



ewakuacja  
ludzi

Z WYKORZYSTANIEM  
DŹWIĘKOWYCH  
SYSTEMÓW  
OSTRZEGAWCZYCH

Tomasz Popielarczyk









ewakuacja  
ludzi

Z WYKORZYSTANIEM  
DŹWIĘKOWYCH  
SYSTEMÓW  
OSTRZEGAWCZYCH

Tomasz Popielarczyk



Autor:  
dr inż. Tomasz Popielarczyk

Recenzja:  
prof. dr. hab. Jerzy Wolanin  
dr. hab. inż. Władysław Harmata, prof. WAT

Przygotowanie do wydania:  
Elżbieta Muszyńska  
Katarzyna Szulejewska

Korekta językowa:  
Lidia Jakubiec

Projekt graficzny okładki:  
Julia Pinkiewicz

Grafiki na okładce:  
Freepik.com

ISBN: 978-83-948534-2-6

DOI: 10.17381/2018.2

Ta publikacja jest dostępna na licencji Creative Commons-Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0).

Objętość: 7 ark. wyd.

Wydawca:  
Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej  
im. Józefa Tuliszkowskiego  
Państwowy Instytut Badawczy  
05-420 Józefów k/Otwocka, ul. Nadwiślańska 213  
[www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl)

Skład i druk:  
Studio graficzne i drukarnia Sense  
[www.drukujzsensem.pl](http://www.drukujzsensem.pl)

# SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	7
<b>Rozdział 1.</b>	
GENEZA I CHARAKTERYSTYKA FORMALNOPRAWNA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH .....	11
1.1. Historia dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	11
1.1.1. Początki stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	11
1.1.2. Rozwój dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Rzeczypospolitej Polskiej .....	13
1.2. Charakterystyka i podstawy prawne funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Rzeczypospolitej Polskiej .....	14
1.2.1. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze w systemie ochrony przeciwpożarowej .....	14
1.2.2. Certyfikacja elementów dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	15
1.2.3. Krajowy system dopuszczania do użytkowania wyrobów służących do ochrony życia i mienia .....	19
1.3. Projektowanie, instalacja i obsługa dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	21
1.3.1. Analiza norm projektowych i instalacyjnych .....	21
1.3.2. Proces wdrażania i eksploatacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	23
1.3.3. Proces konserwacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	26
1.4. Wnioski .....	27
<b>Rozdział 2.</b>	
ANALIZA I OCENA OBECNEGO STANU WYKORZYSTANIA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH PODCZAS AKCJI RATOWNICZYCH .....	29
2.1. Ewakuacja ludzi z obiektu budowlanego z wykorzystaniem dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	29
2.2. Komunikaty alarmowe .....	33
2.2.1. Rodzaje komunikatów alarmowych .....	33
2.2.2. Tworzenie komunikatów alarmowych .....	36
2.2.3. Zrozumiałość komunikatów alarmowych .....	37
2.3. Analiza porównawcza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w innych państwach .....	38
2.3.1. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Anglii .....	39
2.3.2. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Stanach Zjednoczonych .....	42
2.3.3. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Niemczech .....	44
2.3.4. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Holandii.....	47
2.4. Wnioski .....	50

### Rozdział 3.

ANALIZA I OCENA STANU SYSTEMU KSZTAŁCENIA FUNKCJONARIUSZY PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH ORAZ PROPONOWANE ZMIANY .....	51
3.1. System kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej .....	51
3.1.1. Informacje ogólne .....	51
3.1.2. Zawody pożarnicze .....	58
3.1.3. Szkolenia specjalistyczne .....	61
3.2. Kształcenie funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	62
3.2.1. Kształcenie w zawodzie strażaka .....	62
3.2.2. Kształcenie w zawodzie technika pożarnictwa .....	64
3.2.3. Kształcenie w zawodzie inżyniera pożarnictwa .....	66
3.2.4. Szkolenia specjalistyczne .....	68
3.3. Niedomagania w procesie kształcenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	68
3.4. Propozycje zmian w procesie kształcenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	69
3.5. Propozycja programu szkolenia z wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	71
3.6. Wnioski .....	72
ZAKOŃCZENIE .....	75
BIBLIOGRAFIA .....	77
WYKAZ RYCIN .....	85
WYKAZ TABEL .....	87
ZAŁĄCZNIK NR 1. Definicje, skróty i skrótowce .....	89
ZAŁĄCZNIK NR 2. Propozycja programu szkolenia dla funkcjonariuszy jednostek PSP z wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	97

# WSTĘP

Od kilkunastu lat obserwuje się znaczny rozwój budownictwa w Rzeczypospolitej Polskiej i na świecie. Budynki są coraz wyższe, budowane z lepszych materiałów, wyposażone w najnowsze zdobycze rozwoju technologicznego. Istotnym aspektem jest bezpieczeństwo użytkowników obiektów, a więc to, żeby w przypadku pożaru lub innego zagrożenia mogli oni bezpiecznie opuścić zagrożone miejsce. Budynek i urządzenie z nim związane powinny być zaprojektowane i wykonane tak, by w razie pożaru umożliwiały ewakuację ludzi<sup>1</sup>.

W związku z tym obecnie dużo uwagi poświęca się działaniom prewencyjnym, w których szczególnie nacisk kładzie się na właściwe projektowanie budynków użyteczności publicznej, tak by nie dopuścić do powstania pożaru lub innego zagrożenia. Zapobieganie powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru, klęsce żywiołowej lub innemu miejscowemu zagrożeniu realizowane jest poprzez zapewnienie koniecznych warunków ochrony technicznej nieruchomościom i ruchomościom oraz tworzenie warunków organizacyjnych i formalnoprawnych zapewniających ochronę ludzi i mienia, a także przeciwdziałających powstawaniu pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia lub minimalizujących ich skutki<sup>2</sup>.

Jako działania ratownicze rozumie się każdą czynność podjętą w celu ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska, a także likwidację przyczyn powstania pożaru, wystąpienia klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia<sup>3</sup>. W przypadku pożaru lub innego zagrożenia głównym celem akcji ratowniczej jest ratowanie życia i zdrowia użytkowników budynków. Niezbędne jest zatem odpowiednie przygotowanie obiektu do prowadzenia działań ratowniczych i sprawnej ewakuacji.

Z każdego miejsca w budynku użyteczności publicznej, które jest przeznaczone do przebywania ludzi, powinny być zapewnione odpowiednie warunki ewakuacji umożliwiające szybkie i bezpieczne opuszczanie strefy zagrożonej lub objętej pożarem. Warunki ewakuacji powinny być dostosowane do liczby i stanu sprawności osób przebywających w budynku oraz do jego funkcji, konstrukcji i wymiarów. Istotną rolę odgrywa również zastosowanie technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego polegających m.in. na zapewnieniu możliwości rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych przez dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) w obiektach budowlanych, dla których jest on wymagany<sup>4</sup>. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze odgrywają bardzo dużą rolę w procesie alarmowania ludzi o zagrożeniu i/lub konieczności ewakuacji. Jednak aby system spełniał należycie swoje zadania, musi składać się z elementów przebadanych i dopuszczonych do stosowania oraz być prawidłowo zaprojektowany, zainstalowany i eksploatowany zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), § 207 ust. 1.

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191), art. 2 ust. 1.

<sup>3</sup> Tamże, art. 2 ust. 2.

<sup>4</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), § 15 ust. 1.

<sup>5</sup> T. Popielarczyk, *Dźwiękowe systemy ostrzegawcze jako element bezpieczeństwa pożarowego budynków i obiektów budowlanych*, „Elektro.info” 2010, 10, s. 18.



Stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób jest wymagane<sup>6</sup>:

- 1) w budynkach handlowych lub wystawowych:
  - a) jednokondygnacyjnych o powierzchni strefy pożarowej powyżej 8000 m<sup>2</sup>;
  - b) wielokondygnacyjnych o powierzchni strefy pożarowej powyżej 5000 m<sup>2</sup>;
- 2) w salach widowiskowych i sportowych o liczbie miejsc powyżej 1500;
- 3) w kinach i teatrach o liczbie miejsc powyżej 600;
- 4) w szpitalach i sanatoriach o liczbie łóżek powyżej 200 w budynku, z wyłączeniem pomieszczeń intensywnej opieki medycznej, sal operacyjnych oraz sal z chorymi;
- 5) w budynkach użyteczności publicznej wysokich i wysokościowych;
- 6) w budynkach zamieszkania zbiorowego wysokich i wysokościowych lub o liczbie miejsc noclegowych powyżej 200;
- 7) na stacjach metra i stacjach kolei podziemnych;
- 8) w budynkach dworców i portów przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 500 osób.

Z powyższej listy wynika, że dźwiękowe systemy ostrzegawcze są instalowane w obiektach, w których często przebywają ludzie niezaznajomieni z tymi obiektami lub w których występują specyficzne warunki ewakuacji, stąd np. w budynkach wysokich i wysokościowych z powodu ograniczonej przepustowości klatek schodowych należy stosować ewakuację stopniową<sup>7</sup>. W celu minimalizacji kosztów instalacji systemy te służą również do przekazywania komunikatów niezwiązanych z alarmowaniem (np. muzyka w tle, ogłoszenia komercyjne)<sup>8</sup>.

Ewakuacja z miejsca zagrożenia ma szczególne znaczenie w dużych obiektach użyteczności publicznej, gromadzących tysiące ludzi. Od sprawności akcji zależy życie i zdrowie ludzi, a duże znaczenie ma tutaj działanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego i wyszkolonej obsługi<sup>9</sup>. W przypadku pożaru ludzie potrzebują jasnych informacji i konkretnych wskazówek, jak postępować. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze mogą być wykorzystywane przez ratowników podczas prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych do przekazywania komunikatów ostrzegawczych. Właściwe informacje przekazywane w komunikatach decydują o prawidłowym zachowaniu się osób, do których są one kierowane. Im trafniejsze informacje i instrukcje, tym właściwsze zachowanie osób. Komunikaty muszą zawierać istotne wytyczne wskazujące na takie postępowanie, które pozwoli uniknąć paniki i niepożądanych reakcji (np. informacje o nieskorzystaniu z wind). Komunikaty powinny być jasne, zwięzłe, jednoznaczne i w miarę możliwości zaplanowane<sup>10</sup>.

Obowiązek wyposażania wyżej wskazanych obiektów użyteczności publicznej w dźwiękowe systemy ostrzegawcze pojawił się w Rzeczypospolitej Polskiej w 2003 roku, a więc całkiem niedawno. W związku z tym wystąpiło w tym zakresie wiele problemów i niejasności. Z technicznej strony systemy te są właściwie opisane w literaturze, ich elementy składowe, czyli centrale, zasilacze, głośniki, izolatory zwarć czy kable, spełniają wymagania podane w określonych normach, jednak brakuje badań i informacji związanych z projektowaniem i instalacją tych systemów oraz ich użyciem podczas pożaru lub innego zagrożenia. Ponadto nie są wyczerpująco sprecyzowane wymagania dotyczące szkoleń funkcjonariuszy Państwowej Straży

<sup>6</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt., § 29 ust. 1.

<sup>7</sup> CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems, s. 17.

<sup>8</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, *The Design, Installation, Commissioning and Maintenance of Voice Alarm Systems*, BSI Standards Limited, Londyn 2013, s. 111.

<sup>9</sup> B. Leszko, *PN-EN 60849 – standard dla systemów ostrzegawczych czy tylko pro forma?*, „Budowlany Informator Techniczny” 2002, 11, s. 31.

<sup>10</sup> T. Popielarczyk, dz. cyt., s. 20.

Pożarnej (PSP) z użyciem dźwiękowych systemów ostrzegawczych. Konieczne więc było zdiagnozowanie stanu wykorzystania DSO przez dowódców oraz ewentualne zainicjowanie czynności mających usprawnić i udoskonalić działania ratownicze z użyciem tych urządzeń.

Niniejsza publikacja jest próbą odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Czy dźwiękowe systemy ostrzegawcze są projektowane, instalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami?
- 2) Jakie są braki w zakresie użycia dźwiękowych systemów ostrzegawczych przez funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej podczas akcji ratowniczych w obiektach budowlanych?
- 3) Czy szkolenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej z zakresu dźwiękowych systemów ostrzegawczych są efektywne?
- 4) Co trzeba zmienić w procesie szkolenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej z zakresu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych?

W celu odpowiedzi na powyższe pytania przeprowadzono badania zarówno teoretyczne, jak i empiryczne. Metody teoretyczne to analiza literatury i dokumentów, synteza, uogólnianie, wnioskowanie, porównanie oraz analogia. Badania empiryczne przeprowadzono w celu weryfikacji rozważań teoretycznych. Metody empiryczne to: sondaż diagnostyczny przeprowadzony techniką wywiadu (z wykorzystaniem arkusza wywiadu) oraz ankieta (z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety). W trakcie badań techniką ankiety udało się uzyskać 237 ankiet. W badaniu techniką wywiadu wzięło udział sześciu ekspertów (funkcjonariusze PSP) z wieloletnim doświadczeniem z zakresu czynności kontrolno-rozpoznawczych, biorących udział w akcjach ratowniczych w obiektach budowlanych, z doświadczeniem w obszarze oceny zgodności wyrobów budowlanych stosowanych w ochronie przeciwpożarowej (w tym elementów DSO).

Na publikację składają się: wstęp, trzy rozdziały, zakończenie w postaci uogólnień i wniosków końcowych, bibliografia, wykaz rycin, wykaz tabel i załączniki.

Rozdział pierwszy prezentuje charakterystykę i podstawy prawne funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w systemie ochrony przeciwpożarowej oraz proces wdrażania i eksploatacji tych urządzeń. Ponadto w rozdziale tym przedstawiono znaczenie oceny zgodności wyrobów stosowanych w celu ochrony przeciwpożarowej.

Rozdział drugi zawiera analizę i ocenę obecnego stanu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych podczas akcji ratowniczych. Scharakteryzowano w nim ewakuację ludzi z obiektu budowlanego z wykorzystaniem DSO oraz rodzaje, budowę i czynniki wpływające na zrozumiałość komunikatów alarmowych. Rozdział ten zawiera również analizę porównawczą funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w innych państwach – jako przykłady do rozważań, porównań, a także potencjalnych wdrożeń w Rzeczpospolitej Polskiej.

Rozdział trzeci przedstawia analizę i ocenę stanu systemu kształcenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania DSO. Zawarto w nim sugestie dotyczące zmian w procesie kształcenia funkcjonariuszy PSP oraz zaproponowano program szkolenia z wykorzystania DSO.

Niniejsza publikacja jest rezultatem prowadzonych badań w ramach rozprawy doktorskiej zatytułowanej *Wykorzystanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych przez jednostki Państwowej Straży Pożarnej podczas akcji ratowniczych*, napisanej pod kierunkiem naukowym prof. dr. hab. Stanisława Śladkowskiego i obronionej na Wydziale Zarządzania i Dowodzenia w Akademii Sztuki Wojennej w Warszawie.



# Rozdział 1.

## GENEZA I CHARAKTERYSTYKA FORMALNOPRAWNA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH

W niniejszym rozdziale przedstawiono historię dźwiękowych systemów ostrzegawczych, wskazano podstawy prawne ich funkcjonowania, dokonano analizy literatury przedmiotu z zakresu ich projektowania, instalowania, eksploataowania i konserwacji oraz ich miejsca w systemie ochrony przeciwpożarowej w Rzeczypospolitej Polskiej, a ponadto ukazano ich rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa pożarowego. W rozdziale uwzględniono również wyniki badań empirycznych w tym obszarze, które następnie oceniono i porównano z wynikami przedstawionymi w literaturze przedmiotu.

### 1.1. Historia dźwiękowych systemów ostrzegawczych

#### 1.1.1. Początki stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Już w XVII wieku wykorzystywano ręczne dzwonki do komunikowania o pożarze wraz z krótkim komunikatem głosowym, np. „Pożar”, „Pali się”. Nawet wtedy komunikat alarmowy głosowy był potrzebny jako uzupełnienie dzwonka<sup>1</sup>. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze zaczęły być stosowane na świecie na początku drugiej połowy XX wieku, szczególnie w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii. Rozwój tych systemów możliwy był dzięki rozwojowi urządzeń elektroakustycznych, które są elementami składowymi systemów nagłaśniających, takich jak: wzmacniacze, mikrofony czy głośniki. Początkowo systemy nagłaśniające nie były przeznaczone do zastosowania w sytuacjach kryzysowych. Wykorzystywano je głównie do obsługi spotkań odbywających się zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków, np. do wywoływania danej osoby oraz jako nośnik muzyki. Od początku swojego istnienia konkurowały one ze znacznie prostszymi w konstrukcji systemami opartymi na syrenach alarmowych i dzwonek, które przekazywały proste sygnały dźwiękowe zamiast komunikatów głosowych<sup>2</sup>. Już w czasie II wojny światowej syreny alarmowe były używane do informowania ludności o nalotach bombowych<sup>3</sup>. Syreny alarmowe (obecnie znane jako sygnalizatory akustyczne) przekazują tylko określony sygnał dźwiękowy, który może być źle zrozumiany przez użytkowników obiektu i spowodować panikę. Na podstawie sygnału z sygnalizatora akustycznego niemożliwe jest również określenie rodzaju zagrożenia, odwołanie alarmu czy poinformowanie o sposobie postępowania w przypadku zagrożenia<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 3.

<sup>2</sup> Tamże, s. 9.

<sup>3</sup> J. Burtles, *Emergency Evacuation Planning for Your Workplace: From Chaos to Life-Saving Solutions*, Rothstein Associates Inc., Brookfield 2013, s. 89.

<sup>4</sup> T. Popielarczyk, *Badania i projektowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, w: *Sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne, wentylacyjne i gaśnicze – projektowanie, montaż, eksploatacja*, J. Wiatr, W. Joniec (red.), wyd. 2, Grupa Medium, Warszawa 2014, s. 63.

Komunikaty alarmowe głosowe stosowane w DSO ułatwiają natomiast koordynację ewakuacji oraz zmniejszają obawy i lęki ludzi w czasie ewakuacji<sup>5</sup>. Wiele badań wskazuje na to, że sygnalizatory optyczne nie są efektywne w zakresie alarmowania o wybuchu pożaru ludzi śpiących, którzy mają problemy ze słuchem. Potwierdzają to badania National Fire Protection Association (NFPA) prowadzone w Stanach Zjednoczonych w latach 2005–2007<sup>6</sup>. Niestety, wyniki nie znalazły zastosowania w powszechnym użytku<sup>7</sup>. Z kolei zaletą użycia sygnalizatorów akustycznych jest możliwość przekazania sygnału o wysokim poziomie akustycznym dźwięku, co może mieć znaczenie w obiektach o wysokim poziomie hałasu. Sygnalizatory te mogą być z powodzeniem stosowane w obiektach, w których przebywają osoby zaznajomione z obiektem i warunkami ewakuacji.

Potwierdzeniem powyższych rozważań są wyniki badań, które wskazują, ile procent osób reaguje we właściwym czasie w zależności od rodzaju nośnika informacji: 13% – na sygnalizatory akustyczne, 45% – na informację tekstową, 75% – na komunikaty alarmowe głosowe<sup>8</sup>.

Od 1950 roku w Stanach Zjednoczonych i na zachodzie Europy większość wysokich budynków, a także obiektów przemysłowych, była wyposażona w system nagłośnieniowy. Powszechność systemów nagłośnieniowych spowodowała coraz częstsze wykorzystywanie ich podczas pożaru lub innego zagrożenia. Systemy te zawierały komunikaty nagrane na kasetach magnetofonowych. Umożliwiały również przekazywanie komunikatów na żywo, często jednak operatorzy nie byli odpowiednio przygotowani do ich przekazywania. Ponadto jakość samych systemów była słaba: linie głośnikowe nie były monitorowane ani wykonane z przewodów o określonej klasie odporności ogniowej, brakowało zasilania rezerwowego z baterii, co uniemożliwiało pracę systemów w przypadku zaniku zasilania podstawowego z sieci elektroenergetycznej, używano wzmacniaczy lampowych, które były bardzo awaryjne. Poza tym zrozumiałość mowy była bardzo słaba, a w niektórych przypadkach, głównie z powodu niewystarczającej liczby głośników, wręcz niezrozumiała<sup>9</sup>. Stąd w zdecydowanej większości systemów wykorzystywano sygnalizatory akustyczne i dzwonki, które były mniej awaryjne, a do tego były głośne i wzbudzały zainteresowanie.

Dodatkowo panowało fałszywe przekonanie, że przekazanie komunikatu alarmowego głosowego informującego, np. o pożarze, wywoła dodatkowo panikę wśród użytkowników obiektu<sup>10</sup>. Badania i analizy rzeczywistych pożarów, przeprowadzone w latach 90., pokazują, że jest dokładnie odwrotnie: przekazywanie informacji o zagrożeniu za pośrednictwem DSO jest jednym z najlepszych sposobów wywołania natychmiastowej reakcji użytkowników<sup>11</sup>. Co ważne, komunikat alarmowy głosowy musi zawierać konkretne wskazówki dla użytkowników. Nie powinna to być tylko sygnalizacja akustyczna.

W 1972 roku w Wielkiej Brytanii opublikowano pierwszy dokument dotyczący dźwiękowych systemów ostrzegawczych (British Standard Code of Practice CP 1019). Zawierał on osiem rekomendacji dla systemów nagłaśniających, które miały być wykorzystywane w czasie pożaru (niektóre są nadal wykorzystywane). W kolejnych latach powstawały następne dokumenty,

<sup>5</sup> D. McDaniel, *Library and Museum Collections, w: Fire protection handbook 20th edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008, s. 3145.

<sup>6</sup> Sygnały alarmowe dźwiękowe (nie głosowe) były kojarzone przez badane osoby np. z dzwonkiem telefonu komórkowego. Zob.: Ch. O'Neil, *Time to Evacuate: Fire Alarms Systems Are Failing to Address Their Intended Purpose*, <http://ceas.uc.edu/content/dam/aero/docs/fire/Papers/Evacuate.pdf>, [dostęp: grudzień 2015].

<sup>7</sup> J. Burtles, dz. cyt., s. 90.

<sup>8</sup> G. Proulx, *Misconceptions about human behaviour in fire emergencies*, „Canadian Consulting Engineer” 1997, March 1997 vol. 38, no. 2, s. 36–38 oraz D. Cantor, *Studies of Human Behaviour in Fire: Empirical results and their implications for education and design*, Wydawnictwo BRE, Watford 1985, s. 23.

<sup>9</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 10.

<sup>10</sup> G. Proulx, J. Sime, *To Prevent Panic in an Underground Emergency: Why Not Tell People the Truth?*, *Proceedings of the Third International Symposium on Fire Safety Science*, Elsevier, Londyn 1991.

<sup>11</sup> G. Proulx, *The Impact of Voice Communication Messages During a Residential High Rise Fire*, *Proceedings of the First International Symposium on Human Behaviour in Fire*, Belfast 1998.

które porządkowały obszar projektowania i wykorzystania DSO<sup>12</sup>. Początkowo wymagania, które były już wcześniej określone dla systemów detekcji pożaru, adaptowano na potrzeby DSO. Brakowało tam jednak wymagań akustycznych<sup>13</sup>.

Dźwiękowych systemów ostrzegawczych zaczęto powszechnie używać w latach 90. XX wieku, szczególnie w dużych obiektach<sup>14</sup>. Przewiduje się, że w ciągu najbliższych lat stosowanie DSO będzie się zwiększało<sup>15</sup>.

### 1.1.2. Rozwój dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Rzeczypospolitej Polskiej

W polskim ustawodawstwie dźwiękowe systemy ostrzegawcze pojawiły się po raz pierwszy w 1998 roku<sup>16</sup>. Wprowadzono wtedy wymóg uzyskania certyfikatu zgodności przy wprowadzaniu do obrotu i stosowania wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, w tym DSO (które pierwotnie określano jako „systemy rozgłoszeniowe alarmu pożarowego i o ewakuacji”).

Z kolei obligatoryjne stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych w wybranych obiektach budowlanych zaczęło obowiązywać w Rzeczypospolitej Polskiej od dnia 26 lipca 2003 roku<sup>17</sup>. Początkowo stosowanie DSO było wymagane:

- 1) w budynkach handlowych lub wystawowych:
  - a) jednokondygnacyjnych o powierzchni strefy pożarowej powyżej 10 000 m<sup>2</sup>;
  - b) wielokondygnacyjnych o powierzchni strefy pożarowej powyżej 8000 m<sup>2</sup>;
- 2) w salach widowiskowych i sportowych o liczbie miejsc powyżej 1500;
- 3) w kinach i teatrach o liczbie miejsc powyżej 600;
- 4) w szpitalach i sanatoriach o liczbie łóżek powyżej 200 w budynku;
- 5) w budynkach użyteczności publicznej wysokich i wysokościowych;
- 6) w budynkach zamieszkania zbiorowego (z wyłączeniem obiektów znajdujących się na terenach zamkniętych służących obronności państwa):
  - a) wysokich i wysokościowych lub
  - b) o liczbie miejsc noclegowych powyżej 200;
- 7) na stacjach metra (kolei podziemnych);
- 8) w budynkach dworców i portów przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 500 osób.

W 2010 roku<sup>18</sup> wprowadzono modyfikacje dla budynków handlowych lub wystawowych oraz szpitali i sanatoriów. W przypadku budynków handlowych lub wystawowych jednokondygnacyjnych doprecyzowano pojęcie strefy pożarowej (którą zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL I) i zmniejszono minimalną powierzchnię tej strefy do 8000 m<sup>2</sup>. Podobnie dla budynków handlowych lub wystawowych wielokondygnacyjnych doprecyzowano pojęcie strefy pożarowej (którą zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL I) i zmniejszono minimalną powierzchnię tej strefy do 5000 m<sup>2</sup>. Zmiana ta rozszerzyła wymóg stosowania DSO w mniejszych budynkach, których liczba w tym okresie znacznie wzrosła. Natomiast w przypadku szpitali i sanatoriów doprecyzowano, że stosowanie DSO nie jest wymagane w pomieszczeniach intensywnej opieki medycznej

<sup>12</sup> W 1980 r. w Wielkiej Brytanii wydano BS 5839-1:1980, a w 1988 r. – BS 5839-1:1988 i BS 5839-8:1988. W Stanach Zjednoczonych pierwszy standard opublikowano w 1975 roku (NFPA 72F).

<sup>13</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 11.

<sup>14</sup> J. Burtles, dz. cyt., s. 90.

<sup>15</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 3.

<sup>16</sup> Zob. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. z 1998 r. Nr 55, poz. 362). Przepis nieaktualny.

<sup>17</sup> Wymóg na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138), § 25. Pierwszy certyfikat dla głośnika wydano 11 października 2002 roku, a dla centrali DSO – 23 kwietnia 2003 roku.

<sup>18</sup> Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt., § 29.

nej, na salach operacyjnych oraz na salach z chorymi. Podyktowane to było brakiem konieczności stosowania DSO w tych pomieszczeniach, w których najczęściej przebywają osoby o ograniczonej zdolności poruszania się. Ich ewakuacja w przypadku pożaru jest organizowana przez personel.

Jedno z pytań w przeprowadzonej ankiecie dotyczyło typów obiektów, w których istnieje największa potrzeba instalowania DSO. Według respondentów były to: wielkopowierzchniowe obiekty handlowe i wystawowe, stacje metra i stacje kolei podziemnych oraz budynki użyteczności publicznej powyżej 25 m wysokości. Ich odpowiedź może wynikać z tego, że właśnie w tych miejscach przebywa najwięcej osób niezaznajomionych z danym obiektem i wtedy ewakuacja z niego jest bardzo trudna.

Dodatkowo w opinii ekspertów konieczna jest aktualizacja listy obiektów, w których obowiązkowo należy stosować DSO, bo została ona opracowana kilka lat temu. Innym rozwiązaniem mogłaby być zmiana podejścia do klasyfikacji obiektów – zamiast korzystać z listy, można byłoby stosować DSO wtedy, gdy wskazuje na to wcześniej przeprowadzona analiza zagrożeń dokonana w konkretnym obiekcie.

## 1.2. Charakterystyka i podstawy prawne funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Rzeczpospolitej Polskiej

### 1.2.1. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze w systemie ochrony przeciwpożarowej

Zapewnienie bezpieczeństwa pożarowego konieczne jest w szczególności dla obiektów budowlanych i terenów. „Obiektami budowlanymi istotnymi ze względu na konieczność zapewnienia ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem, których projekty budowlane wymagają uzgodnienia, są: (...) obiekt[y] budowlan[e] objęt[e] obowiązkiem stosowania [m.in.] dźwiękowego systemu ostrzegawczego”<sup>19</sup>. Obiekty budowlane, wraz ze związanymi z nimi urządzeniami budowlanymi, są projektowane i budowane tak, by spełniały tzw. wymagania podstawowe. Bezpieczeństwo pożarowe jest jednym z podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych<sup>20</sup>. Podczas ich projektowania i budowy należy również uwzględnić przewidywany okres ich użytkowania, szczególnie przepisy techniczno-budowlane oraz zasady wiedzy technicznej. Ochrona przeciwpożarowa natomiast to zespół rozwiązań systemowych zapewniających utrzymanie bezpieczeństwa pożarowego w akceptowalnych granicach. System ochrony przeciwpożarowej funkcjonuje na podstawie rozwiązań prawnych, normalizacyjnych, organizacyjnych, technicznych i personalnych<sup>21</sup>.

Obecnie producent/dostawca, wprowadzając do obrotu i stosowania wyroby budowlane<sup>22</sup> służące do ochrony przeciwpożarowej, zobowiązany jest przestrzegać postanowień niżej wymienionych przepisów:

- 1) rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011<sup>23</sup>;

<sup>19</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117), § 3 ust. 1 pkt 7.

<sup>20</sup> Oprócz bezpieczeństwa pożarowego należy również uwzględnić: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne, ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, odpowiednią charakterystykę energetyczną budynku oraz racjonalizację użytkowania energii. Zob. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290), art. 5 ust. 1.

<sup>21</sup> J. Zboina, *Miejsce i rola ochrony przeciwpożarowej w systemie bezpieczeństwa państwa*, w: Ochrona przeciwpożarowa a bezpieczeństwo państwa, J. Zboina, B. Wiśniewski (red.), CNBOP-PIB, Józefów 2014, s. 75.

<sup>22</sup> *Wyrób budowlany* to każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych. Zob. rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 4.04.2011).

<sup>23</sup> Tamże.

- 2) ustawa o wyrobach budowlanych<sup>24</sup> wraz z aktami wykonawczymi:
  - a) rozporządzenie MI w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym<sup>25</sup>;
  - b) rozporządzenie MI w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania<sup>26</sup>;
  - c) rozporządzenie MliB w sprawie krajowych ocen technicznych<sup>27</sup>;
- 1) ustawa o ochronie przeciwpożarowej<sup>28</sup> wraz z aktami wykonawczymi:
  - a) rozporządzenie MSWiA w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności<sup>29</sup>;
  - b) rozporządzenie MSWiA w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania<sup>30</sup>.

Powyższe przepisy regulują zasady wprowadzania do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych, w tym tych służących do ochrony przeciwpożarowej, oraz określają to, jakie dokumenty powinien uzyskać, a jakie wydać producent/dostawca wyrobu i jak należy znakować oferowane wyroby.

Trzeba rozróżnić dwa nurty oceny wyrobów – europejski i krajowy. Nurt europejski, który formalnie należy nazywać europejską oceną stałości właściwości użytkowych wyrobu, został w pełni określony w przywoływanym wyżej rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011, a wyroby, które podlegają jego rygorom, muszą być oceniane tylko i wyłącznie zgodnie z nim. Drugi nurt – krajowy, nazywany krajową oceną zgodności wyrobów, obejmuje wiele wyrobów, dla których ocena w nurcie europejskim jest z różnych powodów niemożliwa. Jest to zatem sposób, który mogą zastosować producenci i dostawcy, aby móc wprowadzić swoje wyroby do obrotu na terenie Rzeczypospolitej Polskiej<sup>31</sup>.

### 1.2.2. Certyfikacja elementów dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Wprowadzanie do obrotu i stosowanie wyrobów, a w szczególności wyrobów budowlanych wykorzystywanych w ochronie przeciwpożarowej, to zagadnienie złożone i podlegające ciągłym istotnym zmianom. Postęp techniki, zmiany w przepisach krajowych i europejskich, a także w dokumentach normatywnych, i z tym związane zmiany w systemach oceny zgodności, to główne przyczyny złożoności tego tematu. Wpływ i znaczenie właściwości wyrobów stosowanych w ochronie przeciwpożarowej są dla bezpieczeństwa niezwykle istotne<sup>32</sup>.

<sup>24</sup> Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570).

<sup>25</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).

<sup>26</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1040).

<sup>27</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968).

<sup>28</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r., dz. cyt.

<sup>29</sup> Rozporządzenie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1001).

<sup>30</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.).

<sup>31</sup> G. Mroczo, J. Czardybon, K. Pastuszka, *Wpływ wymagań krajowych na bezpieczeństwo pożarowe na przykładzie wyrobów budowlanych*, w: *Bezpieczeństwo na lądzie, morzu i w powietrzu w XXI wieku*, J. Zbojna (red.), CNBOP-PIB, Józefów 2014, s. 104.

<sup>32</sup> G. Mroczo, K. Pastuszka, *Ocena zgodności wyrobów budowlanych stosowanych w ochronie przeciwpożarowej*, CNBOP-PIB, Józefów 2012, s. 5.



Narzędziem pozwalającym na terenie Unii Europejskiej ujednoczyć prawodawstwo stosowane w zakresie wprowadzania do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych jest od 1 lipca 2013 r. rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 (CPR)<sup>33</sup>, które uchyła dyrektywę Rady 89/106/EWG. W zakresie wyrobów budowlanych stosowanych w ochronie przeciwpożarowej, dla których nie ustanowiono norm zharmonizowanych, stosuje się krajowy system oceny zgodności.

Założenia rozporządzenia CPR są skutkiem postępującego procesu integracji państw członkowskich oraz realizacją koncepcji wspólnego rynku wewnętrznego. Wywodzą się z funkcjonującego do niedawna tzw. nowego podejścia<sup>34</sup> i poprzez dyrektywy określają podstawowe wymagania dla wyrobów. Rozporządzenie CPR ustanawia zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu i udostępniania na rynku wyrobów budowlanych oraz określa podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych, zasady deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz zasady oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

Przeprowadzenie procesu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych jest obowiązkowe na terenie Unii Europejskiej przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu<sup>35</sup>. Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych w odniesieniu do ich zasadniczych charakterystyk prowadzona jest zgodnie z jednym z systemów określonych w załączniku V do rozporządzenia CPR (1+, 1, 2+, 3, 4)<sup>36</sup>. Systemy te przywołane są również w polskim prawie, w rozporządzeniu MI<sup>37</sup>.

Urządzenia wchodzące w skład DSO, zgodnie z mandatem Komisji Europejskiej nr M/109 (na podstawie decyzji Komisji Europejskiej nr 96/577/WE<sup>38</sup>), oceniane są według systemu 1 oceny zgodności, który wyznacza określone zadania producentowi i akredytowanej<sup>39</sup> jednostce certyfikującej. Obrazowo schemat procesu certyfikacji CPR elementów DSO: central, zasilaczy, głośników, izolatorów zwarć, przedstawiono na ryc. 1.

<sup>33</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011, dz. cyt.

<sup>34</sup> Pojęcie „nowe podejście” i założenia tego podejścia zostały sformułowane w 1985 roku w uchwale dotyczącej tzw. nowego podejścia do badań i certyfikacji. Są realizowane poprzez koncepcję harmonizacji wymagań podstawowych, zadaptowanych w obligatoryjnych postanowieniach dyrektyw harmonizacji technicznej. Dyrektywy nowego podejścia są skierowane do państw członkowskich, które mają obowiązek przenieść je we właściwy sposób na poziom ich ustawodawstwa krajowego. Aby uniknąć (często długotrwałej) procedury wdrażania do przepisów krajowych, CPR wprowadzono w formie rozporządzenia, które (w przeciwieństwie do dyrektyw) jest przepisem powszechnie obowiązującym w całej swej treści.

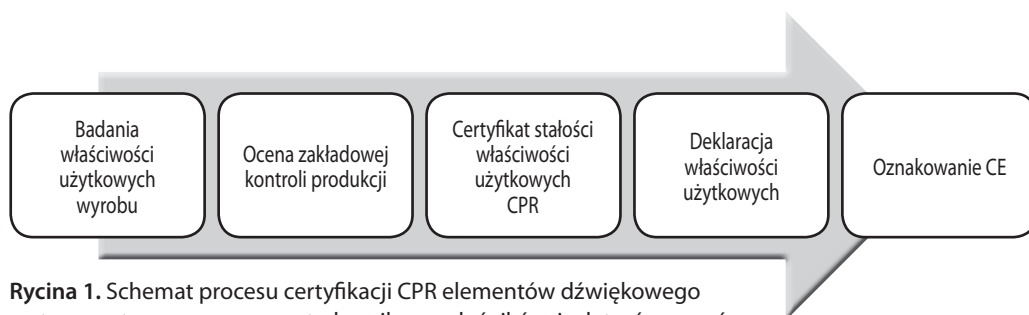
<sup>35</sup> Wprowadzenie do obrotu to udostępnienie przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera, nieodpłatnie albo za opłatą, po raz pierwszy na terytorium państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub państwa członkowskiego Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (*European Free Trade Association – EFTA*) – strony umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym – wyrobu w celu jego używania lub dystrybucji. Zob. ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 655), art. 5 pkt 2.

<sup>36</sup> Zgodnie z załącznikiem V do rozporządzenia CPR w zależności od wymaganego systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych: w systemach 1 i 1+ – notyfikowana jednostka certyfikująca wyroby wydaje certyfikat stałości właściwości użytkowych wyrobu; w systemie 2+ – notyfikowana jednostka certyfikująca zakładową kontrolę produkcji wydaje certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji; w systemie 3 – notyfikowane laboratorium badawcze ustala typ wyrobu; w systemie 4 – wszystkie zadania oceny zgodności przewidziane w tym systemie (tj. wstępne badanie typu oraz zakładowa kontrola produkcji) wykonuje producent, bez udziału strony trzeciej.

<sup>37</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r., dz. cyt., załącznik 1.

<sup>38</sup> Zob. decyzja Komisji Europejskiej nr 96/577/WE z dnia 24 czerwca 1996 r. w sprawie procedury zaświadczenia zgodności wyrobów budowlanych na podstawie art. 20 ust. 2 dyrektywy Rady 89/106/EWG w zakresie stałych systemów przeciwpożarowych (Dz. Urz. UE L 254 z 8.10.1996).

<sup>39</sup> Akredytacja oznacza poświadczenie przez krajową jednostkę akredytującą, że podmiot oceniający zgodność spełnia wymagania określone w normach zharmonizowanych oraz – w stosownych przypadkach – wszelkie dodatkowe wymagania, w tym te określone w odpowiednich systemach sektorowych, konieczne do realizacji określonych działań związanych z oceną zgodności. Zob. rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiające wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającego rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218/30 z 13.08.2008).



**Rycina 1.** Schemat procesu certyfikacji CPR elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego: central, zasilaczy, głośników, izolatorów zwarć  
**Źródło:** Opracowanie własne.

Ze względu na okres przejściowy możliwe jest również wystawienie deklaracji właściwości użytkowych na podstawie certyfikatu zgodności CPD wydanego przed 1 lipca 2013 r. zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG<sup>40</sup>.

W celu zapewnienia zgodności wyrobu z zasadniczymi wymaganiami powszechnie stosuje się normy zharmonizowane<sup>41</sup>. W tabeli 1 przedstawiono wymagane normy zharmonizowane dla elementów DSO.

**Tabela 1.** Normy zharmonizowane dla elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Normy zharmonizowane hEN	Wyrób
PN-EN 54-4:2001+A1:2004+A2:2007	zasilacze
PN-EN 54-16:2011	centrale (w tym mikrofony strażaka)
PN-EN 54-17:2007	izolatory zwarć
PN-EN 54-24:2008	głośniki

**Źródło:** Opracowanie własne.

Wyroby, które spełniają wymagania odpowiednich norm zharmonizowanych, spełniają również zasadnicze wymagania określone w dyrektywach harmonizacji technicznej. W przypadku elementów DSO określone są, w zależności od rodzaju wyrobu, wymagania wybrane z niżej wymienionych<sup>42</sup>:

- 1) wymagania konstrukcyjne (np. mechaniczne i elektryczne, kolorystyka, zasilanie energią), których celem jest zapewnienie prawidłowej konstrukcji wyrobu;
- 2) wymagania funkcjonalne, których celem jest zapewnienie, by wyrób wykonywał odpowiednie zadania/funkcje, np. działał w stanie dozoru czy alarmował uszkodzenia;
- 3) wymagania środowiskowe, których celem jest wykazanie odporności i wytrzymałości wyrobu na zmiany warunków otoczenia w środowisku jego pracy, np. na: wysoką temperaturę, niską temperaturę, wysoką wilgotność względną, działanie dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) – korozję, udary mechaniczne, uderzenia w powierzchnię wyrobu, wibracje;

<sup>40</sup> Dyrektywa Rady nr 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych (Dz. Urz. L 40 z 11.02.1989).

<sup>41</sup> Normy zharmonizowane są to normy europejskie opracowane i zatwierdzone przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską. Numery i tytuły norm są publikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej, w serii C. Zob. ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r., dz. cyt., art. 5 pkt 14.

<sup>42</sup> G. Mroczo, J. Czardybon, K. Pastuszka, dz. cyt., s. 107.

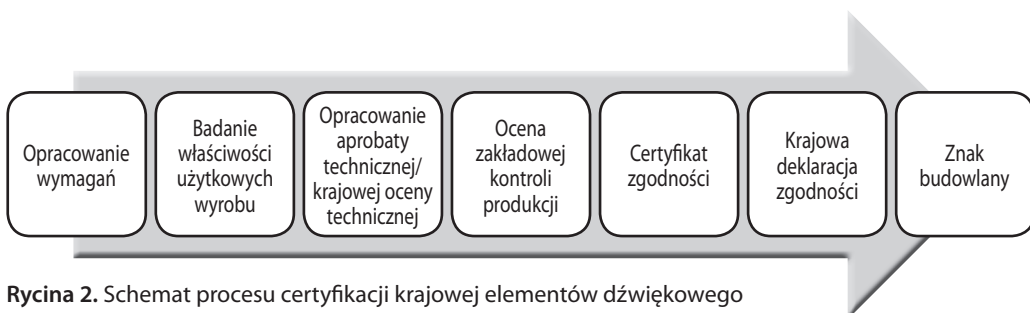
4) wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, których celem jest wykazanie odporności wyrobu na zmiany napięcia zasilania oraz na zakłócenia pochodzenia elektromagnetycznego, jak np.: zmiany napięcia w sieci, spadki i krótkie zaniki napięcia w sieci, wyładowania elektrostatyczne, pola elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej, zaburzenia przewodzone indukowane przez pola elektromagnetyczne, serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych, powolne udary napięciowe o wysokiej energii.

5) wymagania dotyczące parametrów akustycznych.

Wymagania są określane po to, aby wyroby działały prawidłowo zarówno w normalnych warunkach użytkowania obiektu budowlanego, jak i w warunkach zagrożenia (pożar lub inne miejscowe zagrożenie). Bardzo ważne jest sprawdzenie, czy urządzenia są w stanie wykonywać swoje zadania lub spełniać funkcje istotne dla alarmowania o pożarze albo innym zagrożeniu, a także funkcje istotne dla prowadzenia działań ratowniczych<sup>43</sup>.

Funkcjonujący w Unii Europejskiej system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych w zakresie regulowanym zobowiązuje do tego, żeby wyroby spełniały te wymagania zasadnicze zawarte w rozporządzeniu, które mające zastosowanie dla wyrobu, oraz obliuguje producenta do wystawienia deklaracji właściwości użytkowych i oznakowania wyrobu znakiem CE. Oznaczenie to wskazuje na wyłączną odpowiedzialność producenta, który poprzez umieszczenie lub zlecenie umieszczenia znaku CE, informuje, że bierze na siebie odpowiedzialność za zgodność wyrobu z deklarowanymi właściwościami użytkowymi.

W przypadku wyrobów, dla których nie opracowano norm zharmonizowanych (w przypadku DSO są to kable i przewody wraz zamocowaniami), stosuje się certyfikację krajową na podstawie aprobat technicznych<sup>44</sup>, a od 1 stycznia 2017 roku – na podstawie krajowej oceny technicznej<sup>45</sup>. Schemat procesu certyfikacji krajowej przedstawiono na ryc. 2.



**Rycina 2.** Schemat procesu certyfikacji krajowej elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego: kable i przewody wraz z zamocowaniami

**Źródło:** Opracowanie własne.

Przebieg procesu certyfikacji krajowej jest bardzo podobny do przebiegu procesu certyfikacji europejskiej. Dodatkowym elementem procesu certyfikacji krajowej, z uwagi na brak normy zharmonizowanej, jest konieczność opracowania wymagań, następnie zaś – aprobaty technicznej (od 1 stycznia 2017 r. – krajowej oceny technicznej).

<sup>43</sup> Tamże, s. 108.

<sup>44</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r., dz. cyt.

<sup>45</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., dz. cyt.

### 1.2.3. Krajowy system dopuszczania do użytkowania wyrobów służących do ochrony życia i mienia

Pomimo że część wyrobów budowlanych stosowanych w ochronie przeciwpożarowej (w tym elementy DSO) podlega harmonizacji europejskiej, wymagania te są definiowane w sposób niewystarczający do tego, aby zapewnić bezpieczeństwo ratownikom i ratowanym. Wynika to z niedostosowania wymagań do panujących w kraju warunków klimatycznych (różnorodny standard wykonania), uwarunkowań technicznych (np. kompatybilność urządzeń), przyjętego wyższego poziomu ochrony, potrzeb, organizacji i tradycji<sup>46</sup>. W celu ujednoczenia i doprecyzowania wymagań dla wyrobów i urządzeń stosowanych w ochronie przeciwpożarowej opracowano wymagania szczegółowe dla wyrobów wskazanych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 r.<sup>47</sup>.

Wyroby służące do ochrony życia i mienia wprowadzane do użytkowania w jednostkach ochrony przeciwpożarowej powinny być niezawodne i bezpieczne w użyciu. Jest to istotne z punktu widzenia ratowników w sytuacjach zagrożenia życia. Z kolei dla użytkowników obiektów budowlanych ważne jest, aby instalowane techniczne systemy zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzenia przeciwpożarowe bez zakłóceń spełniały swoją funkcję ochronną<sup>48</sup>. Brak potwierdzenia właściwości wyrobów może powodować pojawienie się wątpliwości dotyczących odpowiedniego poziomu jakości wyrobu, bezpieczeństwa jego użytkowania, wpływu na zdrowie ludzi i środowisko naturalne, jego trwałości oraz przydatności w zastosowaniu. Krajowy system dopuszczeń został wdrożony w celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa wszystkich stron biorących udział w akcjach ratunkowych, tzn. ratowników/ użytkowników sprzętu i osób ratowanych. Dopuszczenia do użytkowania wyrobów, w formie świadectwa dopuszczenia, wydają jednostki badawczo-rozwojowe Państwowej Straży Pożarnej<sup>49</sup> wskazane przez ministra właściwego do spraw wewnętrznych<sup>50</sup>.

System dopuszczeń w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa wyrobu składa się z kilku etapów postępowania. Na pierwszym etapie należy wybrać reprezentatywną próbkę wyrobu, która może być egzemplarzem wzorcowym do przeprowadzenia procesu dopuszczenia. Następnie trzeba określić właściwości ocenianego wyrobu poprzez<sup>51</sup>:

- 1) badania przeprowadzane przez kompetentne podmioty na reprezentatywnej próbce wyrobu;
- 2) inspekcję produkcji, tzn. ocenę warunków techniczno-organizacyjnych dokonywaną przez kompetentny personel wyznaczony przez jednostkę prowadzącą ocenę zgodności.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników przeglądu poszczególnych etapów procesu dopuszczenia i podjęciu decyzji o dopuszczeniu danego wyrobu do użytkowania rozpoczyna się proces kontroli, który jest prowadzony przez jednostkę dopuszczającą. Proces ten ma zapewnić, że dopuszczony i wprowadzony do użytkowania wyrób przez czas określony w udzielonym dopuszczeniu będzie spełniał wszystkie wymagane normy bezpieczeństwa. Jednostka dopuszczająca poprzez coroczne badania kontrolne nadzoruje jakość wyrobu<sup>52</sup>.

<sup>46</sup> W. Leśniakiewicz (red.), *Dopuszczenia wyrobów stosowanych w ochronie przeciwpożarowej*, KG PSP, CNBOP-PIB, Józefów 2010, s. 5.

<sup>47</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r., dz. cyt.

<sup>48</sup> K. Pastuszka, J. Zboina, *Znaczenie oceny zgodności dla ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2012, 26(4), s. 87–95.

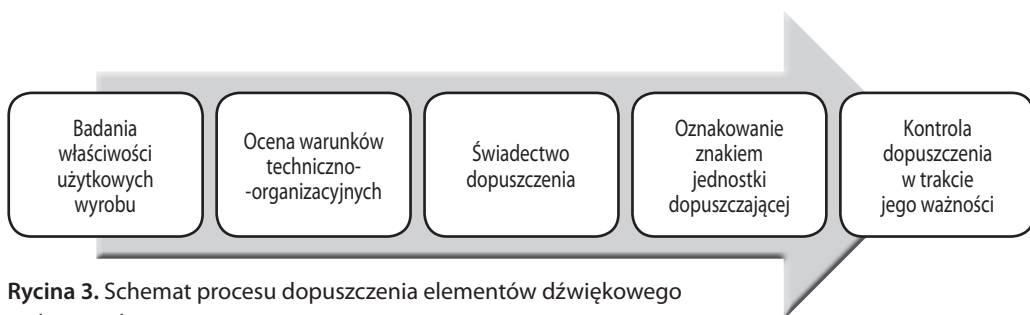
<sup>49</sup> Obecnie jest to jedna jednostka: Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy w Józefowie.

<sup>50</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r., dz. cyt., art. 7 ust. 2.

<sup>51</sup> T. Kielbasa, J. Zboina, M. Gołaszewska, T. Markowski, M. Żurawski, *Standardy CNBOP-PIB. Ochrona Przeciwpożarowa. System dopuszczeń dla jednostek ochrony przeciwpożarowej*, CNBOP-PIB, Józefów 2014, s. 7.

<sup>52</sup> Informator o świadectwach dopuszczenia, <http://www.cnbop.pl/uslugi/dc/dc-15.05.04/informator-o-sd-edycja-5-z-30.04.pdf> [dostęp: maj 2016].

Obrazowo schemat procesu dopuszczenia elementów DSO przedstawiono na ryc. 3.



**Rycina 3.** Schemat procesu dopuszczenia elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego

**Źródło:** Opracowanie własne.

Wspomniane rozporządzenie MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 r. dotyczy 15 grup wyrobów. W grupie 11 zawarto elementy systemów ostrzegania i ewakuacji, w grupie 12 – zasilacze, a w grupie 14 – przewody, kable i zamocowania (tabela 2).

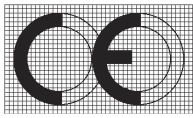


**Tabela 2.** Wykaz elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego objętych krajowym systemem dopuszczania

Grupa wyrobów	Wyroby
Grupa 11. Elementy systemów ostrzegania i ewakuacji	11.1. Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych
	11.2. Konsole z mikrofonem dla straży pożarnej niewchodzące w skład centrali dźwiękowych systemów ostrzegawczych (potocznie określane jako „mikrofon strażaka”)
	11.3. Głośniki do dźwiękowych systemów ostrzegawczych
Grupa 12. Urządzenia do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych	12.2. Zasilacze urządzeń przeciwpożarowych
Grupa 14. Przewody i kable do urządzeń przeciwpożarowych	14.1. Telekomunikacyjne kable stacyjne do instalacji przeciwpożarowych
	14.2. Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe stosowane do zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej
	14.3. Zamocowania przewodów i kabli elektrycznych oraz światłowodowych stosowanych do zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie rozporządzenia MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 r., dz. cyt.

Reasumując powyższe rozważania, trzeba podkreślić, że na potrzeby ochrony przeciwpożarowej stosowane są wyroby, które podlegają zarówno europejskiemu, jak i krajowemu systemowi oceny godności. Podsumowanie zaprezentowano w tabeli 3.

**Tabela 3.** Ocena zgodności wyrobów stosowanych w ochronie przeciwpożarowej (system europejski, krajowy i branżowy)

Opis	Wyroby stosowane w ochronie przeciwpożarowej		
Podstawy prawne	ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane i akty wykonawcze		ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej i akty wykonawcze
Techniczny dokument odniesienia	norma wyrobu, aprobaty techniczna (krajowa ocena techniczna od 1 stycznia 2017 r.)		wymagania techniczno-użytkowe
Ocena zgodności wyrobów budowlanych (certyfikacja), dopuszczenia	system „europejski” oceny zgodności wyrobów budowlanych	system „krajowy” oceny zgodności wyrobów budowlanych	dopuszczenie wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej
Wydawane dokumenty	certyfikat		świadcstwo dopuszczenia
Znakowanie wyrobów			
	oznakowanie CE	znak budowlany B	znak jednostki dopuszczającej
W zakresie kompetencji	MiIB, GUMB	MiIB, GUMB	MSWiA, KG PSP

**Źródło:** J. Zboina, *Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego a właściwości stosowanych wyrobów i jakość świadczonych usług w ochronie przeciwpożarowej*, w: *Współczesność oraz perspektywy krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego. Tom II. Diagnoza stanu obecnego i perspektywy*, B. Kogut (red.), SA PSP, Kraków 2015, s. 107.

Warto zauważyć, że poziom wymagań i zaufania do wyrobów jest różny i zależy od tego, do jakich celów wyroby te są wykorzystywane, w jakim zakresie wpływają na bezpieczeństwo ludzi (w tym na bezpieczeństwo osób zagrożonych i ratowników) i w ramach którego systemu jest oceniana ich zgodność z dokumentami odniesienia<sup>53</sup>.

## 1.3. Projektowanie, instalacja i obsługa dźwiękowych systemów ostrzegawczych

### 1.3.1. Analiza norm projektowych i instalacyjnych

Do niedawna dokumentem odniesienia powszechnie stosowanym w Rzeczypospolitej Polskiej podczas projektowania i instalowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych była norma PN-EN 60849:2001<sup>54</sup>, która w kwietniu 2017 roku została wycofana i zastąpiona normą PN-EN 50849:2017-04<sup>55</sup>. Norma ta, w jej angielskojęzycznej wersji IEC 60849:1998<sup>56</sup>, została

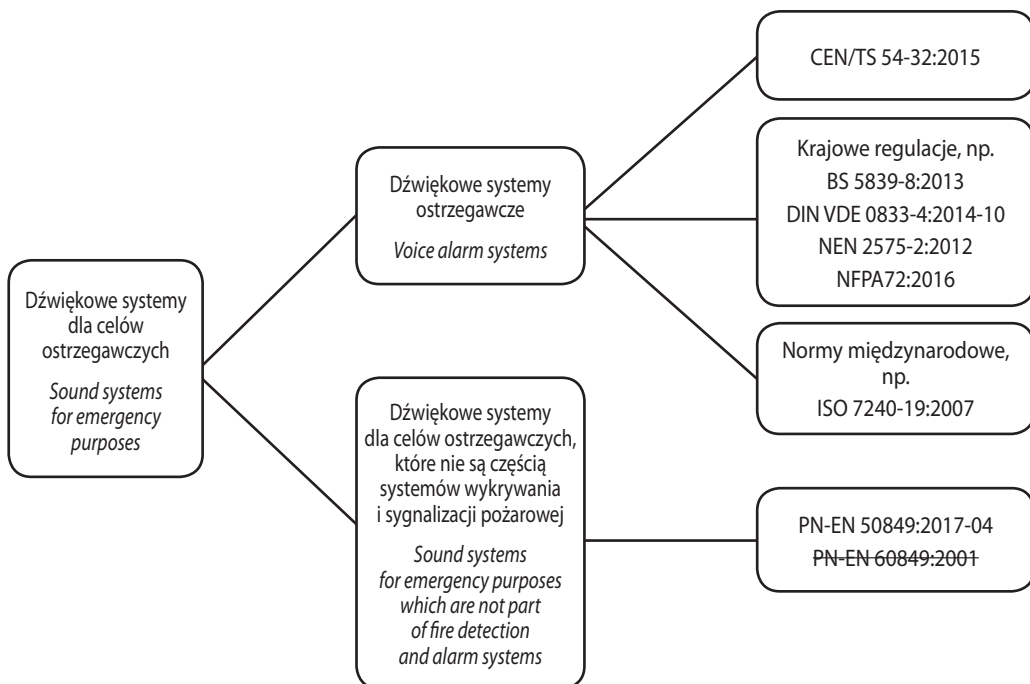
<sup>53</sup> D. Wróblewski, *Koncepcja systemu ratowniczego w perspektywie długookresowej*, CNBOP-PIB, Józefów 2016, s. 78.

<sup>54</sup> PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

<sup>55</sup> PN-EN 50849:2017-04 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

<sup>56</sup> IEC 60849:1998 Sound systems for emergency purposes.

wycofana już wcześniej, w roku 2007, i zastąpiona innymi normami – ISO 7240-16:2007<sup>57</sup> oraz ISO 7240-19:2007<sup>58</sup>, które szczegółowo opisują wymagania w zakresie projektowania i instalacji DSO. Natomiast nowej normy PN-EN 50849:2017-04, co wynika z zapisów zawartych w jej wprowadzeniu, nie należy stosować do dźwiękowych systemów ostrzegawczych wykorzystywanych do ewakuacji w przypadku zagrożenia pożarowego, czyli w praktyce nie należy jej stosować do żadnych systemów obecnie instalowanych w Rzeczypospolitej Polskiej. Ograniczenie to wynika z tego, że istnieją inne dokumenty dotyczące wprost DSO, które w szerszym zakresie opisują wymagania w tym obszarze (ryc. 4).



**Rycina 4.** Specyfikacje techniczne projektowania, instalowania, eksploatacji i konserwacji dźwiękowych systemów dla celów ostrzegawczych

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie T. Popielarczyk, *Zmiany w wymaganiach projektowych i instalacyjnych dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, „Ochrona Przeciwpożarowa” 2016, 2(56), s. 25.

Z przedstawionego na ryc. 4 schematu wynika, że zarówno nieaktualna norma PN-EN 60849:2001, jak i nowa norma PN-EN 50849:2017-04 nie odnoszą się do planowania, projektowania, instalowania, odbioru, użycia i konserwacji DSO, ale do dźwiękowych systemów dla celów ostrzegawczych, które nie są częścią systemów wykrywania i sygnalizacji pożarowej. Dodatkowo, tłumacząc wyrażenie *voice alarm systems*, trzeba powiedzieć, że właściwszą nazwą dla tego typu systemów jest „system alarmu głosowego” lub „głosowy system ostrzegawczy”. W innych krajach europejskich funkcjonuje nie tylko norma EN 50849:2017. Są tam również normy odnoszące się tylko do DSO, np. w Niemczech jest DIN VDE 0833-4:2014-10, w Wielkiej Brytanii – BS 5839-8:2013, w Holandii – NEN 2575-2:2012, w Stanach Zjednoczonych – NFPA 72:2016. Na terenie Europy funkcjonuje również specyfikacja techniczna CEN/TS 54-32:2015<sup>59</sup>.

<sup>57</sup> ISO 7240-16:2007 Fire detection and alarm systems – Part 16: Sound system control and indicating equipment.

<sup>58</sup> ISO 7240-19:2007 Fire detection and alarm systems – Part 19: Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes.

<sup>59</sup> CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

Specyfikacja techniczna CEN/TS 54-32:2015 zawiera wymagania dotyczące planowania, projektowania, instalowania, odbioru, użycia i konserwacji DSO. Specyfikacja ta jest oparta na formacie stosowanym w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006<sup>60</sup>, która zawiera wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji systemów sygnalizacji pożarowej.

Dotychczas w Europie nie było dokumentu normatywnego, który kompleksowo obejmowałby wszystkie czynności związane z wykorzystaniem dźwiękowych systemów ostrzegawczych w obiektach budowlanych (w niektórych krajach europejskich były tylko regulacje krajowe w tym zakresie). Taka sytuacja powoduje wiele braków i wad w instalacjach DSO w obiekcie (głównie zła zrozumiałość mowy i zła budowa komunikatów alarmowych głosowych). Niestety, te braki powstały nie tylko z niewiedzy, ale także w celu zmniejszenia kosztów<sup>61</sup>.

Analiza obecnie opracowywanych projektów DSO pokazuje, że w Rzeczypospolitej Polskiej, z uwagi na brak krajowych regulacji w zakresie planowania, projektowania, instalowania, odbioru, użycia i konserwacji DSO, wykorzystuje się nadal normę PN-EN 60849:2001. W ocenie autora jest to spowodowane głównie tym, że zarówno norma PN-EN 50849:2017-04, jak i specyfikacja techniczna CEN/TS 54-32:2015 są wydane tylko w języku angielskim. Od 2015 roku należy stosować specyfikację techniczną CEN/TS 54-32:2015, której zaletą jest niewątpliwie to, że szczegółowo opisuje każdy etap eksploatacji DSO. Należy jednak nadmienić, że obecnie dokument nie został oficjalnie wprowadzony przez Polski Komitet Normalizacyjny (stąd nie ma jego polskiego tłumaczenia). Należy mieć nadzieję, że specyfikacja ta zostanie szybko przyjęta przez PKN i wdrożona do stosowania przy projektowaniu DSO<sup>62</sup>. Obecna sytuacja może powodować duże braki i niezgodności projektowe z uwagi na stosowanie nieaktualnych dokumentów normatywnych.

### 1.3.2. Proces wdrażania i eksploatacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Dźwiękowe systemy ostrzegawcze muszą być dobrze zaprojektowane, jeśli mają działać ciągle i niezawodnie<sup>63</sup>. W tabeli 4 przedstawiono poszczególne etapy, zadania oraz zakresy odpowiedzialności za proces wdrażania i eksploatacji DSO.

**Tabela 4.** Etapy, zadania oraz zakresy odpowiedzialności za proces wdrażania i eksploatacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Lp.	Etap	Zadania na danym etapie	Osoba odpowiedzialna (właściciel procesu)
1	Koncepcja (ocena potrzeb)	ocena ryzyka, uwzględnienie wymogów krajowych, opracowanie planów postępowania awaryjnego, podział obiektu budowlanego na strefy alarmu głosowego, współpraca DSO z innymi systemami	inwestor
2	Planowanie i projektowanie	dobór i rozmieszczenie elementów DSO, dobór źródeł zasilania, dobór przewodów	projektant
3	Instalacja	montaż, połączenie, testowanie urządzeń i przewodów	instalator

<sup>60</sup> PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

<sup>61</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 4.

<sup>62</sup> T. Popielarczyk, *Zmiany w wymaganiach projektowych...*, dz. cyt., s. 26.

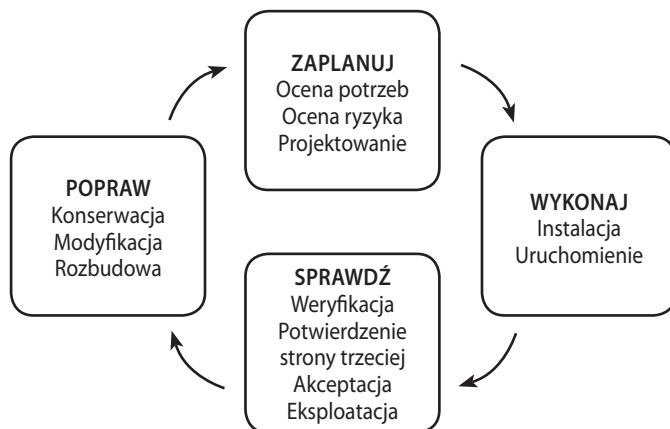
<sup>63</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 7.



4	Uruchomienie	rozruch DSO i szkolenie dla osób obsługujących	instalator
5	Weryfikacja	weryfikacja prawidłowej pracy DSO	inwestor
6	Potwierdzenie strony trzeciej	weryfikacja i poświadczanie prawidłowego działania (certyfikacja) DSO	organ właściwy mający uprawnienia do zatwierdzania DSO zapewnione przez ustawodawstwo lokalne, regionalne, krajowe lub europejskie
7	Akceptacja	akceptacja wykonania DSO	inwestor
8	Stosowanie (eksploatacja)	eksploatacja centrali DSO i mikrofonów alarmowych	użytkownik
9	Konserwacja	rutynowe przeglądy	osoba odpowiedzialna/ użytkownik
		naprawy i wymiana uszkodzonych urządzeń; identyfikacja zmian w obiekcie, które mogą wpływać na konieczność modyfikacji lub rozbudowy DSO	konserwator
10	Modyfikacja, rozbudowa	modyfikacja i rozbudowa zainstalowanego DSO	inwestor

**Źródło:** CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

Tabela 4 syntetycznie przedstawia całą zawartość specyfikacji CEN/TS 54-32:2015. Podział odpowiedzialności za poszczególne etapy niewątpliwie porządkuje cały proces i umożliwia stały nadzór nad przebiegiem inwestycji. W dotychczasowych wymaganiach takiego podziału nie było, co mogło prowadzić do pominięcia niektórych etapów. W dużym uproszczeniu proces wdrażania i eksploatacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych można przedstawić, wykorzystując cykl Deminga (PDCA), zaprezentowany na ryc. 5.



**Rycina 5.** Wdrażanie i eksploatacja dźwiękowych systemów ostrzegawczych w cyklu Deminga (PDCA)

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie A. Hamrol, W. Mantura, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, wyd. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 215.

Podczas procesu wdrażania DSO w pierwszej kolejności należy dokonać oceny ryzyka, której celem jest ocena skutków, jakie pożar lub inne zagrożenie wywierają na bezpieczeństwo osób i mienia w obiekcie budowlanym. Ocena ryzyka powinna obejmować: podział budynku na grupy funkcjonalne i obszary działalności, identyfikację prawdopodobnych grup użytkowników obiektu, identyfikację zagrożeń czynników zwiększających ryzyko, określenie działań, które należy ocenić na danym szczeblu w organizacji, przeprowadzenie analizy ryzyka i dokonanie oceny każdej zidentyfikowanej grupy ryzyka, zagrożeń i użytkowników oraz określenie, jakie środki mogą zmniejszyć każde ryzyko<sup>64</sup>.

Wyniki oceny ryzyka mogą obejmować<sup>65</sup>:

- 1) identyfikację obszarów wymagających objęcia alarmem głosowym;
- 2) określenie granic stref alarmu głosowego;
- 3) określenie treści i języka(ów) komunikatów alarmowych głosowych (nagranych wcześniej lub nadawanych na żywo);
- 4) określenie, czy kodowane wiadomości przeznaczone dla personelu są konieczne;
- 5) identyfikację alternatywnych metod ostrzegania o zagrożeniu w miejscach, które nie muszą być objęte DSO;
- 6) identyfikację alternatywnych metod ostrzegania o zagrożeniu dla osób niesłyszących;
- 7) identyfikację alternatywnych metod ostrzegania o zagrożeniu w miejscach o wysokim poziomie hałasu;
- 8) konieczność stosowania ewakuacji stopniowej;
- 9) zakres szkoleń użytkowników DSO;
- 10) określenie liczby koniecznych mikrofonów alarmowych;
- 11) określenie zapasowych komponentów (np. wzmacniaczy mocy).

Powyższe informacje powinny być wykorzystane na etapie projektowania, aby można było zredukować różne ryzyka w czasie pożaru lub innego zagrożenia. Analiza ryzyka powinna być regularnie przeglądana w trakcie realizacji projektu i aktualizowana, gdy nowe czynniki ryzyka i zagrożenia zostaną zidentyfikowane.

Projektując system, projektant musi zapewnić jego zgodność z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej<sup>66</sup>. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze są urządzeniami przeciwpożarowymi, jednak dla ich prawidłowego działania niezwykle istotne są parametry akustyczne. Stąd zaleca się projektowanie DSO przez inżyniera akustyka lub korzystanie z konsultacji w zakresie akustyki<sup>67</sup>. Brak świadomości i zrozumienia w tym obszarze, otwiera furtkę dla nieuczciwych dostawców i instalatorów<sup>68</sup>.

W literaturze przedmiotu podkreśla się, że projektowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych to odrębna specjalność w obszarze ochrony przeciwpożarowej, która rządzi się swoimi prawami. Specjalność ta nie może być traktowana jako dodatek do systemu detekcji pożaru (np. w przypadku sygnału nadawanego przez sygnalizator akustyczny wymaga się tylko odpowiedniej słyszalności, podczas gdy w przypadku komunikatu alarmowego głosowego nadawanego z głośnika konieczna jest nie tylko słyszalność, lecz także zrozumiałość komunikatu, w której słyszalność to tylko jeden z elementów)<sup>69</sup>.

<sup>64</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 5.

<sup>65</sup> CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

<sup>66</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r., dz. cyt., art. 6, ust. 2.

<sup>67</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 53.

<sup>68</sup> B. Leszko, dz. cyt., s. 32.

<sup>69</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 4.

Po wykonaniu projekt musi być uzgodniony<sup>70</sup> z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych<sup>71</sup>, natomiast warunkiem dopuszczenia dźwiękowego systemu ostrzegawczego do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań potwierdzających prawidłowość jego działania<sup>72</sup>. Eksploatację nowego obiektu można rozpocząć wyłącznie wtedy, gdy obiekt ten spełnia wymagania przeciwpożarowe i zainstalowane w nim urządzenia przeciwpożarowe (w tym elementy dźwiękowych systemów ostrzegawczych) zapewniają skuteczną ochronę przeciwpożarową<sup>73</sup>. W tym celu funkcjonariusze PSP z pionu kontrolno-rozpoznawczego przeprowadzają odbiory obiektu budowlanego i instalacji PSP<sup>74</sup>.

### 1.3.3. Proces konserwacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Wyniki czynności kontrolno-rozpoznawczych przeprowadzanych przez Państwową Straż Pożarną wskazują, że jedną z najczęściej stwierdzanych nieprawidłowości jest niewłaściwa eksploatacja instalacji i urządzeń technicznych, zarówno użytkowych, jak i przeciwpożarowych. Jednym z głównych zaniedbań w tym zakresie jest nieprzestrzeganie terminów przeglądów i badań okresowych<sup>75</sup>.

Urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących tych urządzeń, w dokumentacji techniczno-ruchowej i/lub w instrukcjach obsługi opracowanych przez ich producentów<sup>76</sup>. Większość czynności konserwacyjnych zaleca się wykonywać częściej, jednak decyzja o okresach czynności w każdym przypadku jest podejmowana przez producenta DSO, inwestorów i/lub osoby odpowiedzialne za czynności z zakresu ochrony przeciwpożarowej w danym obiekcie po przeprowadzeniu oceny ryzyka, z uwzględnieniem rodzaju zainstalowanego DSO, rodzaju obiektu budowlanego, sposobu użytkowania (liczba użytkowników, stopień zaznajomienia się z obiektem, niepełnosprawność) i przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić.

W 2017 roku opracowane zostały wytyczne CNBOP-PIB W-004:2017<sup>77</sup>, które zawierają bardziej szczegółowe zalecenia w tym zakresie. Standard jest podsumowaniem wyników analizy i syntezy normy PN-EN 60849:2001 Rzeczypospolitej Polskiej oraz innych norm związanych z dźwiękowymi systemami ostrzegawczymi: CEN/TS 54-32:2015, ISO 7240-19:2007, BS 5839-8:2013, PN-EN 50849:2017-04 oraz VDE 0833-4:2014-10. Standard szczegółowo opisuje konieczne do wykonania czynności konserwacyjne. Zawiera również przykładowe protokoły z wykonanej konserwacji, które mogą być wykorzystywane w czasie prowadzenia czynności konserwacyjnych.

<sup>70</sup> J. Strzyżewski, *Uzgodnienie dokumentacji z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.*, „Elektro.info” 2010, 5, s. 35.

<sup>71</sup> Rzeczoznawcą może być osoba, która ma:

- 1) kwalifikacje wymagane do wykonywania zawodu inżyniera pożarnictwa lub ma tytuł zawodowy inżyniera lub magistra inżynier oraz
  - 2) przygotowanie zawodowe potwierdzone egzaminem złożonym z wynikiem pozytywnym.
- Zob. szerzej: ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r., dz. cyt.

<sup>72</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt., § 3 ust. 1.

<sup>73</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r., dz. cyt., art. 6 pkt. 5.

<sup>74</sup> Do wykonywania czynności kontrolno-rozpoznawczych można upoważnić jedynie:

- 1) strażaka PSP, który ma: co najmniej sześciomiesięczny okres służby stałej, niezbędną wiedzę do przeprowadzania czynności oraz wyższe wykształcenie lub stopień aspirancki bez wyższego wykształcenia;
- 2) inną osobę z wyższym wykształceniem i wiedzą przydatną do przeprowadzenia czynności na terenie kontrolowanego obiektu. Należy przy tym pamiętać, że zarówno strażak bez wyższego wykształcenia, jak i osoba wymieniona w punkcie drugim mogą być upoważnieni do przeprowadzania czynności kontrolno-rozpoznawczych wyłącznie pod kierownictwem strażaka Państwowej Straży Pożarnej, który ma: co najmniej sześciomiesięczny okres służby stałej, niezbędną wiedzę do przeprowadzania czynności i wyższe wykształcenie. Zob. M. Dubiec, *Przewodnik prewentywisty*, KW PSP, Gorzów Wielkopolski, 2014.

<sup>75</sup> Ł. Osikowicz, K. Szczerba, *Zasady bezpiecznej eksploatacji obiektów*, CNBOP-PIB, Józefów 2012, s. 16.

<sup>76</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt., § 3 ust. 2 i 3.

<sup>77</sup> T. Popielarczyk, Ł. Chołuj, T. Sowa, P. Stępień, *Wytyczne CNBOP-PIB W-004:2017 Konserwacja dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, CNBOP-PIB, Józefów 2017.

Dźwiękowy system ostrzegawczy jest systemem, na którym ludzie opierają bezpieczeństwo zdrowia i życia, mienia i ciągłości pracy. Mając na uwadze prawo Murphy'ego, można powiedzieć, że w każdym DSO w okresie eksploatacji uszkodzony zostanie jakiś jego element<sup>78</sup>. Stąd nawet najlepiej zaprojektowany i wykonany system nie będzie pracował właściwie bez odpowiedniej konserwacji. Okresowe przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne są niezbędne, aby zapewnić ciągłość działania dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Właściciel budynku, obiektu budowlanego lub terenu, gwarantując ich ochronę przeciwpożarową, jest obowiązany zapewnić konserwację oraz naprawy urządzeń przeciwpożarowych (w tym elementów DSO) w sposób gwarantujący ich sprawne i niezawodne funkcjonowanie<sup>79</sup>. Bez okresowej kontroli, testowania i konserwacji system może działać nieprawidłowo podczas akcji ratowniczej<sup>80</sup>.

## 1.4. Wnioski

- 1) Przepisy prawa dotyczące dźwiękowych systemów ostrzegawczych określają objekty, w których należy instalować DSO. Obligatoryjnie DSO stosuje się w obiektach użyteczności publicznej, w których zazwyczaj przebywa wiele osób nie zawsze zaznajomionych z charakterystyką obiektu, drogami ewakuacyjnymi itp. W takich obiektach przekazanie informacji za pośrednictwem DSO umożliwi sprawną i szybką ewakuację. Potrzeba stosowania DSO zwiększa się w obiektach, w których stwierdzono konieczność: nadzoru nad dużą liczbą ludzi, niestandardowych procedur ewakuacji oraz zwiększenie motywacji do ewakuacji<sup>81</sup>. Stąd należy rozważyć uzupełnienie listy obiektów o mniejsze budynki (pod względem powierzchni i liczby użytkowników), np. nieduże hotele, szkoły i przedszkola, lub zmienić podejście do klasyfikacji obiektów – zamiast korzystać z listy, stosować DSO wtedy, gdy wskazuje na to wcześniej przeprowadzona analiza zagrożeń.
- 2) Podsumowując analizę dokumentów formalnoprawnych dotyczących certyfikacji, należy podkreślić, że elementy DSO podlegają obowiązkowi:
  - a) deklarowania właściwości użytkowych i oznakowania CE w myśl CPR (ocena według systemu 1 – badania wyrobu, ocena zakładowej kontroli produkcji i certyfikacja stałości właściwości użytkowych wyrobu przez jednostkę notyfikowaną),
  - b) dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej w myśl art. 7 ustawy z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (badania wyrobu, uzyskanie świadectwa dopuszczenia potwierdzającego spełnienie wymagań rozporządzenia MSWiA<sup>82</sup>, znakowanie znakiem jednostki dopuszczającej, kontrola dopuszczenia).

Tabela 5 przedstawia znakowanie wyrobów oraz specyfikacje techniczne oraz odpowiadające im dokumenty, takie jak certyfikaty i świadectwa dopuszczenia, możliwe do uzyskania po dokonaniu odpowiedniej (tj. mającej zastosowanie) oceny zgodności, według stanu po 1 lipca 2013 roku.

- 1) Certyfikacja obowiązująca po 1 lipca 2013 roku znacznie porządkuje obszar wyrobów budowlanych, w tym elementów dźwiękowych systemów ostrzegawczych. Jednocześnie w Rzeczypospolitej Polskiej obowiązek posiadania świadectwa dopuszczenia dostosowuje wymagania do specyficznych warunków panujących w Polsce.
- 2) Dotychczas stosowane wytyczne dotyczące projektowania, instalowania, odbioru, użycia i konserwacji DSO są przestarzałe i nieadekwatne do obecnie dostępnych technologii. Jeśli specyfikacja techniczna CEN/TS 54-32:2015 zostanie wprowadzona do stosowania w naszym kraju, znacznie uporządkuje ten obszar. Niestety, obecnie instalowane

<sup>78</sup> J. Cholin, *Inspection, testing, and maintenance of fire alarm systems*, w: *Fire protection...*, dz. cyt., s. 2159.







<sup>79</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r., dz. cyt.

<sup>80</sup> J.M. Cholin, dz. cyt., s. 2158.

<sup>81</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 15.

<sup>82</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r., dz. cyt.

**Tabela 5.** Dokumenty, które producent powinien uzyskać i wystawić, oraz znakowanie elementów dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Wyrób	Specyfikacja techniczna	Wymagane dokumenty	Wymagane znakowanie
Zasilacze	PN-EN 54-4:2001 +A1:2004+A2:2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• certyfikat CPD lub certyfikat CPR</li> <li>• deklaracja właściwości użytkowych</li> <li>• świadectwo dopuszczenia</li> </ul>	
Centrale	PN-EN 54-16:2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• certyfikat CPD lub certyfikat CPR</li> <li>• deklaracja właściwości użytkowych</li> <li>• świadectwo dopuszczenia</li> </ul>	
Izolatory zwarć	PN-EN 54-17:2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• certyfikat CPD lub certyfikat CPR</li> <li>• deklaracja właściwości użytkowych</li> </ul>	
Głośniki	PN-EN 54-24:2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• certyfikat CPD lub certyfikat CPR</li> <li>• deklaracja właściwości użytkowych</li> <li>• świadectwo dopuszczenia</li> </ul>	
Kable i przewody	aprobata techniczna (krajowa ocena techniczna od 1 stycznia 2017 roku)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• krajowy certyfikat zgodności</li> <li>• krajowa deklaracja zgodności</li> <li>• świadectwo dopuszczenia</li> </ul>	
Zamocowania przewodów i kabli	aprobata techniczna (krajowa ocena techniczna od 1 stycznia 2017 roku)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• krajowy certyfikat zgodności</li> <li>• krajowa deklaracja zgodności</li> <li>• świadectwo dopuszczenia</li> </ul>	

**Źródło:** Opracowanie własne.

systemy nadal projektowane są z wykorzystaniem starego standardu. Oczywiście w związku z wprowadzeniem nowej specyfikacji pojawi się szereg pytań: jak dokument zostanie przyjęty przez środowisko, w jakim stopniu zmiany opisane w dokumencie są inne od stosowanych dotychczas wytycznych, jak wpłynie to na obecnie funkcjonujące DSO? Odpowiedzi na te pytania pojawią się dopiero za jakiś czas, wtedy, gdy stosowanie specyfikacji stanie się powszechne. W ocenie autora specyfikacja ta zostanie pozytywnie przyjęta przez środowisko i poprawi cały proces funkcjonowania DSO.

- 3) Ważnym aspektem niezawodności działania DSO jest ich późniejsza eksploatacja i czynności konserwacyjne instalacji – nawet mimo poprawnie wykonanych projektów i instalacji w obiektach, często dopiero po odbiorze obiektu następuje jego zasiedlenie i zmiana sposobu wykorzystania pomieszczeń.

## Rozdział 2.

# ANALIZA I OCENA OBECNEGO STANU WYKORZYSTANIA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH PODCZAS AKCJI RATOWNICZYCH

W niniejszym rozdziale przedstawiono praktyczne aspekty wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych przez dowódców. Zaprezentowano również wyniki badań empirycznych w tym obszarze, które następnie oceniono i porównano z wynikami badań zaprezentowanymi w literaturze przedmiotu.

W ocenie autora w celu analizy aktualnego stanu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych podczas akcji ratowniczych należy wziąć pod uwagę: rolę dźwiękowego systemu ostrzegawczego w procesie ewakuacji ludzi z obiektu budowlanego, wykorzystanie mikrofonu strażaka do przekazywania komunikatów głosowych nadawanych na żywo i gotowych komunikatów głosowych oraz stosowanie DSO w innych krajach i porównanie z Polską.

### **2.1. Ewakuacja ludzi z obiektu budowlanego z wykorzystaniem dźwiękowego systemu ostrzegawczego**

Z każdego miejsca w obiekcie przeznaczanego do przebywania ludzi należy zagwarantować odpowiednie warunki ewakuacji umożliwiające szybkie i bezpieczne opuszczanie strefy zagrożonej lub objętej pożarem. W tym celu trzeba zapewnić między innymi rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów alarmowych głosowych przez dźwiękowy system ostrzegawczy<sup>1</sup>. W niektórych obiektach co najmniej raz na rok lub dwa lata powinno się praktycznie sprawdzać organizację oraz warunki ewakuacji z całego obiektu<sup>2</sup>.

Zapanowanie nad zachowaniem ludzi jest możliwe dzięki założeniu najbardziej optymalnego scenariusza zadziałania urzędów przeciwpożarowych. Przyjęte zasady współdziałania mają wskazać osobom przebywającym w budynku bezpieczną drogę ewakuacji

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt., § 15 ust. 1. Ponadto „w okolicznościach uzasadnionych stanem wyższej konieczności strażak kierujący akcją ratowniczą ma prawo zarządzenia ewakuacji ludzi i mienia z terenu objętego akcją ratowniczą”. Zob. ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 603), art. 21, ust. 2 poz. 1. Dodatkowo „kierujący akcją ratowniczą lub innym działaniem ratowniczym prowadzonym przez jednostki ochrony przeciwpożarowej jest uprawniony do zarządzenia ewakuacji ludzi z rejonu objętego działaniem ratowniczym w przypadku zagrożenia życia i zdrowia, w szczególności gdy istnieje możliwość powstania paniki oraz przewidywany rozwój zdarzeń może spowodować odcięcie drogi ewakuacyjnej”. Zob. rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1992 r. w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw przez kierującego działaniem ratowniczym (Dz. U. z 1992 r. Nr 54, poz. 259), § 1 ust. 1.

<sup>2</sup> Co najmniej raz na rok dla obiektów, w których cyklicznie zmienia się jednocześnie grupa powyżej 50 użytkowników, w szczególności dla: szkół, przedszkoli, internatów, domów studenckich. Co najmniej raz na 2 lata dla obiektów przeznaczonych dla ponad 50 osób będących ich stałymi użytkownikami, niezakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV. Zob. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt., § 17 ust. 1, 2.

z zagrożonej strefy<sup>3</sup>. Mając na uwadze bezpieczeństwo osób będących w budynkach, a co za tym idzie – zapewnienie im bezpiecznej ewakuacji, trzeba wdrożyć i utrzymać system bezpieczeństwa na najwyższym poziomie.

Celem scenariusza pożarowego<sup>4</sup> dotyczącego pożaru w budynku jest takie sformułowanie wytycznych, aby każde zdarzenie określane jako pożar zaistniałe w obiekcie skutkowało automatycznym lub ręcznym uruchomieniem odpowiednich procesów zadziałania i współdziałania systemów oraz urządzeń przeciwpożarowych. Poprawnie dobrane procedury umożliwiają uzyskanie najwyższego możliwego do osiągnięcia w zaistniałej sytuacji stanu bezpieczeństwa pożarowego ludzi przebywających w budynku<sup>5</sup>. Wykonanie tego zadania wymaga współdziałania między innymi systemów sygnalizacji pożarowej, dźwiękowych systemów ostrzegawczych, systemów wentylacji pożarowej oraz stałych urządzeń gaśniczych<sup>6</sup>. Ważne jest również ustanowienie tzw. osoby odpowiedzialnej za poprawne działanie systemów oraz przestrzeganie procedur obsługi urządzeń, sposobu uruchamiania i odwoływania alarmu głosowego. Skomplikowana i złożona technologia wymaga nadzoru wyszkolonej obsługi<sup>7</sup>.

Scenariusze pożarowe są specyficzne dla danego obiektu i powinny być elementem instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, której zasadniczym zadaniem jest zapoznanie personelu z: warunkami ochrony przeciwpożarowej w danym obiekcie, sposobami działania urządzeń przeciwpożarowych, ich obsługą oraz zasadami postępowania w przypadku ogłoszenia ewakuacji, łącznie z określaniem w niej dróg, kierunkami oraz lokalizacją wyjść ewakuacyjnych. Niestety, w większości przypadków instrukcje sporządzane są jedynie po to, aby został spełniony wymóg formalnoprawny. W trakcie prowadzonych czynności kontrolno-rozpoznawczych, audytów bezpieczeństwa oraz prac naukowo-badawczych wiele osób przebywających na stałe w budynku mówiło, że nie zna zapisów instrukcji, a większość nie wiedziała nawet o istnieniu takiego dokumentu. W rzeczywistości instrukcja musi jasno określać procedury dostosowane do typu obiektu i jego użytkowników informujące o tym, jak postępować w przypadku zagrożeń, gdzie należy się udać, jak zareagować na usłyszany dźwięk alarmu, kto odpowiada za koordynację ewakuacji<sup>8</sup>.

Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego<sup>9</sup> musi być opracowana właściwie i rzetelnie. Jest ona dokumentem, który powinien zawierać kompletny opis systemu ochrony przeciwpożarowej w obiekcie, w tym instrukcje dla użytkowników i rzeczywisty stan zabezpieczenia przeciwpożarowego. Ze względu na liczbę wymaganych elementów instrukcja – siłą rzeczy – musi być dokumentem dość obszernym, liczącym niejednokrotnie kilkadziesiąt stron. Jednak nie jej objętość ma być najważniejsza. Najistotniejsze ma być osiągnięcie stanu, w którym będzie ona całościowym i bardzo praktycznym opisem funkcjonowania systemu ochrony przeciwpożarowej obiektu, odzwierciedlającym jego specyfikę.

<sup>3</sup> F. Fiszer, A. Hetmann, D. Markiewicz, *Bezpieczny budynek*, tom 2, Wydawnictwo Forum, Poznań 2011.

<sup>4</sup> Scenariusz pożarowy to opis sekwencji możliwych zdarzeń w czasie pożaru reprezentatywnego dla danego miejsca jego wystąpienia lub obszaru oddziaływania, w szczególności dla strefy pożarowej lub strefy dymowej, uwzględniający przede wszystkim:

- 1) sposób funkcjonowania urządzeń przeciwpożarowych, innych technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego, urządzeń użytkowych lub technologicznych oraz ich współdziałanie i oddziaływanie na siebie;
- 2) rozwiązania organizacyjne niezbędne do właściwego funkcjonowania projektowanych zabezpieczeń.

Zob. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117), § 2 ust. 3.

<sup>5</sup> Ł. Chołuj, *Bezpieczna ewakuacja a założenia scenariusza pożarowego*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2012, 25(3), s. 127–130.

<sup>6</sup> G. Mroczo, J. Czardybon, K. Pastuszka, dz. cyt., s. 103.

<sup>7</sup> B. Leszko, dz. cyt., s. 32.

<sup>8</sup> I. Cłapa, *Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego, scenariusz pożarowy oraz próbna ewakuacja jako kluczowe elementy zarządzania systemem bezpieczeństwa pożarowego budynku*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 40(4), s. 123–131.

<sup>9</sup> Szczegółowe informacje o tym, co ma zawierać instrukcja bezpieczeństwa pożarowego, są zawarte w § 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt.

Często instrukcje bezpieczeństwa pożarowego są opasłymi dokumentami, w których znajdują się jedynie przytoczenia wymagań zawartych w przepisach przeciwpożarowych bez ich odniesienia do konkretnych obiektów i sytuacji. Tworzone są instrukcje zawierające informacje o tym, „jak powinno być” zgodnie z przyjętymi zasadami i zapisami prawa, a nie szczegółowe zasady postępowania w danym, konkretnym obiekcie. Z tak powielanych, „uniwersalnych” instrukcji niewiele wynika zarówno dla właścicieli, jak i dla użytkowników obiektów i dlatego mają one nikłą wartość. Ewentualnie okazuje się, że umieszczona w instrukcji „uniwersalna” procedura nie daje się wdrożyć w konkretnym obiekcie<sup>10</sup>.

Procedury zawarte w scenariuszu pożarowym pozwolą na przeprowadzenie ewakuacji w bezpiecznych warunkach, jeśli określają<sup>11</sup>:

- 1) obowiązki dyrekcji w zakresie ewakuacji;
- 2) przypadki, w których podejmuje się decyzję o konieczności przeprowadzenia ewakuacji;
- 3) zasady powiadamiania o ewakuacji (w tym użycia dźwiękowego systemu ostrzegawczego);
- 4) zasady kierowania ewakuacją (w tym użyci gotowych komunikatów czy komunikatów nadawanych na żywo);
- 5) przyporządkowanie pracownikom funkcji na potrzeby ewakuacji;
- 6) zasady ewakuacji osób przebywających w budynku z uwzględnieniem możliwości przebywania w obiekcie osób niepełnosprawnych;
- 7) zasady komunikowania się ze strażakami przybyłymi na miejsce.

Z kolei prawidłowe zadziałanie i właściwa praca urządzeń przeciwpożarowych (w tym dźwiękowych systemów ostrzegawczych) są uzależnione między innymi od takich czynników, jak<sup>12</sup>:

- 1) rodzaj i typ zastosowanych urządzeń, przy czym najistotniejsze jest to, czy wyroby spełniają wymagania zawarte w przepisach prawa i specyfikacjach technicznych, oraz czy producent lub dostawca wyrobu mają odpowiednie dokumenty, które to potwierdzają (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności i/lub świadectwa dopuszczenia, itp.);
- 2) poprawność wykonania projektu (projektowanie);
- 3) poprawność wykonania instalacji systemu w obiekcie (instalowanie);
- 4) częstotliwość i poprawność prowadzenia konserwacji instalacji (eksploatacja i konserwacja);
- 5) poprawność zaprogramowania scenariusza sterowania poszczególnych systemów i ich wzajemnej współpracy.

W opinii ekspertów stosowanie DSO, szczególnie w dużych obiektach, pozytywnie wpływa na skrócenie czasu ewakuacji ludzi z zagrożonej strefy pożarowej, a także umożliwia poinformowanie osób przebywających w innych strefach o tym, co powinni robić. Dzięki możliwości aktywnego wykorzystania systemu DSO przez prowadzącego akcje ratowniczą, działania ratownicze są przeprowadzane szybciej z korzyścią dla ratowanych i ratowników. Potwierdzają to również wyniki badań ankietowych – aż 91% respondentów podaje, że stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego usprawnia proces ewakuacji z obiektu budowlanego podczas pożaru lub innego zagrożenia. Dodatkowo zdaniem 89% ankietowanych stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego znacznie skraca czas ewakuacji.

Niestety, obecnie scenariusze pożarowe praktycznie nie zawierają informacji na temat wykorzystania DSO jako narzędzia wspierającego proces ewakuacji. Potwierdza to przeprowadzona analiza<sup>13</sup> instrukcji bezpieczeństwa pożarowego obiektów wyposażonych między innymi w DSO. Okazuje się jednak, że jest tak nie tylko w Rzeczypospolitej Polskiej, lecz także w innych krajach. Prowadzone badania<sup>14</sup> pokazują, że w wielu przypadkach brakuje

<sup>10</sup> Ł. Osikowicz, K. Szczerba, dz. cyt., s. 46.

<sup>11</sup> I. Clapa, dz. cyt., s. 123–131.

<sup>12</sup> G. Mroczo, J. Czardybon, K. Pastuszka, dz. cyt., s. 103.

<sup>13</sup> Ł. Osikowicz, K. Szczerba, dz. cyt., s. 47.

<sup>14</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency: Preliminary Findings on the Elements of an Effective Public Warning Message, w: Emergency Evacuation of People From Buildings*, W. Jaskółowski, P. Kępką (red.), BEL Studio, Warszawa 2011, s. 201.



przewodnika (instrukcji) informującego, jak skutecznie używać DSO. To może prowadzić do niewłaściwego wykorzystania tych urządzeń. Potwierdzają to wyniki badań ankietowych. Zdaniem większości respondentów (76%) dźwiękowe systemy ostrzegawcze nie są właściwie wykorzystywane podczas akcji ratowniczych. Czynniki, które mogą na to wpływać, są głównie (w kolejności od odpowiedzi najczęściej wskazywanych przez respondentów w ankiecie):

- 1) brak zaufania do systemu ze strony użytkowników (komunikaty alarmowe głosowe nie są traktowane poważnie);
- 2) niezajomość obsługi systemu przez dowódcę;
- 3) niska zrozumiałość komunikatów;
- 4) słaba dostępność i słabe oznaczenie mikrofonu strażaka;
- 5) brak zaufania do systemu ze strony obsługi (strażaka).

Ponadto wśród innych czynników mogących wpływać na wykorzystanie DSO ankietowani wskazali: brak odpowiednich ćwiczeń, częste uszkodzenia systemu, nieumiejętność poprawnego zachowania się lub panika użytkowników obiektów podczas alarmu. Również eksperci w przeprowadzonych wywiadach wskazali, że znajomość obsługi DSO przez strażaków jest – niestety – na niskim poziomie. Wynika to z wielu czynników, wśród których należy wymienić:

- 1) dużą różnorodność konstrukcyjną i funkcjonalną systemów DSO dostępnych na polskim rynku;
- 2) instalację systemów i mikrofonów strażaka w obiektach budowlanych w miejscach trudno dostępnych dla służb ratowniczych;
- 3) brak adekwatnego szkolenia i ćwiczeń straży pożarnej w obiektach budowlanych wyposażonych w system DSO.

Zatem w większości przypadków ewakuacja z obiektu budowlanego jest wspierania/prowadzona z wykorzystaniem komunikatów alarmowych automatycznych. Strażacy najczęściej nie mają okazji użycia mikrofonu strażaka, by przekazać komunikaty na żywo, a ewakuacja polega zazwyczaj na konieczności opuszczenia obiektu przez wszystkich użytkowników, nawet jeśli nie są oni narażeni na bezpośrednie oddziaływanie pożaru.

Doświadczenie pokazuje jednak, że ewakuacja całego obiektu budowlanego nie zawsze jest potrzebna, a nawet właściwa. Podczas pożaru budynku Cook County Administration w Chicago nieumyślnie skierowano komunikat o ewakuacji do wszystkich kondygnacji, zamiast tylko do tej objętej pożarem. Ewakuujący się ludzie utrudniali działania ratownicze prowadzone przez straż pożarną<sup>15</sup>. Rozwiązaniem, które znacznie usprawnia ewakuację, szczególnie w obiektach wysokich i wysokościowych, jest tzw. ewakuacja stopniowa. Jej zastosowanie możliwe jest tylko po dokonaniu szczegółowej analizy, której wyniki powinny być uwzględnione w scenariuszu pożarowym dla danego obiektu. Ewakuacja stopniowa polega na przekazywaniu różnych komunikatów alarmowych do kilku obszarów obiektu jednocześnie i w odpowiedniej kolejności. Przykładem takiego rozwiązania jest skierowanie komunikatu o konieczności ewakuacji tylko do ludzi, którzy przebywają w miejscu ogarniętym pożarem. Ludzie przebywający w innych częściach obiektu, którzy nie są zagrożeni pożarem, czekają na ewakuację lub też, w niektórych przypadkach, w ogóle nie opuszczają miejsca<sup>16</sup>. Wtedy ważne jest utrzymywanie komunikacji z tymi osobami, aby nie wywołać wśród nich paniki<sup>17</sup>. Czasami w ramach ewakuacji stopniowej ludzie są kierowani powyżej kondygnacji, na której jest pożar, dzięki czemu unikają konieczności przechodzenia przez tę kondygnację. Ludzie z kondygnacji objętej pożarem i kondygnacji znajdującej się niżej są ewakuowani na zewnątrz. Stosowanie ewakuacji stopniowej pomaga rozwiązywać dużo ryzykownych problemów dzięki skierowaniu ludzi z dala od pożaru szybko po jego

<sup>15</sup> B.J. Klaene, *Structural Firefighting: Strategy and Tactics*, Jones & Bartlett Learning, Burlington 2016, s. 410.

<sup>16</sup> CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

<sup>17</sup> W.D. Moore, *Fire Alarm Systems, w: Fire protection...*, dz. cyt., s. 2115.

wykryciu<sup>18</sup>. Ponadto ewakuacja stopniowa może być najlepszym rozwiązaniem pozwalającym uniknąć tłoku na drogach ewakuacyjnych, szczególnie na klatkach schodowych, przy projektowaniu których nie przewiduje się jednoczesnego korzystania ze schodów przez wszystkich użytkowników obiektu budowlanego<sup>19</sup>.

Istotne jest również uwzględnienie możliwości sterowania ręcznego i przekazywania komunikatów na żywo, aby dowódca miał możliwość dostosowania ewakuacji od warunków pożaru<sup>20</sup>.

## 2.2. Komunikaty alarmowe

### 2.2.1. Rodzaje komunikatów alarmowych

Dźwiękowe systemy ostrzegawcze umożliwiają przekazywanie zarówno komunikatów na żywo przez dowódcę (lub inną wyznaczoną osobę), jak i gotowych komunikatów, które są nagrane w pamięci centrali sterującej. Pojawia się pytanie, które z tych komunikatów alarmowych są bardziej odpowiednie.

W tabeli 6 przedstawiono porównanie czasów reakcji ludzi w zależności od rodzaju ostrzeżenia.

**Tabela 6.** Czas reakcji ludzi w zależności od rodzaju ostrzeżenia

Rodzaj obiektu budowlanego	Sygnał dźwiękowy	Gotowy komunikat głosowy	Komunikat głosowy nadawany na żywo
Budynki użyteczności publicznej, biura; szkoły; zakłady przemysłowe (Ludzie przeważnie zaznajomieni z obiektem)	> 4 min	3 min	> 1 min
Sklepy; wystawy; muzea; sale spotkań (Ludzie przeważnie niezaznajomieni z obiektem)	> 6 min	3 min	> 2 min
Schroniska; internaty; noclegownie (Ludzie przeważnie zaznajomieni z obiektem)	> 5 min	4 min	< 2 min
Hotele; budynki zamieszkania zbiorowego (Ludzie przeważnie niezaznajomieni z obiektem, śpiący)	> 4 min	4 min	< 2 min
Szpitala, domy opieki (Ludzie przeważnie zaznajomieni z obiektem, w większości potrzebujący pomocy w trakcie ewakuacji)	> 4 min	5 min	< 3 min

**Źródło:** Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen – Erläuterungen und Ergänzungen zu Normen, rechtlichen Grundlagen und technischen Regeln, ZVEI, 2010, s. 12.

Wyniki przedstawione w tabeli 6 jednoznacznie pokazują, że czas reakcji ludzi jest najkrótszy przy zastosowaniu komunikatów alarmowych nadawanych na żywo. Czas reakcji na gotowy komunikat alarmowy w każdym przypadku jest nieznacznie dłuższy.

<sup>18</sup> B.J. Klaene, dz. cyt., s. 409.

<sup>19</sup> J. Burtles, dz. cyt., s. 91.

<sup>20</sup> D.J. O'Connor, B. Cohn, *Strategies for Occupant Evacuation During Emergencies, w: Fire protection...*, dz. cyt., s. 575.

Z kolei w badaniu przeprowadzonym techniką ankiety 59% respondentów wskazało gotowy komunikat jako lepszy do przekazania informacji o zagrożeniu z wykorzystaniem DSO. Zaletą gotowego komunikatu według respondentów jest to, że (w kolejności od odpowiedzi najczęściej wskazywanych):

- 1) można go odtworzyć bez niepotrzebnych emocji, pomyłek czy tremy dowódcy, ponadto komunikat jest nagrany w spokoju i bez stresu, jest wyraźny i jasno wypowiedziany;
- 2) może być on nadawany jeszcze przed przyjazdem zastępu straży pożarnej;
- 3) pozwala dowódcy oszczędzić czas (w pierwszej fazie działań dowódca przeprowadza pełne rozpoznanie, dlatego nie należy go obciążać dodatkowymi obowiązkami; jeśli dowódca uzna, że gotowy komunikat jest niewłaściwy, może skorzystać z mikrofonu strażaka);
- 4) pozwala dowódcy uniknąć braków w przeszkoleniu i znajomości systemu i obiektu;
- 5) umożliwi realizację zaplanowanego scenariusza pożarowego.

Z kolei 41% respondentów uważa, że komunikat przekazywany na żywo przez dowódcę jest w tym przypadku bardziej odpowiedni. Zaletą takiego komunikatu według ankietowanych jest to, że (w kolejności od odpowiedzi najczęściej wskazywanych):

- 1) jest on adekwatny do danej sytuacji i zagrożenia, ponieważ każde zagrożenie jest inne;
- 2) dowódca może reagować na zmiany sytuacji (występujące zagrożenie) i optymalizować proces ewakuacji (niemożliwe jest jednak nagranie gotowych komunikatów do wszystkich możliwych scenariuszy);
- 3) lepiej trafia do odbiorcy, ponieważ jest bardziej wiarygodny (gotowe komunikaty często są lekceważone).

Ekspert natomiast wskazali, że dowódcy akcji ratowniczych bardzo słabo znają obsługę DSO, stąd lepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie gotowych komunikatów, a tylko w wyjątkowych sytuacjach – użycie mikrofonu strażaka do przekazania komunikatu na żywo.

W Rzeczypospolitej Polskiej stosowanie mikrofonu alarmowego (mikrofon strażaka) jest obligatoryjne. Wynika to z rozporządzenia MSWiA<sup>21</sup>, zgodnie z którym „DSO powinien umożliwiać rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie budowlanym, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora”. Nowa specyfikacja CEN/TS 54-32:2015 wprowadza kategorie DSO: od V1, czyli najprostszego DSO bez mikrofonu alarmowego z gotowymi komunikatami, do V5, czyli DSO projektowanego w skomplikowanych obiektach budowlanych (szytych na miarę). Takie podejście wydaje się racjonalne i znacznie ogranicza koszty instalacji, nie pogarszając niezawodności i skuteczności DSO. Na przykład w Wielkiej Brytanii większość systemów to systemy kategorii V1 bez mikrofonu alarmowego<sup>22</sup>.

Doświadczenia z innych krajów europejskich pokazują, że mikrofon alarmowy nie zawsze powinien być instalowany w systemie, szczególnie w małych i nieskomplikowanych obiektach. Sterowanie DSO przez operatora powinno być odpowiednie do danego zastosowania i nie powinno być zbyt przesadnie określone. Niepotrzebne i skomplikowane elementy kontroli mogą prowadzić do poważnych konsekwencji, jeśli są nadużywane<sup>23</sup>.

Z analizy literatury przedmiotu wynika, że w kwestii komunikatów alarmowych nie ma jednoznaczności. Większość autorów wskazuje na konieczność stosowania komunikatów na żywo, ale zazwyczaj przy jednoczesnej możliwości nadawania gotowych komunikatów. Na przykład J. Burtles mówi o konieczności umożliwienia przekazania komunikatu na żywo przez dowódcę<sup>24</sup>. Z kolei według W.D. Moore’a „należy przyjąć następujący schemat postępowania:

<sup>21</sup> Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., dz. cyt.

<sup>22</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 87.

<sup>23</sup> T. Popielarczyk, *Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO) w obiektach budowlanych. Zmiany w dokumentach normatywnych*, materiały konferencyjne, I Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy bezpieczeństwa oraz zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru, Sarbinowo Morskie 2016.

<sup>24</sup> J. Burtles, dz. cyt., s. 90.

przeszkolony pracownik obsługi uruchamia gotowe komunikaty do czasu przyjazdu straży pożarnej, następnie po przyjeździe na miejsce akcji ratowniczej, dowódca przejmuje kontrolę nad systemem i może przekazywać komunikaty na żywo<sup>25</sup>. Dodatkowo w czasie gaszenia pożaru takie postępowanie umożliwi komunikację między strażakami, których radiotelefony mogą nie działać prawidłowo wewnątrz budynku (choć nie jest to zalecane, ponieważ istnieją odpowiednie rozwiązania w tym zakresie), oraz komunikację między strażakami a obsługą obiektu<sup>26</sup>. Zazwyczaj jest to zakodowana wiadomość, którą znają tylko ratownicy i wyszkolony personel<sup>27</sup>.

Przewagę komunikatu nadawanego na żywo nad gotowym komunikatem podkreśla również E. Kuligowski, który jest zdania, „że na co dzień ludzie rzadko słyszą komunikaty przekazywane na żywo (szczególnie te o pożarze lub innym zagrożeniu), stąd kiedy je usłyszą, szybciej zareagują i rozpoczną ewakuację”<sup>28</sup>. Wskazane jest ponadto, żeby źródło głosu zwykłych komunikatów niezwiązanych z alarmowaniem było inne od tego, które jest wykorzystywane w czasie alarmu<sup>29</sup>.

Dowódca akcji ratowniczej może przekazać specyficzne instrukcje, aby pomóc w ewakuacji lub uspokoić ludzi czekających na sygnał o ewakuacji. Prowadzone w tym zakresie badania empiryczne potwierdzają konieczność stosowania komunikatów na żywo<sup>30, 31, 32, 33</sup>. W niektórych przypadkach bowiem nagrane komunikaty mogą okazać się nieskuteczne, a nawet niebezpieczne. Na przykład podczas pożaru na stacji metra gdy ludzie otrzymają informację (gotowy komunikat) o konieczności ewakuacji z wykorzystaniem schodów, które są zablokowane z powodu pożaru. Ludzie nie wiedzą, gdzie się udać, bo nagrany komunikat nie może wskazać alternatywnej drogi ewakuacyjnej<sup>34</sup>. W tej sytuacji komunikat przekazany na żywo znacznie polepszyłby warunki ewakuacji. Instrukcje dla ludzi mogą być aktualizowane w miarę otrzymywania przez dowódcę nowych informacji. Co równie ważne, ton komunikatu może oddać powagę sytuacji, a mieszkańcy są bardziej otwarci na wiadomości przekazywane na żywo, ponieważ są one bardziej prawdopodobne<sup>35, 36</sup>.

O zaletach stosowania gotowych komunikatów pisze natomiast G. Proulx, zdaniem którego takie komunikaty muszą być stosowane, ponieważ przyjazd zastępu straży pożarnej trwa około 10–15 minut i w tym czasie ludzie już powinni ewakuować się z obiektu. Poza tym strażacy po przyjeździe na miejsce akcji skupiają się tylko na działaniach gaśniczych, a jedynie w ograniczonym stopniu na działaniach poszukiwawczych<sup>37</sup>. Zalety stosowania automatycznych gotowych komunikatów polegają również na tym, że komunikaty te<sup>38</sup>:

- 1) za każdym razem są nadawane w ten sam sposób;
- 2) zawierają dokładnie te same, wcześniej zaakceptowane, treści;

<sup>25</sup> W.D. Moore, dz. cyt. s. 2115.

<sup>26</sup> L.J. Wenzel, *Fire Protection Surveillance and Security Services*, w: *Fire protection...*, dz. cyt., s. 2193.

<sup>27</sup> CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems, s. 9.

<sup>28</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency: Preliminary Findings on the Elements of an Effective Public Warning Message*. Washington, DC: National Institute of Standards and Technology, [www.nist.gov/customcf/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=907983](http://www.nist.gov/customcf/get_pdf.cfm?pub_id=907983), [dostęp: listopad 2016].

<sup>29</sup> J.T. Siegel, J.K. Burgoon, *Expectancy theory approaches to prevention: Violating adolescent expectations to increase the effectiveness of public service announcements*, w: *Mass Media and Drug Prevention: Classic and Contemporary Theories and Research*, W.D. Crano, M. Burgoon (red.), Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey 2009, s. 166.

<sup>30</sup> L.J. Wenzel, dz. cyt., s. 2193.

<sup>31</sup> M. Dobbs, A. Fung, *Enhancing Occupant Response Through Neuro Linguistics*, materiały konferencyjne z międzynarodowej konferencji Fire Safety Engineering International Conference, Melbourne 2009.

<sup>32</sup> G. Proulx, *Occupant Behaviour and Evacuation*, materiały konferencyjne z 9th International Fire Protection Symposium, Monachium 2001, s. 219–232.

<sup>33</sup> K. Bush, *Apartment Buildings*, w: *Fire protection...*, dz. cyt., s. 3004.

<sup>34</sup> G. Proulx, J.D. Sime, dz. cyt.

<sup>35</sup> G. Proulx, *Occupant behaviour...*, dz. cyt., s. 219–232.

<sup>36</sup> J.L. Bryan, *Human Behavior and Fire*, w: *Fire protection...*, dz. cyt., s. 480.

<sup>37</sup> G. Proulx, *Occupant behaviour...*, dz. cyt., s. 219–232.

<sup>38</sup> D. Mason, C. Todd, dz. cyt., s. 165.

- 3) są dobrej jakości (pod warunkiem że nagranie jest dobrej jakości);
- 4) są wolne od wpływu człowieka – wyszkolonej osoby, która potrafi użyć mikrofonu alarmowego.

W warunkach polskich szczególnie ważna jest ostatnia zaleta gotowych komunikatów. Jak pokazują wcześniej przedstawione wyniki badań przeprowadzonych techniką ankiety i wywiadu, w Rzeczpospolitej Polskiej brakuje wyszkolonych osób do przekazywania komunikatów na żywo.

### 2.2.2. Tworzenie komunikatów alarmowych

Odpowiednia treść komunikatu alarmowego jest jednym z najważniejszych czynników determinujących jakość i skuteczność dźwiękowego systemu ostrzegawczego. W przypadku pożaru ludzie potrzebują jasnych informacji i konkretnych wskazówek co do tego, jak postępować. Gdy ludzie otrzymują szczegółowe informacje na temat pożaru lub innego zagrożenia, szybciej i skuteczniej podejmują decyzję o ewakuacji niż wtedy, gdy włączono alarm, który tylko generuje sygnał dźwiękowy lub świetlny<sup>39</sup>. Im trafniejsze informacje i instrukcje, tym właściwsze zachowanie osób<sup>40</sup>. Niestety, wciąż brakuje wystandaryzowanych treści komunikatów alarmowych nadawanych na żywo. W większości przypadków komunikaty „kreowane” są tuż przed ich nadaniem, bez uwzględnienia wytycznych i badań prowadzonych w tym zakresie<sup>41</sup>.

W celu określenia standardowych treści komunikatów alarmowych należy uwzględnić:

- 1) treść komunikatu;
- 2) czas trwania i częstotliwość rozgłaszania komunikatu;
- 3) styl przekazywania zarówno komunikatów gotowych, jak i komunikatów nadawanych na żywo.

Jeśli chodzi o treść komunikatu, to powinien on zawierać informację o rodzaju zagrożenia, wskazówki dotyczące tego, co ludzie muszą zrobić (ewakuować się czy pozostać na miejscu), a także informacje o lokalizacji zagrożenia, sposobie, w jaki ludzie powinni zareagować i o tym, kto ten komunikat przekazuje (stopień, imię i nazwisko dowódcy akcji ratowniczej)<sup>42</sup>. Ważne jest, aby zidentyfikować lokalizację zagrożenia, ponieważ ludzie będą się zastanawiać, czy znajdują się w bezpośrednim zagrożeniu czy nie. Komunikat powinien wyjaśnić, czego oczekuje się od mieszkańców (w niektórych przypadkach właściwe może być pozostanie na miejscu, w innych – natychmiastowa ewakuacja)<sup>43</sup>. Dodatkowo, aby zwrócić uwagę użytkowników obiektu, przed ogłoszeniem komunikatu słownego zaleca się użycie tonu ostrzegawczego, który powinien być specyficzny dla odbiorców i obiektu (np. klasyczny sygnał „ding-dong”)<sup>44</sup>. W takich obiektach, jak: lotniska, dworce kolejowe, stacje metra, dźwiękowe systemy ostrzegawcze powinny nadawać komunikaty w kilku językach<sup>45</sup>. Przykłady gotowych komunikatów alarmowych określono w BS 5839-8:2013<sup>46</sup>. W dokumencie tym zaproponowano treść komunikatów zarówno ostrzegawczych, jak i ewakuacyjnych.

Czas trwania komunikatu alarmowego powinien być jak najkrótszy, ponieważ ludzie przestają reagować na treść komunikatu, zanim on się skończy<sup>47</sup>. W literaturze przedmiotu

<sup>39</sup> R.P. Schiffliti, *Notification Appliances*, w: *Fire protection...*, dz. cyt., s. 2136.

<sup>40</sup> T. Popielarczyk, *Dźwiękowe systemy ostrzegawcze jako element...*, dz. cyt., s. 20.

<sup>41</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency...*, dz. cyt., s. 207.

<sup>42</sup> Tamże, s. 207.

<sup>43</sup> G. Proulx, *Occupant behaviour...*, dz. cyt. s. 219–232.

<sup>44</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 143.

<sup>45</sup> J. Burtles, dz. cyt., s. 90.

<sup>46</sup> BS 5839-8:2013 *Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of voice alarm systems.*

<sup>47</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency...*, dz. cyt., s. 208.

możemy znaleźć informację, że optymalny czas przekazywania komunikatu to 9–20 sekund<sup>48</sup>. Istotna jest również częstotliwość nadawania komunikatów<sup>49</sup>. Komunikat powinien być powtórzony kilkukrotnie<sup>50</sup>. W warunkach zagrożenia najważniejsze informacje powinny być nadawane na początku i często powtarzane, aby można było mieć pewność, że wszyscy użytkownicy usłyszeli i zrozumieli komunikat<sup>51</sup>.

Niezwykle istotny jest również styl nadawania komunikatów. Komunikaty należy przekazywać prostym językiem, zrozumiałym dla zwykłych ludzi. Używanie żargonu może zmylić ludzi i uniemożliwić im właściwą reakcję<sup>52</sup>. Komunikat należy nadawać spokojnie, wolno. Przekazywanie komunikatów alarmowych gwałtownym tonem i w szybkim tempie wpływa negatywnie na indywidualne postrzeganie ryzyka i zagrożenia. Użycie słów budzących negatywne skojarzenia, takich jak „śmierć” czy „niebezpieczeństwo”, zwiększa uwagę słuchaczy, jednak nie zaleca się ich używania, aby nie wywołać paniki<sup>53</sup>.

Wykorzystanie głosu kobiecego w komunikacie jest lepszym rozwiązaniem niż wykorzystanie głosu męskiego<sup>54</sup>. Kobięcy głos, w połączeniu z emocjonalnym tonem, sprawia, że komunikaty są lepiej rozumiane<sup>55</sup>.

Na potrzeby niniejszej publikacji w prowadzonym badaniu ankietowym poproszono respondentów o zaproponowanie treści pełnego komunikatu przekazywanego na żywo przez dowódcę. W ocenie autora, przy uwzględnieniu wcześniejszych rozważań, zdecydowana większość zaproponowała niewłaściwą treść komunikatu. Ponadto duża liczba respondentów nie podała go w ogóle.

W Stanach Zjednoczonych prowadzone są badania, których celem jest stworzenie poradnika na temat komunikatów alarmowych. Przewodnik ten będzie zawierał informacje o tym, jak budować komunikaty dla różnych systemów ostrzegawczych (nie tylko dla DSO) i jak właściwie rozgłaszać komunikaty, oraz podawał przykłady komunikatów dla różnych typów zagrożeń<sup>56</sup>. Szacuje się, że standaryzacja wymagań w obszarze komunikatów przyczyni się do skuteczniejszego wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych<sup>57</sup>.

### 2.2.3. Zrozumiałość komunikatów alarmowych

Już starożytni Grecy zauważyli, że aby przekazywany komunikat alarmowy był bardzo wyraźny i jasny dla grupy ludzi, słuchacze muszą być zlokalizowani w zaokrąglonym wgłębieniu na zboczu wzgórza, a mówca powinien znajdować się w centralnym punkcie<sup>58</sup>. Parametrem, od którego zależy jakość i skuteczność przekazywanych komunikatów, jest zrozumiałość. Właściwie zaprojektowany i zainstalowany system powinien przekazywać komunikaty, które będą zrozumiałe podczas ewakuacji. Do weryfikacji zrozumiałości mowy wykorzystywanych jest kilka metod, zarówno obiektywnych (część), jak i subiektywnych<sup>59</sup>. Mowa nie jest zrozumiała

<sup>48</sup> Zob. i por. R.C. Chandler, *Emergency Notification*, ABC-CLIO, Santa Barbara 2010, s. 158, D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 148 oraz CEN/TS 54-32:2015.

<sup>49</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency...*, dz. cyt., s. 207.

<sup>50</sup> D. Mason, C. Todd, dz. cyt., s. 146.

<sup>51</sup> D.L. Schmidt, *Emergency Management and Business Continuity*, w: *Fire protection handbook...*, dz. cyt., s. 156.

<sup>52</sup> G. Proulx, *Occupant behaviour...*, dz. cyt., s. 219–232.

<sup>53</sup> T. Maciak, M. Barański, *Wprowadzenie do komputerowego modelowania zachowania się tłumu. Wybrane aspekty psychologii tłumu*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 40(4), s. 39–49.

<sup>54</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 144.

<sup>55</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency...*, dz. cyt., s. 209.

<sup>56</sup> Tamże, s. 202.

<sup>57</sup> Ch. O’Neil, dz. cyt., s. 1–17.

<sup>58</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 9.

<sup>59</sup> T. Popielarczyk, U. Garlińska, P. Michalak, S. Pawłowski, *Pomiary zrozumiałości mowy dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 39(3), s. 161–171.

tylko dlatego, że jest słyszalna<sup>60</sup>. Na zrozumiałość mowy ma wpływ wiele czynników, zarówno tych związanych z samym systemem, jak i tych związanych z rodzajem pomieszczenia, w którym dźwiękowy system ostrzegawczy jest zainstalowany (głównie poziom tła, odbicia i pogłos). Wielkość pomieszczenia, zastosowane materiały budowlane, wbudowane elementy, pokrycia ścian i podłogi, a także meblowanie wpływają na tworzenie się pogłosu i echa. Czym mniej jest niepożądanych odbić dźwięku w porównaniu z bezpośrednim dźwiękiem pochodzącym z głośnika, tym lepsza jest zrozumiałość mowy<sup>61</sup>.

Najwięcej kontrowersji wzbudza jakość przeprowadzanych pomiarów zrozumiałości mowy. W przypadku procesów certyfikacji i dopuszczenia elementów DSO badania wykonywane są przez laboratoria badawcze, których kompetencje potwierdza akredytacja (w Rzeczypospolitej Polskiej udzielana przez Polskie Centrum Akredytacji). Dzięki temu zagwarantowana jest rzetelność i powtarzalność wyników badań. Natomiast pomiary zrozumiałości mowy są w większości przypadków wykonywane przez podmioty niemające akredytacji, z wykorzystaniem urządzeń, które nie są wzorcowane przez akredytowane laboratoria. Podważa to w pewien sposób wiarygodność wyników. Brakuje jednak regulacji prawnych w tym zakresie. Prowadzi to do tego, że o wyborze firmy wykonującej pomiary często decyduje cena, a nie rzetelność pomiarów<sup>62</sup>.

W badaniach ankietowych większość respondentów wskazało, że konieczne jest, aby pomiary zrozumiałości komunikatów przekazywanych przez DSO były wykonywane przez podmioty mające akredytacje (firmy usługowe, laboratoria badawcze) i z wykorzystaniem wzorcowanych przyrządów pomiarowych.

Eksperti wyrazili podobne zdanie na ten temat. Pomiary powinny być wykonywane przez osoby kompetentne i z wykorzystaniem wzorcowanych mierników. Natomiast sama akredytacja podmiotów oferujących usługi pomiarowe nie jest niezbędna. Należy więc rozważyć możliwość certyfikacji usług dla firm zajmujących się pomiarami zrozumiałości mowy DSO, ponieważ obecnie nie ma żadnych wymagań w tym zakresie<sup>63</sup>.

### 2.3. Analiza porównawcza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w innych państwach

Przystępując do badań porównawczych, postanowiono uzyskać odpowiedź na takie same pytania jak podczas charakteryzowania wymagań formalnoprawnych dotyczących dźwiękowych systemów ostrzegawczych oraz przedstawiania oceny obecnego stanu wykorzystania DSO podczas akcji ratowniczych w Rzeczypospolitej Polskiej. Na podstawie literatury przedmiotu zakładano, że również w innych państwach stale doskonalili się wykorzystanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych. Takie podejście pozwoliło uzyskać dające się porównać oceny oraz sformułować wnioski.

Badania porównawcze obejmują: ogólny opis systemu ochrony przeciwpożarowej w danym państwie, analizę funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w tym państwie oraz odniesienie tych kwestii do Polski. Podczas analizy funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w danym kraju skupiono się na tych rozwiązaniach, które mogą zostać zaimplementowane w Rzeczypospolitej Polskiej.

<sup>60</sup> L. Fennelly, M. Perry, *The Handbook for School Safety and Security. Best Practices and Procedures*, Elsevier, Waltham USA 2014, s. 260.

<sup>61</sup> T. Popielarczyk, *Dźwiękowe systemy ostrzegawcze...*, dz. cyt., s. 22.

<sup>62</sup> Tenże, *Badania i projektowanie...*, dz. cyt., s. 63.

<sup>63</sup> T. Popielarczyk, U. Garlińska, P. Michalak, S. Pawłowski, dz. cyt., s. 171.

### 2.3.1. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Anglii

#### 2.3.1.1. Ogólny opis systemu ochrony przeciwpożarowej

Służby ratownicze w Wielkiej Brytanii działają na podstawie aktów prawnych oraz regulacji administracyjno-organizacyjnych odrębnych dla Anglii, Irlandii Północnej, Szkocji i Walii. Obszar prowadzonych badań zawężono do Anglii, stąd przedstawione poniżej informacje odnoszą się do jej terytorium.

Podstawowymi służbami ratowniczymi w Anglii są: policja, straż pożarna, pogotowie i straż przybrzeżna. Służby te mają własny szczegółowy zakres działania oraz obowiązek współpracy (nie tylko na miejscu działania), wymiany informacji, odbywania szkoleń, opracowywania procedur oraz podejmowania działań na rzecz ochrony społeczeństwa na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym<sup>64</sup>.

Służby ratownicze w Anglii, w tym straż pożarna (Fire and Rescue Services – FRS), tworzone są na poziomie hrabstw, poziomie regionalnym i poziomie centralnym<sup>65</sup>. W Anglii władze straży pożarnej są podmiotami ustawowymi. Władzę centralną w zakresie funkcjonowania służb ratowniczych sprawuje Ministerstwo do spraw Społeczności i Samorządów Lokalnych (Department for Communities and Local Government). W hrabstwach metropolitalnych (miejskich) funkcjonują organy ochrony przeciwpożarowej, które są jednocześnie organami ich służb ratowniczych. Podmiotem nadrzędnym, który nadzoruje władze jednostek straży pożarnej, podejmuje większość decyzji i odpowiada za bezpieczeństwo publiczne, jest sekretarz stanu. Władze służb ratowniczych, bez względu na poziom organizacyjny, są tworzone jako organy kolegialne. Obowiązki i uprawnienia organów przeciwpożarowych w Anglii są określone w ustawie (Fire and Rescue Services Act 2004<sup>66</sup>). Dotyczą one:

- 1) promowania bezpieczeństwa pożarowego;
- 2) ochrony osób i mienia przed pożarami;
- 3) ratownictwa drogowego;
- 4) podejmowania działań w sytuacjach szczególnych zagrożeń, takich jak: powodzie, katastrofy lub ataki terrorystyczne;
- 5) wykonywania innych czynności w związku z wystąpieniem zagrożeń oraz niesienia pomocy społeczeństwu<sup>67</sup>.

#### 2.3.1.2. Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Podstawą stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Anglii jest ustawa The Building Regulations 2010, Fire Safety<sup>68</sup>. W dokumencie tym nie ma listy obiektów budowlanych, w których należy stosować dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Wykorzystywanie DSO jest uzależnione od tego, czy ludzie przebywający w obiekcie są z nim zaznajomieni i czy mogą szybko zareagować na ostrzeżenie o pożarze.

Dźwiękowe systemy ostrzegawcze mogą być zastosowane w obiektach wysokich, w których prowadzona jest ewakuacja stopniowa. Co istotne, nie jest to obligatoryjne, po prostu w takiej sytuacji należy jedynie rozważyć zastosowanie DSO. Ogólnie dźwiękowe systemy ostrzegawcze powinny być wykorzystywane w każdym obiekcie, dla którego opracowano plan ewakuacji. Jednak najbardziej istotna jest analiza ryzyka, której należy dokonać przed podjęciem decyzji o konieczności stosowania DSO.

<sup>64</sup> J. Mazur, B. Wojtasiak, J. Zboina, *Organizacja ochrony przeciwpożarowej w wybranych państwach Unii Europejskiej*, w: *Projektowanie systemu ratowniczego*, J. Zboina, J. Kielin (red.), CNBOP-PIB, Józefów 2016, s. 16.

<sup>65</sup> *Fire and Rescue Services Act 2004. Part 1: Fire and Rescue Authorities*.

<sup>66</sup> <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2004/21/contents>, angielska strona internetowa z dostępem do przepisów prawa, [dostęp: grudzień 2016].

<sup>67</sup> J. Mazur, B. Wojtasiak, J. Zboina, dz. cyt., s. 16.

<sup>68</sup> *Building Regulations Approved Document B Volume 2, Fire Safety: Buildings other than dwelling houses, as amended*. London: NBS. 2006.



Dźwiękowe systemy ostrzegawcze powinny umożliwić nadawanie zarówno komunikatów słownych, jaki i sygnałów dźwiękowych. Komunikaty głosowe powinny zawierać jasne instrukcje dotyczące zachowania się ludzi w czasie pożaru, sygnały dźwiękowe zaś powinny być inne od sygnałów używanych powszechnie. Jeśli dźwiękowy system ostrzegawczy ma być zainstalowany w obiekcie, to powinno to być wykonane zgodnie z normą BS 5839-8<sup>69</sup>.

Dodatkowo w obiekcie można zainstalować system komunikacji głosowej, który służy komunikacji między ratownikami i/lub personelem obiektu. Taki system powinien być wykonany zgodnie z normą BS 5839-9:2011<sup>70</sup>. Ponadto dla obiektów sportowych opracowano standard dotyczący projektowania, instalowania, wykorzystania i konserwacji DSO – BS 7827<sup>71</sup>.

Systemy mogą być projektowane, instalowane i konserwowane tylko przez podmioty certyfikowane, które zapewniają wysoki poziom, niezawodność i bezpieczeństwo swoich usług. Jednostki certyfikujące takie podmioty są akredytowane przez UKAS (United Kingdom Accreditation Service<sup>72</sup>).

Pierwsza wersja normy dotyczącej projektowania, instalowania, obsługi i konserwacji DSO (BS 5839-8) powstała w 1998 roku na podstawie opublikowanego w 1994 roku dokumentu *Code of practice for the design, installation, and servicing of voice alarm systems associated with fire detection systems*, wydanego przez British Fire Protection Systems Association (BFPSA), znanego obecnie jako Fire Industry Association (FIA)<sup>73</sup>.

Według D.F. Masona i C.S. Todda są dwa powody rozwoju dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Anglii<sup>74</sup>:

- 1) konieczność stosowania ewakuacji stopniowej (etapowej), szczególnie w budynkach wysokich i wysokościowych, która umożliwi ewakuowanie z budynku tylko tych ludzi, którzy znajdują się w miejscu bezpośredniego działania ognia;
- 2) wyniki badań prowadzonych w zakresie zachowania się ludzi podczas pożaru lub innego zagrożenia, które pokazywały zwiększenie się szybkości reakcji i przyspieszenie ewakuacji ludzi po usłyszeniu przez nich komunikatu alarmowego głosowego.

W Wielkiej Brytanii zdecydowano się wprowadzić kategorie dźwiękowych systemów ostrzegawczych, aby projektantom i inwestorom ułatwić dobór właściwego systemu do danego rozwiązania, dzięki czemu może być on łatwo obsługiwany przez ratowników. Ze względu na różne scenariusze pożarowe możemy wyróżnić wiele konfiguracji DSO różniących się m.in.: liczbą stref głośnikowych, liczbą nagranych komunikatów głosowych, liczbą ręcznie uruchamianych komunikatów, liczbą mikrofonów strażaka czy liczbą komunikatów niezwiązanych z alarmowaniem<sup>75</sup>. Norma BS 5839-8 wprowadza pięć typów dźwiękowych systemów ostrzegawczych. Są to:

- 1) V1 – ewakuacja automatyczna. Celem takiego systemu jest automatyczne działanie podczas pożaru lub innego zagrożenia. W systemie tym są tylko gotowe komunikaty alarmowe głosowe, nie ma zaś mikrofonów strażaka. Przykładami obiektów budowlanych, w których stosuje się tenże system, są: budynki użyteczności publicznej, sklepy wielkopowierzchniowe, fabryki, szkoły, hotele, budynki biurowe, kina, stacje autobusowe czy nocne kluby.

<sup>69</sup> BS 5839-8:2013 Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of voice alarm systems.

<sup>70</sup> BS 5839-9:2011 Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of emergency voice communication systems.

<sup>71</sup> BS 7827:2011 Code of practice for designing, specifying, maintaining and operating emergency sound systems at sports venues.

<sup>72</sup> Odpowiednikiem w Rzeczypospolitej Polskiej jest Polskie Centrum Akredytacji.

<sup>73</sup> D.F. Mason, C.S. Todd, dz. cyt., s. 13.

<sup>74</sup> Tamże, s. 17.

<sup>75</sup> Tamże, s. 47.

- 2) V2 – komunikaty alarmowe na żywo. Oprócz korzystania z funkcji V1 dodatkowo można nadawać komunikaty na żywo z mikrofonu strażaka do wszystkich stref jednocześnie. Przykładami obiektów budowlanych, w których stosuje się taki system, są: centra rozrywkowe, budynki biurowe, kina wielosalowe, hotele, sklepy wielkopowierzchniowe, szkoły.
- 3) V3 – komunikaty alarmowe na żywo do kilku stref alarmowych. Oprócz korzystania z funkcji V2 dodatkowo można nadawać komunikaty na żywo z mikrofonu strażaka do różnych stref lub grup stref alarmowych. System ten jest stosowany w budynkach głównie wtedy, gdy z góry ustalony scenariusz pożarowy nie przewiduje wszystkich możliwych ewentualności. W budynkach z DSO typu V3 powinien być pokój operatora, np. pokój ochrony, z dostępnym mikrofonem strażaka. Przykładami obiektów budowlanych, w których stosuje się taki system, są: centra handlowe, budynki biurowe, duże kina wielosalowe, hotele, terminale przeładunkowe, hale widowiskowo-sportowe.
- 4) V4 – ręczne elementy obsługi. Oprócz korzystania z funkcji V3 dodatkowo można ręcznie wybrać komunikat alarmowy nagrany wcześniej dla wybranej strefy. Taki system może również zablokować lub odblokować komunikat głosowy i wyświetlić jego status. Rekomendowany jest dla obiektów z wyszkolonym personelem w celu przeprowadzenia ewakuacji zgodnie z planem ewakuacji przyjętym w scenariuszu pożarowym, kiedy tryb automatyczny powinien być pominięty. Przykładami obiektów budowlanych, w których stosuje się taki system, są: budynki, w których przewiduje się ewakuację stopniową, budynki wielokondygnacyjne, budynki wysokie i wysokościowe, duże obiekty przemysłowe i duże terminale przeładunkowe, takie jak porty lotnicze.
- 5) V5 – systemy inżynieryjne, oparte na analizie ryzyka, do specyficznych zastosowań<sup>76</sup>.  
W Wielkiej Brytanii jest również norma BS 9999:2016<sup>77</sup>, w której szczegółowo opisano wytyczne z zakresu bezpieczeństwa pożarowego dotyczące zarówno projektowania i użytkowania obiektów budowlanych, jak i zarządzania nimi. Zapisy tej normy mogą być pomocne przy podejmowaniu decyzji o konieczności stosowania DSO lub wyborze typu systemu.

### 2.3.1.3. Wnioski

- 1) W Anglii, w odróżnieniu od Polski, nie ma listy obiektów, w których należy wykorzystywać dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Stosowanie DSO zależy w głównej mierze od analizy ryzyka, której trzeba dokonać, projektując obiekt budowlany. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze są tylko jednym z kilku systemów, które mogą wspierać ewakuację. W niektórych obiektach, np. w dużych centrach handlowych i zakładach produkcyjnych, nadanie komunikatu głosowego do wszystkich ludzi w nich obecnych może nie być pożądane. Lepszym rozwiązaniem może się okazać wykorzystanie dobrze wyszkolonego personelu, który zna procedurę bezpiecznej ewakuacji i poinformuje ludzi o konieczności ewakuacji w sposób opisany w procedurze, np. bezpośrednio przekazując informację o ewakuacji.
- 2) W Anglii wprowadzono kategorie (typy) DSO. Najczęściej stosowane są systemy typu V1, w których nie ma obowiązku instalowania mikrofonu strażaka. Stąd w DSO najczęściej wykorzystuje się komunikaty nagrane wcześniej. W Rzeczypospolitej Polskiej natomiast stosowanie mikrofonów strażaka jest obligatoryjne.
- 3) Istnieje norma brytyjska BS 5839-8:2013 dotycząca projektowania, instalowania, wykorzystania i konserwacji DSO. W Rzeczypospolitej Polskiej brakuje takiego dokumentu.
- 4) W Anglii są wytyczne dotyczące tego, w jakiej części obiektu należy instalować mikrofon strażaka i jak go oznakowywać. To znacznie ułatwia działania ratownicze prowadzone przez strażaków. W Rzeczypospolitej Polskiej wytycznych w tym zakresie nie ma, stąd najczęściej o lokalizacji mikrofonu decyduje czynnik ekonomiczny.

<sup>76</sup> Tamże, s. 51.

<sup>77</sup> BS 9999:2016 Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings.

- 5) W Anglii są opracowane przykłady gotowych komunikatów alarmowych, podczas gdy w Rzeczypospolitej Polskiej wytycznych w tym zakresie brakuje.
- 6) W Anglii pomiary zrozumiałości mowy muszą być wykonywane tylko przez akredytowane podmioty i z użyciem wzorcowanych przyrządów pomiarowych.
- 7) Dźwiękowe systemy ostrzegawcze w Anglii są wykorzystywane nie tylko do informowania ludzi o konieczności ewakuacji, ale także jako dobre narzędzie do komunikacji między ratownikami, szczególnie w dużych obiektach, w których łączność radiowa nie zawsze jest odpowiednia.
- 8) W Anglii na szczególną uwagę zasługuje organizacja szkoleń na potrzeby systemu ratowniczego. W ochronie przeciwpożarowej kładzie się duży nacisk na szkolenia. Podstawowym ich celem jest dostosowanie poziomu wyszkolenia strażaków do bieżących potrzeb. Są to szkolenia specjalistyczne w zakresie taktyki prowadzenia działań ratowniczych oraz obsługi i użycia sprzętu podczas działań ratowniczych.

### 2.3.2. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Stanach Zjednoczonych

#### 2.3.2.1. Ogólny opis systemu ochrony przeciwpożarowej

Ze względu na federacyjny charakter Stanów Zjednoczonych tamtejszy system prawny ma charakter dwustopniowy, w którym stanowe systemy prawne współistnieją z ogólnokrajowym systemem prawa. Stąd też ochrona przeciwpożarowa działa na podobnych zasadach. Aktem prawnym o zasięgu krajowym jest *Federal Fire Prevention and Control Act of 1974*<sup>78</sup>. Zawiera on podstawowe wymagania w zakresie: procesu szkolenia strażaków, projektów naukowo-badawczych w obszarze ochrony przeciwpożarowej oraz zasad finansowania straży pożarnych. Szczegółowy zakres wypełniania zadań z zakresu ochrony przeciwpożarowej regulują przepisy stanowe. Każdy stan i każde hrabstwo dostosowują prawo federalne do swoich warunków. Straże pożarne są finansowane z lokalnych budżetów. W poszczególnych stanach straże pożarne działają w różnych formach<sup>79</sup>: od małych jednostek skupiających kilka osób do rozbudowanych, takich jak New York Fire Department (NYFD), w którym jest ponad 11 000 strażaków. W większości dużych miast straż pożarna jest wyłącznie zawodowa, natomiast w małych miastach przeważa straż ochotnicza bądź są to jednostki mieszane składające się zarówno z ochotników, jak i z zawodowców<sup>80</sup>. Straż pożarna bardzo często odpowiada za wypełnianie zadań pogotowia ratunkowego, stąd w większości przypadków strażacy są również ratownikami medycznymi<sup>81</sup>.

Ważną rolę w zapewnieniu ochrony przeciwpożarowej w Stanach Zjednoczonych odgrywa NFPA. Organizacja ta odpowiada za<sup>82</sup>:

- 1) prowadzenie badań naukowych;
- 2) opracowywanie standardów i wytycznych dotyczących obiektów budowlanych (standardy i wytyczne stanowią podstawę przepisów krajowych, stanowych i lokalnych);
- 3) opracowywanie wymagań i norm w obszarze wyposażenia technicznego straży pożarnych;
- 4) szkolenie służb ratowniczych.

Chociaż wytyczne i standardy NFPA nie są przepisami prawa, to jednak tworzą fundament, na którym opierają się prawie wszystkie przepisy bezpieczeństwa pożarowego w Stanach Zjednoczonych<sup>83</sup>. Innymi instytucjami są: American National Standards Institute (ANSI), który

<sup>78</sup> *Federal Fire Prevention and Control Act of 1974*, ostatnia zmiana: 2 stycznia 2013 r. (Dz. U. 112–239).

<sup>79</sup> W Stanach Zjednoczonych działa ponad milion czynnych strażaków, z czego około 70% stanowią strażacy ochotnicy.

<sup>80</sup> *Straż pożarna w USA*, <http://remiza.com.pl/straz-pozarna-w-usa-czesc-pierwsza>, [dostęp: listopad 2016].

<sup>81</sup> *Jak wygląda straż w USA*, <http://strazakusa.blog.pl/2015/09/19/jak-wyglada-straz-w-usa>, [dostęp: listopad 2016].

<sup>82</sup> Strona internetowa NFPA: <http://www.nfpa.org/overview>, [dostęp: listopad 2016].

<sup>83</sup> George H. Potter, *International Fire Safety Legislation: An Overview*, <http://www.fireengineering.com/articles/2008/02/international-fire-safety-legislation-an-overview.html>, [dostęp: listopad 2016].

koordynuje tworzenie i rozpowszechnianie standardów i wytycznych związanych m.in. z ochroną przeciwpożarową<sup>84</sup>, National Institute of Standards and Technology (NIST), prowadzący głównie badania naukowe m.in. z zakresu bezpieczeństwa pożarowego<sup>85</sup>, oraz Underwriters Laboratories, Inc. (UL), zajmujące się badaniami wyrobów i systemów przeciwpożarowych<sup>86</sup>.

### 2.3.2.2. Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Podstawą stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych<sup>87</sup> w Stanach Zjednoczonych jest dokument NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code<sup>88</sup>.

NFPA 72 jest dokumentem ogólnym zawierającym wymagania dla urządzeń przeciwpożarowych i systemów alarmowych. Ponieważ standard ten nie jest wydawany przez instytucję narodową, więc nie jest dokumentem prawnym, lecz pewnego rodzaju zbiorem „dobrych praktyk inżynierskich”, które można wykorzystać przy projektowaniu systemów alarmowych. Wymagania zawarte w tym dokumencie mogą być adaptowane i modyfikowane w konkretnych stanach. Jest to odmienne podejście niż to stosowane w Unii Europejskiej, w której normy europejskie mają pierwszeństwo przed wymaganiami lokalnymi<sup>89</sup>.

Dźwiękowe systemy ostrzegawcze są częścią większych systemów komunikacji w sytuacjach kryzysowych (Emergency Communications Systems). Oprócz komunikatów głosowych mogą one wysyłać sygnały optyczne, dotykowe lub przekazywać informacje za pośrednictwem nowych technologii (np. SMS, messenger). Dodatkowo mogą służyć do komunikacji między strażakami a personelem budynku.

W Stanach Zjednoczonych nie ma ogólnej listy obiektów budowlanych, w których należy instalować dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Taką informację można znaleźć dopiero na poziomie stanowym. Przykładem może być dokument funkcjonujący w stanie Nowy Jork<sup>90</sup>. Można w nim przeczytać, że DSO należy stosować:

- 1) w budynkach handlowych o powierzchni powyżej 4645 m<sup>2</sup>;
- 2) w budynkach o powierzchni powyżej 9290 m<sup>2</sup> i wysokości powyżej 22,86 m;
- 3) w szpitalach o wysokości powyżej 22,86 m.

Z kolei w Dystrykcie Kolumbii wymaga się stosowania DSO we wszystkich budynkach wysokich (powyżej 22,86 m)<sup>91</sup>. Natomiast w stanie Kalifornia DSO należy wykorzystywać w<sup>92</sup>:

- 1) budynkach i obiektach sportowych, widowiskowych, w których może przebywać więcej niż 1000 ludzi jednocześnie;
- 2) budynkach wysokich (powyżej 22,86 m);
- 3) budynkach handlowych o powierzchni 4645 m<sup>2</sup>;
- 4) stacjach kolei podziemnych;
- 5) kampusach szkół publicznych, w których może przebywać więcej niż 100 ludzi jednocześnie.

W analizowanych stanach stosowanie mikrofonu strażaka jest obowiązkowe. Przekazywanie komunikatów na żywo z wykorzystaniem mikrofonu strażaka jest priorytetem i jest nadrzędne wobec gotowych komunikatów. Zaleca się jednak stosowanie gotowych komunikatów, które powinny być określone w planie ewakuacji i dobrane do danego obiektu.

<sup>84</sup> Strona internetowa ANSI: [https://www.ansi.org/about\\_ansi/overview](https://www.ansi.org/about_ansi/overview), [dostęp: listopad 2016].

<sup>85</sup> Strona internetowa NIST, <https://www.nist.gov/about-nist>, [dostęp: listopad 2016].

<sup>86</sup> Strona internetowa UL, <http://www.ul.com/aboutul>, [dostęp: listopad 2016].

<sup>87</sup> W Stanach Zjednoczonych istnieje bardziej ogólna nazwa takich systemów: system łączności głosowej w sytuacjach awaryjnych (Emergency Voice Communications Systems).

<sup>88</sup> NFPA 72:2016 National Fire Alarm and Signaling Code.

<sup>89</sup> R. Hemming, R. Northwood, *Guide to Voice Alarm Systems, 2nd Edition*, RH Consulting, Tunbridge Wells 2016, s. 154.

<sup>90</sup> 2014 NYC Construction Codes, rozdz. 4 i 9.

<sup>91</sup> 2013 District of Columbia Construction Codes.

<sup>92</sup> 2016 California Building Standards Code.

Na terenie Stanów Zjednoczonych wszystkie urządzenia elektryczne, w tym elementy dźwiękowych systemów ostrzegawczych, muszą mieć atest. Zgodność z krajowymi normami bezpieczeństwa jest potwierdzana przez znak zgodności wydawany przez uznane laboratorium testowe. Najbardziej rozpoznawalnym laboratorium testowym jest Underwriters Laboratories (UL). Przeprowadza ono testy zgodnie z normami UL, głównie z normami amerykańskimi. Ważną częścią jego działalności jest również certyfikacja wykonawców systemów. Certyfikat opisuje system i potwierdza, że wykonawca spełnia wymagania NFPA 72<sup>93</sup>.

### 2.3.2.3. Wnioski

- 1) W Stanach Zjednoczonych dźwiękowe systemy ostrzegawcze są zazwyczaj częścią bardziej rozbudowanych systemów, które do ewakuacji wykorzystują nie tylko komunikaty głosowe, lecz także sygnały dźwiękowe, optyczne oraz media społecznościowe.
- 2) W Stanach Zjednoczonych ochronie przeciwpożarowej kładzie się duży nacisk na szkolenia, szczególnie z zakresu praktycznego wykorzystania sprzętu pożarniczego i urządzeń przeciwpożarowych instalowanych w obiektach budowlanych. Są to szkolenia specjalistyczne dotyczące taktyki prowadzenia działań ratowniczych, obsługi i użycia sprzętu podczas działań ratowniczych. Strażacy większość czasu spędzają na ćwiczeniach praktycznych, również w obiektach, które znajdują się na terenie działania danej jednostki.
- 3) Podobnie jak w Rzeczypospolitej Polskiej, tak i w poszczególnych stanach istnieją listy obiektów, w których należy instalować DSO. Rodzaje tych obiektów w obu przypadkach są podobne.
- 4) W Stanach Zjednoczonych duży nacisk kładzie się na analizę ryzyka, która musi być przeprowadzona przed wykonaniem projektu systemu.
- 5) Istnieje norma amerykańska NFPA 72 dotycząca projektowania, instalowania, wykorzystania i konserwacji DSO. W Rzeczypospolitej Polskiej takiego dokumentu brakuje.
- 6) Podobnie jak w Rzeczypospolitej Polskiej, tak i w analizowanych stanach stosowanie mikrofonu strażaka jest obowiązkowe. Oprócz gotowych komunikatów dowódca akcji ratowniczej powinien mieć możliwość przekazania komunikatu na żywo, jeśli zajdzie taka potrzeba.
- 7) W poszczególnych stanach istnieją wytyczne dotyczące lokalizacji mikrofonu strażaka w danym obiekcie. W Rzeczypospolitej Polskiej wytycznych w tym zakresie nie ma.

### 2.3.3. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Niemczech

#### 2.3.3.1. Ogólny opis systemu ochrony przeciwpożarowej

Podobnie jak w Stanach Zjednoczonych, tak i w Niemczech mamy do czynienia z federalnym charakterem państwa. Wpływa to na różnorodność prawa występującego w krajach związkowych, a także na różnorodność w zakresie organizacji ochrony przeciwpożarowej oraz systemu ratownictwa medycznego. Mimo to straż pożarna w Niemczech zawsze ma ten sam cel – ratowanie zagrożonego życia i zdrowia ludzkiego oraz mienia i środowiska. Niemiecką ochronę przeciwpożarową cechuje i wyróżnia na tle innych państw Unii Europejskiej nieustanna kontrola, analiza i weryfikacja przyjętych rozwiązań (metod, procedur) i konsekwentne udoskonalanie rozwiązań i metod ratowniczych<sup>94</sup>.

Zgodnie z ustawodawstwem landów główne zadania o charakterze wykonawczym nałożono na podstawowe podmioty administracyjne, tj. na gminy. Na mocy konstytucji Niemiec kraje związkowe zobowiązano do organizacji ochrony przeciwpożarowej przez tworzenie na

<sup>93</sup> W.D. Moore, dz. cyt., s. 2111.

<sup>94</sup> J. Mazur, B. Wojtasiak, J. Zboina, dz. cyt., s. 12.

swoich terenach systemu ratowniczego z wykorzystaniem jednostek straży pożarnych. Straż pożarna w Niemczech przygotowuje się do wykonywania zadań odnoszących się do tych zagrożeń, które zostały zidentyfikowane jako prawdopodobne dla danego rejonu. Operacyjne planowanie działań dotyczy tylko prognozowanych zagrożeń. W pozostałych przypadkach występowania zagrożeń do reagowania i działań przewidziane są służby o specyfice działań z zakresu ochrony ludności, organizowane na poziomie krajów związkowych oraz federacji. Taką formacją w Niemczech jest Federalna Agencja Pomocy Technicznej (Bundesanstalt Technische Hilfswerk – THW). Jednym z jej podstawowych działań jest wspieranie zarówno personelem, jak i sprzętem lokalnych służb ratowniczych w razie wystąpienia zagrożenia<sup>95</sup>.

### 2.3.3.2. Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Podstawą stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Niemczech jest dokument VDE 0833-4<sup>96</sup>. Dodatkowo w niektórych aspektach (szczególnie w obszarze pomiarów zrozumiałości mowy, zasilania rezerwowego i połączeń sieciowych) należy wykorzystywać specyfikację techniczną CEN/TS 54-32:2015<sup>97</sup> oraz DIN 14675:2012-04<sup>98</sup>.

Prawo budowlane w Niemczech dzieli się na prawo publiczne i prywatne. W ramach prawa publicznego mamy dwa podtypy: pierwszy – w zakresie planowania i projektowania obiektów budowlanych, a drugi – w zakresie budowy, instalowania i odbiorów. Prawo budowlane publiczne określa szczegółowe przepisy dotyczące poszczególnych projektów budowlanych. Wyznacza standardy bezpieczeństwa, ale także wskazuje możliwości projektowe. Zgodnie z prawem budowlanym publicznym DSO należy stosować w (poniższa lista może nieznacznie różnić się w zależności od landu)<sup>99</sup>:

- 1) budynkach handlowych o powierzchni powyżej 2000 m<sup>2</sup>;
- 2) budynkach użyteczności publicznej, w których może przebywać więcej niż 200 ludzi jednocześnie;
- 3) salach widowiskowych lub sportowych, w których może przebywać więcej niż 1000 ludzi jednocześnie;
- 4) stadionach, w których może przebywać więcej niż 5000 ludzi jednocześnie;
- 5) szpitalach;
- 6) hotelach;
- 7) średnich i dużych garażach;
- 8) szkołach średnich (liceach ogólnokształcących i szkołach zawodowych).

W kontekście stosowania DSO istotne są również zapisy prywatnego prawa budowlanego, które jest częścią kodeksu cywilnego<sup>100</sup>. Zgodnie z § 823 ust. 1 tego kodeksu „osoba, która umyślnie lub nieumyślnie naraża na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, ogranicza wolność, własność lub inne prawo innej osoby, jest zobowiązana do odszkodowania wobec drugiej strony za szkody z tego wynikające”. Dodatkowo w § 319 ust. 1 niemieckiego kodeksu karnego<sup>101</sup> przewidziano karę pozbawienia wolności do lat pięciu lub karę grzywny dla osób, które w zakresie planowania, zarządzania i wykonania inwestycji

<sup>95</sup> Tamże, s. 15.

<sup>96</sup> VDE 0833-4:2014-10 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall. Teil 4: Festlegungen für Anlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall.

<sup>97</sup> CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

<sup>98</sup> DIN 14675:2012-04 Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb.

<sup>99</sup> *Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen – Erläuterungen und Ergänzungen zu Normen, rechtlichen Grundlagen und technischen Regeln*, ZVEI, Frankfurt 2010, s. 9.

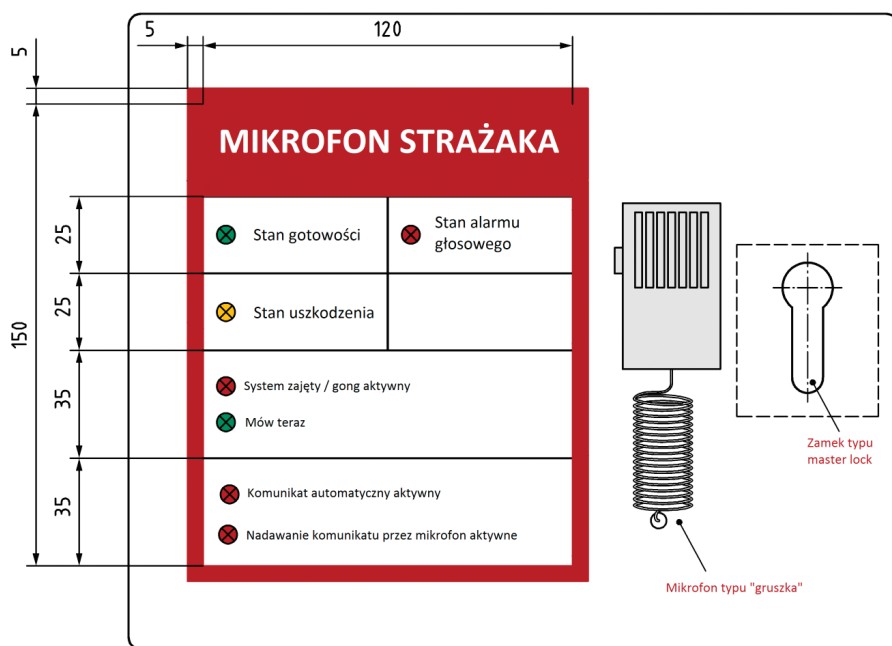
<sup>100</sup> Niemiecki kodeks cywilny (BGB Bürgerliches Gesetzbuch) z 2 stycznia 2002 r. (Federalny Dziennik Ustaw [Bundesgesetzblatt] Nr 2909, z póź. zm.).

<sup>101</sup> Niemiecki kodeks karny (StGB Strafgesetzbuch) z 10 października 2013 r. (Federalny Dziennik Ustaw [Bundesgesetzblatt] Nr 3799, z póź. zm.).

budowlanej lub rozbiórki naruszają ogólnie przyjęte normy konstrukcyjne, a tym samym stwarzają zagrożenie życia lub zdrowia osób. Powyższe zapisy mają szczególne znaczenie dla ochrony przeciwpożarowej. Wymuszają na właścicielach i/lub zarządcach obiektów zapewnienie bezpieczeństwa pożarowego na najwyższym poziomie. Ponieważ jest to sektor prywatny, pierwszoplanową rolę odgrywają tu firmy ubezpieczeniowe, które w zamian za korzystne warunki ubezpieczenia obiektu nakazują właścicielom i/lub zarządcom obiektów stosowanie urządzeń przeciwpożarowych, w tym dźwiękowych systemów ostrzegawczych. Głównym podmiotem w tym obszarze jest Stowarzyszenie Towarzystw Ubezpieczeniowych Obiektów Budowlanych (Verband der Sachversicherer – VdS), które należy do Stowarzyszenia Niemieckich Towarzystw Ubezpieczeniowych (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft – GDV). Wspomniane VdS: oferuje usługi dotyczące ochrony przeciwpożarowej w obszarze badań i certyfikacji urządzeń przeciwpożarowych<sup>102</sup> oraz certyfikacji usług firm projektowych i instalatorskich<sup>103</sup>, dokonuje odbiorów i kontroli instalacji przeciwpożarowych zamontowanych już w obiekcie, prowadzi szkolenia z zakresu ochrony przeciwpożarowej, a także opracowuje analizy ryzyka i ekspertyzy.

Dźwiękowe systemy ostrzegawcze w Niemczech mogą być zaklasyfikowane do jednej z dwóch kategorii: kategorii I (pełna ochrona całego budynku) lub kategorii II (częściowa ochrona tylko tych pomieszczeń, w których zazwyczaj przebywają ludzie).

W Niemczech opracowano normę DIN 14664:2016-11+A1:2017-08<sup>104</sup>, która określa, jak ma wyglądać mikrofon strażaka (w zakresie wymiarów, koloru i rodzaju mikrofonu, a także w zakresie liczby przycisków) i gdzie ma być on instalowany w obiekcie budowlanym. Przykładowy wygląd mikrofonu strażaka opracowany na podstawie omawianej normy obrazuje ryc. 6.



Rycina 6. Propozycja ujednoliconego wyglądu mikrofonu strażaka

Źródło: Opracowanie własne na podstawie DIN 14664:2016+A1:2017-08 Feuerwehresen – Feuerwehr-Einsprechstelle.

<sup>102</sup> Aktualna lista certyfikatów jest dostępna na: <http://vds-global.com/pl/certyfikacje/produkty-posiadajace-aprobate-vds/products-for-automatic-fire-alarm-systems/?context=PBMA&lang=en&par=210161000#9139>, [dostęp: grudzień 2016].

<sup>103</sup> Aktualna lista certyfikatów jest dostępna na: <http://vds-global.com/pl/certyfikacje/uslugi/firmy-instalatorskie-ochrona-poz/systemy-sygnalizacji-pozarowej/list/>, [dostęp: grudzień 2016].

<sup>104</sup> DIN 14664:2016+A1:2017-08 Feuerwehresen – Feuerwehr-Einsprechstelle.

Takie rozwiązanie znacznie ułatwia dowódcy obsługę urządzenia podczas akcji ratowniczej. Gdy dowódca wejdzie do obiektu, będzie miał pewność, że jest tam urządzenie, które dobrze zna i które umie obsłużyć. Ujednoczenie wyglądu mikrofonu strażaka może się również przyczynić do częstszego wykorzystywania go przez strażaków.

### 2.3.3.3. Wnioski

- 1) W Niemczech w obszarze urządzeń przeciwpożarowych, w tym w obszarze dźwiękowych systemów ostrzegawczych, duży nacisk kładzie się na analizę ryzyka, którą wykonuje się każdorazowo dla każdego obiektu przed rozpoczęciem projektowania DSO. Na etapie instalowania i wykorzystania ta analiza jest kontynuowana.
- 2) W Niemczech znaczną rolę odgrywają prywatne podmioty ubezpieczeniowe (głównie VdS), które decydują o całym procesie wdrażania i stosowania DSO w danym obiekcie budowlanym.
- 3) Istnieje niemiecka norma VDE-0833-4:2013 dotycząca projektowania, instalowania, wykorzystania i konserwacji DSO. W Rzeczypospolitej Polskiej takiego dokumentu brakuje.
- 4) W Niemczech są opracowane przykłady gotowych komunikatów alarmowych, podczas gdy w Rzeczypospolitej Polskiej wytycznych w tym zakresie brakuje.
- 5) W Niemczech mikrofon strażaka w każdym obiekcie musi mieć taki sam wygląd (wymiały, kolor, mikrofon typu „Naciśnij i mów”), co znacznie ułatwia dowódcy obsługę i przekazywanie komunikatów alarmowych i może przyczyniać się do częstszego użycia mikrofonów podczas akcji ratowniczej.
- 6) W Niemczech pomiary zrozumiałości mowy muszą być wykonywane przez akredytowane podmioty z wykorzystaniem wzorcowanych przyrządów.
- 7) W Niemczech można zastosować DSO tylko w części obiektu budowlanego. Jednak decyzja o tym jest podejmowana zawsze po przeprowadzeniu analizy ryzyka.
- 8) W Niemczech duży nacisk kładzie się na szkolenia z praktycznego wykorzystania urządzeń przeciwpożarowych.

### 2.3.4. Analiza funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w Holandii

#### 2.3.4.1. Ogólny opis systemu ochrony przeciwpożarowej

Holandia jest podzielona na 12 prowincji oraz 431 gmin. Każda prowincja jest administrowana przez radę prowincji z komisarzem królowej na czele, natomiast burmistrz w każdej gminie jest mianowany przez królową. Od 1 stycznia 2010 roku Holandia jest podzielona na 25 regionów bezpieczeństwa. Za bezpieczeństwo w regionach są odpowiedzialne: policja, straż pożarna i instytucje zdrowia publicznego, każde w swoim regionie. Regiony są łącznikiem pomiędzy lokalnymi organizacjami do spraw ochrony ludności i centralnymi instytucjami rządowymi. W holenderskim systemie każde ministerstwo jest odpowiedzialne za bezpieczeństwo i reagowanie w przypadku katastrofy lub sytuacji kryzysowej w zakresie swojej kompetencji. Na poziomie centralnym za wypełnianie zadań w tym zakresie jest odpowiedzialna Dyrekcja Generalna do spraw Bezpieczeństwa i Porządku Publicznego w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych. Ponadto MSW nadzoruje zadania straży pożarnej i jest odpowiedzialne za bezpieczeństwo narodowe i porządek publiczny, zarządzanie kryzysowe oraz organizację pomocy medycznej na wypadek katastrofy<sup>105</sup>.

Na szczeblu regionalnym 25 regionów bezpieczeństwa odpowiada za ochronę cywilną w gminach należących do ich terytorium. W regionach funkcjonują organizacje wypełniające zadania związane z reagowaniem na sytuacje kryzysowe, tj. straż pożarna i instytucje zdrowia publicznego. Na poziomie lokalnym, w każdej gminie, jest wydział odpowiedzialny za wykonywanie zadań z zakresu ochrony cywilnej i za zapewnienie pomocy podczas usuwania

<sup>105</sup> Strona internetowa: <https://mswia.gov.pl/download/1/15353/HolandiaPL.pdf>, [dostęp: listopad 2016].



skutków katastrof. Burmistrz ma kompetencje do reagowania podczas sytuacji kryzysowej i podejmowania ostatecznej decyzji co do tego, jakie działania podjąć w przypadku poważnego zagrożenia lub klęski. W Holandii straż pożarna jest organizacją składającą się głównie z ochotników. Liczba zawodowych straży pożarnych jest znacznie mniejsza. Każda gmina ma własną straż pożarną kierowaną przez miejskiego komendanta straży pożarnej<sup>106</sup>.

W Holandii pracuje około 4000 zawodowych strażaków oraz 24 000 ochotników. Strażacy zawodowi i ochotnicy przechodzą takie same szkolenia i biorą udział w takich samych działaniach ratowniczych. Każde miasto ma co najmniej jedną jednostkę straży pożarnej (w Amsterdamie jest ich 16). W zakresie odpowiedzialności straży pożarnej znajdują się<sup>107</sup>:

- 1) pożary,
- 2) wypadki drogowe,
- 3) wypadki z materiałami niebezpiecznymi,
- 4) ratownictwo wodne,
- 5) katastrofy.

### 2.3.4.2. Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych

W Holandii przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków zawarto w ustawie budowlanej Bouwbesluit 2012<sup>108</sup>. W dokumencie tym znajduje się informacja o tym, w których obiektach budowlanych należy stosować dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Obiektami tymi są:

- 1) budynki mające co najmniej cztery kondygnacje;
- 2) budynki o wysokości powyżej 20 m;
- 3) budynki o powierzchni większej niż 10 000 m<sup>2</sup>;
- 4) budynki mające więcej niż jedno pomieszczenie, w których jednocześnie może przebywać więcej niż 1000 ludzi;
- 5) budynki, w których jednocześnie może przebywać więcej niż 2000 ludzi w jednym pomieszczeniu.

W Holandii są dwa dokumenty normatywne, które opisują proces projektowania, instalacji, wykorzystania i konserwacji DSO. Są nimi: NEN 2575-1:2012<sup>109</sup> i NEN 2575-2:2012<sup>110</sup>. Na szczególną uwagę zasługuje możliwość stosowania izolatorów zwarć i pętlowych linii głośnikowych bez konieczności używania kabli o odporności ogniowej. To znacznie ogranicza koszty instalacji DSO i w wielu przypadkach zwiększa niezawodność działania tych urządzeń. Pętlowe linie głośnikowe wymagają jednak zastosowania izolatorów zwarć. Przykładowy schemat systemu DSO z izolatorami zwarć przedstawia ryc. 7.

Dotychczas izolatory zwarć wykorzystywano głównie w systemach detekcji pożaru w pętlowych liniach dozorowych podłączonych do central sygnalizacji pożarowej. Izolatory zwarć rozmieszczone na linii głośnikowej pętlowej pomiędzy głośnikami zwiększają niezawodność całego DSO. W razie zwarcia lub przerwy w linii głośnikowej nastąpi utrata małego obszaru pokrycia pomiędzy najbliższymi izolatorami, a nie całej linii. Izolator zwarć wydzieli uszkodzony odcinek linii, dzięki czemu komunikat alarmowy zostanie przekazany z centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego do głośników z dwóch stron. Aby takie rozwiązanie było możliwe, konieczne jest przeprowadzenie linii głośnikowej tak, by przebiegała ona przez różne części obiektu budowlanego. Ponadto izolatory zwarć należy montować przy każdym głośniku, aby przerwa lub zwarcie spowodowały jak najmniejszą stratę obszaru pokrycia. Jeśli jednak będziemy mieli do czynienia z roz-

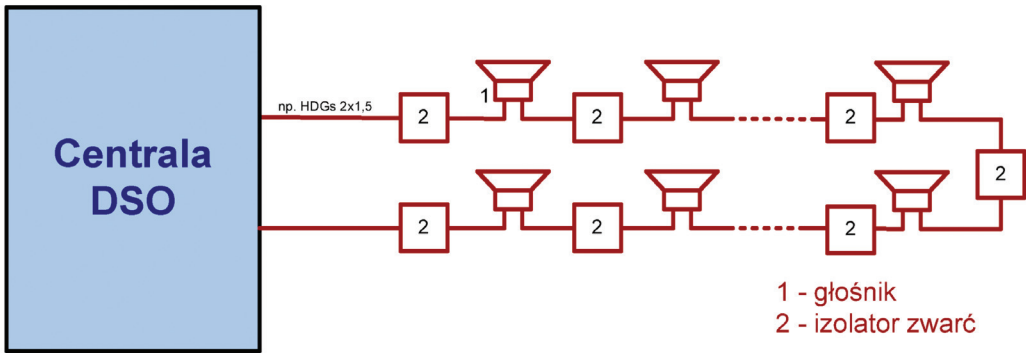
<sup>106</sup> Tamże.

<sup>107</sup> M. Heijndijk, W. Beckmann, *The Fire Service in the Netherlands*, <http://www.brandweervlaanderen.be/Portals/BVV/Documents/Kennisdossiers/Vorming en Opleiding/Nederland.pdf>, [dostęp: listopad 2016].

<sup>108</sup> Ustawa budowlana Bouwbesluit 2012, ostatnia zmiana: 12 listopada 2015 roku (Dz. U. Nr 425 z 2015 r.).

<sup>109</sup> NEN 2575-1:2012 Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 1: Algemeen.

<sup>110</sup> NEN 2575-2:2012 Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 2: Luidalarm Ontruimingsalarminstallatie type A.



Rycina 7. Schemat połączenia linii głośnikowej pętlowej

Źródło: T. Popielarczyk, P. Stępień, *Pętlowe linie głośnikowe w dźwiękowych systemach ostrzegawczych*, „Przegląd Pożarniczy” 2014, 11, s. 24.

ległym pożarem, obejmującym powierzchnię, na której spotykają się pętlowe linie głośnikowe (np. niedaleko centrali DSO), to takie rozwiązanie może okazać się nieskuteczne<sup>111</sup>.

W Holandii stosowanie mikrofonu strażaka jest obowiązkowe. W każdym systemie musi być możliwość nadawania komunikatów na żywo. Norma NEN 2575-2:2012 określa przykładowy wygląd mikrofonu strażaka uwzględniany przez większość producentów urządzeń.

### 2.3.4.3. Wnioski

- 1) Istnieją holenderskie normy NEN 2575-1:2012 i NEN 2575-2:2012 dotyczące projektowania, instalowania, wykorzystania i konserwacji DSO. W Rzeczypospolitej Polskiej takiego dokumentu brakuje.
- 2) W Holandii jest lista obiektów, w których należy instalować DSO. Lista ta jest bardzo podobna do tej określonej w polskich przepisach.
- 3) W Holandii można stosować izolatory zwarcia i pętlowe linie głośnikowe bez konieczności stosowania kabli o odporności ogniowej. W Rzeczypospolitej Polskiej takie rozwiązanie jest niemożliwe ze względu na konieczność stosowania kabli o odporności ogniowej do zasilania każdego urządzenia, które musi pracować w warunkach pożaru. Warto rozważyć zmianę naszych przepisów tak, żeby decyzję o rodzaju instalacji (linii głośnikowej otwartej wykonanej z przewodów o klasie odporności pożarowej PH czy linii głośnikowej pętlowej wykonanej ze zwykłych przewodów, bez klasy PH) pozostawić projektantom dźwiękowych systemów ostrzegawczych. To oni powinni dostosować dane rozwiązanie do konkretnego obiektu budowlanego. Decyzja ta nie powinna być podejmowana tylko w celu zmniejszenia kosztów instalacji. Najważniejszym kryterium musi być niezawodność i właściwa praca DSO<sup>112</sup>.
  1. W Holandii pomiary zrozumiałości mowy muszą być wykonywane tylko przez akredytowane podmioty i z użyciem wzorcowanych przyrządów pomiarowych.
  2. Szkolenia praktyczne są w Holandii bardzo istotnym elementem nauki strażaków obsługi urządzeń przeciwpożarowych.
  3. W Holandii, podobnie jak w Rzeczypospolitej Polskiej, stosowanie mikrofonu strażaka jest obowiązkowe. Oprócz gotowych komunikatów dowódca akcji ratowniczej powinien mieć możliwość przekazania komunikatu na żywo, jeśli zajdzie taka potrzeba.
  4. W Holandii są wytyczne dotyczące tego, w jakiej części obiektu należy instalować mikrofon strażaka i jak go oznakowywać. To bardzo ułatwia działania ratownicze prowadzone przez strażaków. W Rzeczypospolitej Polskiej wytycznych w tym zakresie nie ma.

<sup>111</sup> T. Popielarczyk, P. Stępień, dz. cyt.

<sup>112</sup> Tamże.

## 2.4. Wnioski

Analiza i ocena wyników badań ankietowych i wywiadów eksperckich, analiza i ocena obecnego stanu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych, a także synteza i ocena stosowania DSO w wybranych państwach pozwoliły na sformułowanie kilku wniosków.

- 1) W opinii ekspertów stosowanie DSO, szczególnie w dużych obiektach, pozytywnie wpływa na skrócenie czasu ewakuacji ludzi z zagrożonej strefy pożarowej, a ponadto umożliwia poinformowanie osób przebywających w innych strefach o tym, co powinny robić. Ze względu na możliwość aktywnego wykorzystania systemu DSO przez osobę prowadzącą akcję ratowniczą działania ratownicze są podejmowane szybciej z korzyścią dla ratowanych i ratowników. Potwierdzają to również wyniki badań ankietowych – aż 91% respondentów podaje, że stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego usprawnia proces ewakuacji z obiektu budowlanego podczas pożaru lub innego zagrożenia. Dodatkowo zdaniem 89% ankietowanych stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego znacznie skraca czas ewakuacji.
- 2) W większości przypadków DSO nie są właściwie wykorzystywane podczas akcji ratowniczych. Czynnikiem, które mogą wpływać na niewłaściwe stosowanie DSO, są głównie brak zaufania do systemu ze strony użytkowników (komunikaty nie są przez nich traktowane poważnie) oraz nieznanostwo obsługi systemu przez dowódcę.
- 3) Z analizy i porównania komunikatów alarmowych wynika, że nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, który rodzaj komunikatu jest lepszy – gotowy czy nadawany na żywo. Oba mają zarówno wady, jak i zalety, które przedstawiono w niniejszym rozdziale. W ocenie autora właściwym rozwiązaniem jest wykorzystywanie kombinacji obu rodzajów komunikatów, ale tylko w dużych obiektach, w których może przebywać duża liczba osób. Natomiast w małych obiektach wskazane jest użycie tylko gotowych komunikatów, ponieważ jest bardzo prawdopodobne, że do przyjazdu zastępu straży pożarnej ludzie ewakuują się z obiektu i w dalszej części akcji ratowniczej mikrofon strażaka nie będzie wykorzystany. W takich obiektach mikrofon strażaka nie jest potrzebny i zwiększa tylko koszty instalacji, nie zwiększając niezawodności działania i bezpieczeństwa użytkowników. Dodatkowo z prowadzonych badań ankietowych jednoznacznie wynika, że większość respondentów nigdy nie miała możliwości użycia mikrofonu strażaka, stąd istnieje obawa o to, czy zostałby on właściwie wykorzystany podczas pożaru lub innego zagrożenia.
- 4) We wszystkich analizowanych krajach są normy określające wytyczne w zakresie projektowania, instalowania, obsługi i stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych. W Rzeczypospolitej Polskiej takiego dokumentu brakuje. Zdaniem autora taki dokument, dostosowany do warunków panujących w naszym kraju, jest niezbędny do prawidłowego rozwoju tych systemów w Rzeczypospolitej Polskiej.
- 5) Należy rozważyć możliwość rezygnacji z linii głośnikowym otwartych wykonanych z kabli o klasie odporności pożarowej PH na rzecz linii głośnikowych pętlowych wykonanych ze zwykłych kabli, bez klasy PH, na których instalowane są izolatory zwarć. W tym aspekcie ważna jest analiza i ocena ryzyka, które trzeba dokonać na etapie projektowania DSO. Wyniki oceny ryzyka powinny determinować konieczność zastosowania danego rozwiązania.
- 6) Ważne jest właściwe przeprowadzenie pomiarów zrozumiałości mowy. Obecnie w tym zakresie istnieje pewna dowolność na rynku, co może podważać wiarygodność i rzetelność pomiarów. Właściwym kierunkiem wydaje się przeprowadzanie pomiarów przez certyfikowane podmioty, co jest powszechne w analizowanych krajach.
- 7) We wszystkich omawianych krajach znacząca rolę odgrywają praktyczne szkolenia z wykorzystania DSO. W Rzeczypospolitej Polskiej takich szkoleń nie ma, co potwierdzają wyniki badań ankietowych i opinie ekspertów.

## Rozdział 3.

# ANALIZA I OCENA STANU SYSTEMU KSZTAŁCENIA FUNKCJONARIUSZY PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH ORAZ PROPONOWANE ZMIANY

W niniejszym rozdziale scharakteryzowano proces kształcenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych. W ramach prowadzonych badań przeanalizowano programy kształcenia w szkołach pożarniczych i programy szkoleń specjalistycznych, a także kompetencje kadry dydaktycznej w tym obszarze. Zaprezentowano również wyniki badań empirycznych, które następnie oceniono i porównano z badaniami przedstawionymi w literaturze przedmiotu. Na koniec wskazano na niedomagania w procesie kształcenia oraz zaproponowano program szkolenia z zakresu dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

### 3.1. System kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej

#### 3.1.1. Informacje ogólne

Od powstania Państwowej Straży Pożarnej<sup>1</sup> system kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej ma wypełniać zadania nałożone przez ustawę o Państwowej Straży Pożarnej oraz ustawę o ochronie przeciwpożarowej, a także odpowiadać na bieżące potrzeby tworzone przez praktykę i wynikające ze zmieniającego się otoczenia cywilizacyjnego<sup>2</sup>. Głównymi wyrazicielami tych potrzeb są dwa pioniry PSP: pion służby ratowniczej (operacyjnej) i pion kontrolno-rozpoznawczy<sup>3</sup>. W szeregach PSP nadal są funkcjonariusze, którzy zdobyli kwalifikacje pożarnicze jeszcze przed jej powstaniem, a więc w innym systemie kształcenia. Znaczna większość strażaków kształciła się już w strukturach nowej formacji, przy czym i w ich przypadku edukacyjne ścieżki przebiegały różnie i trudno byłoby wskazać dominujący model osiągania przez nich kwalifikacji pożarniczych<sup>4</sup>.

W systemie kształcenia pożarniczego możemy wyróżnić dwa podsystemy: kształcenie kwalifikacyjne i szkolenia specjalistyczne. Podsystemy te się uzupełniają i – co ważne – nie wykluczają. System kształcenia pożarniczego jest ściśle powiązany z systemem kształcenia

<sup>1</sup> Państwowa Straż Pożarna została powołana 24 sierpnia 1991 r. na mocy ustawy o Państwowej Straży Pożarnej (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 603).

<sup>2</sup> J. Borowski, *Potrzeby szkoleniowe stojące przed tworzoną Państwową Strażą Pożarną*, w: M. Schroeder, S. Mazur (red.), *Szkolenie pożarnicze w 20-lecie PSP*, Szkoła Podoficerska PSP i Fundacja EDURA, Warszawa 2012, s. 23.

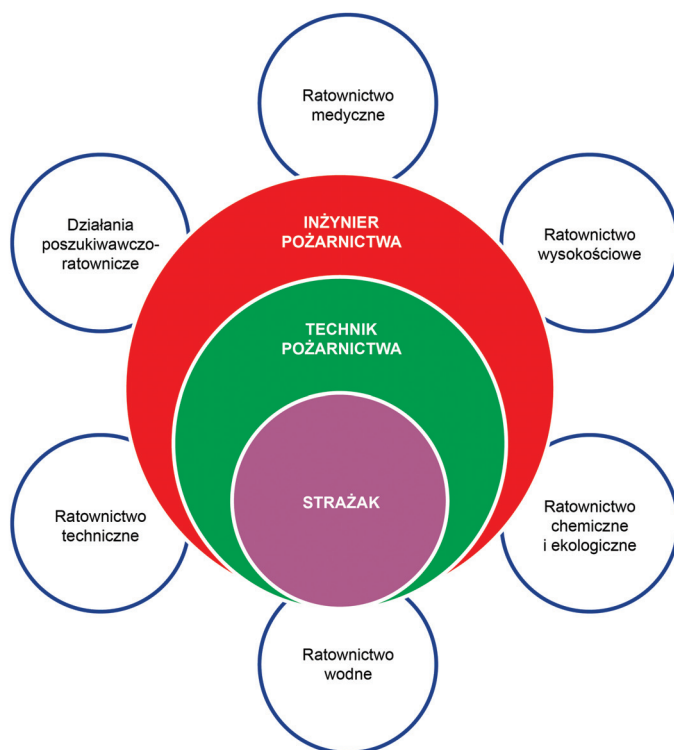
<sup>3</sup> P. Kwiatkowski, *Efekty szkolenia na potrzeby PSP i KSRG*, w: M. Schroeder, S. Mazur (red.), *Szkolenie pożarnicze...*, dz. cyt. s. 5.

<sup>4</sup> M. Sobol, *Jedna służba, trzy zawody*, „Przegląd Pożarniczy” 2012, 3, s. 18.

zawodowego oraz systemem kształcenia wyższego i zgodnie z ideą zawartą w krajowych ramach kwalifikacji, odnoszącą się do wzajemnego przenikania się zawodów i kwalifikacji, stanowi zwartą całość<sup>5</sup>.

Obecnie, zgodnie z ustawą o ochronie przeciwpożarowej, są trzy zawody pożarnicze<sup>6</sup>: strażak, technik pożarnictwa oraz inżynier pożarnictwa. W ustawie o Państwowej Straży Pożarnej<sup>7</sup> określono, który z powyższych zawodów uprawnia do zajmowania stanowisk oficerskich, aspiranckich, podoficerskich i szeregowych. Kształcenie zawodowe w powyższych zawodach stanowi trzon kształcenia pożarniczego. Uzupełnieniem systemu jest natomiast rozwijanie umiejętności w różnych specjalnościach wynikających z zadań wyznaczonych Państwowej Straży Pożarnej, które opisano w *Zasadach organizacji ratownictwa specjalistycznego w Krajowym Systemie Ratowniczo-Gaśniczym*<sup>8</sup>.

Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego obrazuje ryc. 8.



**Rycina 8.** Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej

**Źródło:** *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 6.

Kwalifikacje wymagane do wykonywania zawodów pożarniczych obejmują<sup>9</sup>:

- 1) w przypadku strażaka – co najmniej średnie wykształcenie zawodowe;
- 2) w przypadku technika pożarnictwa – wykształcenie policealne zawodowe (tytuł technik pożarnictwa);

<sup>5</sup> *Program rozwoju szkół i ośrodków szkolenia Państwowej Straży Pożarnej na lata 2015–2020*, KG PSP, Warszawa 2015, s. 6.

<sup>6</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, dz. cyt., art. 16a, ust. 3.

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, dz. cyt., art. 36.

<sup>8</sup> *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 6.

<sup>9</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, dz. cyt., art. 16a. Zob. szerzej: J. Zarzycki, *Kwalifikacje – stanowiska – stopnie*, „Przegląd Pożarniczy” 2016, 6, s. 34–37.

3) w przypadku inżyniera pożarnictwa:

- a) tytuł zawodowy inżyniera pożarnictwa albo
- b) tytuł zawodowy inżyniera w zakresie inżynierii bezpieczeństwa w specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego (uzyskany w Szkole Głównej Służby Pożarniczej) oraz kwalifikacje wymagane do wykonywania zawodu strażaka, a także przeszkolenie zawodowe w formie studiów podyplomowych przygotowujące do zajmowania stanowisk związanych z kierowaniem działaniami ratowniczymi (odbyte w Szkole Głównej Służby Pożarniczej), albo
- c) tytuł zawodowy inżyniera oraz tytułu zawodowy magistra inżyniera w zakresie inżynierii bezpieczeństwa w specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego (uzyskany w Szkole Głównej Służby Pożarniczej) oraz kwalifikacje do wykonywania zawodu technika pożarnictwa, a także przeszkolenie zawodowe w formie studiów podyplomowych przygotowujące do zajmowania stanowisk związanych z kierowaniem działaniami ratowniczymi (odbyte w Szkole Głównej Służby Pożarniczej).

Kształcenie pożarnicze odbywa się w formie kursowej (w przypadku zawodu strażaka), w formie szkoleń specjalistycznych oraz w formie szkolnej (w przypadku zawodu technika pożarnictwa), a także w formie studiów w Szkole Głównej Służby Pożarniczej (w przypadku zawodu inżyniera pożarnictwa)<sup>10</sup>.

Zdobywanie kwalifikacji w jednym z trzech zawodów pożarniczych, szkolenia specjalistyczne i doskonalenie zawodowe są możliwe w ramach sieci pożarniczych podmiotów edukacyjnych, która składa się z<sup>11</sup>:

- 1) 16 ośrodków szkolenia funkcjonujących w randze wydziału w komendach wojewódzkich PSP i prowadzących kształcenie w zawodzie strażaka (szkolenie podstawowe strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej, a pod nadzorem szkół PSP, z wyłączeniem Szkoły Głównej Służby Pożarniczej – szkolenia uzupełniające strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej);
- 2) Szkoły Podoficerskiej Państwowej Straży Pożarnej w Bydgoszczy – jednostki centralnej prowadzącej kształcenie w zawodzie strażaka (szkolenia podstawowe strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej oraz szkolenia uzupełniające strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej);
- 3) trzech szkół aspirantów Państwowej Straży Pożarnej (w Krakowie, Częstochowie i Poznaniu) – jednostek centralnych prowadzących kształcenie w zawodzie strażaka (szkolenie podstawowe i uzupełniające strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej) oraz w zawodzie technika pożarnictwa (dwuletnia szkoła policealna);
- 4) Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie – jednostki centralnej prowadzącej kształcenie w zawodzie strażaka (szkolenia podstawowe i uzupełniające strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej), inżyniera pożarnictwa (studia stopnia) oraz magistra inżyniera pożarnictwa (studia II stopnia);
- 5) Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytutu Badawczego w Józefowie – jednostki centralnej prowadzącej badania naukowe.

Rozmieszczenie podmiotów edukacyjnych systemu kształcenia pożarniczego w Rzeczpospolitej Polskiej pokazano na ryc. 9.

<sup>10</sup> Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 7.

<sup>11</sup> M. Sobol, dz. cyt., s. 19.



Rycina 9. Rozmieszczenie podmiotów edukacyjnych systemu kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Sobol, dz. cyt., s. 19.

Każda z wymienionych jednostek edukacyjnych, oprócz kształcenia w zawodach pożarniczych, może również prowadzić zawodowe szkolenia doskonalące i specjalistyczne kursy kwalifikacyjne w zakresie ratownictwa technicznego, chemicznego, ekologicznego i medycznego oraz szkolenia inspektorów ochrony przeciwpożarowej. Dodatkowo Szkoła Główna Służby Pożarniczej w Warszawie może prowadzić szkolenia specjalistów ochrony przeciwpożarowej<sup>12</sup>.

W naszym kraju jest wiele jednostek edukacyjnych systemu kształcenia pożarniczego. Wszystkie one wykorzystują do prowadzenia zajęć zarówno własną, jak i zewnętrzną kadre. Ważne jest, aby absolwenci tych placówek mieli porównywalny poziom umiejętności, wiedzy oraz żeby proces kształcenia wszędzie był powtarzalny i identyczny. Jest to szczególnie istotne, ponieważ cały proces kształcenia podporządkowany jest głównemu celowi, jakim są działania ratownicze i kierowanie nimi. Osiągnięcie tego celu jest możliwe m.in. dzięki stosowaniu takich dokumentów jak: krajowe ramy kwalifikacji, podstawy programowe oraz programy

<sup>12</sup> M. Sobol, dz. cyt., s. 19.

kształcenia, szkolenia i doskonalenia zawodowego<sup>13</sup>. Wszystkie one gwarantują, że niezależnie od tego, gdzie odbywa się proces kształcenia, zakres przekazywanej wiedzy i zdobywanych przez uczniów umiejętności jest taki sam. To szczególnie istotne wówczas, gdy kształceniem zajmuje się wiele szkół, ośrodków czy uczelni. Chociaż część z tych dokumentów, tak jak standard kształcenia czy podstawa programowa, jest podpisywana przez ministrów niezwiązanych z PSP, to jednak do prac nad nimi zapraszani są specjaliści ze straży. Swoją wiedzą i doświadczeniem gwarantują oni, że zapisy te odpowiadają potrzebom PSP i zadaniom przez nią wykonywanym<sup>14</sup>. Zgodnie z ustawą o Państwowej Straży Pożarnej do zadań Komendanta Głównego PSP należy między innymi uzgadnianie z komendantami szkół programów nauczania dla zawodu technika pożarnictwa i inżyniera pożarnictwa, opracowywanie i zatwierdzanie programów szkolenia i doskonalenia zawodowego oraz sprawowanie nadzoru dydaktycznego nad ich realizacją<sup>15</sup>. Obowiązki w zakresie szkolenia i doskonalenia zawodowego ma również komendant wojewódzki, gdyż zgodnie z ustawą o Państwowej Straży Pożarnej do jego zadań należy opracowywanie programów szkolenia i doskonalenia zawodowego uwzględniających specyfikę i potrzeby danego województwa. Programy te zatwierdza Komendant Główny PSP<sup>16</sup>.

Na ryc. 10 zobrazowano obowiązujący do końca 2016 roku system kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej (obejmujący kształcenie i doskonalenie zawodowe) z uwzględnieniem jego drożności i możliwych ścieżek rozwoju zawodowego.

Kształcenie to odbywa się w szkołach pożarniczych oraz w ośrodkach szkolenia, a zatem w jednostkach edukacyjnych funkcjonujących w strukturach ministerstwa spraw wewnętrznych. Jednakże sam proces kształcenia jest nadzorowany nie tylko przez ministra właściwego do spraw wewnętrznych. W przypadku szkół kształcących w systemie szkolnym na poziomie zawodowym (technik pożarnictwa) i na poziomie wyższym (inżynier pożarnictwa) obecne jest silne oddziaływanie odpowiednio ministra właściwego do spraw oświaty oraz ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego<sup>17</sup>.

Kandydaci do każdej ze szkół pożarniczych muszą zdać egzaminy wstępne oraz wykazać się „zdolnością” do pełnienia służby, sprawdzaną w trakcie szczegółowych badań psychofizycznych. Ponadto muszą mieć wykształcenie średnie, a w przypadku chęci podjęcia studiów w Szkole Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie – świadectwo dojrzałości. Rozpoczęcie nauki w szkole pożarniczej, z wyłączeniem Szkoły Podoficerskiej Państwowej Straży Pożarnej w Bydgoszczy, w której naukę odbywają strażacy przyjęci do służby przygotowawczej, jest równoznaczne z podjęciem służby kandydackiej w Państwowej Straży Pożarnej. Konsekwencją tego jest nadawanie słuchaczom stopni służbowych zaraz po zakwalifikowaniu ich do danej szkoły. Ukończenie kształcenia na każdym z poziomów oznacza nie tylko uzyskanie tytułu zawodowego, lecz także otrzymanie pierwszego stopnia służbowego w korpusie aspirantów lub oficerów. Absolwenci – strażacy, w zależności od uzyskanych kwalifikacji, uzyskują prawo do zajmowania stanowisk w korpusach szeregowych, aspirantów i oficerów<sup>18</sup>.

Nowy model kształcenia pożarniczego, funkcjonujący od początku 2017 roku, przedstawia ryc. 11.

<sup>13</sup> D. Wróblewski, dz. cyt., s. 293.

<sup>14</sup> M. Stajszczyk, *Kto nam mówi, czego uczyć?*, „Przegląd Pożarniczy” 2012, 3, s. 24.

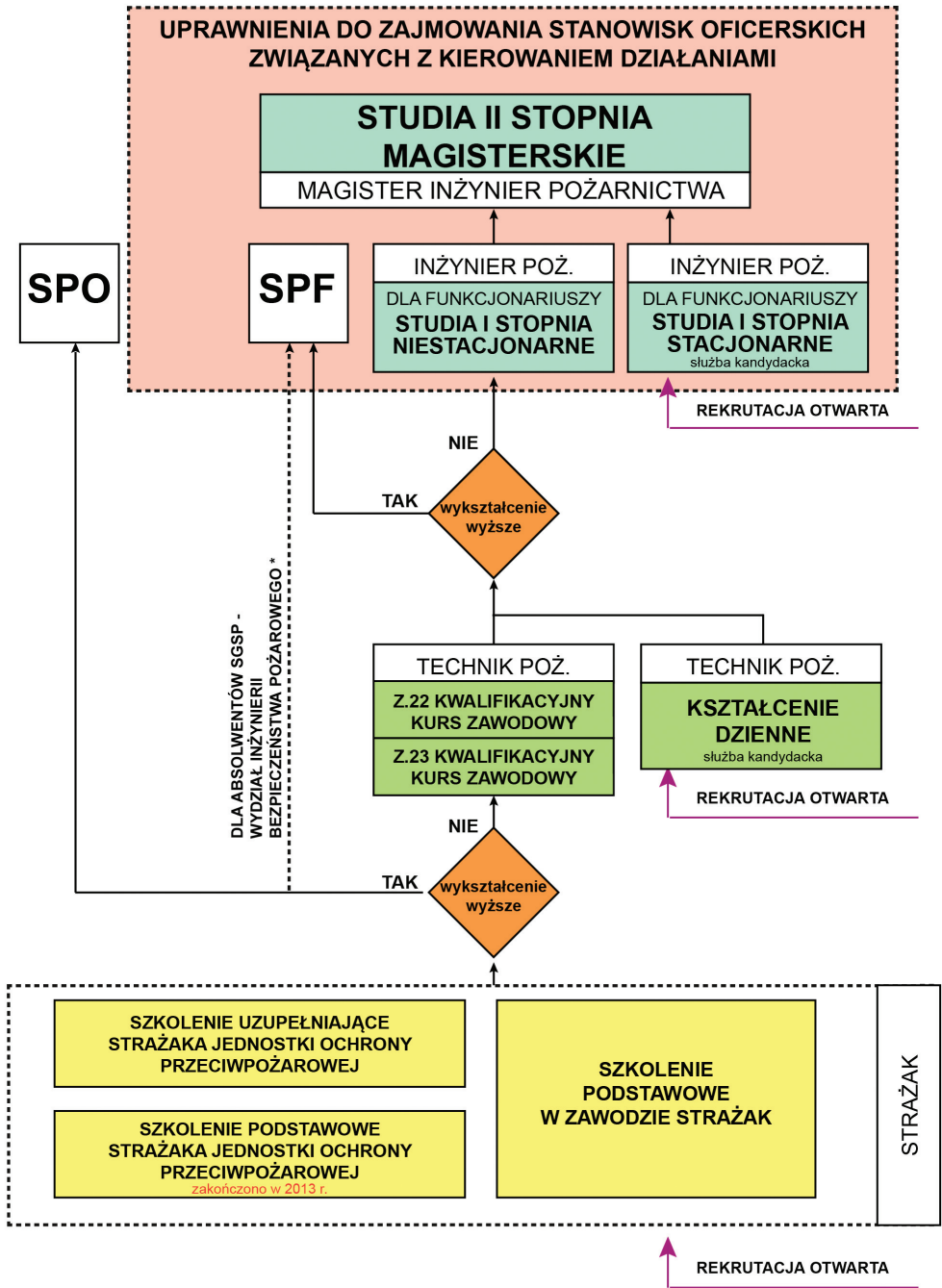
<sup>15</sup> Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, dz. cyt., art. 10.

<sup>16</sup> Tamże, art. 12.

<sup>17</sup> *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 7.

<sup>18</sup> Tamże, s. 7.





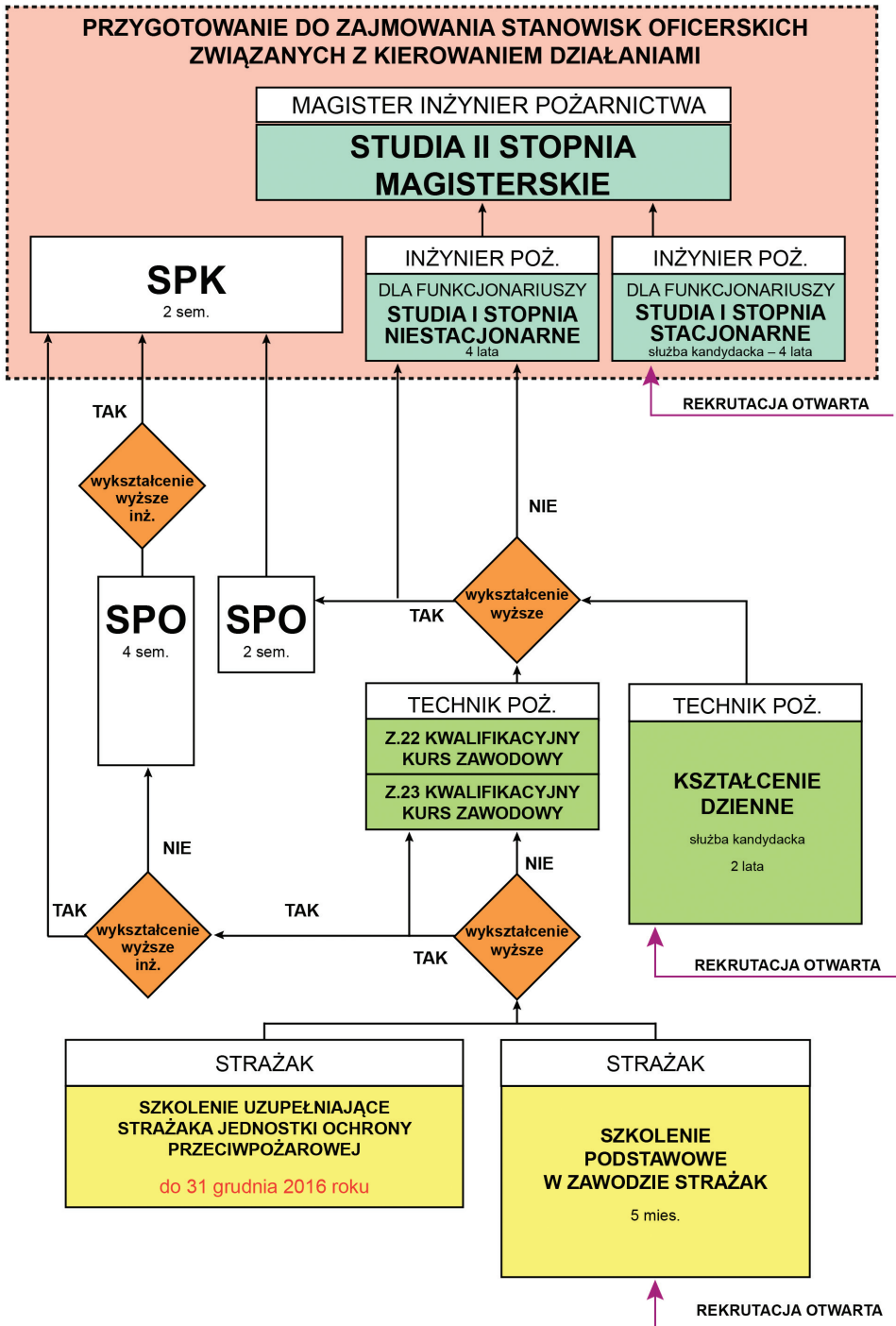
\* Nie uzyskuje uprawnień do kierowania działaniami

SPO – studia podyplomowe dla strażaków ubiegających się o pierwszy stopień oficerski w PSP

SPF – studia podyplomowe dla strażaków ubiegających się o zajmowanie stanowisk oficerskich związanych z kierowaniem działaniami ratowniczymi

Rycina 10. Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej obowiązujący do 31 grudnia 2016 roku

Źródło: Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 34.



SPO – przeszkolenie zawodowe przygotowujące do zajmowania stanowisk oficerskich

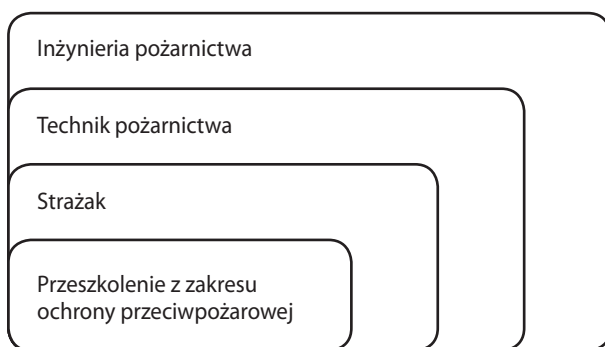
SPK – przeszkolenie zawodowe przygotowujące do zajmowania stanowisk, na których wymaga się kwalifikacji do kierowania działaniami ratowniczymi

Rycina 11. Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego w Rzeczypospolitej Polskiej obowiązujący od 1 stycznia 2017 roku

Źródło: *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 42.

Nowy model kształcenia pożarniczego nadal opiera się na kształceniu zawodowym, w bardzo dużym stopniu uzupełnionym przez system szkoleń specjalistycznych oraz system doskonalenia zawodowego. Kształcenie strażaków odbywa się na dotychczasowych zasadach. Niemniej jednak weryfikacji wymagały programy kształcenia, tak aby uwzględniały zmiany, jakie zaszły w kształceniu w zawodzie strażaka oraz technika pożarnictwa, a także w szkoleniach specjalistycznych. Kształcenie strażaków w zawodzie inżyniera pożarnictwa odbywa się na dotychczasowych zasadach.

Zmiany zostały wprowadzone, aby efekty kształcenia wyodrębnione na niższych poziomach edukacyjnych nie były powtarzane na poziomach wyższych. Pozwoli to na zachowanie idei przenikania się zawodów, ale również na uniknięcie powtórek oraz efektywne wykorzystanie czasu na kształcenie. Idealny model przenikania się zawodów przedstawia ryc. 12.



Rycina 12. Model przenikania się zawodów pożarniczych

Źródło: *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 21.

### 3.1.2. Zawody pożarnicze

#### 3.1.2.1. Strażak

Zawód strażaka został wymieniony w rozporządzeniu MPiPS<sup>193</sup> pod numerem kodu 541 101. Zgodnie z opisem zawodu strażak wypełnia zadania zawodowe w zakresie ratowania zagrożonych ludzi, zwierząt, mienia i środowiska w związku z<sup>20</sup>:

- 1) walką z pożarami i innymi klęskami żywiołowymi;
- 2) akcjami ratownictwa technicznego;
- 3) akcjami ratownictwa chemicznego i ekologicznego;
- 4) akcjami ratownictwa medycznego.

Nie ma żadnych limitów wiekowych, a tym samym ograniczeń możliwości zdobycia zawodu strażaka. Zawód strażaka wykonywany jest przez strażaków jednostek ochrony przeciwpożarowej, którzy ukończyli kształcenie w zawodzie strażaka w zakresie podstawowym lub podstawowym i uzupełniającym<sup>21</sup>. Uzyskanie pełnych kwalifikacji w zawodzie strażaka i powyższego stopnia służbowego trwa minimum pół roku, i to przy założeniu, że szkolenia są odbywane od razu jedno po drugim. Ze względu na stosunek potrzeb szkoleniowych w skali kraju do możliwości szkoleniowych podmiotów edukacyjnych w ostatnich latach tak krótki cykl kształcenia jest wręcz niemożliwy do osiągnięcia<sup>22</sup>.

<sup>19</sup> Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. z 2014 r. poz. 1145 z późn. zm.).

<sup>20</sup> *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 8.

<sup>21</sup> Zob. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych oraz szkoleń dla strażaków jednostek ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 1962).

<sup>22</sup> M. Sobol, dz. cyt., s. 19.

Strażak wykonuje swoje zadania zawodowe w strefie zagrożenia lub w strefie bezpośrednich działań ratowniczych w przypadku zagrożenia zdrowia, życia, mienia i środowiska w celu likwidacji lub usunięcia skutków zdarzenia. Dokonując rozpoznania na miejscu działań ratowniczych, zabezpieczając miejsce akcji, sprawiając oraz obsługując sprzęt i urządzenia ratownicze, wykonując zadania ratownicze, strażak postępuje według procedur, taktyki działań, regulaminów i instrukcji. Strażak przygotowywany jest do pełnienia służby w jednostkach ratowniczo-gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej oraz innych jednostkach ochrony przeciwpożarowej na stanowiskach przewidzianych dla szeregowych i podoficerów, z ukierunkowaniem na prowadzenie działań ratowniczych. Strażak przygotowywany jest również do wypełniania zadań organizacyjnych i kierowniczych w ramach najmniejszej jednostki taktycznej, jaką jest rota i zastęp. Wykonywanie zawodu strażak tylko marginalnie wiąże się z prowadzeniem spraw administracyjno-kwatermistrzowskich<sup>23</sup>.

Jakość zadań wykonywanych przez strażaka związana jest ze spełnieniem przez niego określonych wymogów zdrowotnych, posiadaniem konkretnych cech psychofizycznych czy zdolności komunikacyjnych, stałym utrzymywaniem sprawności fizycznej oraz udziałem w kształceniu zawodowym, ustawicznym i samokształceniu. Kształcenie to, realizowane od 1992 roku, organizowane było w różnych formach, zarówno w szkołach, jak i w ośrodkach szkolenia. Efektem kształcenia zawsze było uzyskanie kwalifikacji w zawodzie strażaka w zakresie podstawowym lub podstawowym i uzupełniającym. Dopiero 2013 rok przyniósł zasadniczą zmianę, dzięki której kształcenie w tym zawodzie jest realizowane tylko i wyłącznie w dwóch szkołach Państwowej Straży Pożarnej, w jednolitej formie, często nazywanej potocznie „kształceniem jednoetapowym”. Obecnie więc efektem kształcenia jest uzyskanie kwalifikacji w zawodzie strażak bez ich dzielenia na poziom podstawowy i uzupełniający<sup>24</sup>.

### 3.1.2.2. Technik pożarnictwa

Zawód technika pożarnictwa został wymieniony w rozporządzeniu MPiPS<sup>25</sup> oraz w rozporządzeniu MEN<sup>26</sup> pod numerem kodu 311 919. Zgodnie z podstawą programową kształcenia zawartą w rozporządzeniu MEN<sup>27</sup> technik pożarnictwa przygotowany jest do pełnienia służby w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej, a także w pozostałych jednostkach ochrony przeciwpożarowej, jednostkach administracji państwowej, samorządu terytorialnego oraz podmiotach gospodarczych, a w tym do:

- 1) wykonywania czynności ratowniczych;
- 2) kierowania działaniami ratowniczo-gaśniczymi na poziomie interwencyjnym podczas pożarów, klęsk żywiołowych oraz innych miejscowych zagrożeń;
- 3) organizowania i monitorowania przebiegu służby;
- 4) rozpoznawania i likwidacji zagrożeń oraz dysponowania siłami i środkami systemu ratowniczego.

Technik pożarnictwa wykonuje czynności związane z obsługą sprzętu ratowniczo-gaśniczego; ewakuuje poszkodowanych podczas działań ratowniczo-gaśniczych; udziela pomocy medycznej i psychologicznej poszkodowanym oraz ratownikom; kieruje działaniami ratowniczo-gaśniczymi na poziomie interwencyjnym podczas pożarów, klęsk żywiołowych oraz innych miejscowych zagrożeń; organizuje i monitoruje przebiegu służby w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej; dysponuje siłami i środkami systemu ratowniczego;

<sup>23</sup> Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 9.

<sup>24</sup> Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 9.

<sup>25</sup> Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r., dz. cyt.

<sup>26</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2016 r. poz. 2094).

<sup>27</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. z 2012 r. poz. 184).

rozpoznaje i likwiduje zagrożenia występujące w miejscu prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych oraz na terenie obiektów znajdujących się w obszarze chronionym<sup>28</sup>.

Zawód technika pożarnictwa można zdobyć po ukończeniu jednej ze szkół aspirantów Państwowej Straży Pożarnej (w Krakowie, Poznaniu) lub Centralnej Szkoły Państwowej Straży Pożarnej w Częstochowie i zdaniu zewnętrznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Egzamin taki zdają absolwenci wszystkich typów szkół kształcących w zawodach, a za jego organizację odpowiada Centrala Komisja Egzaminacyjna (podległa Ministerstwu Edukacji Narodowej)<sup>29</sup>.

Egzamin składa się z dwóch etapów. Etap pierwszy to dwuczęściowy egzamin pisemny obejmujący w części pierwszej wiadomości i umiejętności właściwe dla zawodu, a w części drugiej – wiadomości i umiejętności związane z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą. Etap drugi to egzamin praktyczny sprawdzający praktyczne umiejętności w danym zawodzie. Zdanie tego egzaminu jest podstawą do nadania stopnia młodszego aspiranta w korpusie aspirantów straży pożarnej. Kształcenie w zawodzie technika pożarnictwa odbywa się w trybie dziennym lub zaocznym. W przypadku trybu dziennego podczas przyjmowania do szkoły obowiązują ograniczenia wiekowe. Do tego typu szkoły dla młodzieży, bo za taką zgodnie z prawem oświatowym ona uchodzi, może zostać przyjęta osoba, która nie skończyła 23 lat i zdała egzaminy wstępne do szkoły. Nauka w szkole trwa dwa lata i jest poprzedzona ośmiodziesięciodniowym szkoleniem z zakresu ochrony przeciwpożarowej. W trybie zaocznym kształcenie w zawodzie technika pożarnictwa trwa blisko dwa lata i przebiega podczas kilkunastodniowych zjazdów<sup>30</sup>.

Efekty tego kształcenia są weryfikowane podczas zewnętrznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Jego zdanie zapewnia uzyskanie kwalifikacji w zawodzie technika pożarnictwa, te natomiast, zgodnie z zapisami w ustawie o Państwowej Straży Pożarnej, uprawniają do otrzymania pierwszego stopnia w korpusie aspirantów<sup>31</sup>.

Poza strukturami Państwowej Straży Pożarnej technik pożarnictwa może pracować w instytucjach, w zakładach o różnych profilach produkcji i usług, gdzie w ramach swoich obowiązków może wykonywać czynności ratownicze, kontrolować stan stosowania przepisów przeciwpożarowych, wskazywać kierunki usuwania nieprawidłowości. Technik pożarnictwa może uczestniczyć w wypełnianiu zadań formacji obrony cywilnej, rozpoznawać zagrożenia związane z możliwością wystąpienia katastrof i klęsk żywiołowych oraz prowadzić działalność informacyjno-edukacyjną w tym zakresie<sup>32</sup>.

### 3.1.2.3. Inżynier pożarnictwa

Zawód inżyniera pożarnictwa został wymieniony w rozporządzeniu MPiPS<sup>33</sup> pod numerem kodu 214 910. Inżynier pożarnictwa jest specjalistą w zakresie inżynierii bezpieczeństwa pożarowego sprawnie posługującym się metodami inżynierskimi, przede wszystkim w ochronie przeciwpożarowej, wykonującym zadania związane z ochroną życia, zdrowia, mienia i środowiska, między innymi w ramach krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego. Zadania te obejmują: gaszenie pożarów, ograniczanie skutków klęsk żywiołowych, prowadzenie akcji ratownictwa technicznego, akcji ratownictwa chemicznego i ekologicznego oraz akcji ratownictwa medycznego. Inżynier pożarnictwa wykonuje również zadania związane z rozpoznawaniem, analizą i oceną zagrożeń pożarowych i innych miejscowych zagrożeń. Po spełnieniu

<sup>28</sup> Program nauczania w zawodzie: technik pożarnictwa 311919, KG PSP, Warszawa 2016, s. 5.

<sup>29</sup> M. Stajszczyk, dz. cyt., s. 22.

<sup>30</sup> M. Sobol, dz. cyt., s. 20.

<sup>31</sup> Tamże, s. 20.

<sup>32</sup> Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 11.

<sup>33</sup> Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r., dz. cyt.

odpowiednich wymagań inżynier pożarnictwa może pełnić funkcję rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych<sup>34</sup>.

Zdobycie zawodu inżyniera pożarnictwa jest możliwe po ukończeniu Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego<sup>35</sup>. Można ukończyć studia stacjonarne lub niestacjonarne. W trybie studiów stacjonarnych o przyjęcie na stacjonarne studia I stopnia dla strażaków w służbie kandydackiej może ubiegać się osoba, która nie ukończyła 25 lat i zdała egzaminy wstępne do szkoły. Rozpoczęcie nauki jest poprzedzone ośmiotygodniowym szkoleniem z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Absolwent studiów, po zdaniu egzaminu dyplomowego, uzyskuje tytuł zawodowy inżyniera pożarnictwa i podczas promocji oficerskiej otrzymuje stopień młodszego kapitana w korpusie oficerów straży pożarnej. Przedstawiona ścieżka może przebiegać także w ten sposób, że strażak w służbie kandydackiej kontynuuje naukę na stacjonarnych studiach II stopnia w specjalności inżynieria bezpieczeństwa pożarowego. Te studia także kończą się obroną pracy dyplomowej, ale w tym przypadku uzyskuje się tytuł zawodowy magistra inżyniera pożarnictwa oraz stopień młodszego kapitana. Nauka na studiach I stopnia trwa 4 lata, a na studiach II stopnia – 5 lat. Studia niestacjonarne przeznaczone są tylko dla tych strażaków, którzy już są w służbie stałej. Aby podjąć niestacjonarne studia I stopnia, trzeba mieć świadectwo dojrzałości, a zatem zdać egzamin maturalny. Po spełnieniu tego warunku i podjęciu studiów nauka trwa 4 lata i kończy się obroną pracy dyplomowej, co prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera pożarnictwa i otrzymania stopnia młodszego kapitana<sup>36</sup>.

Inżynier pożarnictwa przygotowany jest do wypełniania dwóch podstawowych funkcji. Pierwszą z nich jest stymulowanie wszelkich działań obejmujących funkcjonowanie i wykonywanie zadań związanych z ochroną życia i zdrowia ludzi, mienia i środowiska w ramach działalności profilaktycznej, w tym wykonywanie czynności kontrolno-rozpoznawczych. Drugą funkcją jest wykonywanie zadań administracyjnych i kierowniczych na stanowiskach dowódczych zarówno w ramach struktur Państwowej Straży Pożarnej (przy jednoczesnej umiejętności organizowania i kierowania akcjami ratowniczymi), jak i poza tymi strukturami (przy jednoczesnej umiejętności zarządzania bezpieczeństwem pożarowym w jednostkach administracji publicznej oraz w podmiotach gospodarczych)<sup>37</sup>.

Inżynier pożarnictwa z jednej strony ma profesjonalną wiedzę i umiejętności, które wykorzystuje w praktyce do prognozowania określonych zdarzeń i sytuacji, zarówno podczas wypełniania zadań dotyczących rozpoznawania zagrożeń, jak i podczas stwarzania sprzyjających warunków ich likwidacji, z drugiej strony zaś jest przełożonym zespołów, załóg jednostek ratowniczych, związków taktycznych, osobą samodzielnie podejmującą niezbędne decyzje i rozwiązującą skomplikowane problemy w trakcie organizacji i prowadzenia akcji ratowniczych. Zdobyte doświadczenie zawodowe oraz stale podnoszone kwalifikacje ogólne pozwalają mu również na zajmowanie samodzielnych stanowisk oraz wyższych stanowisk kierowniczych<sup>38</sup>.

### 3.1.3. Szkolenia specjalistyczne

Państwowa Straż Pożarna, jako jeden z podmiotów krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego oraz jednostka ochrony przeciwpożarowej, przygotowywana jest do wypełniania zadań wynikających z ustawy o ochronie przeciwpożarowej oraz ustawy o Państwowej Straży Pożarnej. Przygotowanie to, poza zdobyciem kwalifikacji zawodowych, polega również na odbyciu

<sup>34</sup> *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 12.

<sup>35</sup> Warunki, które musi spełniać program kształcenia, określono w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. z 2016 r. poz. 1596).

<sup>36</sup> M. Sobol, *Jedna służba...*, dz. cyt., s. 20.

<sup>37</sup> *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 12.

<sup>38</sup> Tamże s. 13.

szkoleń z zakresu: ratownictwa chemicznego, ratownictwa ekologicznego, ratownictwa technicznego, ratownictwa wysokościowego, ratownictwa wodnego i ratownictwa medycznego, a także na uczestniczeniu w szkoleniu dla członków grup poszukiwawczo-ratowniczych biorących również udział w akcjach pomocy humanitarnej poza granicami kraju i w wielu innych szkoleniach. Strażacy PSP uczestniczą również w wielu szkoleniach, których obowiązek ukończenia nakładany jest na nich przez ogólnie obowiązujące przepisy lub umowy i porozumienia, np. w zakresie napełniania zbiorników ciśnieniowych czy przyjmowania śmigłowców Lotniczego Pogotowia Ratowniczego<sup>39</sup>.

Obecnie jest około 60 programów szkoleń<sup>40</sup> zatwierdzonych przez Komendanta Głównego PSP do realizacji przez Państwową Straż Pożarną, które ujęto w następujące grupy:

- 1) gaszenie pożarów wewnętrznych;
- 2) ratownictwo wodno-nurkowe;
- 3) ratownictwo wysokościowe;
- 4) ratownictwo chemiczne i ekologiczne;
- 5) działania poszukiwawczo-ratownicze;
- 6) szkolenia z Lotniczym Pogotowiem Ratunkowym;
- 7) ratownictwo medyczne;
- 8) psychoedukacja;
- 9) specjaliści i inspektorzy ochrony przeciwpożarowej;
- 10) inne szkolenia.

Dodatkowo od 2016 roku w PSP położono duży nacisk na doskonalenie zawodowe. W Komendzie Głównej PSP opracowano dokument<sup>41</sup>, który szczegółowo opisuje zarówno grupy, do których adresowane jest doskonalenie zawodowe, jak i obszary doskonalenia zawodowego, jego formy i okresy uczestnictwa, a także wprowadzany system punktów edukacyjnych. Realizacja szkolenia doskonalącego dla ratowników w poszczególnych dziedzinach ratowniczych w zakresie podstawowym jest oparta na sieci ośrodków szkolenia, a realizacja szkoleń dla członków specjalistycznych grup ratowniczych – na sieci szkół pożarniczych.

## **3.2. Kształcenie funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych**

### **3.2.1. Kształcenie w zawodzie strażaka**

Do końca 2016 roku kształcenie w zawodzie strażaka oparte było na dwóch programach szkolenia: podstawowym<sup>42</sup> i uzupełniającym<sup>43</sup>. Od początku 2017 roku prowadzone są tylko szkolenia oparte na programie podstawowym.

Celem szkolenia podstawowego jest przygotowanie słuchacza do wykonywania zawodu strażaka w jednostkach ochrony przeciwpożarowej, w tym w Państwowej Straży Pożarnej, na stanowiskach pracy przewidzianych dla korpusu szeregowych PSP<sup>44</sup>. Szkolenie składa się

<sup>39</sup> *Program rozwoju szkół...*, dz. cyt., s. 14.

<sup>40</sup> Stan na 1 września 2015 roku na podstawie załącznika nr 3 do Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 42. Aktualna lista szkoleń znajduje się na stronie internetowej Komendy Głównej PSP: [http://www.straz.gov.pl/panstwowa\\_straz\\_pozarna/szkolenia](http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/szkolenia) [dostęp: grudzień 2016].

<sup>41</sup> *Zasady doskonalenia zawodowego w Państwowej Straży Pożarnej*, KG PSP, Warszawa 2016.

<sup>42</sup> *Program szkolenia podstawowego w zawodzie strażak*, KG PSP, Warszawa 2016 (obowiązujący od 1 stycznia 2017 roku).

<sup>43</sup> *Program kształcenia w zawodzie strażaka – szkolenie uzupełniające strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej*, KG PSP, Warszawa 2007.

<sup>44</sup> W skład korpusu szeregowych straży pożarnej wchodzi stopnie: strażak, starszy strażak. Zob. ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, dz. cyt.

z bloku podstawowego (zajęcia teoretyczne), bloku praktyk zawodowych (praktyki w jednostce ratowniczo-gaśniczej – JRG) i bloku zasadniczego (pogłębienie wiedzy i doskonalenie umiejętności zdobytych podczas szkolenia w bloku podstawowym oraz w trakcie praktyk zawodowych w JRG). Plan nauczania opracowany na potrzeby szkolenia podstawowego przedstawiono w tabeli 7.

**Tabela 7.** Plan nauczania opracowany na potrzeby szkolenia podstawowego w zawodzie strażaka

Lp.	Temat
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy
2	Służba w Państwowej Straży Pożarnej
3	Psychologiczne aspekty działań ratowniczych
4	Zjawiska fizykochemiczne i środki gaśnicze
5	Sprzęt do działań ratowniczo-gaśniczych
6	Taktyka zwalczania pożarów
7	Taktyka działań ratowniczych
8	Wychowanie fizyczne

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Programu szkolenia podstawowego w zawodzie strażaka*, dz. cyt.

Z tabeli wynika, że podczas szkolenia podstawowego w zawodzie strażaka w ogóle nie podejmuje się tematów związanych z technicznymi środkami zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym DSO). Co prawda, w obrębie tematu Taktyka zwalczania pożarów pojawia się temat Ewakuacja i ratownictwo podczas pożaru, ale – niestety – DSO nie zostało tam uwzględnione jako narzędzie wspierające proces ewakuacji.

Celem szkolenia uzupełniającego, które prowadzono do końca 2016 roku, było natomiast przygotowanie słuchacza do wykonywania zawodu strażaka na stanowiskach pracy przewidzianych dla korpusu podoficerów PSP<sup>45</sup>. Plan nauczania opracowany na potrzeby szkolenia uzupełniającego przedstawiono w tabeli 8.

**Tabela 8.** Plan nauczania opracowany na potrzeby szkolenia uzupełniającego w zawodzie strażaka

Lp.	Temat
1	Psychologiczne aspekty działań ratowniczych
2	Zagrożenia pożarowe i wybuchowe
3	Ochrona ludności
4	Bezpieczeństwo pożarowe budynków
5	Wyposażenie techniczne
6	Taktyka działań gaśniczych
7	Taktyka działań ratowniczych
8	Zastosowanie komputera w pracy strażaka
9	Wychowanie fizyczne

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Programu kształcenia w zawodzie strażaka...*, dz. cyt.

<sup>45</sup> W skład korpusu podoficerów straży pożarnej wchodzi następujące stopnie: sekcyjny, starszy sekcyjny, młodszy ogniomistrz, ogniomistrz, starszy ogniomistrz. Zob. ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, dz. cyt.



W planie nauczania podczas szkolenia uzupełniającego pojawia się temat *Bezpieczeństwo pożarowe budynków* uwzględniający temat *Techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego*, dla którego przewidziano 4 godziny zajęć teoretycznych i 2 godziny zajęć praktycznych. Zgodnie z planem podczas szkolenia poruszane są zagadnienia z zakresu DSO (jako jeden z pięciu podtematów). W ramach zajęć praktycznych trzeba zorganizować wycieczkę dydaktyczną do różnego rodzaju budynków, podczas której należy pokazać przykłady technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego (w tym DSO). Po przerobieniu tematu słuchacz powinien umieć m.in. omówić sposób działania DSO. W ramach tematu *Taktyka działań gaśniczych* pojawia się temat *Organizacja ewakuacji podczas akcji gaśniczej*, ale – niestety – DSO nie zostało tam uwzględnione jako narzędzie wspierające proces ewakuacji.

Podsumowując powyższą analizę, należy podkreślić, że do końca 2016 roku kształcenie w zawodzie strażaka obejmowało zagadnienia związane z DSO, na które przeznaczono niewielką liczbę godzin lekcyjnych (w sumie 6 godzin poświęcono na wszystkie techniczne środki zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzenia przeciwpożarowe instalowane w obiektach budowlanych). Natomiast od początku 2017 roku program szkolenia nie uwzględnia już zagadnień związanych z DSO.

### 3.2.2. Kształcenie w zawodzie technika pożarnictwa

Kształcenie w zawodzie technika pożarnictwa oparte jest na podstawie programowej kształcenia<sup>46</sup>, programie nauczania<sup>47</sup>, modułowym programie nauczania<sup>48</sup> oraz zasadach organizacji kwalifikacyjnych kursów zawodowych<sup>49</sup>.

Podstawowym celem kształcenia w zawodzie technika pożarnictwa jest przygotowanie absolwenta szkoły do wypełniania zadań w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej na stanowiskach przewidzianych dla korpusu aspirantów PSP<sup>50</sup>.

Według *Podstawy programowej kształcenia* technik pożarnictwa powinien mieć kwalifikację Z.22 (wykonywanie działań ratowniczych) oraz Z.23 (zarządzanie działaniami ratowniczymi). W podstawie programowej sformułowano m.in. warunki przebiegu kształcenia, które określają, w co powinna być wyposażona szkoła kształcąca w zawodzie technika pożarnictwa. Niestety, na długiej liście nie ma pracowni z technicznymi środkami zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeniami przeciwpożarowymi, w tym DSO. W pozostałej części dokumentu nie ma też żadnych innych informacji o DSO.

Kolejnym analizowanym dokumentem jest *Program nauczania w zawodzie technik pożarnictwa* wydany w 2016 roku przez Komendę Główną PSP. Dokument ten zawiera plan nauczania, który przedstawiono w tabeli 9.

Przedmiot *Techniczne systemy zabezpieczeń* jest realizowany w ciągu 40 godzin zajęć teoretycznych i 34 godzin zajęć praktycznych na III i IV semestrze nauczania. Obejmuje on m.in. temat *Urządzenia sygnalizacji alarmowo-pożarowej* (12 godzin zajęć teoretycznych i 8 godzin zajęć praktycznych). Jednym z efektów kształcenia w tym zakresie jest to, że „słuchacz potrafi scharakteryzować dźwiękowy system ostrzegawczy”.

<sup>46</sup> Rozporządzeniu MEN z dnia 7 lutego 2012 r., dz. cyt.

<sup>47</sup> *Program nauczania w zawodzie technik...*, dz. cyt.

<sup>48</sup> *Modułowy program nauczania technik pożarnictwa 315[02]*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa 2008.

<sup>49</sup> *Zasady organizacji kwalifikacyjnych kursów zawodowych w szkołach Państwowej Straży Pożarnej kształcących w zawodzie technik pożarnictwa*, KG PSP, Warszawa 2014.

<sup>50</sup> W skład korpusu aspirantów straży pożarnej wchodzi następujące stopnie: młodszy aspirant, aspirant, starszy aspirant, aspirant sztabowy. Zob. ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, dz. cyt.

**Tabela 9.** Plan nauczania według *Programu nauczania w zawodzie technik pożarnictwa*

Lp.	Temat
1	Służba w ochronie przeciwpożarowej
2	Podstawy prawa w ochronie przeciwpożarowej
3	Podstawy psychologii
4	Organizacja doskonalenia zawodowego
5	Bezpieczeństwo i higiena pracy
6	Język obcy zawodowy
7	Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej
8	Wychowanie fizyczne
9	Fizykochemia spalania i środki gaśnicze
10	Bezpieczeństwo pożarowe budynków
11	Wybrane zagadnienia z mechaniki
12	Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę
13	Techniczne systemy zabezpieczeń
14	Profilaktyka w ochronie przeciwpożarowej
15	Ratownictwo medyczne/KPP
16	Sprzęt do działań ratowniczo-gaśniczych
17	Taktyka zwalczania pożarów
18	Taktyka działań ratowniczych
19	Wsparcie komputerowe działań ratowniczych
20	Praktyka zawodowa

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Program nauczania w zawodzie technik...*, dz. cyt.

Następny dokument to *Modułowy program nauczania – technik pożarnictwa*, który został opracowany w Ministerstwie Edukacji Narodowej. Dokument ten zawiera plan nauczania, który przedstawiono w tabeli 10.

**Tabela 10.** Plan nauczania według *Modułowego programu nauczania – technik pożarnictwa*

Lp.	Temat
1	Podstawy zawodu
2	Działania w rocie
3	Działania w zastępie
4	Działania sekcji, plutonu i kompanii

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Modułowy program nauczania technik...*, dz. cyt.

Temat *Działania sekcji, plutonu i kompanii* obejmuje jednostkę modułową 315[02].Z3.05 *Stosowanie urządzeń przeciwpożarowych*, dla której przewidziano 52 godziny zajęć. W wyniku procesu kształcenia słuchacz powinien umieć m.in.: „scharakteryzować podstawowe elementy systemu sygnalizacji pożaru, określić zasadę działania systemów wykrywania pożaru, zdefiniować

linie dozоровe konwencjonalne i adresowalne, określić zasady montażu czujek pożarowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych i central sygnalizacji pożaru, określić zasady współpracy systemów sygnalizacji pożaru z urządzeniami gaśniczymi i zabezpieczającymi”. Zagadnienia te dotyczą tylko systemów detekcyjnych, brakuje zaś wśród nich zagadnień dotyczących DSO. W obrębie pozostałych tematów planu pojawiają się zagadnienia związane z ewakuacją ludzi z obiektów budowlanych, jednak i wśród nich nie pojawiają się zagadnienia związane z DSO.

Podstawą realizacji kwalifikacyjnych kursów zawodowych w szkołach PSP dla strażaków w służbie stałej (z korpusu podoficerów straży pożarnej) jest kolejny analizowany dokument pod nazwą *Zasady organizacji kwalifikacyjnych kursów zawodowych w szkołach Państwowej Straży Pożarnej kształcących w zawodzie technik pożarnictwa*. W dokumencie tym określono plan nauczania, który przedstawiono w tabeli 11.

**Tabela 11.** Plan nauczania według kwalifikacyjnych kursów zawodowych w zawodzie technika pożarnictwa

Lp.	Blok/Kwalifikacja	
	Z.22. Wykonywanie działań ratowniczych	Z.23. Zarządzanie działaniami ratowniczymi
1	Służba w Państwowej Straży Pożarnej	Służba w Państwowej Straży Pożarnej
2	Język obcy zawodowy	Bezpieczeństwo pożarowe budynków
3	Ratownictwo medyczne	Rozpoznawanie zagrożeń
4	Fizykochemia spalania	Język obcy zawodowy
5	Sprzęt wykorzystywany do działań ratowniczo-gaśniczych	Podstawy działalności gospodarczej związanej z ochroną przeciwpożarową
6	Taktyka zwalczania pożarów	Sprzęt wykorzystywany do działań ratowniczo-gaśniczych
7	Taktyka działań ratowniczych	Taktyka zwalczania pożarów
8	Praktyka zawodowa	Taktyka działań ratowniczych
9	–	Praktyka zawodowa

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Zasady organizacji kwalifikacyjnych...*, dz. cyt.

W bloku tematycznym *Bezpieczeństwo pożarowe budynków* jednym z tematów jest *Zaopatrzenie wodne i techniczne systemy zabezpieczeń*, dla którego przewidziano 33 godziny zajęć. Efektem tego kształcenia jest to, że słuchacz „wykorzystuje urządzenia sygnalizacji alarmowo-pożarowej podczas pożaru”, co może sugerować, że podczas zajęć poruszane są zagadnienia związane z DSO. Nie jest to jednak wprost określone.

### 3.2.3. Kształcenie w zawodzie inżyniera pożarnictwa

Kształceniem w zawodzie inżyniera pożarnictwa zajmuje się Szkoła Główna Służby Pożarniczej w Warszawie. Podstawowym celem tego kształcenia jest przygotowanie absolwenta szkoły do wypełniania zadań w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej na stanowiskach przewidzianych dla korpusu oficerów PSP<sup>51</sup>. Absolwentom studiów I stopnia nadaje się tytuł zawodowy inżyniera pożarnictwa, natomiast absolwentom studiów II stopnia

<sup>51</sup> W skład korpusu oficerów straży pożarnej wchodzi następujące stopnie: młodszy kapitan, kapitan, starszy kapitan, młodszy brygadier, brygadier, starszy brygadier, nadbrygadier, generał brygadier. Zob. ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej, dz. cyt.

– tytuł zawodowy magistra inżyniera pożarnictwa<sup>52</sup>. Studia stacjonarne i niestacjonarne mają program odpowiadający *Standardom kształcenia dla kierunku studiów: inżynieria bezpieczeństwa*, zatwierdzonym przez MNiSW<sup>53</sup>. Dodatkowo kształcenie to jest oparte na ramowych planach studiów I stopnia<sup>54</sup> i II stopnia<sup>55</sup>.

*Standardy kształcenia dla kierunku studiów: inżynieria bezpieczeństwa* zawiera treści nauczania zarówno dla studiów I stopnia, jak i dla studiów II stopnia. Treści kształcenia dla studiów I stopnia przedstawiono w tabeli 12.

**Tabela 12.** Treści kształcenia dla studiów I stopnia w zawodzie inżynier pożarnictwa – grupa treści kierunkowych

Lp.	Treści kierunkowe kształcenia
1	Psychologia i socjologia
2	Prawa krajowe i międzynarodowe
3	Logistyka w bezpieczeństwie
4	Organizacja i funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa
5	Organizacja systemów ratownictwa
6	Skutki zagrożeń
7	Metody ilościowe i jakościowe oceny ryzyka
8	Monitorowanie zagrożeń bezpieczeństwa
9	Modelowanie zagrożeń
10	Jakość systemów
11	Kontrola i audyt
12	Inżynieria bezpieczeństwa technicznego
13	Techniczne systemy zabezpieczeń
14	Środki bezpieczeństwa i ochrony
15	Procesy informacyjne
16	Bezpieczeństwo informacji
17	Nauka o materiałach
18	Konstrukcja maszyn
19	Mechatronika
20	Termodynamika i mechanika płynów
21	Ergonomia i fizjologii w bezpieczeństwie pracy

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Standardy kształcenia dla kierunku studiów: inżynieria bezpieczeństwa...*, dz. cyt.

<sup>52</sup> Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie tytułów zawodowych nadawanych absolwentom studiów, warunków wydawania oraz niezbędnych elementów dyplomów ukończenia studiów i świadectw ukończenia studiów podyplomowych oraz wzoru suplementu do dyplomu (Dz. U. z 2011 r. Nr 196, poz. 1167).

<sup>53</sup> *Standardy kształcenia dla kierunku studiów: inżynieria bezpieczeństwa*, załącznik nr 48 do rozporządzenia MNiSW z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki (Dz. U. z 2007 r. Nr 164, poz. 1166). Przepis nieaktualny.

<sup>54</sup> *Ramowy plan studiów stacjonarnych I stopnia dla strażaków w służbie kandydackiej na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego, SGSP, Warszawa 2014 oraz Ramowy plan studiów niestacjonarnych I stopnia dla strażaków w służbie stałej na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego, SGSP, Warszawa 2016.*

<sup>55</sup> *Plan studiów i program kształcenia studia stacjonarne II stopnia kierunku inżynieria bezpieczeństwa, SGSP, Warszawa 2016 oraz Ramowy plan studiów niestacjonarnych II stopnia, SGSP, Warszawa 2015.*

Kształcenie w zakresie technicznych systemów zabezpieczeń obejmuje między innymi takie zagadnienia, jak: „zadania systemów zabezpieczeń, klasyfikacja i ogólne zasady doboru systemów zabezpieczeń, organizacja alarmowania, systemy sygnalizacji zagrożeń, wymagania i warunki bezpieczeństwa stawiane urządzeniom, wpływ obecności systemów zabezpieczeń na prowadzenie akcji ratowniczych, projektowanie systemów zabezpieczeń”. Nie jest więc powiedziane wprost, czy podczas zajęć są poruszane zagadnienia dotyczące DSO.

Natomiast zgodnie z *Ramowym planem studiów I stopnia* na kształcenie w zakresie technicznych systemów zabezpieczeń przewidziano 90 godzin zajęć (po 30 godzin wykładów, laboratoriów i ćwiczeń projektowych) dla studiów stacjonarnych oraz 60 godzin zajęć (24 godzin wykładów oraz po 18 godzin laboratoriów i ćwiczeń projektowych) dla studiów niestacjonarnych.

Z kolei treści kształcenia dla studiów II stopnia podanych w dokumencie *Plan studiów i program kształcenia studia stacjonarne II stopnia kierunku inżynieria bezpieczeństwa* w ogóle nie obejmują zagadnień z zakresu technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym DSO).

#### 3.2.4. Szkolenia specjalistyczne

Obecnie jest około 60 programów szkoleń<sup>56</sup> zatwierdzonych przez Komendanta Głównego PSP do realizacji przez Państwową Straż Pożarną. Analiza tytułów programów szkoleń pozwala stwierdzić brak programu szkolenia w zakresie wykorzystania technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym dźwiękowych systemów ostrzegawczych) instalowanych w obiektach budowlanych.

Z kolei ze szczegółowej analizy programów szkoleń wynika, że tylko w programie szkolenia inspektorów ochrony przeciwpożarowej<sup>57</sup> są obecne tematy dotyczące DSO (poświęca się na nie godzinę zajęć teoretycznych): „zadania dźwiękowych systemów ostrzegawczych, komunikaty głosowe, zasady działania dźwiękowych systemów ostrzegawczych, zasady wyposażania obiektów w dźwiękowe systemy ostrzegawcze, terminy i zakres przeglądów technicznych i czynności konserwacyjnych dźwiękowych systemów ostrzegawczych”. Szkolenie to nie jest jednak przeznaczone dla funkcjonariuszy PSP, ale dla osób cywilnych zajmujących się ochroną przeciwpożarową w prywatnych przedsiębiorstwach. W pozostałych programach szkolenia tematy związane z DSO nie występują.

W ramach doskonalenia zawodowego prowadzonego na podstawie Zasad doskonalenia zawodowego...<sup>58</sup> również brakuje informacji na temat technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym dźwiękowych systemów ostrzegawczych) instalowanych w obiektach budowlanych.

### 3.3. Niedomagania w procesie kształcenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych

Wyniki badań teoretycznych przedstawione w poprzednich podrozdziałach oraz wyniki przeprowadzonych badań empirycznych pozwoliły na krytyczną ocenę obecnego procesu kształcenia funkcjonariuszy PSP w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

<sup>56</sup> Stan na 1 września 2015 roku na podstawie załącznika nr 3 do Program rozwoju szkół..., dz. cyt., s. 42. Aktualna lista szkoleń znajduje się na stronie internetowej Komendy Głównej PSP: [http://www.straz.gov.pl/panstwowa\\_straz\\_pozarna/szkolenia](http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/szkolenia) [dostęp: grudzień 2016].

<sup>57</sup> *Program szkolenia inspektorów ochrony przeciwpożarowej*, KG PSP, Warszawa 2010.

<sup>58</sup> *Zasady doskonalenia...*, dz. cyt.

Analiza dokumentów opisujących proces kształcenia funkcjonariuszy PSP pokazuje, że zagadnienia dotyczące DSO bardzo rzadko pojawiają się na każdym poziomie kształcenia. Najwięcej tematów związanych z DSO jest poruszanych w szkołach aspirantów i na studiach I stopnia w Szkole Głównej Służby Pożarnej w Warszawie. Potwierdzają to również wyniki sondażu diagnostycznego przeprowadzonego techniką ankiety. Przeważająca część respondentów wskazała szkoły aspirantów (47%) oraz studia I stopnia w Szkole Głównej Służby Pożarnej w Warszawie (27%) jako etapy kształcenia pożarniczego, na których poruszane są zagadnienia dotyczące DSO. Pozostałe etapy zostały wskazane przez bardzo małą liczbę respondentów.

Zdaniem większości respondentów szkolenia nie przygotowują odpowiednio dowódców w zakresie stosowania DSO podczas akcji ratowniczych. Czynniki wpływającymi na niewielką skuteczność szkoleń poświęconych wykorzystaniu DSO przez dowódców są: zbyt mała liczba godzin zajęć praktycznych z obsługi systemu, niskie kompetencje merytoryczne osoby prowadzącej zajęcia oraz zbyt duża liczba dostępnych na rynku systemów i mikrofonów strażaka o innej, skomplikowanej budowie.

Zdanie ekspertów jest podobne. Zgodnie z ich opiniami wyrażonymi podczas sondażu diagnostycznego przeprowadzonego techniką wywiadu obecnie w systemie kształcenia funkcjonariuszy PSP mamy sytuację, w której podstawowy pion strażaków uczestniczących w działaniach ratowniczych niewiele wie na temat technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym DSO) instalowanych w obiektach budowlanych. Ewentualne informacje są szczątkowe. Ich wiedza pozyskana jest jedynie na drodze zapoznania się z obiektem przez zamiany służbowe poszczególnych JRG. Zdaniem ekspertów to jeden z wielu uwidoczniionych problemów, z jakim przyjedzie się zderzyć twórcom przyszłych programów szkoleń. Według ekspertów szkolenia w zawodzie strażak nie przygotowują odpowiednio w zakresie wykorzystania DSO podczas akcji ratowniczych.

Decydujący wpływ na to ma mała liczba godzin zajęć poświęconych dźwiękowym systemom ostrzegawczym oraz brak możliwości praktycznego sprawdzenia umiejętności korzystania z DSO podczas działań ratowniczych. Należy tu uwzględnić również bariery psychologiczne ratowników (nie każdy jest dobrym mówcą, większość cechują bariery mentalne czy lingwistyczne, podobnie jak w sytuacji kontaktu z mediami), ale i bariery natury informacyjnej. Brak informacji o DSO, ich konstrukcji, roli w sprawnym i bezpiecznym prowadzeniu działań ratowniczych (w zakresie wspomaganie podczas ewakuacji czy przeciwdziałania panice) nie pozostają bez znaczenia. Ratownicy najzwyczajniej nie znają tego typu rozwiązań. Jeśli chodzi o kształcenie w zawodzie technika pożarnictwa czy inżyniera pożarnictwa, można przyjąć, że proces dydaktyczny jest na poziomie zadowalającym, ale i w tym przypadku jest wiele obszarów do udoskonalenia, podobnie jak w przypadku kształcenia w zawodzie strażak.

Na małą skuteczność szkoleń zdecydowany wpływ ma niewłaściwa konstrukcja programów szkoleń oraz brak zajęć praktycznych w obiektach, zwłaszcza w obiektach wielkopowierzchniowych lub przemysłowych.

### **3.4. Propozycje zmian w procesie kształcenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych**

W literaturze przedmiotu podkreśla się konieczność regularnych treningów osób obsługujących mikrofon strażaka (najczęściej strażaków) i ćwiczeń przekazywania komunikatów na żywo<sup>59</sup>. Zaleca się również umieszczenie przy mikrofonie strażaka instrukcji z przykładową

<sup>59</sup> E. Kuligowski, *Communicating the Emergency...*, dz. cyt., s. 202.

treścią komunikatów dla różnych sytuacji<sup>60</sup>. Czas ćwiczenia powinien zależeć od charakteru danego działania w obiekcie. Ważne jest również to, żeby ćwiczenia w obiekcie budowlanym przeprowadzać zarówno wtedy, gdy jest on zamknięty, jak i wtedy, gdy przebywają w nim użytkownicy<sup>61</sup>. Częstotliwość ćwiczeń powinna być określona na podstawie poziomu istniejącego zagrożenia i być uzależniona od stopnia złożoności planów ewakuacji<sup>62</sup>. Celem systematycznego przeprowadzania próbnych ewakuacji z udziałem straży pożarnej jest sprawdzenie organizacji ewakuacji ludzi z obiektów oraz weryfikacja tego, czy wprowadzone procedury są poprawne i gwarantują bezpieczne opuszczenie budynku w założonym czasie<sup>63</sup>. Potwierdzają to prowadzone badania empiryczne w tym obszarze<sup>64, 65</sup>. Praktyczna ewakuacja jest znakomitym uzupełnieniem szkolenia teoretycznego. Takie ćwiczenia mogą pozwolić na wyrobienie u osób korzystających z budynku nawyku właściwego zachowania, tak by niepotrzebnie nie zastanawiali się i nie tracili czasu na wykonanie poszczególnych zadań. Ponieważ zagadnienia dotyczące ewakuacji nie są dobrze znane użytkownikom obiektu, więc trzeba się liczyć z różnym podejściem do tej kwestii, szczególnie podczas pierwszej próby ewakuacji. Dlatego ćwiczenia powinny być przeprowadzone w sposób ograniczający do minimum możliwość wystąpienia niekontrolowanych zachowań, a co za tym idzie – możliwość wybuchu paniki<sup>66</sup>.

Oprócz ćwiczeń praktycznych należy pamiętać również o zajęciach teoretycznych, które wprowadzają w dany temat i umożliwiają szkolenie strażaków nie tylko z praktycznego wykorzystania DSO, ale również z zagadnień projektowych i instalacyjnych<sup>67</sup>. Powyższe informacje są zbieżne z wynikami badań empirycznych.

Podczas sondażu diagnostycznego przeprowadzonego techniką ankiety respondenci wskazali na dwa obszary, które należy doskonalić w procesie kształcenia funkcjonariuszy PSP:

- 1) obsługę i wykorzystanie DSO podczas działań ratowniczych;
- 2) odbiory i nadzór DSO podczas czynności kontrolno-rozpoznawczych.

Zdecydowana większość respondentów widzi potrzebę zwiększenia liczby zajęć praktycznych z zakresu wykorzystania DSO dla dowódców oraz potrzebę organizowania cyklicznych szkoleń z zakresu DSO dla funkcjonariuszy PSP prowadzonych przez ośrodki szkoleniowe lub producentów DSO. Ponadto respondenci wskazali szczegółowe rozwiązania niezbędne w procesie szkolenia funkcjonariuszy PSP: praktyczne zajęcia z obsługi mikrofonu strażaka, przeszkolenie kadry dydaktycznej JRG, konsultacje z projektantami i instalatorami DSO oraz ujednolicenie sposobu obsługi DSO.

Podczas sondażu diagnostycznego przeprowadzonego techniką wywiadu eksperci wskazali na takie same obszary doskonalenia procesu kształcenia. Szkolenia i ćwiczenia w konkretnych obiektach budowlanych wyposażonych w DSO powinny być przeprowadzane kilka razy w roku dla każdej zmiany służbowej JRG, w której obszarze operacyjnym znajduje się obiekt. Szkolenia powinny opierać się na teoretycznym wstępie, rozpoznaniu obiektu i praktycznym użyciu DSO zarówno wtedy, gdy obiekt budowlany jest zamknięty dla użytkowników, jak i (raz w roku) wtedy, gdy w obiekcie przebywają jego użytkownicy. Szkolenia powinien prowadzić dowódca JRG oraz naczelnik Wydziału Operacyjnego Komendy Miejskiej/Powiatowej po uprzednim rozpoznaniu obiektu i systemu DSO w danym obiekcie.

<sup>60</sup> M. Ward, *Fire Officer: Principles And Practice 3rd Edition*, Jones & Bartlett Learning, New Jersey 2015, s. 66.

<sup>61</sup> J.L. Bryan, dz. cyt., s. 515.

<sup>62</sup> D.L. Schmidt, dz. cyt., s. 162.

<sup>63</sup> I. Clapa, dz., cyt., s. 123–131.

<sup>64</sup> J.P. Keating, E.F. Loftus, *Vocal Emergency Alarms in Hospitals and Nursing Facilities: Practice and Potential*, Center for Fire Research, Gaithersburg 1977.

<sup>65</sup> G. Shavit, *Evacuation: Testing the Effect of Voice-Message Formats*, ASHRAE Journal 1978, 20, s. 38–41.

<sup>66</sup> Ł. Osikowicz, K. Szczerba, dz. cyt., s. 54.

<sup>67</sup> G. Proulx, *Occupant behaviour...*, dz. cyt., s. 219–232.

Należy również przewidzieć szkolenia dla funkcjonariuszy PSP, którzy na co dzień zajmują się czynnościami kontrolno-rozpoznawczymi, aby poszerzyć ich wiedzę z zakresu projektowania i instalowania DSO.

Eksperti podkreślają również konieczność zwiększania kompetencji merytorycznych kadry dydaktycznej odpowiedzialnej za prowadzenie szkoleń poprzez doskonalenie zawodowe. Problem ten został zauważony w szerszym aspekcie, czego potwierdzeniem jest fragment wypowiedzi Komendanta Głównego PSP na łamach „Przeglądu Pożarniczego”: „Obecny stan nie jest zadowolający. Kadra powinna być doświadczona, a praca szkoleniowca stanowić formę nobilitacji, docenienia wiedzy i doświadczenia (...). Nasi funkcjonariusze nie chcą przychodzić do ośrodków szkolenia. Po pierwsze dlatego, że praca tam jest wymagająca, a po drugie – ze względów ekonomicznych. Większość szkół znajduje się w dużych miastach. Tam koszty utrzymania są znacznie wyższe niż w innych miejscowościach (...). Niestety, do tej pory nie wypracowaliśmy mechanizmu, który motywowałby ludzi z dużym doświadczeniem do przechodzenia do pracy w szkołach”<sup>68</sup>.

Ponadto eksperci wskazali na konieczność wprowadzenia zmian systemowych w procesie szkolenia strażaków z zakresu wykorzystania nie tylko DSO, ale także wszystkich technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych instalowanych w obiektach budowlanych. Ich zdaniem potrzebne są zmiany w programach kształcenia, zwłaszcza w programie kształcenia w zawodzie strażaka. Według ekspertów najważniejsze jest stworzenie dodatkowego programu szkolenia w zakresie wykorzystania technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych oraz działań kontrolno-rozpoznawczych w tym obszarze lub też programów szkoleń dla każdego systemu zabezpieczeń oddzielnie.

### **3.5. Propozycja programu szkolenia z wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych**

Wyniki przeprowadzonych badań jednoznacznie wskazują na potrzebę opracowania programu szkolenia z zakresu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych. W ramach niniejszej publikacji opracowano propozycję programu szkolenia. W programie tym nie uwzględniono innych technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych instalowanych w obiektach budowlanych (np. systemów detekcji pożaru, systemów kontroli rozprzestrzeniania się dymu i ciepła), jednak z powodzeniem można go w przyszłości uzupełnić o te systemy.

Program szkolenia to źródło informacji dla organizatora szkolenia, wykładowców i instruktorów oraz przyszłych i obecnych uczestników szkolenia, a także dla osób, które sprawują nadzór nad jego przebiegiem. Dobrze opracowany jest gwarancją, że niezależnie od tego, kto i gdzie organizuje szkolenie według tego programu, będzie ono wyglądało tak samo, a każda osoba, która je ukończy, zdobędzie taką samą wiedzę i takie same umiejętności. Dlatego tak ważne jest umiejętne przygotowanie programu i umieszczenie w nim takich zapisów, które będą precyzyjne, jednoznaczne i zrozumiałe nie tylko dla autorów, ale dla każdego, kto przystąpi do jego realizacji<sup>69</sup>.

W pracach nad każdym programem powinni uczestniczyć specjaliści z dziedziny (lub dziedzin) objętej danym programem. W zależności od tego, jak obszerny jest program, czyli jak wiele tematów obejmuje, może ich być kilku lub kilkunastu.

<sup>68</sup> *Pora na praktykę*, wywiad z Komendantem Głównym PSP Leszkiem Suskim, „Przegląd Pożarniczy” 2016, 9.

<sup>69</sup> M. Stajszczyk, dz. cyt., s. 24.



Rozpoczynając opracowywanie programu, należy się zastanowić, po co się to robi. Z odpowiedzi na to pytanie wynika cel szkolenia, czyli pierwszy element każdego programu. Bardzo istotne jest także to, czego chcemy nauczyć przyszłego uczestnika szkolenia, czyli jaką wiedzę i umiejętności ma on mieć po ukończeniu szkolenia. Odpowiadając na to pytanie, tworzy się tzw. sylwetkę absolwenta (drugi element programu), czyli opis tego, co słuchacz powinien wiedzieć (sfera poznawcza), co powinien umieć (sfera praktyczna) i jakie powinien mieć ukształtowane postawy (sfera motywacyjna). Z sylwetki absolwenta wynika natomiast materiał nauczania i cele szczegółowe do osiągnięcia przez słuchacza. Należy ponadto określić warunki przyjęcia na szkolenie.

Kolejny etap to opracowywanie treści kształcenia. W skład tego elementu programu wchodzi poszczególne tematy opisane przez materiał nauczania, wynikające z niego cele szczegółowe oraz czas potrzebny do ich osiągnięcia (rozłożony na zajęcia teoretyczne i/lub zajęcia praktyczne). Pracując nad treściami, cały czas należy pamiętać o tym, co jest głównym celem szkolenia oraz jak została zdefiniowana sylwetka absolwenta, gdyż niewykluczone, że jako specjaliści z danej dziedziny będziemy próbowali umieścić w programie wszystko, co wiemy na dany temat, a to może znacznie wykraczać poza zakres wiedzy potrzebny absolwentowi szkolenia<sup>70</sup>.

Następnie należy określić warunki organizacji szkolenia, czyli opisać: kto, gdzie i w jaki sposób może to szkolenie organizować; kto może prowadzić zajęcia; jak ma wyglądać egzamin czy zaliczenie poszczególnych tematów; jaką dokumentację musi prowadzić organizator szkolenia; czy absolwenci otrzymują zaświadczenie i według jakiego wzoru.

Na koniec należy wskazać zalecenia i wskazówki metodyczne, w których zawarte są wszystkie istotne informacje dotyczące sposobu przeprowadzania zajęć. Można też uwzględnić uwagi do poszczególnych tematów, które pomogą w ich omówieniu, czyli w osiągnięciu wyznaczonych celów<sup>71</sup>.

Opracowany program szkolenia może być wprowadzony do stosowania w PSP. Jego zaletą jest to że, został przygotowany zgodnie z wytycznymi Komendy Głównej PSP<sup>72</sup>. Dzięki temu osiągnięto cel użyteczny (praktyczny) prowadzonych badań. Wytyczne wyjaśniają szczegółowo, jak pracować nad poszczególnymi częściami programu, jak opisać cele szczegółowe, co to są czasowniki operacyjne i w jakiej powinny być formie oraz jak stosowany w zarządzaniu cykl Deminga (PDCA) ma się do funkcjonowania programu kształcenia, szkolenia czy doskonalenia zawodowego. Opracowana propozycja programu szkolenia stanowi załącznik nr 2 do niniejszej publikacji.

### 3.6. Wnioski

Przedstawione w niniejszym rozdziale wyniki badań pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

- 1) System kształcenia pożarniczego nie jest jednolity, składa się z podsystemu kształcenia kwalifikacyjnego i podsystemu szkoleń specjalistycznych. Podsystemy te uzupełniają się i – co ważne – nie wykluczają. W ciągu ostatnich 20 lat system ewaluował w celu dostosowania się do bieżących potrzeb PSP<sup>73</sup>.

<sup>70</sup> Tamże, s. 24.

<sup>71</sup> Tamże, s. 24.

<sup>72</sup> *Zasady opracowywania programu szkolenia, czyli jakie elementy powinien zawierać program szkolenia/kursu*, KG PSP, Warszawa 2009.

<sup>73</sup> Zob. szerzej: J. Kielin, P. Bielicki, *Próby doskonalenia systemu kształcenia pożarniczego przed powstaniem PSP i zmiany w tym systemie związane z transformacją państwa, reorganizacją krajowego systemu edukacyjnego i utworzeniem PSP*, materiały konferencyjne oraz W. Babut, *Dostosowywanie systemu kształcenia pożarniczego do realizacji zadań szkoleniowych dla potrzeb Państwowej Straży Pożarnej*, materiały konferencyjne, konferencja Edukacja pożarnicza – wczoraj, dziś i jutro, Kraków 2012.

- 2) Zagadnienia związane z DSO bardzo rzadko pojawiają się na każdym poziomie kształcenia. Najwięcej tematów dotyczących DSO jest poruszanych w szkołach aspirantów i na studiach I stopnia w Szkole Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie. Obecnie w PSP mamy sytuację, w której podstawowy pion strażaków uczestniczących w działaniach ratowniczych niewiele wie na temat technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym DSO) instalowanych w obiektach budowlanych.
- 3) Obecnie prowadzone szkolenia nie przygotowują odpowiednio dowódców w zakresie wykorzystania DSO podczas akcji ratowniczych ani funkcjonariuszy PSP odpowiedzialnych za prowadzenie czynności kontrolno-rozpoznawczych z zakresu projektowania, instalowania i odbiorów DSO. Czynnikiem wpływającym na małą skuteczność szkoleń z zakresu wykorzystania DSO są: niewystarczająca liczba godzin zajęć praktycznych z obsługi systemu, niskie kompetencje merytoryczne osoby prowadzącej zajęcia oraz zbyt duża liczba dostępnych na rynku systemów o innej, skomplikowanej budowie.
- 4) Konieczne jest wprowadzenie zmian systemowych w procesie szkolenia strażaków z zakresu wykorzystania wszystkich technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych (w tym DSO) instalowanych w obiektach budowlanych. Trzeba wprowadzić zmiany w programach kształcenia, zwłaszcza w programie kształcenia w zawodzie strażaka. Zdaniem ekspertów najważniejsze jest stworzenie dodatkowego programu szkolenia w zakresie wykorzystania technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych i urządzeń przeciwpożarowych instalowanych w obiektach budowlanych oraz podjęcie działań kontrolno-rozpoznawczych w tym obszarze lub też stworzenie programów szkoleń dla każdego systemu zabezpieczeń oddzielnie. Strażacy ze wszystkich korpusów straży pożarnej powinni być szkoleni z zakresu stosowania DSO. Szkolenia powinny być zarówno praktyczne, jak i teoretyczne.
- 5) Niezbędne jest zwiększanie kompetencji merytorycznych kadry dydaktycznej odpowiedzialnej za prowadzenie szkoleń, co można osiągnąć dzięki doskonaleniu zawodowemu. Jednym z proponowanych rozwiązań jest udział kadry dydaktycznej w szkoleniach przeznaczonych dla projektantów, instalatorów i konserwatorów DSO, które mogą być organizowane zarówno przez producentów urządzeń, jak i przez niezależne podmioty, np. CNBOP-PIB.



## ZAKOŃCZENIE

Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych usprawnia proces ewakuacji z obiektu budowlanego i znacznie skraca czas ewakuacji. Niestety, w większości przypadków DSO nie są wykorzystywane właściwie podczas akcji ratowniczych. Główną tego przyczyną jest brak jakichkolwiek szkoleń z obsługi systemów, w tym zajęć praktycznych prowadzonych na rzeczywistych urządzeniach. Stąd konieczne jest wprowadzenie zmian systemowych w procesie szkolenia strażaków z zakresu wykorzystania DSO. Niezbędne są zmiany w programach kształcenia, szczególnie w programie kształcenia w zawodzie strażaka. Potrzebne jest też zwiększenie kompetencji merytorycznych kadry dydaktycznej odpowiedzialnej za prowadzenie szkoleń.

Niewłaściwe wykorzystanie DSO może wynikać również z braku znajomości urządzeń wchodzących w skład systemów. Jak pokazały badania, większość respondentów nigdy nie miała możliwości użycia mikrofonu strażaka, stąd istnieje obawa o to, czy zostałby on właściwie wykorzystany podczas pożaru lub innego zagrożenia. Należy więc rozważyć rezygnację z mikrofonów strażaka na rzecz gotowych komunikatów, szczególnie w mniejszych obiektach budowlanych, lub ujednoczyć wygląd mikrofonu. Takie rozwiązania są praktykowane w większości analizowanych krajów.

Widoczne są również niedomagania w obszarze formalnoprawnym. W Rzeczypospolitej Polskiej brakuje wytycznych z zakresu projektowania, instalowania, obsługi i konserwacji DSO. Obecnie systemy są projektowane według przestarzałych dokumentów normatywnych. We wszystkich analizowanych krajach wspomniane wytyczne istnieją. Tego typu dokument, dostosowany do warunków panujących w naszym kraju, jest niezbędny do prawidłowego rozwoju DSO w Rzeczypospolitej Polskiej. Dodatkowo ważnym kierunkiem w procesie doskonalenia wykorzystania DSO jest certyfikacja usług przeciwpożarowych, szczególnie w zakresie pomiarów zrozumiałości mowy. Obecnie w tym obszarze mamy pewną dowolność na rynku, co może podważać wiarygodność i rzetelność wykonywanych pomiarów. Przeprowadzanie pomiarów przez certyfikowane podmioty wydaje się właściwym kierunkiem, co jest powszechne w analizowanych krajach. Ponadto ważnym aspektem jest późniejsza eksploatacja i czynności konserwacyjne instalacji DSO – nawet pomimo poprawnie wykonanych projektów i instalacji w obiektach często dopiero po odbiorze obiektu następuje jego zasiedlenie i zmiana sposobu wykorzystania pomieszczeń.

W obszarze formalnoprawnym warto również rozważyć uzupełnienie listy obiektów budowlanych, w których należy stosować DSO, o mniejsze budynki (pod względem powierzchni i liczby użytkowników), np. nieduże hotele, szkoły i przedszkola, lub zmienić podejście do klasyfikacji obiektów – zamiast korzystać z listy, stosować DSO wtedy, gdy wskazuje na to wcześniej przeprowadzona analiza zagrożeń.



# BIBLIOGRAFIA

## A. Publikacje zwarte, opracowania naukowe

- Bielicki P., *Podstawy taktyki gaszenia pożarów*, SA PSP, Kraków 1996.
- Bordziłowski J. (red.), *Mała encyklopedia wojskowa*, tom 1, Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1967.
- Borowski J., *Potrzeby szkoleniowe stojące przed tworzoną Państwową Strażą Pożarną*, w: *Szkolenie pożarnicze w 20-leciu PSP*, M. Schroeder, M. Mazur (red.), Wydawnictwo Szkoła Podoficerska PSP w Bydgoszczy i Fundacja EDURA, Warszawa 2012.
- Bryan J.L., *Human Behavior and Fire*, w: *Fire Protection Handbook ,20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Bush K., *Apartment Buildings*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Burtles J., *Emergency Evacuation Planning for Your Workplace: From Chaos to Life-Saving Solutions*, Rothstein Associates Inc., Brookfield 2013.
- Cantor D., *Studies of Human Behaviour in Fire: Empirical Results and Their Implications for Education and Design*, Wydawnictwo BRE, Watford 1985.
- Chandler R.C., *Emergency Notification*, ABC-CLIO, Santa Barbara 2010.
- Cholin J., *Inspection, Testing, and Maintenance of Fire Alarm Systems*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Cempel C., *Teoria i inżynieria systemów – zasady i zastosowania myślenia systemowego*, Wydawnictwo Naukowe ITE PIB, Poznań 2008.
- Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen – Erläuterungen und Ergänzungen zu Normen, rechtlichen Grundlagen und technischen Regeln*, ZVEI, Frankfurt 2010.
- Fennelly L., Perry M., *The Handbook for School Safety and Security. Best Practices and Procedures*, Elsevier, Waltham 2014.
- Fiszler F., Hetman A., Markiewicz D., *Bezpieczny budynek*, tom 2, Wydawnictwo Forum, Poznań 2011.
- Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, wyd. 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- Hemming R., Northwood R., *Guide to Voice Alarm Systems, 2nd Edition*, RH Consulting, Tunbridge Wells 2016.
- Keating J.P., Loftus E.F., *Vocal Emergency Alarms in Hospitals and Nursing Facilities: Practice and Potential*, Center for Fire Research, Gaithersburg 1977.
- Kiełbasa T., Zboina J., Gołaszewska M., Markowski T., Żurawski M., *Standardy CNBOP-PIB. Ochrona przeciwpożarowa. System dopuszczeń dla jednostek ochrony przeciwpożarowej*, CNBOP-PIB, Józefów 2014.
- Klaene B.J., *Structural Firefighting: Strategy and Tactics*, Jones & Bartlett Learning, Burlington 2016.
- Kuligowski E., *Communicating the Emergency: Preliminary Findings on the Elements of an Effective Public Warning Message*, w: *Emergency Evacuation of People From Buildings*, W. Jaskółkowski, P. Kępką (red.), Wydawnictwo BEL Studio, Warszawa 2011.
- Kwiatkowski P., *Efekty szkolenia na potrzeby PSP i KSRG*, w: M. Schroeder, S. Mazur (red.), *Szkolenie pożarnicze w 20-leciu PSP*, Szkoła Podoficerska PSP w Bydgoszczy i Fundacja Edura, Warszawa 2012.
- Leśniakiewicz W. (red.), *Dopuszczenia wyrobów stosowanych w ochronie przeciwpożarowej*, KG PSP, CNBOP, Józefów 2010.
- Mason D., Todd C., *The Design, Installation, Commissioning and Maintenance of Voice Alarm Systems*, BSI Standards Limited, Londyn 2013.

- Mazur J., Wojtasiak B., Zboina J., *Organizacja ochrony przeciwpożarowej w wybranych państwach Unii Europejskiej*, w: *Projektowanie systemu ratowniczego*, J. Zboina, J. Kielin (red.), CNBOP-PIB, Józefów 2016.
- McDaniel D., *Library and Museum Collections*, w: *Fire Protection Handbook 20th Edition*, NFPA, Quincy 2008.
- Moore W.D., *Fire Alarm Systems*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Mroczo G., Czardybon J., Pastuszka K., *Wpływ wymagań krajowych na bezpieczeństwo pożarowe na przykładzie wyrobów budowlanych*, w: *Bezpieczeństwo na lądzie, morzu i powietrzu w XXI wieku*, J. Zboina (red.), CNBOP-PIB, Józefów 2014.
- Mroczo G., Pastuszka K., *Ocena zgodności wyrobów budowlanych stosowanych w ochronie przeciwpożarowej*, CNBOP-PIB, Józefów 2012.
- O'Connor D.J., Cohn B., *Strategies for Occupant Evacuation During Emergencies*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Osikowicz Ł., Szczerba K., *Zasady bezpiecznej eksploatacji obiektów*, CNBOP-PIB, Józefów 2012.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2006.
- Pawłowski J., *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2002.
- Popielarczyk T., *Badania i projektowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, w: *Sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne, wentylacyjne i gaśnicze – projektowanie, montaż, eksploatacja*, wyd. 2, J. Wiatr, W. Joniec (red.), Grupa Medium, Warszawa 2014.
- Popielarczyk T., Chołuj Ł., Sowa T., Stępień P., *Konserwacja dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, CNBOP-PIB, Józefów 2016.
- Przewodnik prewentyjny*, KW PSP, Gorzów Wielkopolski 2014.
- Shavit G., *Evacuation: Testing the Effect of Voice-Message Formats*, „ASHRAE Journal” 1978, 20.
- Schiffliti R.P., *Notification Appliances*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Schmidt D.L., *Emergency Management and Business Continuity*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, A.E. Cote (red.), NFPA, Quincy 2008.
- Siegel J.T., Burgoon J.K., *Expectancy Theory Approaches to Prevention: Violating Adolescent Expectations to Increase the Effectiveness of Public Service Announcements*, w: *Mass Media and Drug Prevention: Classic and Contemporary Theories and Research*, W.D. Crano, M. Buroon, S. Oskamp (red.), Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey 2009.
- Ward M., *Fire Officer: Principles And Practice, 3rd Edition*, Jones & Bartlett Learning, New Jersey 2015.
- Wenzel L.J., *Fire Protection Surveillance and Security Services*, w: *Fire Protection Handbook, 20th Edition*, NFPA, Quincy 2008.
- Wróblewski D., *Koncepcja systemu ratowniczego w perspektywie długookresowej*, Wydawnictwo CNBOP-PIB, Józefów 2016.
- Zboina J., *Miejsce i rola ochrony przeciwpożarowej w systemie bezpieczeństwa państwa*, w: *Ochrona przeciwpożarowa a bezpieczeństwo państwa*, J. Zboina, B. Wiśniewski (red.), CNBOP-PIB, Józefów 2014.
- Zboina J., *Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego a właściwości stosowanych wyrobów i jakość świadczonych usług w ochronie przeciwpożarowej*, w: *Współczesność oraz perspektywy krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego. Tom II. Diagnoza stanu obecnego i perspektywy*, B. Kogut (red.), Wydawnictwo Szkoły Aspirantów PSP w Krakowie, Kraków 2015.

## **B. Publikacje w periodykach naukowych i specjalistycznych**

- Chołuj Ł., *Bezpieczna ewakuacja a założenia scenariusza pożarowego*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2012, 25(3), s. 127–130.
- Člapa I., *Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego, scenariusz pożarowy oraz próbna ewakuacja jako kluczowe elementy zarządzania systemem bezpieczeństwa pożarowego budynku*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 40(4), s. 123–131.

- Leszko B., *PN-EN 60849 – standard dla systemów ostrzegawczych czy tylko pro forma?*, „Budowlany Informator Techniczny” 2002, 11.
- Maciak T., Barański M., *Wprowadzenie do komputerowego modelowania zachowania się tłumu. Wybrane aspekty psychologii tłumu*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 40(4).
- Pastuszka K., Zboina J., *Znaczenie oceny zgodności dla ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2012, 26(4).
- Popielarczyk T., *Dźwiękowe systemy ostrzegawcze jako element bezpieczeństwa pożarowego budynków i obiektów budowlanych*, „Elektro.info” 2010, 10.
- Popielarczyk T., Garlińska U., Michalak P., Pawłowski S., *Pomiary zrozumiałości mowy dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 39(3).
- Popielarczyk T., *Zmiany w wymaganiach projektowych i instalacyjnych dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, „Ochrona Przeciwpożarowa” 2016, 2(56).
- Pora na praktykę, wywiad z Komendantem Głównym PSP Leszkiem Suskim*, „Przegląd Pożarniczy” 2016, 9.
- Popielarczyk T., Stępień P., *Pętlowe linie głośnikowe w dźwiękowych systemach ostrzegawczych*, „Przegląd Pożarniczy” 2014, 11, s. 24.
34. Proulx G., *Misconceptions about Human Behaviour in Fire Emergencies*, Canadian Consulting Engineer, 1997, March 1997 vol. 38, no. 2
- Sobol M., *Jedna służba, trzy zawody*, „Przegląd Pożarniczy” 2012, 3, s. 18.
- Stajszczak M., *Kto nam mówi, czego uczyć?*, „Przegląd Pożarniczy” 2012, 3.
- Strzyżewski J., *Uzgodnienie dokumentacji z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.*, „Elektro.info” 2010, 5.
- Zarzycki J., *Kwalifikacje – stanowiska – stopnie*, „Przegląd Pożarniczy” 2016, 6.

### C. Materiały konferencyjne

- Babut W., *Dostosowywanie systemu kształcenia pożarniczego do realizacji zadań szkoleniowych dla potrzeb Państwowej Straży Pożarnej*, materiały konferencyjne, konferencja Edukacja pożarnicza – wczoraj, dziś i jutro, Kraków 2012.
- Dobbs M., Fung A., *Enhancing Occupant Response Through Neuro Linguistics*, materiały konferencyjne z *Fire Safety Engineering International Conference*, Melbourne 2009.
- Kielin J., Bielicki P., *Próby doskonalenia systemu kształcenia pożarniczego przed powstaniem PSP i zmiany w tym systemie związane z transformacją państwa, reorganizacją krajowego systemu edukacyjnego i utworzeniem PSP*, materiały konferencyjne, konferencja Edukacja pożarnicza – wczoraj, dziś i jutro, Kraków 2012.
- Proulx G., Sime J., *To Prevent Panic in an Underground Emergency; Why Not Tell People the Truth?*, *Proceedings of the Third International Symposium on Fire Safety Science*, Elsevier, London 1991.
- Proulx G., *The Impact of Voice Communication Messages During a Residential Highrise Fire*, *Proceedings of the First International Symposium on Human Behaviour in Fire*, Belfast 1998.
- Proulx G., *Occupant behaviour and evacuation*, materiały konferencyjne z *9th International Fire Protection Symposium*, Monachium 2001, s. 219–232.
- Popielarczyk T., *Stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO) w obiektach budowlanych. Zmiany w dokumentach normatywnych*, materiały konferencyjne, I Konferencja Naukowo-Techniczna *Systemy bezpieczeństwa oraz zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru*, Sarbinowo Morskie 2016.

### D. Akty prawne

#### Ustawy

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 655).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 603).
- Ustawa z dnia 22 listopada 2013 r. o systemie powiadamiania ratunkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1635).
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1166).



**Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1992 r. w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw przez kierującego działaniem ratowniczym (Dz. U. z 1992 r. Nr 54, poz. 259).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 1992 Nr 92, poz. 460). Przepis nieaktualny.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. z 1998 r. Nr 55, poz. 362). Przepis nieaktualny.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1040).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1001).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykażu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki (Dz. U. z 2007 r. Nr 164, poz. 1166). Przepis nieaktualny.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie tytułów zawodowych nadawanych absolwentom studiów, warunków wydawania oraz niezbędnych elementów dyplomów ukończenia studiów i świadectw ukończenia studiów podyplomowych oraz wzoru suplementu do dyplomu (Dz. U. z 2011 r. Nr 196, poz. 1167).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. z 2012 r. poz. 184).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz. U. z 2014 r. poz. 1145 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych oraz szkoleń dla strażaków jednostek ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 1962).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. z 2016 r. poz. 1596).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministerstwa Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2016 r. poz. 2094).

**Akty prawne zagraniczne**

2013 District of Columbia Construction Codes.

2014 NYC Construction Codes.

2016 California Building Standards Code.

Building Regulations Approved Document B Volume 2. Fire Safety: Buildings other than dwelling houses, as amended. London: NBS. 2006.

Federal Fire Prevention and Control Act of 1974, ostatnia zmiana: 2 stycznia 2013 r. (Dz. U. 112–239).

Fire and Rescue Services Act 2004. Part 1: Fire and Rescue Authorities.

Niemiecki kodeks cywilny (BGB Bürgerliches Gesetzbuch) z 2 stycznia 2002 r. (Federalny Dziennik Ustaw [Bundesgesetzblatt] Nr 2909, z póź. zm.).

Niemiecki kodeks karny (StGB Strafgesetzbuch) z 10 października 2013 r. (Federalny Dziennik Ustaw [Bundesgesetzblatt] Nr 3799, z póź. zm.).

Ustawa budowlana Bouwbesluit 2012, ostatnia zmiana: 12 listopada 2015 r. (Dz. U. Nr 425 z 2015 r.).

**Inne akty i dokumenty**

*Biuletyn Informacyjny Państwowej Straży Pożarnej za rok 2015*, KG PSP, Warszawa 2016.

Decyzja Komisji Europejskiej nr 96/577/WE z dnia 24 czerwca 1996 r. w sprawie procedury zaświadczenia zgodności wyrobów budowlanych na podstawie art. 20 ust. 2 dyrektywy Rady 89/106/EWG w zakresie stałych systemów przeciwpożarowych (Dz. Urz. UE L 254 z 8.10.1996).

Dyrektywa Rady nr 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych państw członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych (Dz. Urz. WE L 40 z 11.02.1989).

*Modułowy program nauczania technik pożarnictwa 315[02]*, MEN, Warszawa 2008.

*Plan studiów i program kształcenia studia stacjonarne II stopnia kierunku inżynieria bezpieczeństwa*, SGSP, Warszawa, 2016.

*Program szkolenia inspektorów ochrony przeciwpożarowej*, KG PSP, Warszawa 2010.

*Program szkolenia podstawowego w zawodzie strażak*, KG PSP, Warszawa 2016 (obowiązujący od 1 stycznia 2017 r.).

*Program kształcenia w zawodzie strażaka – szkolenie uzupełniające strażaka jednostki ochrony przeciwpożarowej*, KG PSP, Warszawa 2007.

*Program nauczania w zawodzie technik pożarnictwa 311919*, KG PSP, Warszawa 2016.

*Program rozwoju szkół i ośrodków szkolenia Państwowej Straży Pożarnej na lata 2015–2020*, KG PSP, Warszawa 2015.

*Ramowy plan studiów stacjonarnych I stopnia dla strażaków w służbie kandydackiej na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego*, SGSP, Warszawa 2014.

*Ramowy plan studiów niestacjonarnych I stopnia dla strażaków w służbie stałej na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego*, SGSP, Warszawa 2016.

*Ramowy plan studiów niestacjonarnych II stopnia*, SGSP, Warszawa 2015.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiające wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008 r.).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 09.03.2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. U. UE L 88 z 4.04.2011 r.).

*Zasady opracowywania programu szkolenia, czyli jakie elementy powinien zawierać program szkolenia/kursu*, KG PSP, Warszawa 2009.

*Zasady organizacji kwalifikacyjnych kursów zawodowych w szkołach Państwowej Straży Pożarnej kształcących w zawodzie technik pożarnictwa*, KG PSP, Warszawa 2014.

*Zasady doskonalenia zawodowego w Państwowej Straży Pożarnej*, KG PSP, Warszawa 2016.

**E. Wykaz norm**

- BS 5839-8:2013 Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of voice alarm systems.
- BS 5839-9:2011 Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of emergency voice communication systems.
- BS 7827:2011 Code of practice for designing, specifying, maintaining and operating emergency sound systems at sports venues.
- BS 9999:2016 Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings.
- CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.
- DIN 14675:2012-04 Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb.
- IEC 60849:1998 Sound systems for emergency purposes.
- ISO 7240-16:2007 Fire detection and alarm systems – Part 16: Sound system control and indicating equipment.
- ISO 7240-19:2007 Fire detection and alarm systems – Part 19: Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes.
- NEN 2575-1:2012 Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 1: Algemeen.
- NEN 2575-2:2012 Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsalarminstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen – Deel 2: Luidalarm Ontruimingsalarminstallatie type A.
- NFPA 72:2016 National Fire Alarm and Signaling Code.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-EN ISO/IEC 17000:2006 Ocena zgodności. Terminologia i zasady ogólne.
- PN-EN 45020:2009 Normalizacja i dziedziny związane. Terminologia ogólna.
- PN-EN 50200:2016-01 Metoda badania odporności na ogień cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej, stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- PN-EN 54-4: 2001+A1:2004+A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze.
- PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.
- PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 17: Izolatory zwarc.
- PN-EN 54-24:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Głośniki.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- DIN 14664:2016-11+A1:2017-08 Feuerwehrwesen – Feuerwehr-Einsprechstelle.
- PN-EN 50849:2017-04 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- VDE 0833-4:2014-10 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall. Teil 4: Festlegungen für Anlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall.

**F. Zasoby internetowe**

- Angielska strona internetowa z dostępem do przepisów prawa: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2004/21/contents>, [dostęp: grudzień 2016].
- Heijndijk M., Beckmann W., *The Fire Service in the Netherlands*, <http://www.brandweervlaanderen.be/Portals/BVV/Documenten/Kennisdossiers/VormingenOpleiding/Nederland.pdf>, [dostęp: listopad 2016].
- Informator o świadectwach dopuszczenia, <http://www.cnbop.pl/uslugi/dc/dc-15.05.04/informator-o-s-d-edycja-5-z-30.04.pdf>, [dostęp: maj 2016].
- Jak wygląda straż w USA*, <http://strazakusa.blog.pl/2015/09/19/jak-wyglada-straz-w-usa>, [dostęp: listopad 2016].
- Kuligowski E., *Communicating the emergency: preliminary findings on the elements of an effective public warning message*. Washington, DC: National Institute of Standards and Technology, [www.nist.gov/cu-stomcf/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=907983](http://www.nist.gov/cu-stomcf/get_pdf.cfm?pub_id=907983), [dostęp: listopad 2016].
- Kwestionariusz ankiety: <http://ankiety.interaktywnie.com/ankieta/5664a144e8f68/>, [dostęp: styczeń 2017].

- Lista certyfikatów VdS dla usług: <http://vds-global.com/pl/certyfikacje/uslugi/firmy-instalatorskie-o-chrona-ppoz/systemy-sygnalizacji-pozarowej/list/>, [dostęp: grudzień 2016].
- Lista certyfikatów VdS dla wyrobów: <http://vds-global.com/pl/certyfikacje/produkty-posiadajace-aprobate-vds/products-for-automatic-fire-alarm-systems/?context=PBMA&lang=en&par=210161000#9139>, [dostęp: grudzień 2016].
- Lista szkoleń na stronie internetowej Komendy Głównej PSP: [http://www.straz.gov.pl/panstwowa\\_straz\\_pozarna/szkolenia](http://www.straz.gov.pl/panstwowa_straz_pozarna/szkolenia), [dostęp: grudzień 2016].
- Normandin M., Normandin S., *History and Types of Loudspeakers*, <http://www.edisontechcenter.org/speakers.html>, [dostęp: styczeń 2017].
- O'Neil Ch., *Time to Evacuate: Fire Alarms Systems Are Failing to Address Their Intended Purpose*, <http://ceas.uc.edu/content/dam/aero/docs/fire/Papers/Evacuate.pdf>, [dostęp: grudzień 2015].
- Potter G.H., *International Fire Safety Legislation: An Overview*, <http://www.fireengineering.com/articles/2008/02/international-fire-safety-legislation-an-overview.html>, [dostęp: listopad 2016].
- Słownik języka polskiego*, <http://sjp.pl>, [dostęp: grudzień 2016].
- Straż pożarna w USA*, <http://remiza.com.pl/straz-pozarna-w-usa-czesc-pierwsza>, [dostęp: listopad 2016].
- Strona internetowa ANSI: [https://www.ansi.org/about\\_ansi/overview](https://www.ansi.org/about_ansi/overview), [dostęp: listopad 2016].
- Strona internetowa *Encyklopedii PWN*: [www.encyklopedia.pwn.pl](http://www.encyklopedia.pwn.pl), [dostęp: styczeń 2017].
- Strona internetowa MSWiA: <https://mswia.gov.pl/download/1/15353/HolandiaPL.pdf>, [dostęp: listopad 2016].
- Strona internetowa NIST: <https://www.nist.gov/about-nist>, [dostęp: listopad 2016].
- Strona internetowa NFPA: <http://www.nfpa.org/overview>, [dostęp: listopad 2016].
- Strona internetowa PKN: <http://www.pkn.pl/informacje-podstawowe-o-pn>, [dostęp: styczeń 2017].
- Strona internetowa UL: <http://www.ul.com/aboutul>, [dostęp: listopad 2016].



# WYKAZ RYCIN

<b>Rycina 1.</b> Schemat procesu certyfikacji CPR elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego: central, zasilaczy, głośników, izolatorów zwarć .....	17
<b>Rycina 2.</b> Schemat procesu certyfikacji krajowej elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego: kabli i przewodów wraz z zamocowaniami .....	18
<b>Rycina 3.</b> Schemat procesu dopuszczenia elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	20
<b>Rycina 4.</b> Specyfikacje techniczne projektowania, instalowania, eksploatacji i konserwacji dźwiękowych systemów dla celów ostrzegawczych .....	22
<b>Rycina 5.</b> Wdrażanie i eksploatacja dźwiękowych systemów ostrzegawczych w cyklu Deminga (PDCA) .....	24
<b>Rycina 6.</b> Propozycja ujednoczonego wyglądu mikrofonu strażaka .....	46
<b>Rycina 7.</b> Schemat połączenia linii głośnikowej pętlowej .....	49
<b>Rycina 8.</b> Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego w Rzeczpospolitej Polskiej .....	52
<b>Rycina 9.</b> Rozmieszczenie podmiotów edukacyjnych systemu kształcenia pożarniczego w Rzeczpospolitej Polskiej .....	54
<b>Rycina 10.</b> Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego w Rzeczpospolitej Polskiej obowiązujący do 31 grudnia 2016 roku .....	56
<b>Rycina 11.</b> Funkcjonalny model kształcenia pożarniczego w Rzeczpospolitej Polskiej obowiązujący od 1 stycznia 2017 roku .....	57
<b>Rycina 12.</b> Model przenikania się zawodów pożarniczych .....	58



# WYKAZ TABEL

<b>Tabela 1.</b> Normy zharmonizowane dla elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	17
<b>Tabela 2.</b> Wykaz elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego objętych krajowym systemem dopuszczania .....	20
<b>Tabela 3.</b> Ocena zgodności wyrobów stosowanych w ochronie przeciwpożarowej (system europejski, krajowy i branżowy) .....	21
<b>Tabela 4.</b> Etapy, zadania oraz zakresy odpowiedzialności za proces wdrażania i eksploatacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	23
<b>Tabela 5.</b> Dokumenty, które producent powinien uzyskać i wystawić, oraz znakowanie elementów dźwiękowych systemów ostrzegawczych .....	28
<b>Tabela 6.</b> Czas reakcji ludzi w zależności od rodzaju ostrzeżenia .....	33
<b>Tabela 7.</b> Plan nauczania podczas szkolenia podstawowego w zawodzie strażaka .....	63
<b>Tabela 8.</b> Plan nauczania podczas szkolenia uzupełniającego w zawodzie strażaka .....	63
<b>Tabela 9.</b> Plan nauczania według <i>Programu nauczania w zawodzie: technik pożarnictwa</i> .....	65
<b>Tabela 10.</b> Plan nauczania według <i>Modułowego programu nauczania – technik pożarnictwa</i> .....	65
<b>Tabela 11.</b> Plan nauczania według kwalifikacyjnych kursów zawodowych w zawodzie technika pożarnictwa .....	66
<b>Tabela 12.</b> Treści kształcenia dla studiów I stopnia w zawodzie inżyniera pożarnictwa – grupa treści kierunkowych .....	67





# ZAŁĄCZNIK NR 1.

## Definicje, skróty i skrótowce

### Definicje

#### A

**Alarmować** – zawiadamiać o grożącym niebezpieczeństwie lub zdarzeniu wymagającym działania.

*Słownik języka polskiego*, <http://sjp.pl> [dostęp: grudzień 2016].

**Alarmowanie i powiadomianie** – przekazywanie odpowiednim organom i ludności cywilnej sygnałów (informacji, ostrzeżenia).

J. Bordziłowski (red.), *Mała encyklopedia wojskowa*, tom 1, Warszawa 1967, s. 15.

**Akcja ratownicza** – rodzaj działań ratowniczych prowadzonych w obiektach budowlanych.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1992 r. w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw przez kierującego działaniem ratowniczym (Dz. U. z 1992 r. Nr 54, poz. 259), § 1 ust. 1.

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez objekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570), art. 2 pkt 2. Od 1 stycznia 2017 r. przepis nieaktualny.

#### B

**Budynek** – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych, oraz posiada fundamenty i dach.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290), art. 3 ust. 2.

#### C

**Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego** – część składowa dźwiękowego systemu ostrzegawczego, która generuje i nadaje komunikat alarmowy do linii głośnikowych wtedy, gdy otrzymuje sygnały alarmowe z systemu sygnalizacji pożarowej i/lub z ręcznych elementów sterowania.

PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

**Certyfikat stałości właściwości użytkowych (certyfikat CPR)** – dokument wydawany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą wyrób na podstawie badań, wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji, stałego nadzoru, oceny i ewaluacji zakładowej kontroli produkcji.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. L 88 z 4.04.2011).

**D**

**Działania ratownicze** – każda czynność podjęta w celu ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska, a także likwidacji przyczyn powstania pożaru lub każdego innego miejscowego zagrożenia.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191), art. 2 ust. 1.

**Dźwiękowy system ostrzegawczy** – system umożliwiający rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie budowlanym, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), § 29 ust. 1.

**E****Ewakuacja ludności**

1. Zorganizowane jej przemieszczanie z rejonów (stref) zagrożenia życia lub zdrowia do obszarów (miejs) bezpiecznych w celu ochrony lub udzielenia pomocy.

J. Pawłowski, *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, AON, Warszawa 2002.

2. Sprawne opuszczenie, wyznaczonej przez kierującego działaniami ratowniczymi, strefy przez osoby tam przebywające i udanie się do wyznaczonego miejsca zbiórki osób ewakuowanych.

Ł. Osikowicz, K. Szczerba, *Zasady bezpiecznej eksploatacji obiektów*, CNBOP-PIB, Józefów 2012, s. 53.

**I**

**Inżynieria bezpieczeństwa** – odnosi się do planowania, projektowania, budowania, organizowania i funkcjonowania systemów związanych z koniecznością przeciwdziałania zagrożeniom ogółu ludzkości, środowiska naturalnego oraz dóbr cywilizacyjnych.

A. Mizerski, *Definicje przygotowane przez zespół zadaniowy do spraw problematyki zakresów dyscyplin naukowych określonych w krajowym porządku prawnym*, Rada Naukowo-Techniczna przy Ministerstwie Spraw Wewnętrznych, Warszawa 2013.

**J**

**Jednostki Państwowej Straży Pożarnej** – jednostki organizacyjne Państwowej Straży Pożarnej, którymi są Komenda Główna PSP, komendy wojewódzkie, komendy powiatowe (miejskie), Szkoła Główna Służby Pożarniczej, szkoły aspirantów, Centralna Szkoła Pożarnictwa, Szkoła Podoficerska oraz pozostałe szkoły, jednostki badawczo-rozwojowe (CNBOP-PIB) oraz Centralne Muzeum Pożarnictwa.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 603), art. 8 ust. 1.

**K**

**Kategoria zagrożenia ludzi** – kategoria, do której, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, zalicza się budynki oraz części budynków stanowiące oddzielne strefy pożarowe. Wyróżniamy cztery kategorie zagrożenia ludzi: ZL I, ZL II, ZL III, ZL IV i ZL V.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), § 209 ust. 1 i 2.

**Klasa odporności ogniowej PH** – zmierzony czas prawidłowego funkcjonowania kabla podczas oddziaływania ognia o temperaturze umownej 842°C oraz oddziaływania udaru mechanicznego przez określony czas (PH15 – 15 min, PH30 – 30 min, PH60 – 60 min, PH 90 – 90 min). W DSO najczęściej stosuje się kable o klasie PH30.

PN-EN 50200:2016-01 Metoda badania odporności na ogień cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej, stosowanych w obwodach zabezpieczających.

**Komunikat alarmowy** – sygnał głosowy nadawany przez DSO w celu przekazania informacji o zagrożeniu. Są dwa rodzaje komunikatów: komunikat alarmowy nagrany wcześniej i przechowywany w pamięci centrali DSO oraz komunikat alarmowy przekazywany na żywo za pośrednictwem mikrofonu strażaka.

CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

**Krajowa ocena techniczna** – udokumentowana, pozytywna ocena właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570), art. 2 ust. 15.

**Krajowy system ratowniczo-gaśniczy (KSRG)** – integralna część organizacji bezpieczeństwa wewnętrznego państwa obejmująca, w celu ratowania życia, zdrowia, mienia lub środowiska, prognozowanie, rozpoznawanie i zwalczanie pożarów, klęsk żywiołowych lub innych miejscowych zagrożeń. System ten skupia jednostki ochrony przeciwpożarowej, inne służby, inspekcje, straże, instytucje oraz podmioty, które dobrowolnie w drodze umowy cywilnoprawnej zgodziły się współdziałać w akcjach ratowniczych.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191), art. 2.

## M

**Mikrofon strażaka** (określany również jako mikrofon alarmowy) – mikrofon będący częścią centrali DSO, przeznaczony do użytku przez straż pożarną lub inne uprawnione, przeszkolone osoby.

CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

## N

**Norma** – dokument przyjęty na zasadzie konsensu, ustalający zasady lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uporządkowania w określonym zakresie. Normy są oparte na osiągnięciach zarówno nauki, techniki, jak i praktyki oraz mają na celu uzyskanie optymalnych korzyści społecznych.

PN-EN 45020:2009 Normalizacja i dziedziny związane. Terminologia ogólna.

**Norma Polska (Polska Norma)** – krajowa, przyjęta w drodze konsensu i zatwierdzona przez krajową jednostkę normalizacyjną, powszechnie dostępna, stosowana dobrowolnie, oznaczona – na zasadzie wyłączności – symbolem PN. Może być także wprowadzeniem normy europejskiej lub międzynarodowej. Wprowadzenie to może nastąpić w języku oryginału. Za tworzenie i treść Polskich Norm są odpowiedzialne Organy Techniczne działające przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym – ciała złożone z przedstawicieli podmiotów gospodarczych, administracji rządowej, instytucji, stowarzyszeń, jednostek badawczych oraz organizacji zawodowych i konsumenckich zainteresowanych udziałem w normalizacji. Działalność KT wynika z podstawowej zasady normalizacji dobrowolnej – normy tworzą zainteresowani na własne potrzeby i z własnych środków. Polski Komitet Normalizacyjny nie ma wpływu na treść norm, nadzoruje jedynie zgodność procesów ich opracowywania z przepisami wewnętrznymi PKN. Zatwierdzenie projektu przez Polski Komitet Normalizacyjny jest formalnym stwierdzeniem tej zgodności i nadania projektowi statusu normy krajowej (Normy Polskiej).

Strona internetowa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: <http://www.pkn.pl/informacje-podstawowe-o-pn>, [dostęp: styczeń 2017].

**Norma Europejska (EN)** – wspólna nazwa dokumentów normalizacyjnych zatwierdzanych przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN), Europejski Komitet Normalizacyjny do spraw Elektrotechniki (CE-NELEC) i Europejski Instytut Normalizacyjny do spraw Telekomunikacji (ETSI). Są to: zatwierdzone przez

CEN i CENELEC właściwe normy europejskie, tj. Normy Europejskie (EN), Normy Europejskie Wstępne (ENV) i Dokumenty Harmonizacyjne (HD), a także (zatwierdzone przez ETSI) Europejskie Normy Telekomunikacyjne (ETS). Normy europejskie są jednym z ważniejszych czynników uczestniczących w tworzeniu tzw. europejskiej strefy ekonomicznej i wraz z przepisami technicznymi stanowią system prawa technicznego niezbędny do funkcjonowania UE.

Strona internetowa *Encyklopedii PWN*: [www.encyklopedia.pwn.pl](http://www.encyklopedia.pwn.pl), [dostęp: styczeń 2017].

**Normy Europejskie (EN) zharmonizowane** – specyfikacje techniczne opracowane przez europejskie jednostki normalizacyjne (CEN, CENELEC) na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską i przyjmowane przez te europejskie jednostki normalizacyjne zgodnie z ich procedurami wewnętrznymi. Komisja Europejska po ich zaakceptowaniu sprawia, że ich numery i dodatkowe informacje dotyczące daty wydania, możliwości korzystania z przywileju domniemania są publikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej. Gdy norma EN opracowana na poziomie europejskim stanie się normą krajową, poprzez przyjęcie jej do zbioru norm krajowych przez przynajmniej jedno państwo członkowskie, będzie „normą zharmonizowaną”. W Rzeczypospolitej Polskiej wykazy norm zharmonizowanych są publikowane w oficjalnym publikatorze aktów prawnych niebędących źródłem prawa powszechnie obowiązującego – w „Monitorze Polskim”.

Strona internetowa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: [www.pkn.pl/normy-zharmonizowane](http://www.pkn.pl/normy-zharmonizowane), [dostęp: styczeń 2017].

**Norma Międzynarodowa ISO** – norma zatwierdzana przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (norma ISO) i Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (norma IEC). Jej zadaniem jest likwidowanie barier w handlu międzynarodowym oraz we współpracy naukowej i technicznej.

Strona internetowa *Encyklopedii PWN*: [www.encyklopedia.pwn.pl](http://www.encyklopedia.pwn.pl), [dostęp: styczeń 2017].

## O

**Obiekt budowlany** – budynek, budowla bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290), art. 3 ust. 1.

## Ocena zgodności

1. Określana jest m.in. jako wskazanie, że wyspecyfikowane wymagania dotyczące wyrobu, procesu, systemu, osoby lub jednostki zostały spełnione.

PN-EN ISO/IEC 17000:2006 Ocena zgodności. Terminologia i zasady ogólne.

2. System oceny zgodności tworzą:

- przepisy określające zasadnicze i szczegółowe wymagania dotyczące wyrobów,
- przepisy oraz normy określające działanie podmiotów uczestniczących w procesie oceny zgodności.

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 655), art. 3.

**Ochrona przeciwpożarowa** – polega na realizacji przedsięwzięć mających na celu ochronę życia, zdrowia i mienia lub środowiska przed pożarem, katastrofą lub innym miejscowym zagrożeniem poprzez zapobieganie powstaniu i rozprzestrzenianiu się pożarów, zapewnienie niezbędnych zasobów do ich zwalczania i prowadzenie działań ratowniczych.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191), art. 1.

## P

**Państwowa Straż Pożarna** – zawodowa, umundurowana i wyposażona w specjalistyczny sprzęt formacja przeznaczona do walki z pożarami, klęskami żywiołowymi i innymi miejscowymi zagrożeniami.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 603).

**Pożar** – niekontrolowany proces palenia przebiegający w miejscu do tego nieprzeznaczonym. Dla potrzeb statystycznych klasyfikuje się pożary jako: małe, średnie, duże i bardzo duże. Podstawą podziału jest powierzchnia lub kubatura pożaru, a gdy obie wielkości są trudne do określenia, podstawą podziału staje się liczba prądów gaśniczych wprowadzonych do akcji gaszenia pożaru.

P. Bielicki, *Podstawy taktyki gaszenia pożarów*, SA PSP, Kraków 1996.

## R

**Ratownictwo** – ogół środków, przedsięwzięć organizacyjnych i metod ratowania życia ludzi i niesienia pomocy w warunkach zagrożenia (np. w czasie sztormu na morzu, zagubienia w górach, wypadku w kopalni), a także służących m.in. ratowaniu lub zabezpieczeniu sprzętu, pomieszczeń.

Strona internetowa *Encyklopedii PWN*: [www.encyklopedia.pwn.pl](http://www.encyklopedia.pwn.pl), [dostęp: styczeń 2017].

**Ratownik** – osoba odpowiednio przeszkolona, przygotowana i wyposażona, zobowiązana do niesienia pomocy.

P. Bielicki, *Podstawy taktyki gaszenia pożarów*, SA PSP, Kraków 1996.

## S

**Scenariusz pożarowy** – opis sekwencji możliwych zdarzeń w czasie pożaru reprezentatywnego dla danego miejsca jego wystąpienia lub obszaru oddziaływania, w szczególności dla strefy pożarowej lub strefy dymowej, uwzględniający przede wszystkim sposób funkcjonowania urządzeń przeciwpożarowych, innych technicznych środków zabezpieczenia przeciwpożarowego, urządzeń użytkowych lub technologicznych, ale także ich współdziałanie i oddziaływanie na siebie oraz rozwiązania organizacyjne niezbędne do właściwego funkcjonowania projektowanych zabezpieczeń.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117), § 2 ust. 3.

**Specyfikacja techniczna** – dokument ustalający wymagania techniczne, które powinny być spełnione przez wyrób, proces lub usługę. Zaleca się, aby w specyfikacji technicznej wskazywano, jeżeli jest to potrzebne, procedurę lub procedury, za pomocą których można określić, czy dane wymagania są spełnione. Specyfikacja techniczna może być normą lub może być niezależna od normy.

PN-EN 45020:2009 Normalizacja i dziedziny związane. Terminologia ogólna.

**Stopniowa ewakuacja** – rodzaj prowadzenia procesu ewakuacji, w którym ludzie z różnych miejsc w obiekcie budowlanym są ewakuowani w określonej kolejności (na początku ludzie z miejsc objętych pożarem).

CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

**System** – byt będący zorganizowanym zbiorem elementów z określonymi właściwościami i relacjami, stanowiący jedną celowościową całość.

C. Cempel, *Teoria i inżynieria systemów – zasady i zastosowania myślenia systemowego*, ITE PIB, Poznań 2008, s. 25.

**System sygnalizacji pożarowej** – system obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), § 28 ust. 1.

**Sytuacja kryzysowa** – sytuacja wpływająca negatywnie na poziom bezpieczeństwa ludzi, mienia w znacznych rozmiarach lub środowiska, wywołująca znaczne ograniczenia w działaniu właściwych organów administracji publicznej ze względu na nieadekwatność posiadanych sił i środków.

Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1166), art. 3 ust. 1.

**Świadectwo dopuszczenia** – dokument wydawany dla wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, wprowadzany do użytkowania w jednostkach ochrony przeciwpożarowej oraz wykorzystywany przez te jednostki do alarmowania o pożarze lub innym zagrożeniu oraz do prowadzenia działań ratowniczych, a także dla wyrobów stanowiących podłączony sprzęt gaśniczy. Wydawany na podstawie pozytywnej oceny właściwości użytkowych należycie zidentyfikowanego wyrobu, potwierdzonych, w zależności od potrzeb: badaniami, opiniami ekspertów lub innymi dokumentami, jeżeli wynika to z warunków stosowania wyrobu oraz pozytywnej oceny warunków techniczno-organizacyjnych producenta wyrobu.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 191), art. 7 ust. 2 i 3.

## T

**Technicznie środki zabezpieczeń przeciwpożarowych** (określane również jako technicznie systemy zabezpieczeń przeciwpożarowych) – urządzenia, sprzęt, instalacje i rozwiązania budowlane służące zapobieganiu, powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożarów. W literaturze przedmiotu i dokumentach formalnoprawnych do tych środków zalicza się również dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), § 2 ust. 1 oraz § 15 ust. 1.

## U

**Urządzenia przeciwpożarowe** – urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, a w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, urządzenia inertyzujące, urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego i systemu sygnalizacji pożarowej, w tym: urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe, hydranty zewnętrzne, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed powstaniem wybuchu i ograniczające jego skutki, kurtyny dymowe oraz drzwi, bramy przeciwpożarowe i inne zamknięcia przeciwpożarowe, jeżeli są wyposażone w systemy sterowania, przeciwpożarowe wyłączniki prądu oraz dźwigi dla ekip ratowniczych.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719), § 2 ust. 1.

## Z

**Zasoby ratownicze** – siły i środki, w tym ludzie, infrastruktura, materiały i środki finansowe oraz bazy danych i systemy wymiany informacji, które mogą być zadysponowane w związku ze zgłoszeniem alarmowym.

Ustawa z dnia 22 listopada 2013 r. o systemie powiadamiania ratunkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1635), art. 2 ust. 3.

**Zrozumiałość mowy** – miara stopnia, w jakim komunikat alarmowy jest rozumiany przez odbiorców (słuchaczy). W przypadku DSO wymagany stopień zrozumiałości mowy wynosi 0,7 na wspólnej skali zrozumiałości.

CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

## Skróty i skrótowce

- ANSI** – American National Standards Institute (Narodowy Instytut Normalizacyjny w Stanach Zjednoczonych)
- BFPSA** – British Fire Protection Systems Association (Stowarzyszenie Systemów Przeciwożarowych w Wielkiej Brytanii)
- BS** – British Standard (norma brytyjska opracowywana przez BSI Group)
- CEN** – European Committee for Standardization (Europejski Komitet Normalizacyjny)
- CENELEC** – European Committee for Electrotechnical Standardization (Europejski Komitet Normalizacyjny Elektrotechniki)
- CNBOP-PIB** – Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy
- CPD** – Construction Products Directive (dyrektywa dotycząca wyrobów budowlanych)
- CPR** – Construction Products Regulation (rozporządzenie dotyczące wyrobów budowlanych)
- DIN** – Deutsches Institut für Normung (Niemiecki Komitet Normalizacyjny)
- DSO** – dźwiękowy system ostrzegawczy
- EN** – European Norm (Norma Europejska)
- FIA** – Fire Industry Association (Stowarzyszenie Przemysłu Przeciwożarowego w Wielkiej Brytanii)
- FRS** – Fire and Rescue Services (straż pożarna w Wielkiej Brytanii)
- GDV** – Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (Stowarzyszenie Niemieckich Towarzystw Ubezpieczeniowych w Niemczech)
- IEC** – International Electrotechnical Commission (Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna)
- ISO** – International Organization for Standardization (Międzynarodowy Komitet Normalizacyjny)
- JRG** – jednostka ratowniczo-gaśnicza Państwowej Straży Pożarnej
- KG PSP** – Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej
- KM PSP** – Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej
- KP PSP** – Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej
- KSRG** – Krajowy System Ratowniczo-Gaśniczy
- KW PSP** – Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej
- MEN** – Ministerstwo Edukacji Narodowej
- MI** – Ministerstwo Infrastruktury
- MiIB** – Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa
- MNiSW** – Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
- MPiPS** – Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej
- MSW** – Ministerstwo Spraw Wewnętrznych
- MSWiA** – Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji
- NCBiR** – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
- NEN** – Normalisatie en Normen (Komitet Normalizacyjny w Holandii)
- NFPA** – National Fire Protection Association (Krajowe Stowarzyszenie Ochrony Przeciwożarowej w Stanach Zjednoczonych)
- NIST** – National Institute of Standards and Technology (Narodowy Instytut Standaryzacji i Technologii w Stanach Zjednoczonych)
- NYFD** – New York Fire Department (Straż Pożarna w Nowym Jorku)



**PCA** – Polskie Centrum Akredytacji

**PDCA** – Plan – Do – Check – Act (model: Zaplanuj – Wykonaj – Sprawdź – Popraw)

**PN** – Polska Norma

**PKN** – Polski Komitet Normalizacyjny

**PSP** – Państwowa Straż Pożarna

**SGSP** – Szkoła Główna Służby Pożarniczej

**THW** – Bundesanstalt Technische Hilfswerk (Federalna Agencja Pomocy Technicznej w Niemczech)

**TS** – Technical Specification (specyfikacja techniczna)

**UKAS** – United Kingdom Accreditation Service (jednostka akredytacyjna w Wielkiej Brytanii)

**UL** – Underwriters Laboratories (jednostka certyfikująca i badawcza w Stanach Zjednoczonych)

**VDE** – Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Stowarzyszenie Elektrotechniki, Elektroniki i Technik Informatycznych)

**VdS** – Verband der Sachversicherer (Instytut Badawczy Ochrony Przeciwpożarowej w Niemczech)

**ZL** – kategoria zagrożenia ludzi

## **ZAŁĄCZNIK NR 2.**

Propozycja programu szkolenia dla funkcjonariuszy jednostek PSP z wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych

**PROGRAM  
SZKOLENIA SPECJALISTYCZNEGO  
Z ZAKRESU WYKORZYSTANIA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH  
(projekt)**

Warszawa 2018

**ZATWIERDZAM**

.....

.....

(miejsowość, data)

## **ZAŁOŻENIA DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZE**

### **Cel szkolenia**

Celem szkolenia jest poszerzenie wiedzy słuchacza z zakresu projektowania, instalowania i konserwacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych oraz ich skutecznego wykorzystywania podczas akcji ratowniczych.

### **Sylwetka absolwenta**

Po ukończeniu szkolenia słuchacz powinien:

- 1) w sferze poznawczej:
  - a) wskazywać podstawy prawne stosowania DSO w obiektach budowlanych;
  - b) wymieniać obiekty budowlane, w których stosowanie DSO jest obowiązkowe;
  - c) omawiać normy techniczne związane z planowaniem, projektowaniem, instalacją i konserwacją dźwiękowych systemów ostrzegawczych;
  - d) omawiać sposoby doboru i rozmieszczenia elementów DSO w obiekcie budowlanym;
  - e) omawiać dokumenty wymagane przy odbiorach i nadzorze instalacji DSO podczas czynności kontrolno-rozpoznawczych;
  - f) wymieniać dokumenty prawne dotyczące czynności kontrolno-rozpoznawczych prowadzonych przez funkcjonariuszy PSP;
  - g) omawiać sposób uzgadniania projektu instalacji z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych;
  - h) omawiać wpływ wyposażenia pomieszczeń na jakość przekazywanych komunikatów;
  - i) charakteryzować czynniki wpływające na zrozumiałość mowy;
  - j) omawiać przykładowy scenariusz pożarowy zawierający plan ewakuacji z wykorzystaniem DSO;
  - k) wymieniać urządzenia i systemy wspomagające ewakuację z obiektu budowlanego;
  - l) omawiać rodzaje i budowę głosowych komunikatów alarmowych;
  - m) charakteryzować różnice między komunikatami głosowymi a sygnałami dźwiękowymi;
- 2) w sferze praktycznej:
  - a) wymieniać rodzaje głosowych komunikatów alarmowych;
  - b) dobierać i przygotowywać komunikaty alarmowe w zależności od rodzaju zagrożenia i warunków ewakuacji;
  - c) omawiać rodzaje mikrofonów strażaka;
  - d) obsługiwać mikrofon strażaka, przekazywać komunikat alarmowy na żywo;
  - e) charakteryzować lokalizację elementów DSO w obiekcie budowlanym;
  - f) opisywać sposoby oznakowania mikrofonu strażaka;
- 3) w sferze motywacyjnej:
  - a) czuć się odpowiedzialnym za bezpieczne i efektywne prowadzenie ewakuacji z obiektu budowlanego;
  - b) minimalizować zagrożenia związane z działaniami.

### **Warunki przyjęcia na szkolenie**

Warunkiem przyjęcia na szkolenie jest skierowanie zgodne ze wzorem określonym w załączniku nr 1. Nie jest wymagane dodatkowe ubranie czy sprzęt.

### **Kwalifikacje zawodowe**

Szkolenie jest wymagane dla strażaków ratowników bezpośrednio uczestniczących w działaniach ratowniczych oraz dla funkcjonariuszy PSP pełniących służbę w pionach kontrolno-rozpoznawczych komend miejskich/powiatowych PSP.

## REALIZACJA PROCESU DYDAKTYCZNEGO

### Organizacja szkolenia

- 1) Szkolenie organizowane jest w szkołach Państwowej Straży Pożarnej, w ośrodkach szkolenia znajdujących się w komendach wojewódzkich Państwowej Straży Pożarnej oraz w Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowym Instytucie Badawczym (CNBOP-PIB) w Józefowie.
- 2) Podstawą organizacji procesu dydaktycznego jest plan nauczania. Podstawową formą nauczania jest lekcja, której odpowiada jedna godzina dydaktyczna trwająca 45 minut. Dopuszcza się łączenie dwóch jednostek lekcyjnych.
- 3) Zajęcia mogą być prowadzone przez osoby mające minimum 5-letnie doświadczenie w JRG lub w pionie kontrolno-rozpoznawczym oraz odbyte szkolenie dla projektantów, instalatorów i konserwatorów dźwiękowych systemów ostrzegawczych, organizowane przez producenta urządzeń lub CNBOP-PIB.
- 4) Na realizację programu przewidziano 23 godziny dydaktyczne, w tym na:
  - a) zajęcia teoretyczne – 8 godzin dydaktycznych,
  - b) zajęcia praktyczne – 14 godzin dydaktycznych,
  - c) test końcowy – 1 godzinę dydaktyczną.
- 5) Warunkiem ukończenia kursu jest zaliczenie końcowego egzaminu teoretycznego i praktycznego.
- 6) Końcowy egzamin teoretyczny jest organizowany w formie testu złożonego z 15 zadań zamkniętych, jednokrotnego wyboru z jedną prawidłową odpowiedzią. Egzamin uznaje się za zaliczony, jeżeli zdający zaznaczył minimum 70% prawidłowych odpowiedzi.
- 7) Zaliczenie końcowego egzaminu teoretycznego jest warunkiem dopuszczenia do końcowego egzaminu praktycznego.
- 8) Końcowy egzamin praktyczny jest organizowany w formie zadań praktycznych wykonywanych na prawdziwym dźwiękowym systemie ostrzegawczym.
- 9) Do oceny wyników obu części egzaminu końcowego stosuje się skalę „Zaliczył – Nie zaliczył”.
- 10) W razie nieprzystąpienia do egzaminu końcowego z uzasadnionej przyczyny słuchacz może podejść do egzaminu w terminie wyznaczonym przez organizatora szkolenia.
- 11) W razie niezdania egzaminu końcowego słuchacz może podejść do egzaminu poprawkowego w terminie wyznaczonym przez organizatora kursu. Do egzaminu poprawkowego bez powtarzania kursu można przystąpić tylko raz.
- 12) Słuchacze, którzy zdali egzamin końcowy, otrzymują zaświadczenie o ukończeniu kursu, zgodnie ze wzorem określonym w załączniku nr 2.

### Zalecenia i wskazówki metodyczne

- 1) Zajęcia teoretyczne powinny być organizowane dla całej grupy słuchaczy.
- 2) Zajęcia praktyczne należy prowadzić z grupą słuchaczy liczącą nie więcej niż 8 osób.
- 3) Osoba prowadząca zajęcia, omawiając tematy przewidziane w planie nauczania, powinna zwracać szczególną uwagę na:
  - a) poprawną terminologię,
  - b) wykorzystywanie do ćwiczeń tylko sprzętu sprawnego pod względem technicznym,
  - c) poprawne wykonywanie czynności,
  - d) kształtowanie pożądanych umiejętności oraz koniecznych nawyków.
- 4) W trakcie szkolenia powinno się dokonywać oceny osiągnięć słuchaczy. Zaleca się stosowanie takich metod kontroli osiągnięć, jak: pytania ustne, testy i zadania praktyczne.
- 5) Zajęcia teoretyczne powinny się odbywać w pomieszczeniach zapewniających odpowiednie warunki higieny szkolnej oraz wyposażonych zarówno w proste, jak i techniczne środki dydaktyczne.
- 6) Zajęcia praktyczne powinny się odbywać w miejscach, które umożliwiają sprawni i bezpieczny przebieg tych zajęć.
- 7) Zajęcia praktyczne należy poprzedzić odprawą organizacyjną prowadzoną przez instruktora. Celem odprawy jest zapoznanie słuchaczy z tematyką i celem ćwiczeń oraz omówienie ich przebiegu.

- 8) W toku ćwiczeń instruktor kontroluje poprawność wykonania powierzonych słuchaczom zadań, a w razie zauważenia nieprawidłowości na bieżąco koryguje błędy w ramach instruktażu indywidualnego bądź grupowego. W instruktażu końcowym prowadzący powinien podsumować zajęcia, przeanalizować najczęściej popełniane błędy, wskazać ich źródło oraz sposób prawidłowego wykonania czynności.
- 9) Zajęcia praktyczne należy prowadzić w pracowniach wyposażonych w przykładowe elementy DSO oraz na obiektach rzeczywistych.

### Plan nauczania

Lp.	Temat	Liczba godzin		
		T	P	R
1	Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie DSO	1	–	1
2	Wybrane zagadnienia akustyki istotne dla DSO	1	–	1
3	Zasady projektowania i instalowania systemów DSO	1	4	5
4	Aspekty psychologiczne ewakuacji ludzi z budynków	1	1	2
5	Prowadzenie czynności kontrolno-rozpoznawczych obiektów budowlanych	2	1	3
6	Głosowe komunikaty alarmowe	1	4	5
7	Obsługa mikrofonu strażaka i innych elementów DSO	1	4	5
<b>RAZEM</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>22</b>

T – zajęcia teoretyczne, P – zajęcia praktyczne, R – razem

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

### Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie DSO – 1T

#### **Materiał nauczania**

Uregulowania prawne dotyczące stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych w obiektach budowlanych. Normy techniczne związane z planowaniem, projektowaniem, instalacją i konserwacją dźwiękowych systemów ostrzegawczych. Dokumentacja wymagana przy odbiorach i nadzorze instalacji DSO podczas czynności kontrolno-rozpoznawczych.

#### **Cele szczegółowe**

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) wymienić podstawy prawne stosowania DSO w obiektach budowlanych, wymienić obiekty budowlane, w których stosowanie DSO jest obowiązkowe;
- 2) omówić normy techniczne związane z planowaniem, projektowaniem, instalacją i konserwacją dźwiękowych systemów ostrzegawczych;
- 3) omówić dokumenty wymagane przy odbiorach i nadzorze instalacji DSO podczas czynności kontrolno-rozpoznawczych.

### Wybrane zagadnienia z zakresu akustyki istotne dla DSO – 1T

#### **Materiał nauczania**

Podstawy akustyki. Głośnik jako źródło dźwięku. Akustyka wewnątrz. Zrozumiałość mowy.

#### **Cele szczegółowe**

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) omówić sposób rozprzestrzeniania się dźwięku w pomieszczeniach,
- 2) omówić wpływ wyposażenia pomieszczeń na jakość przekazywanych komunikatów;
- 3) scharakteryzować czynniki wpływające na zrozumiałość mowy.

**Zasady projektowania i instalowania systemów DSO – 1T, 4P****Materiał nauczania**

Normy związane z projektowaniem i instalacją DSO. Uzgadnianie projektu systemu z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Dobór i rozmieszczenie elementów DSO w obiekcie budowlanym.

**Cele szczegółowe**

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) wymienić normy związane z projektowaniem i instalacją DSO,
- 2) omówić sposób uzgadniania projektu instalacji z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- 3) omówić sposoby doboru i rozmieszczenia elementów DSO w obiekcie budowlanym.

**Aspekty psychologiczne ewakuacji ludzi z budynków – 1T, 1P****Materiał nauczania**

Zachowanie ludzi w sytuacjach kryzysowych. Scenariusze pożarowe i plany ewakuacyjne. Urządzenia i systemy wspomagające ewakuację z obiektu budowlanego. Organizacja ewakuacji.

**Cele szczegółowe**

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) wymienić czynniki wpływające na czas reakcji ludzi w sytuacji kryzysowej,
- 2) omówić przykładowy scenariusz pożarowy zawierający plan ewakuacji z wykorzystaniem DSO,
- 3) wymienić urządzenia i systemy wspomagające ewakuację z obiektu budowlanego.

**Prowadzenie czynności kontrolno-rozpoznawczych obiektów budowlanych – 2T, 1P****Materiał nauczania**

Uregulowania prawne dotyczące czynności kontrolno-rozpoznawczych prowadzonych przez funkcjonariuszy PSP. Zasady prowadzenia czynności kontrolno-rozpoznawczych. Dokumentowanie pracy.

**Cele szczegółowe**

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) wymienić dokumenty prawne dotyczące czynności kontrolno-rozpoznawczych prowadzonych przez funkcjonariuszy PSP,
- 2) omówić zasady prowadzenia czynności kontrolno-rozpoznawczych,
- 3) omówić sposób dokumentowania pracy podczas czynności kontrolno-rozpoznawczych.

**Głosowe komunikaty alarmowe – 1T, 4P****Materiał nauczania**

Budowa i rodzaje głosowych komunikatów alarmowych. Zasady przekazywania komunikatów. Różnice między komunikatami głosowymi a sygnałami dźwiękowymi.

**Cele szczegółowe**

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) wymienić rodzaje głosowych komunikatów alarmowych,
- 2) scharakteryzować budowę głosowych komunikatów alarmowych,
- 3) omówić zasady przekazywania komunikatów,
- 4) scharakteryzować różnice między komunikatami głosowymi a sygnałami dźwiękowymi,
- 5) podać przykładowy komunikat alarmowy.

**Obsługa mikrofonu strażaka i innych elementów DSO – 1T, 4P****Materiał nauczania**

Rodzaje mikrofonów strażaka. Praktyczna obsługa mikrofonu strażaka. Lokalizacja elementów DSO w obiekcie budowlanym. Oznakowanie mikrofonu strażaka.

### Cele szczegółowe

Po opracowaniu tematu słuchacz powinien:

- 1) omówić rodzaje mikrofonów strażaka,
- 2) obsłużyć mikrofon strażaka, przekazać komunikat alarmowy na żywo,
- 3) scharakteryzować lokalizację elementów DSO w obiekcie budowlanym,
- 4) opisać sposoby oznakowania mikrofonu strażaka.

### LITERATURA

- Chołuj Ł., *Bezpieczna ewakuacja a założenia scenariusza pożarowego*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2012, 25(3), s. 127–130.
- Clapa I., *Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego, scenariusz pożarowy oraz próbna ewakuacja jako kluczowe elementy zarządzania systemem bezpieczeństwa pożarowego budynku*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 40(4), s. 123–131.
- Popielarczyk T., *Dźwiękowe systemy ostrzegawcze jako element bezpieczeństwa pożarowego budynków i obiektów budowlanych*, „Elektro.info” 2010, 10.
- Popielarczyk T., Chołuj Ł., Sowa T., Stępień P., *Wytyczne CNBOP-PIB W-004:2017 Konserwacja dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, CNBOP-PIB, Józefów 2017.
- Popielarczyk T., Garlińska U., Michalak P., Pawłowski S., *Pomiary zrozumiałości mowy dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2015, 39(3), s. 161–171.
- Popielarczyk T., *Zmiany w wymaganiach projektowych i instalacyjnych dźwiękowych systemów ostrzegawczych*, „Ochrona Przeciwpożarowa” 2016, 2(56).

### Akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.).

### Normy techniczne

- PN-EN 54-4: 2001+A1:2004+A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze.
- PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.
- PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 17: Izolatory zwarć.
- PN-EN 54-24:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Głośniki.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- CEN/TS 54-32:2015 Fire detection and fire alarm systems. Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.

.....  
(pieczętka jednostki delegującej)

## KARTA SKIEROWANIA

Jednostka delegująca

Nazwa .....

Adres .....

Tel./Faks .....

Kieruję Pana/ Panią .....  
(stopień, imię i nazwisko, imię ojca)

Urodzonego/Urodzoną .....  
(data i miejsce urodzenia – miejscowość i województwo)

na

### szkolenie specjalistyczne z zakresu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych

odbywające się w dniach ..... W .....

Oświadczam, że osoba kierowana na szkolenie:

- 1) ma kartę szkolenia wstępnego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy lub zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, aktualne na czas trwania szkolenia;
- 2) nie ma przeciwwskazań do pełnienia służby na stanowiskach bezpośrednio związanych z działaniami ratowniczymi;
- 3) ma orzeczenie komisji lekarskiej lub zaświadczenie lekarskie potwierdzające okresowe badania lekarskie, aktualne na czas trwania szkolenia.

.....  
(miejscowość, data)

.....  
(podpis osoby kierującej)



Logo PSP

.....  
(pieczęć podłużna)

## ZAŚWIADCZENIE

.....  
(imię i nazwisko)

urodzon .... dnia ..... r.

w ..... woj. ....

ukończył ....

### **szkolenie specjalistyczne z zakresu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych**

przeprowadzone w .....

w okresie od ..... r. do ..... r.

według programu z dnia .....

zatwierdzonego przez .....

.....

....., dnia ..... r.  
(miejsowość)

Nr .....

ORGANIZATOR

.....  
(pieczęć, podpis)

Lp.	Temat	Liczba godzin		
		T	P	R
1	Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie DSO	1	–	1
2	Wybrane zagadnienia akustyki istotne dla DSO	1	–	1
3	Zasady projektowania i instalowania systemów DSO	1	4	5
4	Aspekty psychologiczne ewakuacji ludzi z budynków	1	1	2
5	Prowadzenie czynności kontrolno-rozpoznawczych obiektów budowlanych	2	1	3
6	Głosowe komunikaty alarmowe	1	4	5
7	Obsługa mikrofonu strażaka i innych elementów DSO	1	4	5
<b>RAZEM</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>22</b>

T – zajęcia teoretyczne, P – zajęcia praktyczne, R – razem

## NOTATKI

## NOTATKI

# NOTATKI

Ewakuacja z miejsca zagrożenia ma szczególne znaczenie w dużych obiektach użyteczności publicznej, gromadzących tysiące ludzi. Od sprawności akcji zależy życie i zdrowie ludzi, a duże znaczenie ma tutaj działanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego i wyszkolonej obsługi.

(...) Niniejsza publikacja jest próbą odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy dźwiękowe systemy ostrzegawcze są projektowane, instalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami?
2. Jakie są braki w zakresie użycia dźwiękowych systemów ostrzegawczych przez funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej podczas akcji ratowniczych w obiektach budowlanych?
3. Czy szkolenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej z zakresu dźwiękowych systemów ostrzegawczych są efektywne?
4. Co trzeba zmienić w procesie szkolenia funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej z zakresu wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych?

ZĘ WSTĘPU

ISBN 978-83-948534-2-6  
DOI 10.17381/2018.2

Wydawnictwo CNBOP-PIB  
[www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl)

