występowaniem i praktycznym wyzyskaniem zjawiska elektryczności statycznej w różnych dziedzinach gospodarki, a w szczególności dotyczące:

- Realizacji ochrony przed elektrycznością statyczną w przestrzeniach zagrożonych wybuchem oraz we wszelkich innych warunkach, w których zjawisko to wywołuje jakiegokolwiek inne szkodliwe następstwa
- Stosowania tzw. technologii elektrostatycznych.

Dokumenty normalizacyjne opracowywane w KT obejmują m.in. metody prognozowania, identyfikacji i oceny zagrożeń lub zakłóceń wywołanych elektrycznością statyczną, metody badania zdolności do elektryzacji materiałów i wyrobów, metody badania odporności systemów mikroelektroniki na wyładowania elektrostatyczne, metody stosowania i oceny skuteczności ochrony antyelektrostatycznej oraz wymagania dotyczące realizacji niektórych procesów, opartych na technologicznych zastosowaniach procesu elektryzacji (elektrostatyczne nanoszenie materiałów powłokowych).

Zjawisko elektryczności statycznej stwarza niebezpieczeństwo powstawania pożarów lub wybuchów, wywołuje poważne zakłócenia w przebiegu procesu produkcji i w sferze użytkowania wyrobów oraz stanowi przyczynę licznych zdarzeń wypadkowych w różnych obszarach działalności człowieka

Konsekwencją powstawania silnych pól elektrostatycznych i towarzyszących im wysokoenergetycznych wyładowań jest z reguły bezpośrednie zagrożenie dla życia, zdrowia i mienia człowieka, a zarazem – pośrednie zagrożenie dla środowiska, ze względu na ekologiczne skutki awarii związane z erupcją substancji szkodliwych, towarzyszącą niekiedy wybuchowi zachodzącemu w aparacie technologicznym.

Wśród poważniejszych następstw występowania elektryczności statycznej należy wskazać:

- Zagrożenie pożarem i/lub wybuchem, powodowane przez wyładowania elektrostatyczne,
- Zakłócenia w procesie produkcji wywołane oddziaływaniem sił w polu elektrostatycznym,
- Pogorszenie jakości i zmniejszenie trwałości (skrócenie żywotności) wielu wyrobów na skutek destrukcyjnego oddziaływania pól i wyładowań elektrostatycznych, Nieszczęśliwe wypadki - jako konsekwencja gwałtownych, niekontrolowanych odruchów bezwarunkowych, będących reakcją człowieka na rażenie prądem w efekcie silnych wyładowań;
- Zaburzenia w funkcjonowaniu przyrządów elektronicznych oraz uszkodzenia elementów mikroelektroniki (komputery, środki łączności, aparatura diagnostyczna, teletransmisyjna i sterująca procesem technologicznym);

- Szkodliwe oddziaływanie pól elektrostatycznych na organizm człowieka, mogące skutkować obniżeniem sprawności i wydajności personelu;
- Dyskomfort odczuwany przez osoby przebywające wewnątrz pomieszczeń lub korzystające ze środków transportu, zwłaszcza przy niskiej wilgotności powietrza, np. w sezonie grzewczym (rażenie prądem w wyniku wyładowań).

Na zagrożenia oraz zakłócenia związane z występowaniem elektryczności statycznej szczególnie narażone są:

- Przemysł chemiczny (petrochemia, materiały wybuchowe, farmacja, farby i lakiery, synteza chemiczna, tworzywa sztuczne, włókna syntetyczne, guma i in.);
- Przemysł wydobywczy, (zwłaszcza - kopalnie metanowe oraz tłocznie i systemy przesyłu gazu ziemnego);
- Przemysł włókienniczy;
- Przemysł papierniczy i poligrafia;
- Przemysł elektroniczny;
- Przemysł spożywczy.

Wielu pożarów i wybuchów, zakłóceń w procesie produkcji oraz towarzyszących im zdarzeń wypadkowych można uniknąć przez zastosowanie skutecznej ochrony antyelektrostatycznej. W tym celu niezbędne jest stworzenie bazy w postaci odpowiednich dokumentów normalizacyjnych, umożliwiających właściwym służbom przemysłowym realizację tego zadania. Należy zauważyć, że pomimo ustawowej dobrowolności stosowania norm, obowiązek stosowania ochrony przed elektrycznością statyczną w przestrzeniach zagrożonych wybuchem nakładają wymagania Dyrektyw Unii Europejskiej: ATEX 94/9/WE (ATEX 100a) i ATEX USERS199/92/WE (ATEX 137), wprowadzone jako obligatoryjne przepisy na mocy odpowiednich rozporządzeń organów rządowych. Rozporządzenia te w sposób pośredni wskazują na potrzebę posługiwania się przedmiotowymi normami.

Wyładowania elektrostatyczne nie tylko powodują straty w wyniku wywoływanych przez nie pożarów i wybuchów oraz zakłóceń w procesie produkcji. Stanowią one również przyczynę powstawania znacznych szkód w elektronice. Wg informacji pochodzących z USA (np. *Electrostatic Damage In the Electronic Industry; Conf. Static Electrification Group of the Institute of Physics, London 1987*) straty roczne liczone są w miliardach dolarów. Źródłem niebezpiecznych wyładowań, zdolnych do wywoływania uszkodzeń elementów mikroelektroniki może być m.in. ciało człowieka. Z podanych względów proces normalizacji w danej dziedzinie jest przedmiotem szczególnego zainteresowania nie tylko krajów o rozwiniętym przemyśle elektronicznym. Technologie elektrostatyczne w większości przypadków bazują na wykorzystaniu właściwości sił działających w stałym polu elektrycznym, opisanych prawem *Coulomba*. Wśród wielu ich zastosowań przemysłowych należy wymienić filtry elektrostatyczne (elektrofiltry), elektrostatyczne nanoszenie powłok przez natrysk i napylenie, elektroflokowanie, procesy wzajemnej separacji cząstek stałych w polu elektrycznym kondensatora (elektroseparatory), przędzenie elektrostatyczne, kserografia, silniki elektrostatyczne. Technologie elektrostatyczne są korzystne z ekonomicznego punktu widzenia ze względu zwłaszcza na stosunkowo dużą ich wydajność i oszczędność używanych materiałów. Odpowiednie normy, opracowywane w KT, dotyczą przede wszystkim urządzeń służących do malowania elektrostatycznego (nanoszenia powłok).

Dokumenty normalizacyjne, opracowane w KT 143 stanowią podstawę do oceny właściwości różnorodnych materiałów i wyrobów w aspekcie wymagań ochrony przed elektrycznością statyczną, odnoszonych zwłaszcza do atmosfer wybuchowych. Zawierają one również wytyczne w zakresie procedury oceny zagrożeń, realizacji ochrony przed elektrycznością statyczną i kontroli jej efektywności. Odbiorcą przedmiotowych dokumentów są zarówno ośrodki naukowo-badawcze (w tym – laboratoria akredytowane), jak też służby odpowiedzialne za bezawaryjny przebieg produkcji i bezpieczne użytkowanie wyrobów.

## 1 ŚRODOWISKO BIZNESOWE KT

### 1.1 Opis środowiska biznesowego

Na działalność gospodarczą objętą zakresem KT znaczący wpływ mają następujące uwarunkowania polityczne, gospodarcze, techniczne, prawne, społeczne i/lub aspekty regionalne/międzynarodowe:

Zjawisko elektryczności statycznej występuje powszechnie, we wszelkich sferach działalności człowieka, stwarzając niewymierne zagrożenie dla życia i zdrowia człowieka, wywołując niebezpieczeństwo skażenia środowiska i powodując zarazem znaczne straty materialne. Realizowana problematyka normalizacyjna dotyczy w związku z tym praktycznie rzecz biorąc całokształtu gospodarki krajowej, a zwłaszcza – różnych dziedzin przemysłu, niektórych środków transportu oraz obiektów komunalnych i mieszkalnych. Ochrona przed elektrycznością statyczną ma więc **kluczowe znaczenie gospodarcze i społeczne**. Obowiązek jej stosowania wynika m.in. z wewnętrznych (np. Kodeks Pracy) i zewnętrznych (np. Dyrektywy Nowego Podejścia UE) zobowiązań państwa polskiego.

W świetle określonych uwarunkowań źródłem finansowania prac normalizacyjnych w zakresie ochrony antyelektrostatycznej powinny być przede wszystkim środki centralne, co nie wyklucza jednak potrzeby i możliwości częściowego ich finansowania lub dofinansowywania przez przedsiębiorstwa, szczególnie narażone na różnorodne zakłócenia wywoływane przez elektryczność statyczną w procesie produkcji i bezpośrednio zainteresowane ich likwidacją, ze względu na ponoszone straty.

Inaczej zgoła wygląda sprawa prac normalizacyjnych w obszarze praktycznego wyzyskania zjawiska elektryzacji, tzn. - przemysłowych aplikacji właściwości pola elektrostatycznego. Technologie elektrostatyczne, w szczególności – nanoszenie materiałów powłokowych przynoszą ewidentne zyski stosującym je firmom, w porównaniu z odpowiednimi technologiami konwencjonalnymi. Stąd podstawowym źródłem finansowania działalności normalizacyjnej w danym zakresie powinny być środki pochodzące z przedsiębiorstw stosujących technologie elektrostatyczne, a więc – będących *de facto* użytkownikami przedmiotowych norm.

Efektywność ochrony antyelektrostatycznej zależy od znajomości genezy zjawiska elektryczności statycznej oraz istoty i warunków powstawania wywoływanych przez nie zakłóceń lub zagrożeń. Szczególnie ważny jest w tym względzie poziom odpowiedniej wiedzy wśród służb utrzymania ruchu w zakładach przemysłowych, a

zwłaszcza - świadomość istniejącego zagrożenia, stopień występującego ryzyka i wiedza o możliwościach jego wyeliminowania lub zmniejszenia. Wynika stąd potrzeba prowadzenia odpowiednich szkoleń przez specjalistów reprezentujących KT 143. Jest to szczególnie ważne, gdyż informacje w danym przedmiocie są rozproszone w wielu różnych, często trudnodostępnych źródłach. Szkoleniem w określonym zakresie merytorycznym należy objąć przede wszystkim przemysłowe służby:

- Projektowe,
- BHP i prewencji przeciwpożarowej / przeciwybuchowej,
- Elektroenergetyczne,
- Technologiczne,

ponieważ zagrożenia / zakłócenia wywoływane zjawiskiem elektryczności statycznej powstają w obszarach nadzorowanych przez te służby, a ich działanie ma bezpośredni wpływ na skuteczność ochrony. Pożądane jest również odpowiednie przeszkolenie przedstawicieli instytucji centralnych, sprawujących nadzór i wykonujących czynności kontrolne w zakresie asekuracji, ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa pracy (m.in. Państwowa Straż Pożarna, Państwowa Inspekcja Pracy, Powszechny Zakład Ubezpieczeń i inne towarzystwa ubezpieczeniowe).

Upowszechnienie wiedzy o zagrożeniach wywoływanych przez elektryczność statyczną i znaczeniu przedmiotowych prac normalizacyjnych dla ich likwidacji powinno zarazem ułatwić pozyskiwanie potencjalnych sponsorów dla działalności KT 143.

Z powyższego wynika, że kontrola zjawisk elektrostatycznych wymaga dogłębnego zrozumienia przyczyn pojawiających się problemów. Normy mogące jedynie podawać zasady projektowania i konstrukcji są w wielu przypadkach niewystarczająco pomocne, ponieważ niezamierzone zmiany w warunkach brzegowych mogą obniżać efektywność podjętych środków prewencyjnych. Stąd też praktyczne informacje, wynikające z doświadczenia, opisywane są często szerzej w formie Raportów Technicznych i Specyfikacji Technicznych, które wspierają normy.

Należy zauważyć, że potencjalnymi odbiorcami norm, dotyczących metod pomiaru rezystancji / rezystywności i przenikalności elektrycznej, oceny zdolności do elektryzacji materiałów i wyrobów w symulacyjnych układach doświadczalnych oraz norm dotyczących metod oceny efektywności ochrony antyelektrostatycznej, są także stosunkowo liczne akredytowane i/lub notyfikowane laboratoria badawcze, atestujące materiały i wyroby pod względem ich właściwości elektrostatycznych dla celów klasyfikacyjnych i kwalifikacyjnych. Tego typu akredytowane ośrodki lub laboratoria naukowo – badawcze stanowią także swoiste środowisko biznesowe, niewątpliwie zainteresowane przedmiotowym procesem normotwórczym.

Stale rosnące zainteresowanie nowymi środkami ochrony przed ESD (ESD – ang. electrostatic discharge; wyładowanie elektrostatyczne), zwłaszcza w odniesieniu do układów zawierających przyrządy elektroniczne, widoczne jest min. w licznych nowych patentach z tej dziedziny, wśród których, na przykład, warto przytoczyć:

PL 207840 B1 "Środek antyelektrostatyczny do zabezpieczania powierzchni przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych"; uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska; o udzieleniu patentu ogłoszono dnia 2012-02-28;

*Przedmiotem wynalazku jest środek zabezpieczający powierzchnię przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych.*

PL 206647 B1 „Farba antystatyczna”; uprawniony z patentu: Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników; o udzieleniu patentu ogłoszono: 2010-09-30;

*Przedmiotem wynalazku jest farba antystatyczna, nadająca malowanym powierzchniom określone właściwości elektroprzewodzące, przeznaczona do zabezpieczania powierzchni kształtek z miękkich, integralnych pianek poliuretanowych przed gromadzeniem się na nich ładunków elektrostatycznych w czasie ich użytkowania.*

PL206928 B1 „Elektroniczny układ zabezpieczający środki uzbrojenia lotniczego przed katastroficznym i destrukcyjnym działaniem wyładowań elektrycznych, zwłaszcza atmosferycznych”; uprawniony z patentu: Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych; o udzieleniu patentu ogłoszono: 2010-10-29;

US2012/0162833A1 „ESD protection Devices and Methods”; uprawniony z patentu: INFINEON TECHNOLOGIES AG; data publikacji: 2012-06-28

US2010/0090676A1 „Electrostatic discharge device testing system and method”; uprawniony z patentu: Research in Motion Limited; data publikacji: 2010-04-15;  
*Opisany wynalazek stanowią systemy i metody monitorowania wyładowań elektrostatycznych (ESD).*

US2012/0036621A1 „Electrostatic discharge garment”; twórca wynalazku: Kek Hing Kow; data publikacji: 2012-02-16

W Europie, podstawę opracowania norm dotyczących metod badania urządzeń i sprzętu ochrony indywidualnej w otoczeniu atmosfery wybuchowej stanowią dyrektywy Unii Europejskiej: ATEX 94/9/WE (ATEX 100a), - w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, oraz ATEX USERS 199/92/WE (ATEX 137) - w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa, dyrektywa maszynowa 2006/42/WE i dyrektywa dotycząca środków ochrony osobistej (PPE) 89/686/EWG.

Dyrektywy „ATEX” uznają wyładowanie elektryczności statycznej za jedno z „potencjalnych źródeł zapłonu” atmosfer wybuchowych oraz obligują użytkowników urządzeń technologicznych do podejmowania niezbędnych działań w zakresie oceny prawdopodobieństwa uaktywnienia się danego „źródła” oraz zastosowania środków ograniczających określone zagrożenie. Wymaganie to dotyczy wszelkich instalacji technologicznych z mediami palnymi.

Na szczeblu krajowym regulacje prawne, wprowadzające obowiązek stosowania ochrony przed elektrycznością statyczną zawierają następujące rozporządzenia:

- 1) **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 243, poz. 2063) – wydane na podstawie ustawy Prawo budowlane, wraz ze zmianą z dnia 12 grudnia 2007 (Dz. U. Nr 240, poz. 1753)
- 2) **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. Nr 259, poz. 2173) – wydane na podstawie ustawy o systemie oceny zgodności
- 3) **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. Ustaw nr 139/2002, poz. 1169 ze zmianami według Rozporządzeń Ministra Gospodarki, opublikowanych w Dz. U. Nr 124/2006, poz. 863 i w Dz. U. Nr 126/2010, poz. 855
- 4) **Rozporządzenie Ministra Gospodarki** z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. nr 138/2010, poz. 931)
- 5) **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690) – wydane na podstawie ustawy Prawo budowlane, wraz ze zmianami wg rozporządzeń opublikowanych w Dz. U. Nr 33/2003, poz. 270, Nr 109/2004, poz. 1156, Nr 201/2008, poz. 1238 oraz nr 56/2009, poz. 461
- 6) **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401) – wydane na podstawie Kodeksu pracy
- 7) **Rozporządzenie Ministra Transportu** z dnia 20 września 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych (Dz. U. Nr 181/2006, poz. 1335) – wydane na podstawie ustawy o dozorcze technicznym
- 8) **Orzeczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej** z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003, poz. 1650 – wydane na podstawie Kodeksu pracy, wraz ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. Nr 49/2007, poz. 330 i w Dz. U. Nr 108/2008, poz. 690
- 9) **Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji** z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109/2010, poz. 719)

- 10) **Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej** z dnia 7 października 1997r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 132/1997, poz. 877) – wydane na podstawie ustawy Prawo budowlane, wraz ze zmianami opublikowanymi w Dz. U Nr 108/2009, poz. 907.

W Polsce istnieje specyficznie paradoksalna sytuacja. Z jednej strony wyładowaniom elektryczności statycznej przypisuje się stosunkowo dużo katastrof, awarii i zdarzeń wypadkowych, którym z reguły towarzyszą znaczne straty materialne, a nierzadko również ofiary śmiertelne i kalectwa, to – z drugiej strony – na odpowiednią działalność normalizacyjną brak nawet skromnych środków.

Z dużym stosunkowo prawdopodobieństwem można przyjąć, że przyczyną m.in. następujących pożarów i wybuchów, zaistniałych – niekiedy wielokrotnie - w naszym kraju na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat, były wyładowania elektrostatyczne (bez zachowania chronologii):

- Zapłon par benzyny etylizowanej w czasie napełniania cystern kolejowych; zniszczenie składu pociągu – ok. 30 cystern;
- Pożar i zniszczenie zbiornika naziemnego na terenie rafinerii produktów , zawierającego, paliwo samochodowe;
- Zapłony par benzyny w czasie tankowania różnego typu pojazdów;
- Zapłony w czasie opróżniania / napełniania pojemników palnymi substancjami chemicznymi (ciecze, materiały pyliste);
- Eksplozje w czasie opróżniania zbiorników na samolotach (urządzenia agrolotnicze) zawierających organiczne środki ochrony roślin;
- Wybuchy w procesach przesiewania materiałów palnych;
- Zapłony (często kilkudziesięciokrotnie w ciągu roku) w procesach powlekania i/lub drukowania materiałów (papier, tkaniny, folie i ln.);
- Wybuchy przy zasypie materiału do aparatu technologicznego zawierającego ciecz palną;
- Wybuchy w instalacjach transportu pneumatycznego materiałów sypkich (kaprolaktam, mączka ziemniaczana);
- Wybuchy pyłów w elektrociepłowniach;
- Zapłony gazu ziemnego przy rozszczelnieniu się rurociągu przesyłowego;
- Wybuchy acetyleny przy uszkodzeniu zaworu w butli ciśnieniowej;
- Wybuchy gazu w pomieszczeniach mieszkalnych;
- Elaboracja wyrobów z użyciem materiałów wybuchowych.

Poza brakiem należytej świadomości społecznej co do powstających zagrożeń, przyczyną tego stanu rzeczy (brak zdefiniowanych źródeł finansowania prac normalizacyjnych) może być szczególna specyfika problemu. Proponowane w normach procedury badawcze i kontrolne lub wymagania ochrony dotyczą bowiem z reguły całości jakiejś branży lub nawet wielu branż o zbliżonym profilu technologicznych i podobnym parku maszynowym (przetwórstwo tworzyw sztucznych, gumy, papieru, skóry, przemysł włókienniczy, poligrafia i ln.). W tych warunkach, przy próbie pozyskania sponsora, najczęściej powstaje kwestia - dlaczego właśnie dana firma miałaby sfinansować realizację określonego zadania, normalizacyjnego, skoro w równej mierze powinny być nim zainteresowane również dziesiątki, a może i setki

innych firm... Wydaje się, że najrozsądniejszym wyjściem byłoby ustalenie ustawowego odpisu (składki) na dany cel, egzekwowanego od zainteresowanych przedsiębiorstw. Procedura taka byłaby jednak chyba utrudniona wobec braku zrzeseń, które mogłyby w tym względzie reprezentować określone interesy danych przedsiębiorstw.

Brak niezbędnego zaplecza finansowego utrudnia lub wręcz uniemożliwia nie tylko działalność normalizacyjną na szczeblu krajowym – zwłaszcza tłumaczenie norm na język polski oraz opracowywanie dokumentów własnych. Polska należy do grupy krajów legitymujących się znaczącymi osiągnięciami w przedmiotowej dziedzinie, znajdującymi wyraz m.in. w spójnym pakiecie norm dotyczących ochrony przed elektrycznością statyczną. Jesteśmy też w stanie brać aktywny, merytoryczny - koncepcyjny udział w regionalnym (europejskim) i międzynarodowym procesie normotwórczym. Brak środków praktycznie uniemożliwia taką działalność, gdyż wymaga ona przynajmniej okresowego udziału specjalistów w spotkaniach międzynarodowych grup roboczych, a ze względu na złożoność przedmiotowej problematyki, specjaliści ci pochodzą z reguły z wyższych uczelni lub instytutów badawczych nie mających odpowiednich funduszy, a przy tym nie zainteresowanych na ogół bezpośrednio tworzeniem norm tym bardziej, że działalność taka nie jest uważana za „naukową”.

Z przytoczonych względów dylematy finansowe powstające w toku działalności normalizacyjnej KT 143 wymagają pilnych rozstrzygnięć.

Rolę wiodącą w zakresie problematyki normalizacyjnej „Elektryczność Statyczna” na forum międzynarodowym pełni Komitet Techniczny IEC TC 101 ELECTROSTATIC. W Europie jego odpowiednikiem jest Sekretariat Sprawozdawczy RS 101, który sam nie tworzy norm, lecz zajmuje się implementacją na obszarze europejskim dokumentów pochodzących z IEC TC 101. KT 143 ściśle współpracuje z IEC TC 101, uczestnicząc w opracowywaniu dokumentów IEC serii 61340, w sześciu następujących obszarach tematycznych:

**IEC 61340-1** Informacje podstawowe o zjawisku elektryczności statycznej

**IEC 61340-2** Metody badania antyelektrostatycznych właściwości materiałów i wyrobów

**IEC 61340-3** Symulacja oddziaływania wyładowań elektryczności statycznej na systemy elektroniczne

**IEC 61340-4** Standardowe metody badań do określonych zastosowań praktycznych

**IEC 61340-5** Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną

**IEC 61340-6** Ochrona przed elektrycznością statyczną w strefach zagrożenia wybuchem.

W określonej sytuacji zadania KT 143 planowane na najbliższy okres wiążą się ściśle z programem prac IEC TC 101. Należy zwłaszcza zwrócić uwagę na obszerne, dokumenty IEC/TS 60079-32-1 oraz IEC 60079-32-2, zawierające, odpowiednio, wymagania ochrony przed elektrycznością statyczną w przestrzeniach zagrożonych wybuchem i metody odpowiednich badań. Dokumenty te opracowywane są przez zespół specjalistów reprezentujących komitety IEC TC 101 oraz 31 (ds. urządzeń przeznaczonych do stosowania w atmosferach wybuchowych). Specyfikację Techniczną IEC/TS 60079-32-1 wydano w r. 2013, zaś dokument 60079-32-2 powinien



w najbliższym czasie uzyskać status normy. Przy merytorycznym wkładzie strony polskiej powstał również ważny dokument IEC/TS 61340-4-2 (publikacja w roku 2013) dotyczący metod badania i kryteriów kwalifikacji użytkowej odzieży ochronnej w świetle wymagań ochrony przed elektrycznością statyczną. Sukcesywnie przygotowywane są edycje kolejnych norm dotyczących kompleksowej ochrony antyelektrostatycznej przyrządów elektronicznych oraz prowadzone są cykliczne przeglądy dokumentów normalizacyjnych opracowanych w okresie poprzedzającym.

„Potrzebą chwili” jest zabezpieczenie środków finansowych, które umożliwiłyby:

- Udział 2-3 przedstawicieli naszego kraju w pracy wspólnej Grupy Roboczej ISO/TC38/JWG26 i IEC/TC101/JWG14 ds. opracowania standardowych metod badania elektrostatycznych właściwości materiałów włókienniczych (jest możliwość wniesienia wkładu koncepcyjnego, ale wymagany jest udział przynajmniej w niektórych spotkaniach zespołu);
- Udział 2-3 przedstawicieli Polski w Posiedzeniach Komitetu IEC TC 101 ELECTROSTATICS oraz towarzyszących - tym posiedzeniom Spotkaniach Grup Roboczych -. Uczestniczenie w danych posiedzeniach jest konieczne ze względu na czynne zaangażowanie polskich specjalistów w opracowywaniu kilku tematów normalizacyjnych (do jednego z tych dokumentów wprowadzono oryginalną, opracowaną w Polsce, metodę badawczą);
- Sukcesywne zastępowanie podstawowych Polskich Norm PN-E-05200÷205, przedmiotowo dotyczących ochrony przed elektrycznością statyczną, odpowiednimi dokumentami europejskimi (EN).

## **1.2 Wskaźniki ilościowe dotyczące środowiska biznesowego**

Poniższe wskaźniki ilościowe opisują środowisko biznesowe, w celu wsparcia działań KT poprzez zapewnienie niezbędnych danych:

Rynek produktów służących do ochrony przed elektrycznością statyczną obejmuje zasadniczo trzy obszary:

- Przemysł chemiczny i szeroko rozumiany obrót substancjami palnymi i wybuchowymi, pochodzącymi z przemysłu chemicznego lub dziedzin pokrewnych,
- Przemysł wydobywczy; głównie – węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego;
- Przemysł elektroniczny oraz użytkowanie i serwis urządzeń elektronicznych.

Asortyment produkowanych aktualnie w kraju lub importowanych środków ochrony przed elektrycznością statyczną jest bardzo bogaty. Pochodzą one z dziesiątek różnych, w mniejszym lub większym stopniu odpowiednio wyspecjalizowanych firm. Właściwości antystatyczne takich wyrobów wymagają kontroli i okresowej weryfikacji wg procedur badawczych i wymagań zawartych w Polskich Normach opracowywanych w KT 143.

Przemysł chemiczny jest przede wszystkim odbiorcą, a często - zarazem producentem, wyrobów antyelektrostatycznych takich m. In. jak: różnorodne posadzki, chodniki i

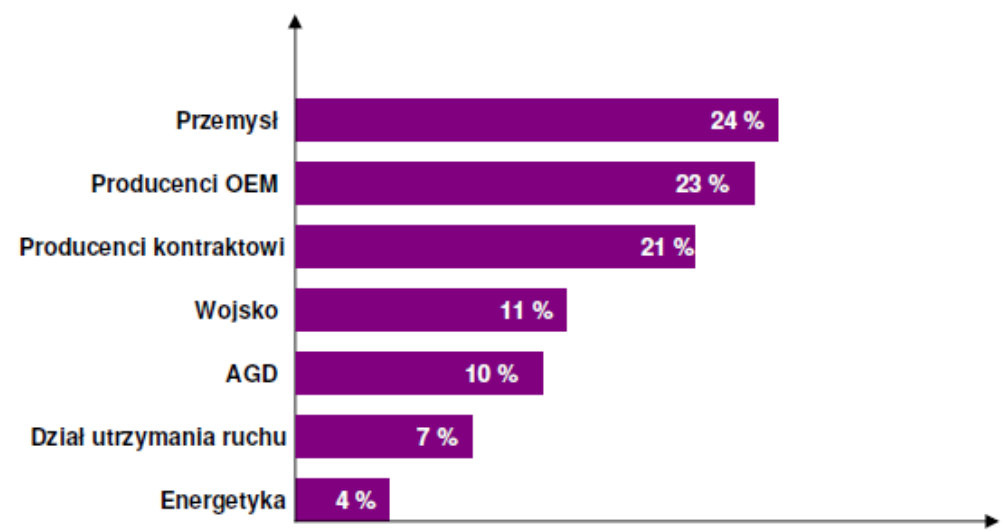
stanowiskowe maty podłogowe, wykładziny oraz okładziny sprzętu i urządzeń technologicznych, powłoki lakierowe (przeznaczone m.in. – do pokrywania ścian zbiorników zawierających gazy i ciecze palne), pojemniki z tworzyw sztucznych, folie i inne materiały opakowaniowe, ubrania ochronne, obuwie oraz inne środki ochrony osobistej pracowników.

Przemysł wydobywczy, w strefach zagrożenia wybuchem, wymaga stosowania sprzętu i urządzeń spełniających wymagania ochrony przed elektrycznością statyczną wg PN-EN 13463-1:2010, a zwłaszcza – antyelektrostatycznej odzieży ochronnej i wszelkich ochron osobistych.

Ochronę przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD) w przemyśle elektronicznym można podzielić na dwa główne nurty, z których pierwszy obejmuje materiały i sprzęt do produkcji przyrządów i systemów elektronicznych, przeznaczony do stosowania w halach produkcyjnych i w magazynach komponentów. Do grupy tej zalicza się m. in. odzież antystatyczną, obuwie, opaski nadgarstkowe, wykładziny stołów montażowych. Jest to także specjalny sprzęt, używany na stanowiskach pracy, taki jak: pojemniki, krzesła, stoły i inne meble, regały oraz szeroka gama materiałów eksploatacyjnych: od torebek, przez ściereczki po produkty chemiczne do utrzymania czystości.

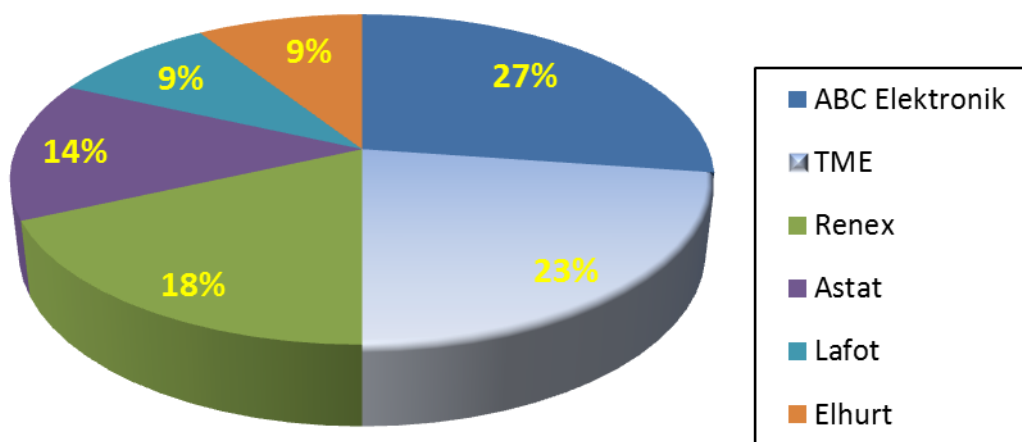
Drugi nurt produktów związanych z ESD stanowią podzespoły ochronne, głównie diody, warystory i elementy wyładowcze.

Na poniższym wykresie przedstawiono branże, które są największymi odbiorcami produktów ochrony antyelektrostatycznej i ochrony elektromagnetycznej w Polsce w ujęciu ilościowym [patrz art. Roberta Magdziaka pt. „Ochrona EMI/ESD – Materiały i podzespoły”, opublikowany w kwietniu 2010 r. na portalu branżowym ElektronikaB2B]



Dalej przedstawiono z kolei najbardziej rozpoznawalnych dostawców produktów EMI/ESD w Polsce [źródło j.w.]

### Najbardziej rozpoznawalni dostawcy produktów EMI/ESD w Polsce



Uważa się, że wszelkie podzespoły i zespoły elektroniczne narażone są na pewne ryzyko, związane z wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD). Wszystkie aktywne przyrządy elektroniczne, poczynając od prostych diod, tranzystorów lub złożonych obwodów, wymagają wdrożenia programu kontroli zewnętrznych ESD. Montowane powierzchniowo urządzenia, rezystory lub kondensatory, oraz mikro i nano systemy elektromechaniczne również są narażone na znaczące ryzyko uszkodzenia lub zakłócenia wywołanego przez ESD lub ekspozycją na działanie pola elektrostatycznego. Liczba uszkodzeń powodowanych ESD ciągle wzrasta, ze względu na postępującą miniaturyzację układów i intensyfikację produkcji. Koniecznym jest zatem, aby każdy kto posługuje się z przyrządami wrażliwymi na ESD podczas ich produkcji lub użytkowania, zrozumiał powody powstawania takich usterek oraz poznał środki, które należy zastosować by przeciwdziałać ich występowaniu.

Wrażliwość przyrządu elektronicznego lub układu określa się wystawiając je na symulowane zdarzenia ESD. Niezbędne do tego celu są normy opisujące doświadczalne symulowanie wyładowań elektrostatycznych (ESD) pochodzących z: ciała ludzkiego (Model Ciała Człowieka – HBM; norma PN-EN 61340-3-1:2007E), elementów oprzyrządowania (Model Mechaniczny – MM; norma PN-EN 61340-3-2:2007E), naładowanego przyrządu elektronicznego (Model Naładowanego Przyrządu – CDM; norma w opracowaniu), oraz inne modele. Poza istniejącymi dokumentami PN-EN 61340- PN-EN 61340 5-1:2009 i IEC/TR 61340-5-2:2002 potrzebne są kolejne normy i Raporty Techniczne, podające wytyczne nt. projektowania i wdrażania programów oceny i kontroli środków oraz systemów ochrony przed ESD w branży elektronicznej.

Klienci zainteresowani opracowywanymi w KT143 normami w zakresie przedmiotowej tematyki, to osoby, firmy i organizacje, które mają do czynienia z systemami i przyrządami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne, lub też osoby odpowiadające za zapewnienie ochrony przyrządów i układów elektronicznych, w tym:

- Producenci, dystrybutorzy, dostawcy i użytkownicy podzespołów elektronicznych i sprzętu oraz systemów wykorzystujących podzespoły elektroniczne;
- Producenci, dystrybutorzy, dostawcy i użytkownicy materiałów i sprzętu stosowanego do ochrony przed elektrycznością statyczną w obszarach chronionych przed wyładowaniami elektrostatycznymi (EPA) [jak wynika z przywołanej powyżej publikacji, RENEX to jedna z największych i najdłużej działających w Polsce firm, dostarczających odpowiedniego wyposażenia dla przemysłu elektronicznego i branż pokrewnych. W jej ofercie znajdują się m. in. meble przemysłowe ESD, odzież ESD, pęsety ESD];
- Laboratoria badawcze odpowiedzialne za określanie wrażliwości przyrządów i systemów elektronicznych na uszkodzenia lub zakłócenia wywoływane zjawiskami elektrostatycznymi;
- Laboratoria badawcze odpowiedzialne za kwalifikację materiałów i sprzętu stosowanego do kontroli elektryczności statycznej w obszarach chronionych przed wyładowaniami elektrostatycznymi (EPA);
- Audytorzy odpowiedzialni za weryfikację zgodności z programami kontroli ESD.

Szczególną rolę i znaczenie norm opracowywanych w KT 143 odzwierciedlają podane poniżej, wybrane przypadki ich zastosowania lub certyfikacji na zgodność z nimi, które miały miejsce w ciągu ostatnich kilku lat:

**2009 r:**

- Dnia 2009-07-05 firma KRYSTIAN PW Sp. z o.o. z siedzibą w Przysuchej uzyskała certyfikat zgodności z PN-EN 1149-5:2009 czapek modelu K-111-05 wykonanych z tkaniny Mulinorm (Certyfikat nr 128/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL-CERT w Łodzi);
- Dnia 2009-01-29 firma FILATI s.c. Mirosław Kubiak z siedzibą w Zduńskiej Woli uzyskała certyfikat zgodności z PN-EN 1149-5:2008 bielizny bezszwowej (Certyfikat nr 090/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL-CERT w Łodzi);
- W katalogu z 2009 r. firmy PPO ze Strzelc Opolskich zaprezentowano obuwie bezpieczne z podnoskiem kompozytowym, chroniące przed ESD zgodnie z normą PN-EN 61340-4-3:2003;
- Dnia 2009-12-19 firma ALGA-BIS s.c. Ewy Andrzejewskiej i Krzysztofa Krysiaka z siedzibą w Łodzi uzyskała certyfikat zgodności z PN-EN 61340-5-1:2009 odzieży do prac w

przemysle farmaceutycznym i elektronicznym (Certyfikat nr 211/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL- CERT w Łodzi);

**2010 r.:**

- Zgodnie z instrukcją techniczną firmy Sto-ispo Sp. z o.o. z dnia 23.06.2010 r., epoksydowy lakier strukturalny przewodzący ładunki elektrostatyczne o nazwie StoPox KU 411 spełnia wymagania normy PN-EN 61340-4-1;

- Dnia 2010-08-30 Polska Grupa Tekstylna – Poznań Sp. z o.o. uzyskała certyfikat zgodności z PN-EN 1149-5:2009 tkaniny odzieżowej SZTYGAR (Certyfikat nr 248/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL- CERT w Łodzi);

- Dnia 2010-01-05 YORK Hurtownia Grzegorza Sułkowskiego z siedzibą w Radomiu uzyskała certyfikat zgodności z PN-EN 1149-5:2009 tkaniny ELTRON (Certyfikat nr 192/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL- CERT w Łodzi);

- W specyfikacji technicznej projektu budowlanego i wykonawczego Systemu Alarmowego Pożarowego i Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego dla budynku A Kancelarii Senatu z września 2010 r. powołano się na dwie normy z zakresu KT 143: PN-EN 61340-5-1:2002 i PN-EN 61340-5-2:2002;

- Na normę PN-EN 1149-5:2009 powołano się w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 18 października 2010 r. w sprawie oznaczenia systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne oraz wymagań w zakresie umundurowania członków zespołów ratownictwa medycznego;

**2011 r.:**

- Dnia 2011-06-29 YORK Hurtownia Grzegorza Sułkowskiego z siedzibą w Radomiu uzyskała certyfikat dla tkaniny ELTRON na zgodność z PN-EN 1149-5:2009 (Certyfikat nr 311/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL- CERT w Łodzi);

- Dnia 2011-03-29 firma KRYSTIAN PW Sp. z o.o. z siedzibą w Przysusze uzyskała certyfikat zgodności z PN-EN 1149-5:2009 czapek letnich i ocieplanych (Certyfikat nr 297/AC 017 nadany przez Zakład Certyfikacji TEXTIL- CERT w Łodzi);

- W karcie technicznej firmy NOVOL z dnia 08.02.2011 (PT-1-08) dotyczącej epoksydowej posadzki antystatycznej producent deklaruje spełnienie przez nią wymagań ochrony przed elektrycznością statyczną wg: PN-E-05203, PN-E-05204, PN-EN 61340-5-1 w odpowiednich punktach;

- Certyfikat zgodności z dnia 14.10.2011 r. wydany przez RENEX firmie EAE Elektronik na zgodność testów strefy EPA z CEI-IEC 61340-5-1:2009;

- W specyfikacji technicznej dla zadania modernizacji instalacji elektrycznej Hali Technologiczno-Warsztatowej – oświetlenie zewnętrzne, garaż ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków z września 2011 r. w wykazie norm, które należy spełnić, przywołano PN-E05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – wymagania.

**2012 r.:**

- W specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót dot. adaptacji pomieszczeń Laboratorium Mikroskopii Elektronowej oraz Laboratorium Spektroskopii Ramanowskiej Instytutu Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu (z kwietnia 2012 r.) znalazło się wymaganie, aby rezystancja wykładziny podłogowej była zgodna z IEC 61340-4-1 w zakresie powyżej  $1 \times 10^8 \Omega$ ;

- ENTE Sp. z o.o. z siedzibą w Gliwicach deklaruje zgodność z normami serii PN-EN 61340 procesu produkcyjnego zaawansowanych urządzeń i systemów elektronicznych tworzonych na zamówienie;

- Opracowane w KT 143 normy (PN-92/E-05102, PN-92/E-05202, PN-92/E-05203 i PN-E-05205:1997) znajdują się na aktualnym wykazie przepisów stosowanych w działalności kontrolno-rozpoznawczej przez Komendę Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Koninie;

Akredytowane laboratoria badawcze, wykonujące badania wg Polskich Norm serii: PN-EN 61340, PN-EN 1149 i PN-E-052..., to:

- 1) Instytut Przemysłu Organicznego, Laboratorium Badania Niebezpiecznych Właściwości Materiałów, Pracownia Zagrożeń Elektrostatycznych w Warszawie – kompleksowe badania w zakresie prognozowania, identyfikacji, oceny oraz likwidacji zagrożeń wywoływanych zjawiskiem elektryczności statycznej, badania antyelektrostatycznych właściwości materiałów i wyrobów w aspekcie ich klasyfikacji jakościowej i kwalifikacji użytkowej wg procedur akredytowanych (Certyfikat Akredytacji PCA AB 374);
- 2) Centralny Instytut Ochrony Pracy – PIB, Zakład Ochron Osobistych, akredytowane przez PCBC Laboratorium Badania Odzieży Ochronnej w Łodzi; wyznaczanie rezystancji elektrycznej powierzchniowej i skrośnej, czasu zaniku ładunku elektrostatycznego oraz współczynnika ekranowania wg norm: PN-EN 1149-1:2006, PN-EN 1149-2:1999/A1:2001 i PN-EN 1149-3:2007;
- 3) Instytut Włókiennictwa w Łodzi, akredytowane Laboratorium Badania Własności Elektrostatycznych – badania wykładzin podłogowych, gotowych podłóg, odzieży ochronnej, surowców i wyrobów włókienniczych, papieru, folii, płyt ceramicznych i budowlanych (Certyfikat PCA AB 029);
- 4) Główny Instytut Górnictwa, Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorujących GIG w Katowicach – zakres akredytacji nr AB 005 z dnia 2 marca 2012 r. – badanie rezystancji elektrycznej materiałów niemetalowych stałych wg normy PN-EN 61340-2-3:2002, oraz wykładzin podłogowych i gotowych podłóg wg normy PN-EN 61340-4-1:2006;

- 5) Ośrodek Badań, Atestacji i Certyfikacji „OBAC” Sp. z o.o. w Gliwicach – zakres akredytacji wg Certyfikatu CBA nr AB 1340 z dnia 30 lipca 2012 r. – badanie rezystancji elektrycznej płaskich materiałów stałych używanych do zapobiegania gromadzeniu się ładunku elektrostatycznego wg PN-EN 61340-2-3:2002;
- 6) Instytut Techniki Górniczej KOMAG, Laboratorium Badań Stosowanych w Gliwicach – badania antyelektrostatycznych właściwości materiałów nieprzewodzących (Certyfikat PCA nr AB 665).

Znaczenie norm z zakresu działania KT 143 widoczne jest również we wskazanych niżej przypadkach normatywnego powoływania się na nie w PN przez inne KT/KZ.

Nr i nazwa KT, które się powołało		Numer i tytuł PN w której się powołano	Numer i tytuł norm na które się powołano
60	ds. Energoelektroniki i Przyrządów Półprzewodnikowych	<b>PN-EN 62258-1:2011</b> Struktury półprzewodnikowe -- Część 1: Wymagania w zakresie dostaw i użytkowania.	IEC 61340-5-1, IEC 61340-5-2
64	ds. Urządzeń Elektrycznych w Przestrzeniach Zagrożonych Wybuchem	<b>PN-EN 50223:2011</b> Urządzenia stacjonarne do elektrostatycznego nanoszenia palnych materiałów kławkowych -- Wymagania bezpieczeństwa.	EN 50050:200, EN 61340-4-1:2004
64	ds. Urządzeń Elektrycznych w Przestrzeniach Zagrożonych Wybuchem	<b>PN-EN 50050:2006</b> Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem -- Sprzęt do ręcznego elektrostatycznego natryskiwania.	EN 50177:2006 <i>Automatic electrostatic spraying equipment for flammable coating powder</i> , EN 50176 <i>Automatic electrostatic spraying equipment for flammable liquid spraying materials</i>
60	ds. Energoelektroniki i Przyrządów Półprzewodnikowych	<b>PN-IEC 60747-1:2009</b> Przyrządy półprzewodnikowe -- Część 1: Postanowienia ogólne.	wszystkie części norm z serii 61340 <i>Electrostatics</i>
293	ds. Podzespołów RC, Obwodów Drukowanych i Montażu Powierzchniowego	<b>PN-EN 60286-3:2008</b> Pakowanie podzespołów do automatycznego montażu -- Część 3: Pakowanie podzespołów do montażu powierzchniowego w taśmy ciągłe.	IEC 61340-5-1:1998 i IEC 61340-5-2:1999
21	ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników	<b>PN-EN ISO 11611:2009</b> Odzież ochronna do stosowania podczas spawania i w procesach pokrewnych.	EN 1149-2:1997 <i>Protective clothing – Electrostatic properties – Part 2: Test method for measurement of the electrical resistance through a material (vertical resistance)</i>

## 2 OCZEKIWANE KORZYŚCI Z REALIZACJI PRAC KT

W rezultacie działalności normalizacyjnej KT 143 oczekuje się:

- Ograniczenia ryzyka związanego z zagrożeniami o charakterze elektrycznym, a zwłaszcza - minimalizacji skutków wyładowań elektrostatycznych przez eliminowanie szkodliwych wpływów zjawiska elektryzacji na człowieka, proces technologiczny i środowisko (zmniejszenie liczby pożarów i wybuchów oraz zdarzeń wypadkowych, likwidacja zakłóceń w przebiegu procesu produkcji);
- Poprawy jakości przyrządów elektronicznych, a w efekcie - zwiększenia zaufania potencjalnych nabywców takich urządzeń do ich producenta;
- Upowszechnienia rozwiązań wykorzystujących zjawisko elektryczności statycznej wśród ich potencjalnych użytkowników.

Efekty prac wynikających z aplikacji środków ochrony przed elektrycznością statyczną są znaczne lecz mają one charakter niewymierny i są trudne do oszacowania. Wypada wspomnieć, że w wielu przypadkach podejmowane w tym zakresie przedsięwzięcia kończą się pełnym sukcesem. Na przykład w rezultacie odpowiednich prac badawczych Instytutu Przemysłu Organicznego w Warszawie jeszcze na początku lat 70-tych ub. wieku całkowicie zlikwidowano eksplozje powstające do tego czasu z częstotliwością 4-6 w ciągu roku, w instalacjach technologicznych służących do przesiewania pewnego asortymentu materiałów wybuchowych. Zaowocowało to w efekcie uzyskaniem przez Instytut patentem oraz wprowadzeniem odpowiedniej procedury badawczej i wymagań ochrony do Polskich Norm PN-E-05200÷205.

Pewne utrudnienia w działalności KT 143 powstają w związku ze szczególnym znaczeniem społecznym i gospodarczym oraz międzybranżową specyfiką problematyki ochrony przed elektrycznością statyczną. Odniesienie jej w praktyce do całokształtu gospodarki krajowej stwarza zwłaszcza problemy związane z pozyskaniem od indywidualnych odbiorców norm odpowiednich funduszy, przeznaczonych na szeroko rozumianą działalność normalizacyjną, prowadzoną przez KT zarówno w kraju, jak też na forum międzynarodowym, a Polska nb. od ponad 20 lat ma status członka czynnego Komitetu IEC TC 101 ELECTROSTATIC. Charakter realizowanej problematyki, której celem jest ochrona życia, zdrowia i mienia człowieka w sposób oczywisty świadczy, że podstawowym lub głównym źródłem jej finansowania powinny być środki centralne, obecnie praktycznie nieosiągalne (wątek ten szerzej rozwinięto w rozdz. 1.1). Stanowi to niewątpliwą barierę, utrudniającą efektywną pracę

## 3 CZŁONKOSTWO W KT <I STRUKTURA KT>

Każdy podmiot krajowy zainteresowany daną tematyką ma prawo zgłosić chęć uczestnictwa w KT i po spełnieniu wymogów proceduralnych (procedura Z2-P3 w powiązaniu z Z2-P1) stać się członkiem KT. Każdy członek KT realizuje zadania KT poprzez swoich reprezentantów.

Aktualny skład KT jest podany na stronie [www.pkn.pl](http://www.pkn.pl), w Wykazie OT.



Komitet Techniczny (KT) nr 143 ds. Elektryczności Statycznej został powołany 26 maja 1994 r. – początkowo jako Normalizacyjna Komisja Problemowa (NKP), która od roku 2003 została przekształcona w Komitet Techniczny. Aktualna liczba członków instytucjonalnych wynosi 14. Jednostki te reprezentuje 20 przedstawicieli.

Funkcję przewodniczącego pełni dr Jan Maria Kowalski z Instytutu Przemysłu Organicznego (IPO) w Warszawie, a zastępcy - dr inż. Zygmunt Grabarczyk z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy PIB w Warszawie. Sekretarzem Komitetu jest mgr inż. Małgorzata Wróblewska (IPO – Warszawa).

KT 143 jest komitetem wiodącym we współpracy międzynarodowej z IEC TC 101, CENELEC/SR 101, CEN/CLC/JWG 7, CENELEC/TC 204 i IEC/TC 101/JMT 7. Przypisane do KT nr 143 dokumenty normalizacyjne, to ok. 30 norm PN, PN-EN i PN-EN (IEC).

## **4 CELE KT I STRATEGIA ICH REALIZACJI**

### **4.1. Cele KT**

Za główne cele prac KT można uznać:

- zapewnienie aktualnego portfolio norm prezentujących rozwiązania spełniające najwyższe światowe standardy w zakresie eliminacji i wyzyskania zjawiska elektryczności statycznej;
- zapewnienie zgodności wyrobów i warunków realizacji procesów technologicznych pod względem ochrony przed ESD z dyrektywami ATEX, dyrektywą maszynową (dot. PN-EN 50348:2010) i PPE;
- zapewnienie standardów bezpieczeństwa dla przyrządów elektronicznych wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne podczas ich wytwarzania, obsługi i serwisowania;
- zapewnienie zabezpieczeń chroniących człowieka przed skutkami wyładowań elektrostatycznych;
- aktywny udział w opracowywaniu standardów zapewniających bezpieczeństwo w zakładach przemysłowych;
- promocja opracowywanych w KT norm w publikacjach branżowych;
- prowadzenie specjalistycznych szkoleń.

### **4.2. Strategia ustalona do osiągnięcia celów KT**

Zdefiniowane powyżej cele realizowane poprzez utrzymanie ścisłej współpracy z Komitetem IEC/TC 101 „ELECTROSTATICS” w którym opracowane są kolejnych części normy wieloczęściowej 61340, podzielonej obecnie na sześć głównych części:

Część 1 – Postanowienia ogólne;

Część 2 – Metody pomiaru w elektrostatyce;

Część 3 – Metody symulacji efektów elektrostatycznych;

Część 4 – Standardowe metody badań na rzecz określonych zastosowań;

Część 5 - Ochrona urządzeń elektronicznych przed zjawiskami elektrostatycznymi;  
Część 6 - Ochrona przed elektrycznością statyczną w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (tematyka realizowana aktualnie we współpracy z Komitetem IEC TC 31).

Szczególnie istotny jest wkład koncepcyjny strony polskiej do tworzonych międzynarodowych dokumentów normalizacyjnych, poprzez udział w grupach roboczych, zespołach problemowych, projektowych itp. oraz podejmowanie inicjatyw poprzez zgłaszanie własnych oryginalnych tematów normalizacyjnych. Dotychczasowe dokonania KT 143 w tym zakresie są znaczące o czym świadczą m. in. następujące dokumenty przekazane drogą formalną do IEC TC 101:

- Projekt normy IEC:
- 101/171/NP (2003) *Electrostatics – Protective clothing – Assessment of antielectrostatic properties – Test methods and criteria for the quality and utility classification of materials designed for protective clothing*
- Projekt normy IEC: 101/172/NP (2003) *Electrostatics – Protective clothing – Assessment of antielectrostatic properties – Test methods and criteria for the quality and utility classification of protective clothing*
- *Reasons given for the put into execution of the normative documents based on the Polish proposals, according to 101/171/NP and 101/172/NP*
- *Classification of materials for the static control purposes, according to Polish Standards of PN-E-05200-205 (101/(Secretariat/Munich)18)*
- *Procedure for assessment of anti-electrostatic properties of protective clothing (101/Tokyo\_PT5-2(Kowalski)/213)*
- Materiały informacyjne o istniejących w Polsce wymaganiach ochrony przed elektrycznością statyczną wg serii Polskich Norm PN-E-05200÷205: *IEC/101/87/INF*

Osiągnięcie określonych celów może być jednak zagrożone ze względu na istnienie opisanych powyżej szczególnych uwarunkowań, stwarzających bariery w realizacji zadań KT 143. Ważnym zadaniem jest w związku z tym podjęcie starań o zabezpieczenie odpowiedniego zaplecza finansowego oraz zapewnienie niezbędnego zaplecza specjalistycznego, reprezentatywnego zarówno pod względem merytorycznym, jak też - branż, w których występują problemy związane z występowaniem elektryczności statycznej. W tym celu należy odpowiednio zmodyfikować skład KT 143.

#### **4.3. Aspekty środowiskowe**

Skutkiem wybuchów oraz zakłóceń w procesie produkcji, wywoływanych przez zjawisko elektryczności statycznej są często skażenia środowiska naturalnego. Można temu zapobiec poprzez realizację skutecznej ochrony antyelektrostatycznej, a do tego celu służą m. in. normy opracowywane przez KT 143.

## **5 CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA REALIZACJĘ PROGRAMU PRAC KT I WPROWADZANIE NOWYCH TN DO PROGRAMU PRAC**

Każdy zainteresowany ma możliwość zgłaszania tematów normalizacyjnych (TN) wypełniając Karty nowego tematu (KNT) lub Karty propozycji tematu normalizacyjnego (KPT).

Każdy zgłoszony TN jest wprowadzany do programu KT. KT decyduje o kontynuacji lub zaniechaniu tematu normalizacyjnego.

W programie prac prezentowane są wszystkie TN będące aktualnie w opracowaniu.

Program prac KT znajduje się na stronie [www.pkn.pl](http://www.pkn.pl), w Wykazie OT, po wybraniu numeru właściwego KT.

Drugi element numeru tematu normalizacyjnego wskazuje numer Podkomitetu Technicznego opracowującego temat, np. numer tematu normalizacyjnego XXX.1.XXXX oznacza wykonywanie w KT XXX PK 1 (Podkomitecie Technicznym nr 1 Komitetu Technicznego XXX). Jeżeli drugi element przyjmuje wartość zero oznacza to, że TN jest opracowywany w KT.

Na efektywną i terminową realizację programu prac KT 143 wpływają następujące uwarunkowania:

- Reprezentowanie przez członków Komitetu obszarów gospodarki, w których zjawisko elektryczności statycznej wywołuje zagrożenia lub zakłócenia;
- Dobór specjalistów z zakresu problematyki obejmującej podstawowe kierunki prowadzonych prac normalizacyjnych, wykazujących merytoryczną znajomość przedmiotu, posiadających odpowiednie doświadczenie badawcze w danej dziedzinie oraz dobrą znajomość procedur normalizacyjnych, posługiwanie się językiem angielskim – przynajmniej na poziomie podstawowym (ze względu na specyfikę problematyki, powinni mieć w tym stosunkowo duży udział specjaliści z wyższych uczelni, instytutów i innych ośrodków naukowo badawczych);
- Potrzeba okresowych spotkań (przynajmniej raz w roku) specjalistów, reprezentujących członków KT w celu omówienia i przedyskutowania ważniejszych spraw merytorycznych oraz strategiczno – technicznych (nie wszystkie problemu dają się rozstrzygnąć korespondencyjnie).
- Zapewnienie źródeł finansowania prac, zwłaszcza – tłumaczenia norm oraz bezpośredniego udziału specjalistów KT we współpracy międzynarodowej (posiedzenia plenarne IEC TC 101 i spotkania Grup Roboczych).

Wszystkie cztery przytoczone powyżej kwestie wymagają szczególnej uwagi i przyjęcia odpowiednich rozstrzygnięć w możliwie krótkim przedziale czasu.

## **6 WYKAZ PROPOZYCJI TEMATÓW NORMALIZACYJNYCH, DLA KTÓRYCH KT PRZEVIDUJE POZYSKANIE ZAMAWIAJĄCYCH W RAMACH PRAC NA ZAMÓWIENIE**

Konieczne jest pozyskanie środków na:

- Przegląd, uaktualnienie i scalenie serii Polskich Norm PN-E-05200÷205, zawierających podstawowe wymagania w zakresie ochrony przed elektrycznością statyczną;

- Przetłumaczenie dokumentów normalizacyjnych EN, opartych na IEC/TS 60079-32-1 oraz IEC/TS 60079-32-2, zawierających wymagania ochrony antyelektrostatycznej, odnoszone do atmosfer wybuchowych. W przypadku zrealizowania tego zadania Polskie Normy wymienione w p. 1. będą mogły w całości lub częściowo zostać wycofane;
- Przetłumaczenie dokumentu EN opartego na IEC/TS 61340-4-2, dotyczącego metod badania antyelektrostatycznych właściwości odzieży ochronnej, przeznaczonej do stosowania m. In. W przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Do dokumentu tego wprowadzono metodę badań opracowaną w Polsce.