

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE OBIEKTÓW W ASPEKTCIE WYMOGÓW SPECJALNYCH OŚRODKÓW OŚWIATOWO-WYCHOWAWCZYCH

FIRE SAFETY FACILITIES IN TERMS OF THE REQUIREMENTS OF SPECIAL EDUCATIONAL CENTERS

dr inż. Joanna Szulżyk-Cieplak¹, prof. dr hab. inż. Klaudiusz Lenik¹, dr hab. inż. Gabriel Borowski¹, mgr inż. Dawid Łoboda, specjalista ds. BHP²

¹ Politechnika Lubelska, Wydział Podstaw Techniki, Katedra Podstaw Techniki

² Specjalny Ośrodek Szkolno Wychowawczy dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących, Radom

Artykuł recenzowany

Streszczenie

W artykule omówiono specyfikę wymagań i związanych z nimi rozwiązań w zakresie systemów zabezpieczenia przeciwpożarowego w budynkach użyteczności publicznej, takich jak specjalne placówki szkolno-wychowawcze dla dzieci niewidomych i słabowidzących. Charakter ośrodka sprawia, że bezpieczeństwo pożarowe nabiera szczególnego znaczenia i stanowi jeden z głównych warunków funkcjonowania placówek tego typu. W związku z czym, niezbędne jest zastosowanie wysokiej jakości niezawodnych systemów przeciwpożarowych oraz zaplanowanie bardzo sprawnej organizacji w razie konieczności ewakuacji podczas wystąpienia zagrożenia pożarowego. W oparciu o analizę istniejących systemów zabezpieczenia przeciwpożarowego, z uwzględnieniem nowoczesnych technik sygnalizacji pożaru, oddymiania i systemów wczesnej detekcji oraz regulacji prawno-organizacyjnych zasad organizacji ewakuacji, zaproponowano udoskonalenia w zakresie systemów zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz usprawnienia metodyki przeprowadzania ewakuacji w tak trudnym obiekcie jakim jest ośrodek oświatowo-wychowawczy dla osób niepełnosprawnych.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo pożarowe, specjalne ośrodki oświatowo-wychowawcze

Abstract

The article discusses the specifics of the requirements and related solutions for fire protection systems in public buildings, such as special school and educational institutions for the blind and visually impaired. The nature center makes fire safety is of particular importance and is one of the main conditions for the functioning of the institutions of this type. Because of that, it is necessary to use a quality reliable fire protection systems and planning a very efficient organization, if necessary, evacuate during a fire hazard. On the basis of made analysis of existing fire protection systems, including modern techniques of fire alarm systems, smoke and early detection and regulation of the legal and organizational principles for the organization of evacuation, suggested improvements in fire protection systems and facilitate the taking of escape in such a difficult object which is the educational center -wychowawczy for the disabled.

Keywords: fire safety, special educational centers.

1. Wprowadzenie

Pożar należy do jednych z najpoważniejszych niebezpieczeństw, na jakie narażeni są ludzie przebywający w budynkach. Ochrona przeciwpożarowa obiektów jest, więc bardzo ważnym zagadnieniem. Do najważniejszych aktów prawnych regulujących kwestie związane z ochroną przeciwpożarową należy Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej [8] oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożaro-

wej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [5]. W myśl wymienionych przepisów ochrona przeciwpożarowa polega na „realizacji przedsięwzięć mających na celu ochronę życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem. w miejscach pracy i obszarach użyteczności publicznej”. Zgodnie z art. 4 ust. 1 Ustawy o ochronie przeciwpożarowej zarządca obiektu, którym w przypadku placówki oświatowej jest jej dyrektor, w celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej obiektu zobowiązany jest w szczególności do:

- rygorystycznego przestrzegania wymagań techniczno-budowlanych oraz technologicznych i instalacyjnych,
- wyposażenia budynku w wymagane urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice,
- zapewnienia konserwacji oraz naprawy urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic w sposób gwarantujący ich sprawne i niezawodne funkcjonowanie,
- zapewnienia osobom przebywającym w budynku bezpieczeństwa i możliwość ewakuacji,
- przygotowania budynku do prowadzenia akcji ratowniczej,
- zapoznania pracowników z przepisami przeciwpożarowymi (instrukcją bezpieczeństwa pożarowego),
- ustalenia sposobu postępowania na wypadek powstania pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia.

Dyrektor placówki jest także zobligowany do przeprowadzania różnorodnych form szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ćwiczebne alarmy przeciwpożarowe). Wymogi dotyczące szkolenia w zakresie znajomości przepisów przeciwpożarowych określają zapisy Ustawy o ochronie przeciwpożarowej [8]. Natomiast Rozporządzenie MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [5] wskazuje na obowiązek opracowania instrukcji bezpieczeństwa pożarowego i zapoznanie z jej treścią wszystkich użytkowników obiektu, dla którego została opracowana. W 1997 r. Ministerstwo Edukacji Narodowej wydało „Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół”, w których zostały określone m.in. zasady zaznajamiania pracowników szkół z przepisami przeciwpożarowymi, zgodnie z którymi obowiązkowym szkoleniem należy objąć wszystkich pracowników szkoły.

Spełnienie wymagań uregulowań prawnych oraz ciągłe doskonalenie działań organizacyjno-prawnych, dbałość o sprawność systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz ćwiczenia w doskonaleniu przebiegu akcji ewakuacyjnej zapewnią bezpieczeństwo przebywających w obiekcie osób na możliwie najwyższym poziomie.

2. Przegląd literatury

Budynki użyteczności publicznej, do których należą m.in. placówki oświatowe, powinny posiadać zabezpieczenia i odpowiednie systemy w zakresie ochrony przeciwpożarowej służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków, które powinny być okresowo kontrolowane i konserwowane. Do urządzeń przeciwpożarowych należą:

- stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające: wodne (tryskaczowe, zraszaczowe), gazowe (CO₂, Fm-200, Argonit), pianowe;
- systemy detekcji i sygnalizacji pożarowej: dźwiękowe systemy ostrzegawcze umożliwiające przekazywanie ostrzegawczych i ewakuacyjnych komunikatów głosowych, system sygnalizacji pożarowej służący do auto-

matycznego i ręcznego wykrywania pożaru, alarmowania o zagrożeniu, uruchomienia określonych sekwencji pracy urządzeń zabezpieczających i wreszcie przekazywania informacji za pośrednictwem systemu monitoringu do straży pożarnej;

- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, które załączają się w momencie zaniku napięcia podstawowego, oświetlając drogę ewakuacyjną i wskazując bezpieczny kierunek wyjścia;
- hydranty i zawory hydrantowe służące do gaszenia wczesnego pożaru;
- systemy oddymiania przeznaczone do usuwania, oraz zmniejszania stężenia dymu, gorącego powietrza oraz niebezpiecznych, toksycznych, lotnych związków z zagrożonej strefy. [2, 3, 5]

Zgodnie z zapisami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej [8] wszystkie urządzenia przeciwpożarowe muszą posiadać świadectwa dopuszczenia. Stosowny dokument wydają jednostki badawczo-rozwojowe Państwowej Straży Pożarnej, wskazane przez ministra właściwego do spraw wewnętrznych. Dokonując więc zakupu urządzeń przeciwpożarowych, należy sprawdzić czy zostały one dopuszczone do użytku na terenie Polski.

Ochrona przeciwpożarowa to nie tylko zapobieganie pożarom, ale również dbanie o zabezpieczenie warunków ewentualnej ewakuacji osób przebywających w obiekcie. Za przygotowanie dróg ewakuacyjnych i procedur związanych z akcją ewakuacyjną odpowiada zarządca budynku (dyrektor placówki oświatowej). Budynek powinien być przygotowany do przeprowadzania akcji ratowniczej oraz powinny zostać ustalone procedury postępowania na wypadek pożaru. W celu nabrania dobrych nawyków postępowania w sytuacjach trudnych i sprawnego przeprowadzenia ewakuacji w sytuacji zagrożenia należy przeprowadzać okresowe ćwiczenia z ewakuacji. Zgodnie z obowiązującymi przepisami [5] w budynku, w którym występuje strefa pożarowa przeznaczona dla ponad 50 osób, będących jej stałymi użytkownikami, powinno się co najmniej raz na 2 lata przeprowadzać praktyczne sprawdzenie organizacji oraz warunków ewakuacji. W przypadku obiektów, w których cyklicznie zmienia się jednocześnie grupa powyżej 50 użytkowników, w szczególności: szkół, przedszkoli, internatów, domów studenckich, praktycznego sprawdzenia organizacji oraz warunków ewakuacji należy dokonać – co najmniej raz na rok, jednak w terminie nie dłuższym niż miesiące od dnia rozpoczęcia korzystania z obiektu przez nowych użytkowników. Ćwiczenie należy przeprowadzać w czasie, gdy obiekt normalnie funkcjonuje tj. przy maksymalnej liczbie osób w nim przebywających.

Do najważniejszych celów praktycznego sprawdzenia ewakuacji (PSE) należą sprawdzenie organizacji ewakuacji i sprawdzenie warunków technicznych obiektu. Niezbędne jest wyznaczenie osób funkcyjnych, w tym koordynatora ćwiczeń, których zadaniem będzie pomoc w odpowiednim przeprowadzeniu i udokumentowaniu PSE tj. ogłoszenie alarmu, obsługa środków łączności, pomiaru czasu. W najprostszym przypadku przeprowadzenie PSE sprowadza się do pomiaru czasu potrzebnego na opuszczenie budynku

przez znajdujące się w nim osoby. W takim przypadku do przeprowadzenia ćwiczeń wystarczy jedna osoba wyposażona w stoper. Bardziej zaawansowaną formę stanowi PSE, w którym sprawdza się zachowanie ludzi w poszczególnych fazach ewakuacji. Pożądane jest ciągłe monitorowanie ćwiczeń i ich rejestracja. Dodatkowy element stanowią mogą środki pozoracji np. zadymienia, zamiar wprowadzania utrudnień w obiekcie np. zablokowanie drzwi ewakuacyjnych lub wyłączenie oświetlenia korytarzy. Właściwe przygotowanie ćwiczeń w tym przypadku wymaga powołania, poza koordynatorem, zespołu kilku osób, najlepiej pracowników związanych, na co dzień z obsługą budynku, do pełnienia funkcji obserwatorów. Obserwatorzy biorący udział w ćwiczeniach powinni zwrócić uwagę na następujące elementy:

- czy sygnał o ewakuacji dotarł do wszystkich ludzi przebywających w monitorowanym przez nich obszarze,
- czy wszyscy użytkownicy przystąpili do ewakuacji,
- czy ewakuacja odbywała się zgodnie z wyznaczonymi drogami i kierunkami oraz czy nie wykorzystywano do jej celów dźwigów lub innych niż przewidziane przejść i wyjść,
- czy zadziałały wszystkie urządzenia techniczne służące do zapewnienia bezpieczeństwa ludzi przebywających w obiekcie, tj. oświetlenie awaryjne, wentylację pożarową itp.
- odnotować czas w jakim opuszczono obsługiwany przez nich odcinek,
- odnotować wszelkie nieprawidłowości [6].

3. Zastosowane metody badawcze

W oparciu o Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego dla Specjalnego Ośrodka Szkolno- Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących i istniejące scenariusze ewakuacji oraz protokoły z przeprowadzonych PSE w obiekcie w latach 2010 – 2011, a także przegląd istniejącego wyposażania ośrodka w zakresie środków ochrony przeciwpożarowej, dokonano oceny skuteczności systemów zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu i organizacji akcji ewakuacyjnych. Mając na uwadze wyniki analizy zastosowanych działań organizacyjno-prawnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej obiektu zaproponowano usprawnienia systemów zabezpieczenia ppoż. i organizacji przebiegu ewakuacji użytkowników i pracowników ośrodka.

4. Wyniki badań i ich omówienie

Stan wyposażenia obiektu w systemy zabezpieczenia przeciwpożarowego

W budynku SOSW są zainstalowane i eksploatowane system oddymiania i ręczny system dźwiękowy informujący o zagrożeniu. System oddymiania jest zainstalowany tylko w części administracyjnej obiektu. W całym obiekcie nie zainstalowano żadnego systemu sygnalizacji pożaru, poza ręczną sygnalizacją dźwiękową (dzwonki przyciskowe). Obiekt posiada instalację hydrantów wewnętrznych

φ25 z wężem pólstywnym w części administracyjnej i φ25 z wężem płasko składanym w pozostałej części obiektu. W budynku rozmieszczono podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymogami określonymi w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego i oznaczeniem graficznym na planach ewakuacyjnych.

Omówienie organizacji i przebiegu ewakuacji w obiekcie SOSW

Ćwiczenia ewakuacyjne przeprowadzono w porze dziennej oraz nocnej w oparciu o istniejący scenariusz przeprowadzania ewakuacji. Koordynację i nadzór nad ćwiczeniami prowadziła Państwowa Straż Pożarna, natomiast zabezpieczenie medyczne wykonało miejscowe pogotowie ratunkowe.

W przypadku ewakuacji „dziennej” ćwiczeniami objęto budynek szkoły, internaty oraz budynek Pracowni Wczesnego Wspomagania Rozwoju Dzieci wraz z częścią administracyjną.

Alarm ogłoszono przy użyciu dzwonka elektrycznego (trzy sygnały). Dozorca otworzył drzwi główne budynku oraz bramy wjazdowe na teren placu wewnętrznego obiektu w celu udostępnienia wjazdu służbom ratowniczym. Po ogłoszonym alarmie w sposób zorganizowany rozpoczęto ewakuację podopiecznych. Ewakuacja z uwagi na stopień upośledzenia dzieci była znacznie utrudniona. Po opuszczeniu obiektu przez użytkowników sprawdzono pomieszczenia i stwierdzono, że wszystkie osoby opuściły budynek. Po wyjściu osób na zewnątrz dokonano sprawdzenia stanu ilościowego pracowników, wychowawców i podopiecznych.

Ćwiczeniami ewakuacyjnymi w porze nocnej objęto internat i część wspólną korytarzy wraz z wyjściem głównym ośrodka. W chwili przed ogłoszeniem ewakuacji przybyły na miejsce ćwiczeń służby ratownicze: PSP i Pogotowie Ratunkowe. W celu ogłoszenia alarmu, na polecenie Inspektora BHP, portier uruchomił sygnał dźwiękowy za pomocą dzwonka elektrycznego (3 krótkie sygnały). Inspektor BHP powtarzał sygnał alarmu przy użyciu megafonu przenośnego w każdym segmencie na korytarzu przed ciągiem drzwi wejściowych do pokoi (treść komunikatu głosowego: „W związku z wystąpieniem zagrożenia proszę wszystkich wychowawców o natychmiastowe wyprorowadzenie wychowanków z budynku internatu do miejsca zbiórki” Komunikat podawany był kolejno od segmentów najbliższych położonych przy miejscu wystąpienia zagrożeń do segmentów najdalszych i w takiej kolejności następowała ewakuacja prowadzona przez wychowawców. Wychowawcy po usłyszeniu komunikatu wybudzili dzieci i ustawili je do wyjścia w korytarzu. Po zebraniu wszystkich wychowanków na korytarzu udali się oznaczonymi drogami ewakuacyjnymi do miejsca zbiórki (rys. 4.1). Po opuszczeniu segmentów wychowawca dyżurny sprawdził czy zostały opuszczone wszystkie pomieszczenia, a następnie zamknął drzwi do każdego z nich. Po zakończeniu ewakuacji, na miejscu zbiórki, policzono wychowanków oraz wychowawców i potwierdzono zgodność stanu osobowego.



Rys. 1. Przebieg ćwiczeń ewakuacji w internacie SOSW w porze nocnej

Ewakuacja z uwagi na stopień upośledzenia dzieci była znacznie utrudniona, stopień trudności potęgowało również to, że na dyżurze nocnym w trzech segmentach pokoi internatowych było jedynie trzech wychowawców. Wystąpiła niebezpieczna sytuacja, w której jeden z wychowawców po wyprowadzeniu dzieci na korytarz z pierwszego segmentu, pozostawił je aby pobiec do drugiego segmentu w celu wyprowadzenia wychowanków. W czasie ewakuacji w internacie przebywało troje dzieci na wózkach inwalidzkich wymagających przeniesienia na rękach. Przy trzyosobowej obsadzie wychowawców ewakuacja w czasie pozorowanego zagrożenia była niemożliwa. W celu usprawnienia ewakuacji dzieci upośledzonych ruchowo skorzystano z pomocy strażaków.

5. Analiza wyników

Mając na uwadze charakter placówki, której podstawową działalnością jest opieka, szkolenie oraz wychowywanie dzieci niepełnosprawnych należy stwierdzić, że stosowane systemy zabezpieczenia przeciwpożarowego nie w pełni stanowią ochronę budynku. Ograniczony ich zasięg, obejmujący jedynie budynek administracyjny i dydaktyczny (bez internatu) nie w pełni zabezpiecza przed zagrożeniami osoby tam przebywające. Potwierdzeniem tego faktu są uwagi i decyzje wydane przez PSP po próbnym ćwiczeniach z ewakuacji i przeprowadzanych kontrolach, do których należy m.in. zalecenie wykonania instalacji sygnalizacji alarmowej na wypadek pożaru wraz z monitoringiem.

Przeprowadzone praktyczne ćwiczenia z ewakuacji w obiekcie wykazały szereg mankamentów i zastrzeżeń w zakresie sprawności i skuteczności zarówno ze strony kierownictwa ośrodka jak i ze strony PSP. Stwierdzono problem braku odpowiedniej ilości personelu oraz rozwiązań technicznych. Realizowanie skutecznej ewakuacji w porze nocnej jest praktycznie niemożliwe, ponieważ w internacie pełni dyżur 1 wychowawca na 46 wychowanków, którzy są ulokowani w 16 pokojach znajdujących się w czterech odrębnych

korytarzach. Schody w klatkach schodowych nie są przystosowane do wózków, inwalidzkich, co stanowi duże utrudnienie przy konieczności ewakuowania dzieci z dysfunkcją ruchu. Zwrócono również uwagę na fakt, iż opuszczone sale wychowawców oraz pracowników zostały zamknięte na klucz, co uniemożliwiło sprawdzenie pomieszczeń.

Spośród zaleceń w sporządzonym protokole dotyczącym praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji w SOSW wymienić należy:

- przeprowadzić uzupełniające przeszkolenie w zakresie procedur ewakuacyjnych określonych w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla pracowników portierni i wychowawców,
- zwiększyć obsadę liczbą wychowawców na dyżurach nocnych w internacie;
- zwiększyć cykliczności ćwiczeń ewakuacyjnych z włączeniem jednostek PSP i służb porządkowych typu: Straż Miejska i Policja,
- liderzy poszczególnych grup wychowawców powinni znać stan osobowy wychowanków i uczniów każdego dnia i podać aktualny stan portierowi, jako osobie która pierwsza nawiązuje kontakt ze służbami PSP,
- osoba zgłaszająca zdarzenie (pożar) powinna w zgłoszeniu podać ilość osób przebywających w danym momencie w obiekcie podkreślając niepełnosprawność osób oraz ilość kadry, daje to wyobrażenie dyżurnemu o stanie zagrożenia osób.
- należy wyposażyć portiera w służbowy telefon komórkowy oraz urządzenie rozgłośniowe (megafon) do kontaktu ze służbami ratunkowymi i personelem na wypadek zaniku napięcia w sieci elektrycznej,
- każda osoba (pracownik administracji, wychowawca) po opuszczeniu pomieszczenia powinna zamykać drzwi do pomieszczeń, co pozwoli na opóźnienie rozprzestrzeniania się rozwoju pożaru i zadymienia, przy czym drzwi nie należy zamykać na klucz.

Opracowanie usprawnienia systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego w SOSW

W celu usprawnienia i zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa pożarowego należy zaprojektować i wykonać w obiekcie system sygnalizacji pożarowej w części dydaktycznej i internacie oraz system oddymiania w części dydaktycznej.

Propozycje rozwiązań i zastosowania:

– System wczesnej detekcji dymu VESDA zapewniające skuteczne działanie w każdych warunkach. Urządzenia systemu są określane jako ssące systemy bardzo wczesnej detekcji dymu. Urządzenie VESDA zasysa powietrze z monitorowanego pomieszczenia w sposób ciągły, po czym za pośrednictwem lasera wykonuje detekcje w celu stwierdzenia wystąpienia cząsteczek dymu. Montaż urządzenia nie jest skomplikowany i nie wymaga specjalnego przygotowania pomieszczenia do tego celu.

– System sygnalizacji pożarowej firmy CSP firmy Satel. Na system składają się nowoczesne konwencjonalne urządzenia przeznaczone do instalacji w mniejszych obiektach (np. szkołach). System posiada możliwość wyjścia do systemów transmisji informacji o pożarze oraz uszkodzeniu – podłączenie CSP do specjalistycznych systemów monitoringu pożarowego pozwoli na automatyczne wezwanie służb ratowniczo-gaśniczych. Niewątpliwą zaletą systemu są niewysokie koszty wdrożenia i utrzymania.

Natomiast w zakresie usprawnienia i skuteczności ewakuacji należy podjąć następujące działania:

- ze względu na liczbę i szczególny charakter przebywających w obiekcie wychowanków, w tym konieczność ewakuacji dzieci z dysfunkcją ruchu, zwiększyć obsadę liczbową wychowawców na dyżurach nocnych w internacie,
- wyznaczyć osoby do kontaktu z ratunkowymi służbami PSP,
- zobowiązać wychowawców pełniących dyżury nocne w internacie do rygorystycznego przestrzegania spisywania przed godz. 22.00 obecnych w internacie wychowanków,
- przeprowadzać co najmniej dwa razy w roku praktyczne ćwiczenia z ewakuacji,
- szczegółowo omawiać z pracownikami SOSW przygotowane scenariusze ewakuacji, a po zakończeniu korygować nieprawidłowości oraz usuwać napotkane przeszkody organizacyjne,
- zapewnić ścisłe przestrzeganie zasad bezpieczeństwa zapisanych w Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego i stosowanie się do procedur określonych w scenariuszach ćwiczeń z ewakuacji przez organizujących akcję ewakuacyjną.

6. Wnioski

W artykule omówiono problematykę zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektów użyteczności publicznej na przykładzie Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących. W oparciu o istniejący stan wyposażenia obiektu w systemy zabezpieczenia przeciwpożarowego, wnioski płynące z przeprowadzonych ćwiczeń ewakuacyjnych oraz wymagania prawne w zakresie ochrony przeciwpożarowej obiektów i budynków, wskazano usprawnienia zarówno w zakresie systemów zabezpieczających, jak i przebiegu akcji ewakuacyjnej w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego.

Zaproponowane systemy zwiększające poziom bezpieczeństwa przeciwpożarowego obiektu oraz zasady i etapy postępowania w czasie ewakuacji można z powodzeniem stosować w innych ośrodkach i placówkach dla dzieci niepełnosprawnych, a wykorzystanie przytoczonych rozwiązań może przyczynić się do podniesieniu stopnia bezpieczeństwa osób przebywających w tego typu obiektach.

Literatura

1. Duda A., Korga S., Gnapowski S., *The role of e-learning in educational processes*, Advances in Science and Technology, nr 24, vol. 8, 2014.
2. Kociólek K.T., *Poradnik Inspektora ochrony przeciwpożarowej*, wyd. Tarbonus, Tarnobrzeg 2010.
3. Laurowski T., *Vademecum ochrony przeciwpożarowej*, wyd. KaBe, Krosno 2006.
4. Lis R., Lenik Z., *The base of the methodical design and implementation of engineering education process*, Advances in Science and Technology, nr 16, vol. 6, 2012.
5. Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
6. Siemiątkowski P., *Ochrona przeciwpożarowa w praktyce*, wyd. KaBe, Krosno 2011.
7. Skiepmo E., *Instalacje przeciwpożarowe*, wyd. Medium, Warszawa 2009.
8. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. 2002 Nr 147 poz. 1229 z późn. zmian.).