

PLAN DZIAŁANIA KT 303 ds. Materiałów Elektroizolacyjnych

STRESZCZENIE

Działalność normalizacyjna KT 303 obejmuje następujące dziedziny:

- materiały elektroizolacyjne stałe, ciekłe i gazowe;
- układy elektroizolacyjne urządzeń elektrotechnicznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych);
- aspekty środowiskowe stosowania materiałów i urządzeń elektrotechnicznych (w tym elektroenergetycznych).

Priorytetem w pracach KT 303 są przede wszystkim normy dotyczące stałych, ciekłych i gazowych dielektryków, a zwłaszcza cieczy elektroizolacyjnych, ze względu na czynne członkostwo IEC/TC 10. Komitet jest wiodącym w zakresie współpracy z IEC/TC 10 (Fluids for electrotechnical applications), IEC/TC 15 (Solid electrical insulation materials) oraz IEC/TC 111 (Environmental standardization for electrical and electronic products and systems) i IEC/TC 112 (Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems).

Produkowane w Polsce stałe materiały elektroizolacyjne w znaczący sposób zaspokajają potrzeby przemysłu elektrotechnicznego. Jednakże papier i preszpan celulozowy – podstawowe materiały w konstrukcji olejowych transformatorów energetycznych rozdzielczych i mocy, są importowane. Pozostałe materiały tzn. płyny elektroizolacyjne: oleje mineralne i cieczy elektroizolacyjne na bazie estrów oraz gaz elektroizolacyjny SF₆ sześćsiofluorek siarki pochodzą z importu, za wyjątkiem niewielkiej ilości oleju elektroizolacyjnego, wytwarzanego przez kilka krajowych firm.

Na terenie kraju są zbierane i przetwarzane oleje przepracowane, jest prowadzona utylizacja niebezpiecznych dla ludzi i środowiska polichlorowanych bifenyli (PCB) jak również zanieczyszczonych nimi olejów. Urządzenia elektroenergetyczne zawierające PCB (głównie kondensatory) są zbierane i poddawane utylizacji poza granicami Polski.

Odbiorcami norm wchodzących w zakres działalności KT 303 są producenci materiałów elektroizolacyjnych, producenci i użytkownicy urządzeń elektrotechnicznych, firmy zajmujące się pomiarami i diagnostyką urządzeń elektroenergetycznych, laboratoria badawcze stałych i ciekłych materiałów elektroizolacyjnych oraz firmy zajmujące się ich utylizacją. Priorytetem w pracach KT 303 są przede wszystkim normy dotyczące stałych, ciekłych i gazowych dielektryków.

1 ŚRODOWISKO BIZNESOWE KT

1.1 Opis środowiska biznesowego

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

Obecnie obserwuje się wiele zmian zarówno w dziedzinie stosowania materiałów konstrukcyjnych (zwiększenie asortymentu) jak i w konstrukcji urządzeń. Dotyczy to np.:

- Wprowadzenia nowych materiałów elektroizolacyjnych i zmian w technologii produkcji zapewniających zwiększenie ich odporności na starzenie i wydłużenie czasu eksploatacji;
- Podwyższenie poziomu bezpieczeństwa pracy urządzeń w skład, których wchodzi materiały zagrażające środowisku;
- Rozwoju systemów zapobiegających narażeniu środowiska w przypadku awarii w/w urządzeń;
- Wprowadzania materiałów biodegradowalnych zamiast wymagających specjalnych procesów utylizacji.

Urządzenia elektroenergetyczne/elektrotechniczne cechuje długi okres eksploatacji 25-30 lat. Obecnie występuje tendencja do stopniowego wydłużenia tego czasu nawet do 40-50 lat. Jest to możliwe dzięki stosowaniu nowych materiałów elektroizolacyjnych, ulepszonych technologii produkcji, nowoczesnych technik diagnostycznych oraz intensywnemu nadzorowi i właściwej konserwacji.

KT 303 przewiduje kontynuację działań w zakresie dotyczącym:

- produkcji materiałów elektroizolacyjnych i urządzeń elektrotechnicznych pod kątem widzenia ich układów elektroizolacyjnych;
- wymagań dotyczących płynów elektroizolacyjnych świeżych i w eksploatacji oraz metod ich badań,
- wymagań użytkowników urządzeń elektroenergetycznych,
- ochrony środowiska w procesach produkcyjnych, w warunkach eksploatacyjnych oraz w warunkach złomowania materiałów i układów elektroizolacyjnych oraz ich utylizacji.

1.2 Wskaźniki ilościowe dotyczące środowiska biznesowego

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

Gaz elektroizolacyjny SF₆ sześćfluorek siarki wykorzystywany w urządzeniach elektrotechnicznych zainstalowanych na terenie Polski pochodzi wyłącznie z importu. KT nie dysponuje danymi statystycznymi dotyczącymi wielkości tego importu.

Oleje mineralne oraz ciecz elektroizolacyjne na bazie estrów produkowane są w Polsce, w niewielkiej, trudnej do oszacowania ilości.

Papier i preszpan celulozowy, podstawowe materiały w konstrukcji olejowych transformatorów energetycznych rozdzielczych i mocy, są obecnie w całości importowane.

Na terenie Polski produkowane są ceramiczne materiały elektroizolacyjne, stałe materiały elektroizolacyjne wykonane na bazie tworzyw sztucznych oraz lakiery elektroizolacyjne. KT nie dysponuje szczegółowymi danymi dotyczącymi wielkości produkcji poszczególnych typów materiałów elektroizolacyjnych w Polsce.

W skali światowej produkcja ceramiki elektrotechnicznej stanowi stosunkowo niewielki udział w globalnej produkcji wyrobów ceramicznych. Poniższa tablica przedstawia podział dochodów na światowym rynku w 1998 r¹⁾.

ceramika budowlana (płytki ceramiczne, kafle, dachówki etc.)	31 %
ceramika sanitarna	12 %
ceramika artystyczna i garncarska (generalnie fajans i tworzywa niskogatunkowe)	14 %
ceramika gastronomiczna (fajans, porcelit)	11 %
wysokogatunkowa porcelana stołowa i kuchenna oraz kamionka	13 %
pozostałe, w tym ceramika elektrotechniczna szacunkowo ok.10 %	19 % ok. 10 %

Zapotrzebowanie na materiały elektroizolacyjne w Polsce jest wyraźnie widoczne w dynamicznym wzroście produkcji urządzeń elektrycznych. Jest to wyrażone poprzez rosnące przychody z całokształtu działalności przedsiębiorstw przemysłowych w dziedzinie produkcji urządzeń elektrycznych, które ilustruje poniższa tablica²⁾:

rok	2005	2008	2009	2010
produkcja urządzeń elektrycznych w mln zł	19385,4	28280,3	30942,0	43875,5

2 OCZEKIWANE KORZYŚCI Z REALIZACJI PRAC KT

Zasadniczą korzyścią wynikającą z realizacji prac KT jest umożliwienie wpływu na treść nowych Norm Międzynarodowych (IEC) oraz Europejskich (EN) polskiemu przemysłowi reprezentowanemu przez członków komitetów technicznych. Członkowie KT, poprzez swoich reprezentantów, mają możliwość opiniowania treści i zgłaszania propozycji do norm opracowywanych przez IEC i CENELEC, szczególnie w opracowaniu projektów IEC/TC 10 (KT 303 jest aktywnym członkiem IEC/TC10). W przypadku pozostałych komitetów technicznych IEC, jak TC 15, TC 111, TC 112, KT 303 ma status obserwatora, co umożliwia dostęp do wszelkich projektów tych komitetów, już na wczesnym etapie ich opracowania, a więc przed ich wejściem w życie. Członkowie KT mogą delegować swych ekspertów do prac w poszczególnych grupach roboczych IEC, pracujących nad nowymi projektami lub aktualizacją norm istniejących. Za pośrednictwem KT, członkowie zgłaszają w propozycje nowych norm do opracowania przez poszczególne komitety IEC lub CENELEC.

¹⁾ Carty W.M., Senapati U., Porcelain – Raw Materials, Phase Evolution, and Mechanical Behavior, J. Am. Ceram. Soc., 81, 1, 1998, 3-20.

²⁾ Rocznik Statystyczny Przemysłu 2011.

KT 303 poprzez poparcie określonych działań normalizacyjnych przyczynia się do stopniowego ograniczenia ryzyka zagrożenia środowiska związanego z awariami urządzeń elektrycznych oraz złomowania uszkodzonych w/w urządzeń lub wycofywania z ruchu. Należy zwrócić uwagę, że w systemach przesyłania i rozdziatu energii elektrycznej transformatory spośród wszystkich urządzeń, zajmują najbardziej kosztowną pozycję w kapitale inwestycyjnym ok. 20 %. Przedłużenie czasu ich użytkowania przynosi zatem szczególnie duże oszczędności. Z tym zagadnieniem wiąże się właściwe zarządzanie ich eksploatacją, w tym odpowiednia diagnostyka i polityka remontowa, w której wykorzystuje się wyniki badań wykonywanych m.in. na podstawie norm i raportów technicznych z zakresu KT 303.

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, w Wykazie OT.

Poniżej opisano strukturę KT

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja w KT 303	Adres e-mail
1	Teresa Buchacz	Przewodniczący	teresa.buchacz@elektryka.com.pl
2	Jerzy Bielecki	Zastępca Przewodniczącego	jerzy.bielecki@ien.com.pl
3	Iwona Łosiewicz	Sekretarz	iwona.losiewicz@pkn.pl

4 CELE KT I STRATEGIA ICH REALIZACJI

4.1 Cele KT

- Umożliwienie krajowemu środowisku wpływania na kształt Norm Europejskich i Międzynarodowych poprzez opiniowanie dokumentów w opracowaniu.
- Zwiększanie udziału materiałów biodegradowalnych w układach elektroizolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych poprzez aktywny udział KT w opracowaniu projektu nowej normy dotyczącej naturalnych estrów w eksploatacji.
- Podniesienie świadomości ekologicznej użytkowników i kontynuacja działań w celu ograniczenia emisji sześćciofluorku siarki do atmosfery.
- Aktywny udział KT w opracowaniu wieloczęściowej EN 62631 dotyczącej stałych materiałów elektroizolacyjnych.
- Zgłoszenie propozycji opracowania nowej Normy Międzynarodowej dotyczącej estrów modyfikowanych, mieszanin estrów i mieszanin estrów z olejem mineralnym.
- Podjęcie starań o nowelizację EN 60156:1995 (referat dot. metody pomiaru napięcia przebicia elektroizolacyjnych olejów mineralnych opublikowany na konferencji CIGRE TRANSFORMERS, Toruń 2011).

4.2 Strategia ustalona do osiągnięcia celów KT

- Współpraca z krajowymi specjalistami w dziedzinie materiałów elektroizolacyjnych zakresie opiniowania dokumentów normalizacyjnych,
- Współpraca w ramach CENELEC i IEC w tworzeniu nowych dokumentów normalizacyjnych, w zakresie opiniowania i głosowania nad nowymi projektami,
- Delegowanie krajowych ekspertów do prac w grupach roboczych IEC lub CENELEC.
- Reprezentacja kraju w spotkaniach plenarnych Komitetów Technicznych IEC/TC10.
- Udział na szczeblu międzynarodowym w opracowaniu norm dotyczących stosowania estrów naturalnych w układach elektroizolacyjnych.
- Udział na szczeblu międzynarodowym w opracowywaniu zaleceń dotyczących nadzoru i konserwacji urządzeń elektrycznych, w tym metod badań oleju elektroizolacyjnego w aspekcie diagnostyki stanu technicznego transformatorów,
- Starania mające na celu pozyskanie środków finansowych niezbędnych do opracowania polskich wersji językowych norm dotyczących olejów elektroizolacyjnych i sześćofluorku siarki.

4.3 Aspekty środowiskowe

Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej, w Rozporządzeniu (WE) nr 842/2006 z dnia 17 maja 2006r w sprawie fluorowych gazów cieplarnianych, w odniesieniu do gazu SF₆ ustaliły m.in.: – do dnia 4 lipca 2008 r. Państwa Członkowskie powinny ustalić lub dostosowują swoje wymagania dotyczące szkoleń i certyfikacji na podstawie minimalnych wymagań, które ujęte zostały w pkt. 6.2. Państwa członkowskie powiadamiają Komisję o swoich programach szkoleń i certyfikacji. – Do dnia 4 lipca 2009 r. Państwa Członkowskie zapewnią, aby przedsiębiorstwa zaangażowane w realizację działań, przyjmowały dostawy fluorowanych gazów cieplarnianych tylko w przypadkach, gdy ich odpowiedni personel posiada certyfikat, z którego wynika właściwa znajomość obowiązujących przepisów i norm, niezbędne kwalifikacje dotyczące zapobiegania emisji i odzysku fluorowanych gazów cieplarnianych oraz bezpieczna obsługa urządzeń odpowiedniego typu i wielkości. (W rozporządzeniach Komisji WE używany jest termin „rozdzielnice z gazem SF₆”. Termin ten obejmuje zarówno rozdzielnice jak i wolnostojącą aparaturę łączeniową oraz aparaturę kontrolno-pomiarową z gazem SF₆. Jak istotny jest problem zagrożenia środowiska wynikający z niewłaściwej obsługi urządzeń napełnianych tym gazem wskazują szacunkowe dane, opracowane zgodnie z metodologią Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC), dotyczące emisji SF₆ wyrażone w ekwiwalencie CO₂ (w tonach)³⁾.

rok	2000	2005	2008	2009
ekwiwalent CO ₂ (tony)	24	28	34	39

³⁾ Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2011.

Oleje mineralne nadal pozostają najczęściej stosowanym ciekłym dielektrykiem w urządzeniach elektroenergetycznych. Są one stosunkowo łatwopalne, trudno degradowalne i kumulują się w środowisku, stąd w przypadku szczególnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego lub ochrony środowiska stosuje się alternatywne cieczki elektroizolacyjne: oleje silikonowe, estry syntetyczne i naturalne. W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania tymi cieczkami, stąd potrzeba tworzenia i aktualizacji dokumentów normatywnych dotyczących wymagań odnośnie ich właściwości oraz metod badania i wartości dopuszczalnych w eksploatacji.

Osobny problem stanowią oleje przepracowane, których zbiórkę prowadzą wyspecjalizowane firmy na terenie całego kraju a następnie przekazują do regeneracji w rafineriach ropy naftowej, pod warunkiem, że zawierają do 25 ppm PCB. W przeciwnym wypadku oleje należy poddać utylizacji. Z kolei urządzenia zawierające lub zanieczyszczone PCB powinny zostać zewidencjonowane i usunięte do końca czerwca 2010 r. Ponieważ od 1 stycznia 2011 r. stały się one odpadami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach.

Ostatnio, m.in. ze względów ekonomicznych i ochrony środowiska upowszechnia się metodę regeneracji zestarzonego oleju w transformatorach, na miejscu ich zainstalowania.

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 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.

Czynniki, które mają negatywny wpływ na wprowadzanie do Programu prac nowych tematów normalizacyjnych wiążą się przede wszystkim z problemem finansowania tych prac a mianowicie:

- brak środków finansowych na opracowanie polskich wersji językowych Norm Europejskich, które automatycznie stają się również normami krajowymi.
- KT uważa za niezbędne zapewnienie finansowania, ze strony czynników rządowych, opracowania polskich wersji językowych norm szczególnie tych zawierających wymagania dotyczące bezpiecznego użytkowania urządzeń elektroenergetycznych np. dotyczących parametrów olejów mineralnych oraz

coraz częściej stosowanych również w Polsce cieczy na bazie estrów naturalnych bądź syntetycznych.

6 WYKAZ PUBLIKACJI, AKTUALNIE OPRACOWYWANYCH PROJEKTÓW ORAZ PROPOZYCJI TEMATÓW NORMALIZACYJNYCH, DLA KTÓRYCH KT PRZEWIDUJE POZYSKANIE ZAMAWIAJĄCYCH W RAMACH PRAC NA ZAMÓWIENIE

KT 303 planuje pozyskanie środków finansowych na opracowanie polskich wersji językowych następujących norm:

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1	PN-EN 60296:2012	Ciecze stosowane w elektrotechnice – Świeże mineralne oleje elektroizolacyjne do transformatorów i aparatury łączeniowej
1	PN-EN 60480:2005	Wytyczne do kontroli i postępowania z sześćciofluorkiem siarki (SF ₆) pobranym z urządzeń elektrycznych oraz wymagania techniczne dla SF ₆ przeznaczonego do ponownego użycia
2	PN-EN 61099:2011	Ciecze elektroizolacyjne – Wymagania techniczne dla świeżych syntetycznych estrów organicznych do zastosowań elektrycznych