

Wiadomości PKN

• NORMALIZACJA •

2/2017



TECHNOLOGIE
W OCHRONIE ZDROWIA

WYDAWCA
POLSKI KOMITET
NORMALIZACYJNY
www.pkn.pl

3	OD REDAKCJI
	AKTUALNOŚCI
4	AENOR stał się UNE
4	Serbia jest 34!
5	Materiały odniesienia
	Z PRAC NORMALIZACYJNYCH
6	Usługi ochrony zdrowia - normalizacja europejska
10	Technologia rewolucjonizuje opiekę zdrowotną
14	Przenośne urządzenia medyczne radykalnie zmieniają opiekę zdrowotną
16	Złote lata w inteligentnych miastach
20	Smart city - infografika
22	BIM to nowoczesność w budownictwie
24	ORGANY TECHNICZNE - styczeń 2017
27	WSPOMNIENIE

„WIADOMOŚCI PKN” to miesięcznik elektroniczny publikowany cyklicznie na stronie internetowej PKN www.pkn.pl od numeru 9/2011.

ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Redaktor prowadzący:
Joanna Skalska - tel. 22 556 74 62
Redaktor:
Barbara Kęsik - tel. 22 556 74 60
Skład:
Oskar Sztajer - tel. 22 556 77 62

REDAKCJA:

00-950 Warszawa, skr. poczt. 411
ul. Świętokrzyska 14
e-mail: redakcja@pkn.pl

WYDAWCA:

Polski Komitet Normalizacyjny
ul. Świętokrzyska 14
00-050 Warszawa



Materiały publikowane w miesięczniku „Wiadomości PKN” są chronione prawami autorskimi. Ich kopiowanie i rozpowszechnianie (w całości lub części) wymaga zgody wydawcy, a cytowanie powołania się na źródło.

Artykuły publikowane w miesięczniku przedstawiają punkt widzenia Autorów i nie zawsze są tożsame z poglądami wydawcy. Redakcja zastrzega sobie prawo do adiustacji tekstów i zmiany tytułów.

Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń.

© Copyright by Polski Komitet Normalizacyjny
Zdjęcia © Fotolia.com

Zdjęcie na okładce:

© Štěpán Kápl- Fotolia.com

Szanowni Czytelnicy,

Urządzenia inteligentne, a w szczególności smartfony, zmieniły sposób interakcji ludzi ze sobą i ze światem wokół nich. Szacuje się, że liczba użytkowników smartfonów na całym świecie zwiększy się do 2,66 miliardów w 2019 r. Dostęp do danych mobilnych oraz szerokiej gamy aplikacji i usług to już codzienność zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się. Natychmiastowy dostęp do map GPS, bankowości internetowej, rozrywki czyni życie znacznie łatwiejszym dla użytkowników smartfonów.

Kolejny krok to aplikacje dla specjalistów sektora medycznego. E-zdrowie, czyli wykorzystanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych do wspomagania działań związanych z ochroną zdrowia, to teraźniejszość. Już w 2006 r. większość krajów członkowskich Unii Europejskiej stworzyła strategię narodowe na rzecz e-zdrowia. Produkty, systemy i usługi dla organów i pracowników służby zdrowia, systemy opieki zdrowotnej np. sieci informacji o zdrowiu, elektroniczne książeczki zdrowia, usługi świadczone w ramach opieki telemedycznej, portale poświęcone zdrowiu, stają się coraz bardziej popularne.

To dopiero początek nowej ery w środowisku medycznym, ale na tyle znaczący, że na zawsze może zmienić relacje lekarz - pacjent. W tym numerze poświęciliśmy zagadnieniom e-zdrowia wiele miejsca, warto sobie uświadomić, ile pracy stoi przed normalizacją w tym zakresie.

Redakcja



AENOR stał się UNE

Po opublikowaniu Królewskiego Dekretu Hiszpanii nr 1072/2015, zmieniającego legislację dotyczącą normalizacji w Hiszpanii AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación – krajowa jednostka normalizacyjna) poinformował CEN i CENELEC o zmianie statutu, który wszedł w życie z dniem 1 stycznia 2017 r.

Zgodnie z decyzją Komitetu Prezydenckiego we wszystkich przypadkach zmiany statusu prawnego członka krajowego CEN i/lub CLC, nowy podmiot prawny musi być oceniony pod kątem spełniania kryteriów członkowskich zgodnie z CEN-CENELEC Guide 20.

Biorąc to pod uwagę, CEN-CENELEC Management Centre (CCMC) we współpracy z AENOR, przeprowadziło wstępną analizę oceny nowego statutu „Spanish Association for Standardization” i spełniania przez to stowarzyszenie kryteriów członkowskich w CEN i CENELEC.

Na podstawie wstępnej oceny, 7 listopada 2016 r. CCMC przygotował raport dla MRMC, w którym stwierdzono, że Królewski Dekret 1072/2015 przede wszystkim odnosi się do infrastruktury jakości bezpieczeństwa przemysłu obejmującej aspekty normalizacji, oceny zgodności i akredytacji w Hiszpanii. Ponadto w „Postanowieniach Ogólnych” wymaga się oddzielenia działań normalizacyjnych od oceny zgodności, aby zapewnić neutralność organizacji normalizacyjnej.

Zgodnie z art. 1. nowego statutu AENOR zmienia nazwę na Asociación Española de Normalización z akronimem UNE. UNE jest niezależnym stowarzyszeniem non-profit powołanym zgodnie z hiszpańskim prawem.

E.Z.

Serbia jest 34!

1 stycznia 2017 roku CEN (Europejski Komitet Normalizacyjny) oraz CENELEC (Europejski Komitet Normalizacyjny Elektrotechniki) przyjęli do grona swoich członków krajową jednostkę normalizacyjną Serbii - ISS (Serbski Instytut Normalizacji).

Aplikacja ISS o pełne członkostwo w CEN i CENELEC została formalnie przyjęta przez Zgromadzenia Ogólne obu organizacji. Decyzję tę poprzedzało ponad 15 lat ścisłej współpracy pomiędzy ISS i społecznościami CEN i CENELEC. ISS była afiliantem CEN od stycznia 2005 roku, a CENELEC od 2009.

Serbia jest obecnie w trakcie negocjacji przystąpienia do UE. Republika Serbii otrzymała status kandydata 1 marca 2012 r., a „Układ o stabilizacji i stowarzyszeniu” między Republiką Serbii a Unią Europejską, będący w mocy od 29 kwietnia 2008 r., jest równoznaczny z „Układem europejskim” między Wspólnotami Europejskimi i ich państwami członkowskimi. Negocjacje akcesyjne rozpoczęły się 14 grudnia 2015 r.

Krajowa jednostka normalizacyjna Serbii w pełni wykazała swoje zaangażowanie, by stać się częścią europejskiego systemu normalizacyjnego - ponad 95% norm CEN i CENELEC zostało wdrożonych. Ponadto ISS jest obserwatorem w 28 KT CEN i 5 KT CENELEC.

Po przystąpieniu ISS, CEN i CENELEC będą mieli przedstawicieli krajowych w 34 państwach europejskich, obejmujących ponad 600 milionów konsumentów. Należy do nich 28 krajów Unii Europejskiej, trzy kraje EFTA (Islandia, Norwegia i Szwajcaria) oraz trzy kraje kandydujące do UE (Serbia, Turcja i Była Jugosłowiańska Republika Macedonii).

www.cencenelec.eu
J.S.

Materiały odniesienia

Nowy PKN/KT 322

9 stycznia 2017 r. powołany został Komitet Techniczny KT 322 ds. Materiałów Odniesienia. Zakres tematyczny KT obejmuje przede wszystkim: ustalanie pojęć, definicji i klasyfikacji materiałów odniesienia; określanie podstawowych parametrów materiałów odniesienia w zależności od zamierzonego zastosowania. Dokumenty opracowywane w KT 322 stanowią wsparcie dla krajowej polityki w dziedzinie techniki, co przekłada się na wzrost wymiany handlowej, postęp techniczny i zwiększenie konkurencyjności polskich dostawców dóbr i usług.

Materiały odniesienia odgrywają istotną rolę w wielu elementach procesów zapewnienia jakości wyników pomiarów. Są niezastąpione w:

- procesie walidacji procedur analitycznych;
- systematycznej kontroli jakości prowadzonych prac;
- potwierdzeniu umiejętności nowego laboratorium lub nowego analityka;
- kalibracji przyrządów i metod analitycznych;
- badaniu dokładności i/lub odzysku;
- wyznaczeniu spójności pomiarowej;
- szacowaniu niepewności pomiaru.

Ich stosowanie jest niezbędne w każdym laboratorium zarówno na etapie wdrażania nowych metod analitycznych, jak i w całym okresie ich późniejszego stosowania. Stosowanie CRM o potwierdzonej spójności pomiarowej z Systemem jednostek miar SI i określoną niepewnością pomiaru certyfikowanej wartości to źródło i podstawa zapewnienia spójności pomiarowej w badaniach analitycznych.

Gdzie jeszcze stosuje się materiały odniesienia?

Możliwe obszary zastosowania materiałów odniesienia, poza badaniami analitycznymi w sektorze chemii czy badaniami medycznymi, to cała grupa badań promieniotwórczości, w tym promieniotwórczości żywności, wody i gleby – istotnych dla bezpieczeństwa zdrowia.



Nie istnieją dane odnoszące się do wartości wytwarzanych i certyfikowanych materiałów odniesienia. Możemy jedynie posługiwać się informacjami z obszaru gospodarki i zdrowia. Dla przykładu w 2013 roku wydano niemal 100 miliardów euro (w skali globalnej) na inwestycje związane z badaniami i rozwojem w sektorze farmaceutycznym i biotechnologicznym. W tym samym roku wielkość nakładów finansowych w przemyśle samochodowym wyniosła ponad 80 miliardów euro. Przyjmując nawet, że koszt zakupu certyfikowanych materiałów odniesienia przez laboratoria stanowi niewielki ułamek tych kosztów, w skali światowej są to ogromne sumy.

Korzyści z normalizacji

Dzięki dalszym pracom nad dokumentami normalizacyjnymi z zakresu tematycznego KT będzie można uzyskać:

- rozwój i poprawianie jakości wyrobów, materiałów, wyposażenia i technologii stosowanych w pomiarach;
- zwiększenie konkurencyjności firm względem podmiotów niestosujących rozwiązań znormalizowanych, wzrost efektywności działania firm i instytucji;
- poprawienie miarodajności wyników pomiarów.

Na podstawie Planu działania KT 322
Opr. J.S.



USŁUGI OCHRONY ZDROWIA - normalizacja europejska

W ramach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) i Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki (CENELEC) funkcjonuje ponad 20 Komitetów Technicznych zajmujących się opracowywaniem Norm Europejskich (i innych dokumentów normalizacyjnych) z zakresu ochrony zdrowia. Wymagania zawarte w dokumentach odnoszą się głównie do systemów informatycznych tzw. „e-zdrowia”, oraz (i te stanowią dominującą część tematyki) wyrobów medycznych i produktów powiązanych, ich jakości, działania i bezpieczeństwa. Do końca 2016 roku opublikowano 870 dokumentów normalizacyjnych z tego zakresu; kolejnych 229 projektów (w tym EN) jest opiniowanych przez kraje członkowskie.

Na przestrzeni kilku ostatnich lat widoczna stała się tendencja do poszerzania działań normalizacyjnych w obszarze ochrony zdrowia o usługi. Jest to uzasadnione potrzebą zwiększenia bezpieczeństwa pacjenta i jakości oferowanych usług, a także większą świadomością samych konsumentów, którzy obecnie bez problemów mogą przemieszczać się po całej Europie, by skorzystać z wybranej przez siebie oferty. Ponadto, wcielając w życie postanowienia Dyrektywy 2006/123/WE dotyczącej usług na rynku wewnętrznym UE, od 2013 roku Europejski Komitet Normalizacyjny realizuje wnioski o normalizację przedkładane przez Komisję Europejską, m.in. M/517 – Normy horyzontalne dotyczące usług. Mandaty Komisji Europejskiej mają wspomóc opracowywanie Norm Europejskich z zakresu usług oraz uzyskanie zgodności pomiędzy usługami dostarczonymi w poszczególnych krajach członkowskich, informacjami dostarczonymi konsumentowi i jakością samych usług.

W ramach rozszerzania normalizacji w obszarze ochrony zdrowia o usługi, powoływane są pod patronatem europejskich organizacji normalizacyjnych wspólne Grupy Doradcze i Zadaniowe oraz nowe Organy Techniczne (Komitety Techniczne i Komitety Projektowe).

Grupy Doradcze

W 2005 roku utworzono grupę doradczą Advisory Board for Healthcare Standards (ABHS), której celem jest opracowywanie strategii, doradzanie Komitetom Technicznym CEN i CENELEC oraz krajowym jednostkom normalizacyjnym w sprawach związanych z normalizacją zagadnień ochrony zdrowia na obszarze Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej (EEA). Zgodnie z założeniami ABHS miała zapewniać spójność pomiędzy normalizacją a przepisami prawa, zapewniać utrzymywanie w normalizacji aktualnego poziomu techniki oraz tego, aby normy spełniały swoje zadania tj. były odpowiednie, właściwe i praktyczne dla odbiorców.

W 2012 roku ABHS rozszerzyła swój zakres o zagadnienia z dziedziny elektrotechniki i rozpoczęła prace pod patronatem CEN-CENELEC. W tym samym roku do prac Advisory Board for Healthcare Standards dołączył ETSI (Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych).

Członkami ABHS są reprezentanci krajowych jednostek normalizacyjnych, Komitetów Technicznych CEN, CENELEC i ETSI, Komisji Europejskiej, stowarzyszeń, przedsiębiorstw oraz innych.



W 2011 roku powołano przy Radzie Technicznej CEN Strategic Advisory Group on Services (SAGS) - ciało doradcze i koordynujące działania w ramach polityki i strategii, związane z normalizacją usług. W zakres działań SAGS wchodzi m.in. zbieranie informacji o normach krajowych dotyczących usług o charakterze horyzontalnym, określenie/zdefiniowanie horyzontalnych aspektów usług, które mogą być przedmiotem normy, współpraca z Komisją Europejską w zakresie określenia przyszłych horyzontalnych norm z zakresu usług, prowadzenie prac przy wsparciu KE, kierowanie działaniami w ramach normalizacji usług na szczeblu europejskim.

W 2013 roku w ramach SAGS została utworzona Grupa ad hoc do spraw ogólnych norm dotyczących usług, zajmująca się monitorowaniem realizacji wniosku M/517 przedłożonego przez Komisję Europejską.

W 2014 roku, w odpowiedzi na rosnącą potrzebę objęcia normalizacją usług z zakresu ochrony zdrowia, ABHS i SAGS powołały wspólną Grupę ad hoc ABHS-SAGS, której zadaniem jest opracowanie strategii przybliżenia normalizacji europejskiej podmiotom działającym w obszarze ochrony zdrowia. Strategia ta ma polegać na: wskazywaniu tych obszarów opieki zdrowotnej, gdzie normalizacja może

przynieść wymierne korzyści, rozpatrywaniu problemów wskazanych przez zainteresowane strony, wymianie doświadczeń pomiędzy krajowymi jednostkami normalizacyjnymi, opracowywaniu zaleceń i działaniach wspierających.

Działania Grupy mają przyczynić się do opracowania norm, dzięki którym usługi obejmujące opiekę zdrowotną będą wiarygodne, efektywne, bezpieczne i godne zaufania.

W październiku 2015 roku Grupa ad hoc ABHS-SAGS we współpracy z Joint Research Centre of the European Commission (JRC) i European Association of Research and Technology Organizations (EARTO) zorganizowały warsztaty, których tematem były usługi w obszarze opieki zdrowotnej.

Podczas warsztatów rozważano m.in. jak zwiększyć świadomość tego, czym jest normalizacja, jakie są jej funkcje i możliwości w odniesieniu do usług z zakresu opieki zdrowotnej, wskazanie obszarów, które warto objąć normalizacją, pogłębienie współpracy ze wszystkimi zainteresowanymi stronami działającymi w ochronie zdrowia.

Wynikiem warsztatów była propozycja powołania w CEN Focus Group on Healthcare Services (FGHS).

16 czerwca 2016 r. Rada Techniczna CEN odpowiedzialna za nadzorowanie programu prac normalizacyjnych Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego podjęła decyzję o powołaniu Healthcare Services Focus Group, której sekretariat jest prowadzony przez Austriacki Instytut Normalizacyjny. Zadania, jakie postawiono przed HSFG, to wspieranie CEN w poszukiwaniu sposobów i środków zwiększających jakość, efektywność i bezpieczeństwo systemu ochrony zdrowia, dalsze planowanie strategii opracowanej wstępnie przez ABHS-SAGS oraz umożliwienie współpracy wszystkim zainteresowanym podmiotom z obszaru ochrony zdrowia.

Pierwsze posiedzenie HSFG odbyło się 28 listopada 2016 r. Pierwsze zalecenia mają zostać przedstawione w połowie 2017 r.



Organy Techniczne

Aktywnie tematyką usług w obszarze opieki zdrowotnej w ramach europejskich organizacji normalizacyjnych zajmują się Organy Techniczne.

Od 2010 roku dzięki akceptacji wniosków, zgłaszanych przez zainteresowane kraje, powołano następujące Komitety Techniczne i Projektowe, których tematyka mieści się w obszarze usług związanych z ochroną zdrowia:

- CEN/TC 362 Healthcare services – Quality management systems (współpraca – Komitet Techniczny 6 ds. Systemów Zarządzania)
- CEN/TC 403 Aesthetic surgery and aesthetic non-surgical medical services (z którym współpracuje z ramienia PKN Komitet Zadaniowy 502 ds. Usług Chirurgii Estetycznej),
- CEN/TC 414 Services in Osteopathy (rozwiązany po opracowaniu normy)
- CEN/TC 424 Care services for cleft lip and/or palate (rozwiązany po opracowaniu Raportu Technicznego)
- CEN/TC 427 Services of Medical Doctors with additional qualification in Homeopathy (projekty norm z zakresu CEN/TC 427 opiniowane są w Komitecie Zadaniowym 506 ds. Usług Lekarzy z Dodatkowymi Kwalifikacjami w Dziedzinie Homeopatii)
- CEN/TC 449 Quality of care for elderly people in ordinary or residential care facilities (utworzony w kwietniu 2016 r.; na szczeblu krajowym dokumenty opracowywane w CEN/TC 449 będą opiniowane w Radzie Sektorowej Sektora Zdrowia, Środowiska i Medycyny)
- CEN/TC 450 Minimum requirements of patient involvement in person-centred care (utworzony w czerwcu 2016 r.; w ramach PKN dokumenty opracowywane w CEN/TC 450 będą opiniowane w Radzie Sektorowej Sektora Usług).



© auremar - Fotolia.com

W wyniku prac powyższych Komitetów opublikowano dotychczas cztery Normy Europejskie i dwa Raporty Techniczne; w trakcie opracowania są obecnie dwa projekty EN.

Do zbioru Polskich Norm wprowadzono:

PN-EN 15224:2013-04 Usługi sektora ochrony zdrowia – Systemy zarządzania jakością – Wymagania oparte na EN ISO 9001:2008

PN-EN 16372:2015-03 Usługi chirurgii estetycznej
PN-EN 16686:2015-11 Świadczenie opieki zdrowotnej w zakresie osteopatii

PN-EN 16872:2016-12 Usługi lekarzy z dodatkowymi kwalifikacjami w dziedzinie homeopatii (MDQH) – Wymagania dotyczące świadczenia opieki zdrowotnej przez lekarzy z dodatkowymi kwalifikacjami w dziedzinie homeopatii.

Normalizować czy nie?

Temat normalizacji usług w obszarze ochrony zdrowia wzbudza wiele kontrowersji. W opinii środowiska lekarskiego niektórych krajów, m.in. Polski, działania podejmowane przez Komisję Europejską oraz organizacje normalizacyjne są niepotrzebne, ingerują w kompetencje krajów członkowskich w tym zakresie oraz mogą prowadzić do zrównania usług prowadzonych w ramach opieki zdrowotnej z tymi o charakterze czysto komercyjnym; dążenie do znormalizowania, zharmonizowania i uproszczenia działań

na bazie norm może doprowadzić do niewłaściwego zrozumienia potrzeb pacjenta oraz ograniczyć możliwości leczenia. Wskazuje się również, że Normy Europejskie mogą nie być tak obszerne i szczegółowe, jak istniejące standardy postępowania medycznego, a tym samym spowodować obniżenie jakości opieki medycznej.

Pomimo oporu środowisk medycznych nic nie wskazuje na to, aby polityka normalizacji usług w obszarze ochrony zdrowia miała się zakończyć. Trwające dyskusje – obecnie na forum Grupy Fokusowej HSFG – zmierzają do sprecyzowania zakresu zagadnień, które na zasadzie konsensu byłyby akceptowalne jako przedmiot normalizacji.

Ramy prawne umożliwiają Komisji Europejskiej występowanie do europejskich organizacji normalizacyjnych z wnioskiem o opracowanie Normy Europejskiej lub europejskiego dokumentu normalizacyjnego. CEN, CENELEC i ETSI, po uzyskaniu odpowiedniego poparcia jednostek członkowskich, spełniają swoje zobowiązania (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1025/2012) i opracowują oraz publikują EN, wspierając w ten sposób prawodawstwo i politykę europejską.

Można się spierać, czy normalizacja usług w obszarze ochrony zdrowia jest potrzebna i czy przyniesie wymierne korzyści. Odpowiedź na to pytanie będzie trudna – dopiero przyszłość pokaże, czy w ogóle, a jeżeli tak, to w jaki sposób, usługodawcy wdrożą postanowienia zawarte w normach. Stosowanie norm jest dobrowolne i jedynie prawa rządzące rynkiem mogą wymóc na oferentach sięgnięcie po dokumenty opracowane w ramach europejskich organizacji normalizacyjnych.

Marta Krejpowicz

Sektor Zagadnień Podstawowych i Systemów Zarządzania



TECHNOLOGIA rewolucjonizuje opiekę zdrowotną

Urządzenia medyczne noszone na ciele umożliwiają o wiele lepiej „dopasowaną” opiekę zdrowotną i poprawiają komfort życia osób w różnym wieku.

Antoinette Price

Dziś jesteśmy znacznie bardziej mobilni niż kiedykolwiek. Oczekuje się, że będziemy mogli wykonywać więcej codziennych czynności poza domem czy pracą. W erze przeladowania informacjami, chcemy mieć dostęp do dowolnych danych o każdej porze dnia i z każdego miejsca.

Zawsze połączeni

Przeszłością są dni, kiedy czytaliśmy książki w drodze do pracy. Teraz jesteśmy jak „przyspawani” do smartfonów, ponieważ możemy ich używać do odpisywania na e-maile, zakupów, rezerwowania np. hoteli, płacenia rachunków, czytania wiadomości lub „czatowania” ze znajomymi za pośrednictwem różnych aplikacji. To wszystko jest możliwe dzięki sieci Internet, połączeniu jej z tabletami, iPadami, smartfonami i innymi mobilnymi urządzeniami. Technologia daje nam swobodę w wykonywaniu wielu czynności jednocześnie. Daje też możliwość bezustannego sprawdzania i rejestrowania tego, co robimy. Dzielimy się naszymi działaniami ze znajomymi za pośrednictwem mediów społecznościowych.

W związku z tym nie zaskakuje nas, że przemysł zdrowia i fitness używa takiej technologii w wielu inteligentnych urządzeniach mobilnych (wearable smart devices – WSD), które można nosić na ciele lub blisko niego, aby monitorować wszystkie parametry począwszy od rytmu snu, tętna i liczby kroków, skończywszy na poziomie glukozy i temperaturze ciała.

Rozkwit „mobilnej” opieki zdrowotnej

Według firmy IDTechEx wartość rynku urządzeń mobilnych wzrośnie z 20 miliardów USD w 2015 roku do 70 miliardów USD w roku 2025. Nie jest to specjalnie zaskakujące, biorąc pod uwagę fakt, że wiele firm związanych z przemysłem zdrowotnym czy sportem inwestuje znaczne środki w rozwój tej technologii. Według badań opieka zdrowotna jest największym sektorem obejmującym medycynę, kondycję oraz dobre samopoczucie/dobrostan.

Miliony ludzi korzysta z mobilnych urządzeń, aby monitorować swoje zdrowie czy kondycję, muszą więc ufać tej technologii i wierzyć, że jest ona bezpieczna i kompatybilna z innymi technologiami, a także funkcjonuje tak, jak należy.

Przenośne urządzenia medyczne i ich części

Przenośne urządzenia medyczne mają różne kształty i rozmiary. Ogólnie są one coraz mniejsze dzięki rozwojowi nanotechnologii, która umożliwia manipulację materiałem na poziomie atomu lub molekularnym, co z kolei pozwala na tworzenie mikroskopijnych urządzeń. Są także coraz „inteligentniejsze”, ponieważ komponenty takie jak mikrochipy, bioczuJNIKI i małe akumulatory pozwalają na połączenie z zewnętrznym urządzeniem i przekazanie zebranych danych.

Elektronika drukowana i drukowanie obwodów na sztywnym lub elastycznym podłożu często jest łączone z drukowaniem 3D. Dzięki temu powstają różne urządzenia medyczne jak inteligentne plastry, dopasowane urządzenia monitorujące pracę serca czy implanty ślimakowe.

Wiele komitetów i podkomitetów technicznych opracowuje Normy Międzynarodowe obejmujące podzespoły umieszczone w mobilnych urządzeniach medycznych. IEC/TC 62 opracowuje normy dotyczące wykorzystania urządzeń elektrycznych w medycynie. Znaczna część tej technologii jest zależna od czujników. IEC/TC 47 *Semiconductor devices* oraz IEC SC 47F *Microelectromechanical systems* umożliwiają rozwój wydajnych czujników i mikrosystemów (*microelectromechanical systems*, MEMS). Działalność IEC/TC 113 *Nanotechnology for electrotechnical products and systems* obejmuje terminologię, pomiary, charakterystykę i ocenę wydajności substancji użytych w niektórych powłokach lub urządzeniach wszczepionych.

Normy obejmujące elektronikę drukowaną opracowuje IEC/TC 119, który zajmuje się częściami elektroniki drukowanej, terminologią, materiałami, procesami, wyposażeniem, produktami oraz kwestiami zdrowia/bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Wszystkie te urządzenia są zasilane akumulatorami. IEC/TC 21 *Secondary cells and batteries* pracuje nad zasadami bezpiecznej instalacji, wydajnością, akumulatorami systemowymi, wymiarami i etykietowaniem.

Mobilna medycyna jest korzystna dla wielu ludzi

Przenośne urządzenia medyczne przynoszą pacjentom wiele korzyści, wpływają też pozytywnie na sprawowanie opieki zdrowotnej. Pozwalają na monitorowanie stanu zdrowia pacjentów w czasie rzeczywistym, jak np. urządzenia do stałego monitorowania poziomu glukozy. Pacjenci odbierają sygnały alarmowe, a same urządzenia są dyskretne.

Takie urządzenia zmniejszają liczbę wizyt lekarskich i dają pacjentom więcej czasu i swobody w prowadzeniu normalnego życia pomimo różnych dolegliwości.

Osoby starsze i niepełnosprawne, które mają ograniczoną mobilność, dzięki takim urządzeniom będą mogli korzystać z opieki zdrowotnej na odległość. Dane zebrane przez małe urządzenia są przekazywane lekarzom lub centrum medycznemu za pośrednictwem różnych technologii telekomunikacyjnych.

Wiele krajów boryka się z problemem starzejącego się społeczeństwa i znaczącym wzrostem kosztów opieki zdrowotnej. Życie aktywnie wspomagane (active assisted living, AAL) oferuje rozwiązania, które pozwalają na samodzielność poprzez rozwój i wdrażanie inteligentnej elektroniki użytkowej, stałą łączność oraz wykorzystanie przenośnych urządzeń medycznych.

Prace normalizacyjne IEC są niezwykle istotne dla rozwoju tego sektora. Umożliwią one poprawę opieki zdrowotnej oraz zwiększenie jakości życia milionów ludzi, co z kolei wpłynie na wzrost gospodarczy.

W ramach struktur IEC powstał Komitet Systemowy (Systems Committee, SyC) dotyczący Active Assisted Living (SyC AAL), który ma zadanie wspierać użyteczność i dostępność systemów i usług AAL a także, co ważniejsze, zapewnić interoperacyjność systemów, usług produktów i podzespołów. Uwzględnione są także kwestie na poziomie systemowym, tj. bezpieczeństwo i ochrona, w tym cyberbezpieczeństwo i ochrona danych.

Co więcej, w ramach IEC/TC 100 *Audio, video and multimedia systems and equipment*, utworzono Technical Area (TA) 16, które zajmuje się kwestiami AAL takimi jak dostępność, użyteczność i specjalne interfejsy użytkowników związane z systemami i wyposażeniem audio i video będącymi w zakresie prac IEC/TC 100.

Jak można powierzyć technologii swoje życie?

Monitorowanie i leczenie wielu schorzeń wymaga dokładnych i aktualnych odczytów. Mobilne urządzenia medyczne monitorują pracę serca (ciśnienie krwi oraz funkcjonowanie mięśnia sercowego), sprawdzają poziom glukozy u cukrzyków, a także rejestrują ruch osób w podeszłym wieku. Dawkowanie leków jest uzależnione od tych pomiarów, a w przypadku monitorowania ruchu możliwie najszybsze dotarcie do osoby, która się przewróciła, może być kwestią życia i śmierci.



Ludzie ufają tym urządzeniom i oczekują, że będą one niezawodne i bezpieczne. Technologia cały czas ewoluuje, urządzenia są coraz mniejsze i inteligentniejsze, co wpływa na zwiększenie wydajności i funkcjonalności.

Elektronika, dzięki której te urządzenia działają, to wiele różnych podzespołów takich jak czujniki, złącza, oporniki, kondensatory, półprzewodniki, diody, LEDy, MEMS i nanosystemy (nanoelectromechanical systems, NEMS).

Producenci i dostawcy elementów elektronicznych mogą korzystać z IECQ (IEC Quality Assessment System for Electronic Components) w celu zapewnienia użytkowników, że ich produkty są bezpieczne, niezawodne i spełniają najbardziej wyśrubowane wymagania dotyczące jakości.

Biorąc pod uwagę kwestie ochrony środowiska, IECQ opracowało działający już od ponad 10 lat system zapewniający, że produkty spełniają zapisy rozporządzeń dotyczących substancji niebezpiecznych: IECQ Hazardous Substances Process Management (IECQ HSPM). Produkty certyfikowane przez ten system mają stanowić dowód na to, że podzespoły elektryczne i elektroniczne spełniają wymagania rozporządzeń krajowych i międzynarodowych, jak np. dyrektywy Unii Europejskiej w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment - RoHS).

Ochrona danych medycznych

Gdy myślimy o biometryce, pierwsze co nam przychodzi do głowy to odciski palców i skanowanie tęczówki oka służące do celów identyfikacyjnych, np. przy kontroli imigracji w niektórych krajach. Jednak biometryka medyczna czy osobiste dane medyczne takie jak cyfrowe obrazy i zapisy biorytmów z EKG i tomografu komputerowego istnieją już od lat. Ich cyfryzacja w połączeniu z nową technologią urządzeń przenośnych i jej możliwościami wykonywania pomiarów w czasie rzeczywistym pozwoli personełowi medycznemu na wymianę informacji z kolegami po fachu oraz opracowanie zbiorów danych służących rozwiązywaniu problemów medycznych i poprawieniu opieki zdrowotnej.

Dane biometryczne inne niż odciski palców i skany tęczówki mogą być używane w celu bezpiecznej identyfikacji.

Dane mają niewielką wartość, jeśli nie mogą być przekazywane między pacjentem a lekarzem. Wspólny Komitet Techniczny ISO/IEC JTC 1 *Information technology* opracowuje Normy Międzynarodowe, które obejmują formaty wymiany danych oraz interfejsy techniczne.

Coraz więcej danych osobowych jest gromadzonych przez mobilne urządzenia medyczne. Później są one przesyłane przez Internet do placówek opieki medycznej, które używając skomputeryzowanych systemów zarządzania przechowują dane w formie elektronicznej. Akta pacjenta są stopniowo przetwarzane z formy papierowej do tej cyfrowej, tzw. elektronicznej karty zdrowia, wykorzystywanej w szpitalach, centrach medycznych i gabinetach lekarskich. Rezultaty prac wielu używanych dziś urządzeń medycznych są przechowywane na dysku komputera. Pacjent może opuścić placówkę z płytą, na której zapisane będą wyniki badań, które w tej formie można łatwo udostępnić lekarzom i innym pacjentom.

Ten typ technologii umożliwił rozwój rozwiązań zdalnie monitorujących stan zdrowia pacjenta, co jest bardzo przydatne dla osób starszych, niepełnosprawnych, o ograniczonej mobilności lub tych mieszkających w miejscach odosobnionych.

Regularnie słyszymy w mediach informacje o naruszeniach cyberbezpieczeństwa różnych instytucji, ma to również wpływ na przemysł ochrony zdrowia. Na podstawie listy Ministerstwa Zdrowia i Pomocy Humanitarnej Stanów Zjednoczonych, w marcu ubiegłego roku* zagrożonych było 3,5 miliona zapisów medycznych. Takie zapisy medyczne są w USA cenniejsze niż karta kredytowa, ponieważ zawierają dane wrażliwe takie jak numer ubezpieczenia i adresy, które mogą zostać wykorzystane przez oszustów. Stosowanie norm zaspokaja krajowe i międzynarodowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa informacji.


IEC pracuje nad zapobieganiem cyberatakom i utrzymaniem bezpieczeństwa danych w wielu obszarach, wliczając w to medycynę. IEC/TC 62 i jego podkomitety (SC) opracowują Międzynarodowe Normy obejmujące oprogramowanie urządzeń medycznych używanych w ramach sprawowania opieki zdrowotnej. Ich zakres obejmuje także bezpieczeństwo, integralność i poufność danych.

ISO/IEC JTC 1 pracuje nad Normami Międzynarodowymi i dotyczącymi technologii bezpieczeństwa informacji. Co więcej, Komitet Doradczy IEC ds. Bezpieczeństwa Informacji (IEC Advisory Committee on information security and data privacy - ACSEC) zajmuje się kwestiami bezpieczeństwa informacji i prywatności, koordynuje prace z tym związane i zapewnia komitetom technicznym wytyczne dotyczące wdrażania systemów bezpieczeństwa informacji.

**Artykuł datowany na sierpień 2016*

Opr. IP

Źródło: IEC e-tech, August 2016



PRZENOŚNE

urządzenia medyczne
radykałnie
ZMIENIAJĄ
OPIEKĘ ZDROWOTNĄ

Technologia urządzeń bezprzewodowych rewolucjonizuje sposoby stawiania czoła chorobom przewlekłym i innym aspektom zagrażającym zdrowiu.

Antoinette Price

W naszym mobilnym świecie przenośne inteligentne urządzenia stale nas łączą i zapewniają dostęp do informacji w każdym miejscu i o dowolnej porze. Przemysł opieki zdrowotnej wykorzystuje technologię w postaci przenośnych urządzeń medycznych. Dzięki nim możliwe jest monitorowanie stanu zdrowia w czasie rzeczywistym, diagnostyka i dostosowanie leczenia pacjentów cierpiących na cukrzycę i choroby układu krążenia.

Technologia cyfrowa i opieka zdrowotna w parze

Technologia informacyjna, zintegrowana z auto-monitorującymi urządzeniami medycznymi, zmienia zakres opieki zdrowotnej, jej systemy oraz świadczenie usług. Już teraz inteligentne bransolety i zegarki pokazują nam, ile kroków zrobiliśmy w ciągu dnia, monitorują nasze ćwiczenia, nasz sen i wagę. Te urządzenia badają ciśnienie krwi, temperaturę ciała, mierzą poziom glukozy we krwi, poprawiają słuch, przypominają o przyjęciu leków. Oprócz auto-monitorowania, technologia ta jest wykorzystywana w telemedycynie - zebrane dane mogą zostać przesłane bezpośrednio do pracowników służby zdrowia w szpitalach i klinikach, co z kolei pozwoli na leczenie pacjenta na odległość - mailowo, przez kamerę internetową lub telefon.

Według raportu przygotowanego przez TechNavio, pomiędzy rokiem 2016 a 2020 wartość światowego rynku przenośnych urządzeń medycznych wzrośnie o 9% skumulowanego rocznego wskaźnika wzrostu (CAGR – compound annual growth rate). Dzieje się tak dzięki rosnącej świadomości i wiedzy ludzi na temat ich zdrowia, a także dzięki łatwości użycia tej technologii i wygodzie stosowania.

Czy możemy być pewni, że urządzenia monitorujące nasz stan zdrowia są bezpieczne?

Spółeczeństwa na świecie starzeją się, coraz więcej osób jest podatnych na choroby i schorzenia wymagające stałego monitorowania i leczenia. Technologia wykorzystująca urządzenia przenośne znacznie wesprze obciążone służby ochrony zdrowia. Będzie to też duża pomoc szczególnie dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej lub mieszkających w rejonach odległych od placówek medycznych.

Wielu ludzi, zwykle niemających wykształcenia czy przeszkolenia medycznego używa tego typu urządzeń

do monitorowania swojego stanu zdrowia, oczekując, że będą one bezpieczne i niezawodne.

IECEE* gwarantuje, że urządzenia oraz wyposażenie elektryczne i elektroniczne są niezawodne, a także spełniają wymagania dotyczące wydajności, bezpieczeństwa, niezawodności i innych. IECEE ma w swoim zakresie nie tylko elektryczną aparaturę medyczną, lecz także zagrożenia dla pacjentów, osób obsługujących aparaturę – lekarzy, pielęgniarek i techników oraz personel zajmujący się konserwacją.

Wiele Norm Międzynarodowych IEC jest wykorzystywanych przy testowaniu i certyfikacji sprzętu medycznego lub sprzętu elektrycznego wykorzystywanego w medycynie w ramach IECEE CB. Chodzi tu także o normę IEC 60601 dotyczącą bezpieczeństwa i wydajności elektrycznej aparatury medycznej.

Aby zająć się szybko rozwijającymi się technologiami, IECEE powołało Medical Electrical Equipment Task Force (IECEE MEE), odpowiedzialne za realizacją wymagań z zakresu zarządzania ryzykiem zapisanych w trzeciej edycji IEC 60601-1 Medical electrical equipment - Part 1: General requirements for basic safety and essential performance. Trzecia edycja IEC 60601-1 została opublikowana w 2005 roku, natomiast wersja skonsolidowana zawierająca pierwszą poprawkę została wydana w roku 2012.

...a dane medyczne nie są zagrożone?

W przypadku każdej technologii wykorzystującej połączenie z siecią zawsze istnieje możliwość wystąpienia cyberataków. Dlatego też konieczna jest ochrona poufnych informacji, takich jak personalna dokumentacja medyczna. Wspólnie z kilkoma innymi Komitetami Technicznymi, Rada ds. Oceny Zgodności IEC utworzyła Grupę Roboczą WG 17, natomiast IECEE utworzyło Grupę ds. polityki i strategii (PSC – Policy and Strategy). Obie grupy zajmują się kwestiami cyberbezpieczeństwa w przemyśle medycznym.

*IECEE - IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (System IEC ds. Zgodności Badań i Certyfikacji Sprzętu Elektrotechnicznego)

Opr. IP

Źródło: IEC e-tech magazine, October 2016

ZŁOTE LATA w inteligentnych miastach

Technologie inteligentnych miast mogą umożliwić osobom starszym i niepełnosprawnym zdrowsze życie i pozostanie niezależnymi o wiele dłużej niż do tej pory.

Antoinette Price

Według Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) liczba osób powyżej 60 roku życia wzrośnie w latach 2015-2050 niemal dwukrotnie – z 12 do 22%. Według Światowego Raportu o Niepełnosprawności, obecnie ponad miliard ludzi na świecie cierpi z powodu jakiejś ułomności. Oczekuje się, że te dane liczbowe będą coraz wyższe w najbliższym czasie, w miarę starzenia się społeczeństwa.

Jednym z celów inteligentnych miast jest umożliwienie ludziom niepełnosprawnym wykonywania pracy, prowadzenia życia towarzyskiego i niezależnej egzystencji tak długo, jak to możliwe. Oznacza to konieczność zapewnienia wsparcia personalnego i technicznego w radzeniu sobie z chronicznymi dolegliwościami. Wymaga to również dostosowania przestrzeni do potrzeb osób niepełnosprawnych, co zagwarantuje im bezproblemowe poruszanie się w domu oraz w przestrzeni miejskiej.

Coraz częściej teleinformatyka (ICT, information and communication technology), systemy multimedialne, audio i video są włączane do infrastruktury inteligentnych miast. ICT zapewnia narzędzia i wsparcie niezbędne do poprawienia życia osób niepełnosprawnych, bez względu na wiek.

Na przykład, inteligentne systemy alarmowe i czujniki dymu przeznaczone dla osób niesłyszących, ostrzegają użytkowników nieciągłym sygnałem świetlnym, lub - w przypadku osób leżących – sygnałem wibracyjnym (pod poduszką lub pod materacem). Bezprzewodowe przekaźniki w niektórych systemach mogą być także połączone z domowymi systemami bezpieczeństwa, wideofonami lub dzwonkiem do drzwi i przekazywać ostrzeżenia z tych punktów. Innym użytecznym urządzeniem jest płynowskaz (liquid level indicator), który emituje sygnał dźwiękowy, kiedy naczynie jest prawie pełne, co umożliwia osobom niewidomym lub słabowidzącym zrobienie czegoś tak prostego, jak przygotowanie filiżanki herbaty bez poparzenia się.

Pomoc w łączeniu złożonych systemów

IEC aktywnie uczestniczy w tych działaniach dzięki pracy komitetów i podkomitetów technicznych, które opracowują Normy Międzynarodowe

zapewniające bezpieczeństwo, niezawodność i kompatybilność różnych technologii działających w ramach inteligentnych miast. Obejmuje to również podzespoły w Internecie Rzeczy (Internet of Things - IoT) wykorzystywane w systemach transportu, szpitalach, energetyce, wodociągach, zarządzaniu odpadami, szkołach i innych miejscach.

Jako dopełnienie tych prac, założono Komitet Systemowy IEC dotyczący zagadnień Active Assisted Living (SyC AAL). Jego celem jest:

- stworzenie wizji AAL biorącej pod uwagę ewolucję rynku;
- umożliwienie dostępu do systemów AAL i interfejsów użytkownika;
- wspieranie interoperacyjności systemów, produktów i podzespołów AAL.

Inteligentne domy to bezpieczniejsze miejsca

W erze postępującej cyfryzacji IoT oferuje wiele innowacyjnych sposobów na to, aby pomóc starzejącym się społeczeństwom. Urządzenia, budynki, samochody i inne przedmioty są naszpikowane elektroniką, oprogramowaniem, czujnikami i technologią sieciową, co pozwala na zbieranie i wymianę danych w celu ratowania życia i wspomaganie osób niepełnosprawnych w ich codziennych czynnościach.

Osoba z objawami demencji może zapomnieć zamknąć okno na noc, albo wychodząc z domu, zostawić włączoną kuchenkę; może się też zdarzyć, że osoba starsza przewróci się i nie będzie mogła wstać – każda z tych sytuacji może być bardzo groźna. Czujniki w inteligentnych urządzeniach, oknach i drzwiach mogą monitorować temperaturę, ruch i lokalizację.

Systemy opieki w inteligentnych domach mogą włączać światło, gdy wyczują ruch człowieka, mogą przypominać o lekach, wyłączać urządzenia po upływie odpowiedniego czasu i monitorować codzienne czynności. Opiekunowie i rodzina są informowani o każdym odstępstwie od rutyny. Niektóre systemy łączą się bezpośrednio ze służbami ratunkowymi.

Urządzenia lokalizujące GPS są przydatne dla osób cierpiących na różne zaburzenia pamięci. Rodzina lub opiekunowie mogą znaleźć chorego i pomóc mu znaleźć drogę powrotną do domu.

To wszystko nie byłoby możliwe bez czujników. *IEC/TC 47 Semiconductor devices* opracowuje Normy Międzynarodowe obejmujące projekt, produkcję, użycie i ponowne użycie czujników zarówno przy pomiarach, jak i testach.

Teleinformatyka wspiera przeciążoną służbę zdrowia

Dolegliwości związane z procesem starzenia, w tym większa podatność na choroby układu krążenia, cukrzyca czy demencja, znacznie zwiększą liczbę pacjentów, co mocno nadwyręży służbę zdrowia. Technologia ma tutaj służyć pomocą.

Sposób w jaki wykrywamy, monitorujemy i leczymy coraz więcej chorób zmienia się dzięki przenośnym urządzeniom medycznym. Wbudowane czujniki kontrolują nasze zdrowie. Pacjenci mogą np. sami sprawdzać swój puls albo ciśnienie krwi, a wyniki przesać lekarzowi w szpitalu lub klinice. Telemedycyna umożliwia lekarzom doradzanie pacjentom zdalnie, za pośrednictwem telefonu, wiadomości email lub kamery internetowej.

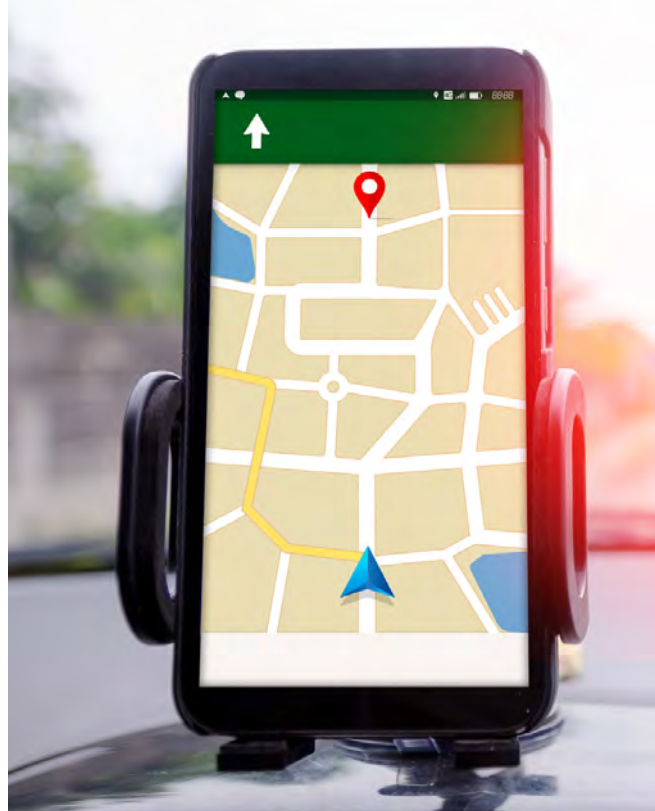
Niektóre typy cukrzycy mogą być monitorowane w czasie rzeczywistym dzięki przenośnym urządzeniom kontrolującym poziom insuliny. Wyniki są przesyłane do smartfona, podobnie jak ostrzeżenia o zbyt wysokim lub zbyt niskim poziomie insuliny. Niektóre urządzenia dawkują insuliny w razie potrzeby, co pozwala użytkownikom bez przeszkód wykonywać swoje codzienne czynności.

Dla osób mniej mobilnych i tych mieszkających w rejonach oddalonych, tego typu rozwiązania zwiększają jakość życia i zmniejszają liczbę wizyt u lekarzy, którzy musieliby przeprowadzić takie kontrole.

Bezpieczne połączenia

Korzystając z urządzeń połączonych z IoT, należy pamiętać o bardzo ważnej kwestii, jaką jest bezpieczeństwo poufnych danych. *IEC/TC 62 Electrical equipment in medical practice* oraz jego podkomitety opracowują Normy Międzynarodowe obejmujące sprzęt i systemy elektroniczne, a także oprogramowanie wykorzystywane w ochronie zdrowia. Prace skupiają się na bezpieczeństwie i wydajności, w tym „bezpieczeństwie, integralności i poufności danych”. Obejmuje to także Raporty Techniczne (Technical Reports) dotyczące oprogramowania w urządzeniach medycznych i sieci IT wykorzystywanych w urządzeniach medycznych.

IEC opracowuje też normy dotyczące technologii informacyjnej. ISO/IEC JTC 1/SC 27 (podkomitet Wspólnego



Komitetu Technicznego ISO/IEC - JTC 1) założony przez IEC oraz Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (ISO) pracuje nad bezpieczeństwem informatycznym.

Poruszanie się po mieście

Prowadzenie życia towarzyskiego i ułatwianie codziennych sprawunków to część naszego życia. Jednak dla osób z pewnymi rodzajami niepełnosprawności wyjście z domu stanowi nie lada wyzwanie. Istnieje wiele aplikacji wykorzystujących technologię dźwiękową czy też opartą na wyczuwaniu wibracji, które pomagają osobom niewidomym i niesłyszącym poruszać się po mieście w sposób bezpieczny i pewny. Na przykład „mówiąca” mapa podpowiada użytkownikom, dokąd idą. Podróżują oni z mapą dotykając jej palcami, a mapa wibruje gdy dotrą do skrzyżowania. Osoby słabowidzące lub niewidome wykorzystujące innowacyjną „kolorową” aplikację ID mogą „zobaczyć” kolor przedmiotu poprzez nakierowanie na niego swojego smartfona. Mogą zarządzać swoją szafą, sprawdzić, czy owoc jest już dojrzały albo wybrać właściwy kolor szminki. Inne systemy mogą przekonwertować głos na tekst, co stanowi ułatwienie dla osób niesłyszących.

Już teraz urządzenia teleinformatyczne zawierają rozwiązania programowe, takie jak optyczne rozpoznawanie tekstu (optical character recognition – OCR), powiększanie znaków czy systemy rozpoznawania głosu. W sprzęcie wykorzystywane są takie rozwią-



zania, jak klawiatury dodatkowe czy też ekranowe. Telewizja jest też bardziej dostępna dla osób niewidomych i słabowidzących dzięki objaśnianiu tego, co się dzieje na ekranie, wykorzystując przerwy w dialogach i audiodeskrypcję. IEC/ TC 100 *Audio, video and multimedia systems and equipment* opracowuje normy dotyczące zapewnienia audiodeskrypcji, a także usług tekstowych i napisów. Założono również Technical Area (TA) 16 Active Assisted Living, accessibility and user interfaces, który opracował Raport Techniczny (Technical Report), IEC TR 62678:2010 *Audio, video and multimedia systems and equipment activities and considerations related to accessibility and usability*.

Osoby niesłyszące korzystają z wielu rodzajów implantów słuchu. Prace IEC/TC 29 *Electroacoustics* obejmują pomiary elektroakustyczne oraz charakterystykę wydajności. IEC/TC 29 opracowuje także normy pozwalające użytkownikom specjalnie wyposażonych implantów słuchu na odbieranie bezprzewodowego sygnału bezpośrednio w urządzeniu, szczególnie w takich miejscach jak muzea czy teatry. Co więcej, IEC 62216:2009 *Digital terrestrial television receivers for the DVB-T system* zawiera szczegółowe informacje dotyczące audiodeskrypcji oraz rekomendacje dotyczące usług tekstowych i napisów.

Koła zmian bez kierowcy

Przyszłe modele transportu miejskiego dla inteligentnych miast muszą zaoferować rosna-

cej populacji bezpieczne, niezawodne, czyste i niedrogie sposoby poruszania się po mieście. W nowych modelach transportu miejskiego uwzględnione są elektryczne pojazdy autonomiczne, które już teraz poddawane są testom w wielu krajach na świecie.

Wiodąca na rynku firma zajmująca się ride-hailing* przewiduje, że ta usługa będzie na tyle przystępna i wygodna, że ludzie zrezygnują z posiadania własnego auta i będą wzywać transport z punktu A do punktu B za pomocą smartfona. Wydaje się to nieprawdopodobne, jednak według raportu Morgan Stanley, dystans pokonany dzięki ride-hailing* stanowi 4% wszystkich przejechanych na świecie kilometrów, jednak do roku 2030 ta liczba ma wzrosnąć do ponad 25%. Infrastruktura drogowa dostosowana do pojazdów autonomicznych nie jest jeszcze gotowa, ale przemawiają za nią silne argumenty. Oprócz poprawienia poziomu bezpieczeństwa na drogach, jakości powietrza i zredukowania zatorów drogowych, zastosowanie tego rozwiązania będzie wygodniejsze dla osób starszych, które nie jeżdżą już autem samodzielnie i nie są w stanie pokonywać schodów czy dłuższych dystansów do przystanku i z powrotem.

Świt robotów asystujących

Rozwój inteligentnych miast jest procesem powolnym, jednak technologia rozwija się bardzo szybko. IEC będzie wciąż prowadzić prace nad Normami Międzynarodowymi obejmującymi istniejące i pojawiające się technologie AAL, takie jak chmury obliczeniowe (ang. Cloud computing) umożliwiające przechowywanie danych pobranych ze wszystkich urządzeń i systemów działających w ramach infrastruktury inteligentnych miast.

Coraz więcej osób potrzebuje opieki, jednak na rynku jest coraz mniej osób mogących tę opiekę sprawować. W tej sytuacji ważną rolę w systemach inteligentnych domów odegrają roboty. Najnowocześniejsze czujniki już teraz pozwalają robotom produkcyjnym na rozpoznanie i zastosowanie drobnych zmian. Automatyczne wózki z powodzeniem rozwożą lekarstwa po szpitalach. W kontekście AAL roboty mogą wykonywać codzienne czynności i pomagać ludziom w nagłych wypadkach. Prowadzone są dalsze badania, które wykażą, czy roboty można wykorzystać w większej liczbie sytuacji, społecznych, takich jak np. serwowanie jedzenia czy dotrzymywanie towarzystwa.

Opr. IP

Źródł: IEC etech magazine, October 2016

Ride-hailing - "przejazd na zawołanie" (tłumaczenie robocze) (https://en.wikipedia.org/wiki/Hail_and_ride)

SMART CITY

Miasta są teraz domem dla połowy ludności świata.

W 2050 roku staną się nim już dla 70% społeczeństwa.

Jak więc obszary miejskie mogą poprawić jakość życia obywateli i jak będą mogły poradzić sobie ze zwiększającą się i starzejącą populacją?

Odpowiedzią są SMART CITIES.



TRANSPORT I KOMUNIKACJA

(smart mobility)

warunki dla innowacyjności i wysokiej produktywności, elastyczny rynek pracy



LUDZIE

(smart people)

jako inicjatorzy zmian w miastach



ŚRODOWISKO

(smart environment)

optymalizacja zużycia energii, energia odnawialna



JAKOŚĆ ŻYCIA

(smart living)

infrastruktura, bezpieczeństwo, wypoczynek



GOSPODARKA

(smart economy)

warunki dla innowacyjności i wysokiej produktywności, elastyczny rynek pracy



INTELIĞENTNE ZARZĄDZANIE

(smart governance)

odpowiednie zarządzanie miastem, procedury współdziałania jednostek miast, system IT

TOP SMART CITIES W EUROPIE

(wg <http://www.enterpriseinnovation.net>)



Londyn

Najczęściej pojawiający się w rankingach inteligentnych miast; jest światowym centrum przedsiębiorczości i pionierem wykorzystania tzw. open data (niektóre dane powinny być dostępne dla wszystkich) do tworzenia innowacyjnych rozwiązań.



Helsinki

Stolica Finlandii stworzyła dzielnicę *Smart Kalasatama* – eksperymentalną platformę innowacji - gdzie nowe rozwiązania mogą być opracowane i przetestowane w żywym środowisku miejskim. Miasto wyróżnia się także innowacyjnym podejściem do open data oraz do edukacji.



Kopenhaga

Uważana za najbardziej ekologiczną stolicę na świecie; jest centrum innowacji, czystych technologii - zobowiązała się, że do 2025 r. zredukuje do zera emisję dwutlenku węgla.





BIM

to nowoczesność w budownictwie

BIM – Building Information Models – Modele Informacji o budynku to proces budowania informacji o obiekcie budowlanym zapisany cyfrowo i odzwierciedlający jego właściwości fizyczne i funkcjonalne w całym cyklu jego życia; od koncepcji i projektowania, poprzez realizację, do eksploatacji. Do modelowania stosuje się oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie – model powstaje poprzez wstawianie zdefiniowanych trójwymiarowych obiektów takich jak ściana, strop, dach, okno itp. i nadanie im określonych parametrów. Model budynku można dowolnie obracać, powiększać i zmniejszać, przechodzić między kondygnacjami, a klikając w poszczególne elementy można wyświetlić jego dane np. wymiary. BIM umożliwia również generowanie różnorodnych raportów, co pozwala na analizę projektu i uniknięcie błędów już na wstępnym etapie, a co za tym idzie zredukowanie kosztów i przyspieszenie prac.

Rozwiązanie to jest jedną wspólną, zawierającą wszystkie dane dokumentacją budynku, która zapewnia przepływ informacji pomiędzy projektantami, inwestorami, wykonawcami i zarządcami. Technologia ta wyznacza zupełnie nowy standard w zakresie planowania, projektowania, prowadzenia budowy i zarządzania. Informacje mogą być podstawą do analiz związanych z przyjętymi rozwiązaniami w odniesieniu do kosztów i późniejszego użytkowania. Projekt spełniający kryteria BIM umożliwi oszacowanie i ocenę opłacalności inwestycji zanim ona powstanie. BIM jest idealnym narzędziem do wdrażania nowych realizacji, jednak może sprawdzić się również przy przebudowach czy rozbudowach już istniejących obiektów.

Zapis plików, z których można korzystać w różnych programach klasy BIM niezależnie od branży i od producenta bazuje na formacie IFC - Industry Foundation Classes.

IFC jest tekstowym formatem danych opisujących model budynku. Uwzględnia on strukturę zdefiniowaną przez projektantów i zapewnia współdziałanie pomiędzy różnymi aplikacjami. Dzięki temu formatowi określono międzynarodowe standardy importowania i eksportowania obiektów budowlanych oraz ich właściwości.

Pierwszy krok w europejskiej normalizacji związany z BIM został zrobiony dzięki współpracy z ISO, przez przyjęcie w październiku 2016 r. trzech Norm Międzynarodowych do zbioru Norm Europejskich. Od grudnia 2016 r. są one dostępne jako Polskie Normy:

PN-EN ISO 29481-2:2016-12 Modele informacji o budynku - Podręcznik dostarczania danych - Część 2: Schemat współdziałania

W normie określono metodykę i formę określania „działań koordynacyjnych” pomiędzy wykonawcami zaangażowanymi w wykonanie projektu budowlanego na wszystkich etapach jego realizacji.

Zawarto w niej metodę opisu schematu interakcji, odpowiedni sposób definiowania obowiązków i interakcji, zapewniający kontekst procesowy dla przepływu informacji oraz formę, w której należy określić schemat interakcji. Norma ma na celu ułatwienie współpracy pomiędzy aplikacjami użytkowymi stosowanymi w procesie budowlanym, wspieranie współpracy cyfrowej pomiędzy wykonawcami w procesie budowlanym oraz stworzenie podstawy dla rzetelnej, dokładnej, powtarzalnej, wysokiej jakości wymiany informacji.

PN-EN ISO 16739:2016-12 Industry Foundation Classes (IFC) do wymiany danych w budownictwie i zarządzania obiektami

W normie określono schemat koncepcyjny danych i format pliku wymiany danych dla technologii BIM. Schemat koncepcyjny jest zdefiniowany w języku EXPRESS. Norma jest związana z danymi dla technologii BIM, które są wymieniane i współużytkowane w aplikacjach komputerowych stosowanych przez różnych uczestników w sektorze budowlanym lub w zarządzaniu projektem.

PN-EN ISO 12006-3:2016-12 Budownictwo - Organizacja informacji o obiekcie budowlanym - Część 3: Schemat danych obiektowo-zorientowanych

W normie określono model informacji niezależnej od języka, która może być wykorzystywana do opracowywania słowników do przechowywania lub dostarczania danych na temat obiektu budowlanego. Dzięki temu wspólne zasady mogą zawierać odniesienia do systemów klasyfikacji, modeli informacji, obiektów i procesów.

Na świecie BIM wdrożono w praktyce - modelowanie informacji o budynku jest już rzeczywistością wielu firm. W Polsce BIM to temat nowy, aczkolwiek wart uwagi ze względu na znaczenie sektora budowlanego w gospodarce, a także konkurencyjność firm polskich. Jednakże dostosowanie do najnowszych europejskich standardów wymaga zarówno przedefiniowania metod stosowanych obecnie w procesie inwestycyjnym i zarządzaniu w branży budowlanej, jak również szybkiego wprowadzenia zmian w procesie kształcenia inżynierów.

*Opracowała
Małgorzata Pogorzelska*



Komitety Techniczne

Komitety Zadaniowe

Podkomitety Techniczne

styczeń 2017

Komitety Techniczne

Powołanie Komitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN powołał:

Komitet Techniczny 322 ds. Materiałów Odniesienia, który jest komitetem wiodącym w zakresie współpracy z ISO/REMCO Committee on reference materials.

Zakres tematyczny KT 322 obejmuje:

ustalanie pojęć i definiowanie terminów dotyczących materiałów odniesienia, określanie podstawowych charakterystyk materiałów odniesienia zgodnie z ich zamierzonym zastosowaniem.

Sekretariat KT 322 prowadzi Polski Komitet Normalizacyjny - Wydział Prac Normalizacyjnych - Sektor Zagadnień Podstawowych i Systemów Zarządzania. Do pełnienia funkcji sekretarza KT powołany został mgr inż. Piotr Szymański.

Na członków KT 322 ds. Materiałów Odniesienia Prezes PKN powołał następujące podmioty:

- Główny Urząd Miar
- LabStand Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe Małgorzata Bebejewska
- Okręgowy Urząd Miar w Łodzi
- Politechnikę Gdańską
- Polskie Centrum Akredytacji

- Stowarzyszenie Klub Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB
- Uniwersytet Warszawski

Komitet Techniczny 323 ds. Usług w Ochronie Osób i Mienia, który powstał z przekształcenia Komitetu Zadaniowego 501 ds. Usług w Zakresie Systemów Bezpieczeństwa Pożarowego i Alarmowych Systemów Zabezpieczeń

KT 323 jest komitetem wiodącym w zakresie współpracy z CEN/TC 439 Private security services i CEN/CLC/TC 4 Services for fire safety and security systems.

Zakres tematyczny KT 323 obejmuje:

usługi objęte ustawą o ochronie osób i mienia, nie dotyczy natomiast urządzeń ani systemów stosowanych przy świadczeniu takich usług. W szczególności dotyczy jakości usług dostarczanych przez firmy i kompetencji ich personelu zaangażowanego w planowanie i projektowanie, instalowanie, odbiór i przekazanie do eksploatacji oraz utrzymanie i naprawę systemów bezpieczeństwa pożarowego i alarmowych systemów zabezpieczeń, obejmujących systemy wykrywania pożaru, gaszenia pożaru, odprowadzania dymu i ciepła, dźwiękowe systemy

ostrzegawcze, alarmowe systemy sygnalizacji włamania i napadu, systemy kontroli dostępu, systemy CCTV, systemy osobiste, systemy transmisji alarmu, systemy kontroli wyposażenia wykorzystywanego do ewakuacji i na drogach ewakuacyjnych oraz systemy stanowiące kombinację ww. systemów. Zakres komitetu obejmuje także usługi ochrony fizycznej, w szczególności związane z ochroną infrastruktury krytycznej.

Sekretariat KT 323 prowadzi Polski Komitet Normalizacyjny - Wydział Prac Normalizacyjnych - Sektor Obronności i Bezpieczeństwa Powszechnego. Do pełnienia funkcji sekretarza KT powołana została mgr inż. Joanna Skwarek.

Na członków KT 323 ds. Usług w Ochronie Osób i Mienia Prezes PKN powołał następujące podmioty:

- **Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy**
- **CERBEX Sp. z o.o.**
- **Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej**
- **NOMA 2 Sp. z o.o.**
- **Ogólnopolskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Zabezpieczeń Technicznych i Zarządzania Bezpieczeństwem POLALARM**
- **Ogólnopolskie Stowarzyszenie Producentów Zabezpieczeń Przeciwpożarowych i Sprzętu Ratowniczego**
- **Polską Izbę Systemów Alarmowych**
- **SOSTEL Jerzy Sobstel**
- **Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa**
- **Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia TECHOM Sp. z o.o.**

Zmiany umiejscowienia sekretariatu Komitetu Technicznego

W styczniu prowadzenie sekretariatu

- **KT 227 ds. Górnictwa Odkrywkowego** przejął Polski Komitet Normalizacyjny WPN - Sektor Górnictwa po rezygnacji **POLTEGOR-projekt Sp. z o.o.**

Zmiany zakresu tematycznego Komitetów Technicznych:

- **KT 2 ds. Sportu i Rekreacji** rozszerzył zakres o ISO/TC 83/SC 6, Martial arts
- **KT 106 ds. Korozji i Ochrony przed Korozją**

Materiałów Metalowych rozszerzył zakres współpracy o ISO/TC 156/SC 1 Corrosion control engineering life cycle

- **KT 239 ds. Jubilerstwa** rozszerzył zakres o ISO/TC 114/SC 3, Water-resistant watches i ISO/TC 114/SC 13, Watch-glasses
- **KT 257 ds. Metrologii Ogólnej** ograniczenie zakresu współpracy o ISO/REMCO Committee on reference materials, obecnie zakres KT 322 ds. Materiałów Odniesienia

Nowi Przewodniczący Komitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN powołał na 4 letnią kadencję do pełnienia funkcji Przewodniczącego:

- w KT 225 ds. Lekkich Metali Nieżelaznych **dra inż. Bartłomieja Płonkę** reprezentującego Instytut Metali Nieżelaznych
- w KT 131 ds. Dźwigów, Schodów i Chodników Ruchomych **mgra inż. Pawła Rajewskiego** reprezentującego Urząd Dozoru Technicznego
- **KT 323 Usług w Ochronie Osób i Mienia** **dra inż. Jerzego Sobstela** reprezentującego SOSTEL Jerzy Sobstel

Nowi Zastępcy Przewodniczący Komitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN powołał na 4 letnią kadencję do pełnienia funkcji Zastępcy Przewodniczącego:

- w KT 48 ds. Podstaw Budowy Maszyn **dra inż. Zbigniewa Humiennego** reprezentującego Politechnikę Warszawską

Nowi Sekretarze Komitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN powołał do pełnienia funkcji Sekretarza:

- w KT 227 ds. Górnictwa Odkrywkowego **mgra inż. Krzysztofa Rakowskiego** z Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
- w KT 322 ds. Materiałów Odniesienia **mgra inż. Piotra Szymańskiego** z Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
- w KT 323 ds. Usług w Ochronie Osób i Mienia **mgra inż. Joannę Skwarek** z Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

Nowi członkowie Komitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN powołał na członków KT następujące podmioty:

- **Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy** do KT 52 ds. Systemów Alarmowych Włamania i Napadu
- **CK COMPLEX Sp. z o.o.** do KT 321 ds. Elektronicznych Inhalatorów Nikotyny oraz Płynów do ich Uzupelniania
- **INFRACERT TSI Sp. z o.o.** do KT 1 ds. Osób Niepełnosprawnych, KT 61 ds. Elektrycznego Wyposażenia Trakcyjnego, KT 138 ds. Kolejnictwa
- **Instytut Technologii Elektronowej** do KT 104 ds. Kompatybilności Elektromagnetycznej
- **MCX Systems Sp. z o.o.** do KT 172 ds. Identyfikacji Osób, Podpisu Elektronicznego, Kart Elektronicznych oraz Powiązanych z nimi Systemów i Działań
- **Politechnikę Śląską** do KT 198 ds. Szkła
- **Polską Grupę Zbrojeniową SA** do KT 177 ds. Projektowania i Produkcji Uzbrojenia i Sprzętu Wojskowego

Odwołania członków Komitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN odwołał z członka KT:

- **Fabrykę Przewodów Energetycznych SA** z KT 53 ds. Kabli i Przewodów
- **Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX** z KT 2 ds. Sportu i Rekreacji i KT 306 ds. Bezpieczeństwa Powszechnego i Ochrony Ludności
- **Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu** z KT 1 ds. Osób Niepełnosprawnych
- **POLTEGOR-projekt Sp. z o.o.** z KT 227 ds. Górnictwa Odkrywkowego
- **Przemysłowy Instytut Motoryzacji** z KT 137 ds. Urządzeń Ciepłno - Mechanicznych w Energetyce
- **Stowarzyszenie Elektryków Polskich - Oddział Elektroniki, Informatyki, Telekomunikacji im. prof. Janusza Groszkowskiego** z KT 284 ds. Sprzętu, Narzędzi i Urządzeń Medycznych Mechanicznych
- **Stowarzyszenie FUTURE** z KT 305 ds. Społecznej Odpowiedzialności

Komitety Zadaniowe

W styczniu Prezes PKN odwołał Komitet Zadaniowy nr 501 ds. Usług w Zakresie Systemów Bezpieczeństwa Pożarowego i Alarmowych Systemów Zabezpieczeń.

KZ 501 został przekształcony w KT 323 ds. Usług w Ochronie Osób i Mienia

Odwołani członkowie KZ:

- **Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy**
- **CERBEX Sp. z o.o.**
- **Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej**
- **NOMA 2 Sp. z o.o.**
- **Ogólnopolskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Zabezpieczeń Technicznych i Zarządzania Bezpieczeństwem POLALARM**
- **Ogólnopolskie Stowarzyszenie Producentów Zabezpieczeń Przeciwożarowych i Sprzętu Ratowniczego**
- **Polska Izba Systemów Alarmowych**
- **SOSTEL Jerzy Sobstel**
- **Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa**
- **Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia TECHOM Sp. z o.o.**

Podkomitety Techniczne

Nowi członkowie Podkomitetów Technicznych

W styczniu Prezes PKN powołał na członka PK

- **Polwax S.A.** do KT 222/PK 2 ds. Asfaltów

Wspomnienie

21 stycznia 2017 r. zmarła nasza Koleżanka Elżbieta Ślażyńska - wieloletni pracownik ówczesnego Wydziału Współpracy Międzynarodowej PKN (później Wydziału Relacji Zewnętrznych).

Do pracy w PKN przysłała w roku 1981 i tej pracy pozostała wierna do końca. Od początku w ramach obowiązków powierzono Jej zagadnienia dotyczące międzynarodowej współpracy normalizacyjnej, w Jej gestii pozostawały kontakty z IEC. Dzięki inteligencji, pracowitości i zaangażowaniu szybko stała się ekspertem, a kontakty między PKN a IEC układały się modelowo. Wyrazem uznania było powierzenie Jej w 1999 r. funkcji asystenta sekretarza IEC/TC 27. Prowadziła te prace prawie do końca życia, mimo iż od kilku lat choroba bardzo utrudniała jej funkcjonowanie.

O tym, jakim stała się ekspertem w dziedzinie normalizacji międzynarodowej świadczą m.in. jej liczne publikacje w miesięczniku „Normalizacja”, a także w „Wiadomościach PKN”. Na tych łamach można było przeczytać o najciekawszych pracach normalizacyjnych prowadzonych w komitetach technicznych IEC, zamieszczała tam także relacje z kolejnych jubileuszy IEC. Ponadto, w miarę potrzeby, służyła redakcji jako tłumacz – zawdzięczamy jej m.in. polskie wersje przesłań na Światowy Dzień Normalizacji.

Warto podkreślić także Jej udział przy tworzeniu baz danych, co przyczyniło się do rozwoju infrastruktury informatycznej w PKN.

Współpracowała z wieloma osobami z różnych instytucji. Przez wszystkich była bardzo ceniona i szanowana.

Za swoją rzetelność, odpowiedzialność, lojalność wobec firmy była doceniana i nagradzana przez Kierownictwo.

W 2004 r. została odznaczona Brązowym Krzyżem Zasługi.

Jednak mimo tych zawodowych sukcesów Elżbieta była postrzegana przez nas wszystkich jako osoba skromna i zawsze otwarta na pomoc innym.

Trudno mówić o Niej w czasie przeszłym.

Koleżanki i Koledzy



Szkolenie e-learningowe

Szkolenie e-learningowe Polskiego Komitetu Normalizacyjnego pt. "Od normy ISO 9001 do systemu zarządzania jakością" skierowane jest do przedstawicieli organizacji oraz wszystkich osób odpowiedzialnych za nadzorowanie systemu zarządzania jakością - kierownictwa, menadżerów, pełnomocników, auditorów, jak również do osób, które chcą rozwijać swoją wiedzę i umiejętności w tym obszarze.

Celem szkolenia jest przekazanie informacji o sposobie wprowadzania zmian do systemu zarządzania jakością oraz umożliwienie uczestnikom zrozumienia wymagań znowelizowanej normy ISO 9001:2015.

Szkolenie składa się z 16 modułów zakończonych egzaminem

1. Normy z rodziny ISO i ich rozwój
2. Idea i podstawowe zmiany ISO 9001
3. Zasady zarządzania jakością
4. Model systemu, struktura normy
5. Kontekst organizacji, strony zainteresowane
6. Zakres systemu, stosowanie wyłączeń
7. Podejście procesowe
8. Zaangażowanie kierownictwa, przypisanie odpowiedzialności za system
9. Planowanie systemu zarządzania jakością
10. Wsparcie
11. Działania operacyjne
12. Zarządzanie zmianami
13. Nadzór nad procesami, usługami i wyrobami dostarczanymi z zewnątrz
14. Ocena efektów działania i doskonalenie
15. Podejście oparte na ryzyku
16. Ważność certyfikatów i dostosowanie SZJ

Po pomyślnym zaliczeniu testu uczestnik otrzyma zaświadczenie PKN o ukończeniu szkolenia.

Cena 150,00 zł + VAT



Szkolenie doskonalące

Uzupełnieniem niniejszego szkolenia jest szkolenie tradycyjne pt. „Od normy ISO 9001 do systemu zarządzania jakością w praktyce”, podczas którego będzie możliwość uzyskania odpowiedzi na pytania, czy wyjaśnienia wątpliwości.

Pytania i wątpliwości prosimy przekazywać do naszego eksperta w terminie do 23.03.17 na adres: szkolenia@pkn.pl

Więcej szczegółów: wiedza.pkn.pl