

ISSN 1895-8443



Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza

Wydawnictwo
Centrum Naukowo-Badawczego
Ochrony Przeciwpowazarowej

kwartalnik 01 (13)/09

Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza

Kwartalnik CNBOP



**Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego
Ochrony Przeciwpożarowej**

Józefów 2009

KOMITET REDAKCYJNY

dr inż. Eugeniusz W. ROGUSKI – przewodniczący
mł. bryg. dr inż. Dariusz WRÓBLEWSKI – redaktor naczelny
dr inż. Stefan WILCZKOWSKI
mł. bryg. mgr inż. Tomasz SOBIERAJ
mgr Joanna CYBULSKA – sekretarz redakcji

Przygotowanie do wydania

mgr Joanna Cybulska

Zamówienia na kolejne wydania oraz prenumeratę przyjmuje
Fundacja Edukacja i Technika Ratownictwa
tel. 022 850 11 12, fax 022 433 50 09
e-mail: edura@edura.pl

ISSN 1895-8443

© Copyright by Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego
Ochrony Przeciwopozarowej
im. Józefa Tuliszkowskiego

Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego
Ochrony Przeciwopozarowej
im. Józefa Tuliszkowskiego
05-420 Józefów k/Otwocka, ul. Nadwiślańska 213
centrala: +48 22 769 32 00
internet: www.cnbop.pl
e-mail: cnbop@cnbop.pl
Projekt okładki: B. Dominowska

Nakład 300 egzemplarzy

**Publikacja przeznaczona dla kadry Państwowej Straży Pożarnej oraz specjalistów
z zakresu ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa powszechnego.**

Wydawnictwo dofinansowywane ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Artykuły zamieszczone w numerze są dopuszczone do druku decyzją Komitetu Redakcyjnego
na podstawie recenzji naukowo-badawczych i inżynierijno-technicznych
przygotowanych przez niezależnych recenzentów.

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	5
S. Wilczkowski	Zmiany i nowe perspektywy w Centrum 7

I. ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE

1. J. Ryzenko	BACKED BY THE SKY – Satellite applications as a tool for a better situational awareness..... 9
---------------	---

II. BADANIA I ROZWÓJ

1. J. Klimiuk	Aktywność CNBOP w zakresie prowadzenia prac naukowo-badawczych w latach 2006-2009 15
2. J.S. Iwanow W.L. Kołpaszczikow S.J. Janowskij	Методика определения опасности поджига газовоздушной горючей смеси фрикционными искрами 25
3. J. Kośnik	Emisja zaburzeń elektromagnetycznych 35
4. Z. Sural K. Włodarczyk	Zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykryzysowe – Proteus 49

III. CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

1. Jednostka Certyfikująca	Wykaz świadectw dopuszczenia I/2009 61
2. Jednostka Certyfikująca	Wykaz certyfikatów CNBOP I/2009 71
3. Zakład Aprobat Technicznych	Wykaz Aprobat Technicznych CNBOP I/2009 75

IV. TECHNIKA I TECHNOLOGIA

1. T. Sowa	Ocena ryzyka pożarowego dla obiektów biurowych .. 79
------------	--

V. Z PRAKTYKI DLA PRAKTYKI

1. Z. Kalinowski	Współpraca jednostek ratowniczo-gaśniczych z grupami ratownictwa wysokościowego w warunkach wielkomiejskich - uwagi na temat ćwiczeń zorganizowanych w Łodzi	93
------------------	---	----

VI. SZKOLENIA I PROPAGOWANIE WIEDZY

1. M. Kędzierska	Działalność szkoleniowo-dydaktyczna i wydawnicza CNBOP w roku 2008	105
------------------	---	-----

Szanowny Czytelniku,

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi przekazuje do Waszych rąk kolejny numer kwartalnika „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”.

Z dumą i satysfakcją pragniemy Państwa poinformować, że nasza praca została doceniona i nasze czasopismo znalazło się na liście czasopism punktowanych Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Traktujemy to wyróżnienie jako dodatkowy bodziec do starań o stałe dążenie do podnoszenia jakości kwartalnika, zarówno merytorycznej i edytorskiej.

Również tym razem staraliśmy się, aby jak we wszystkich poprzednich numerach, zaprezentować Państwu artykuły dotyczące badań i projektów dotyczących ochrony przeciwpowodzi i szeroko rozumianego bezpieczeństwa powszechnego.

Szczególnej uwadze Państwa polecamy artykuł pracowników naukowych Białoruskiej Państwowej Akademii Nauk oraz partnerskiego Instytutu Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpowodzi i Sytuacji Nadzwyczajnych Republiki Białorusi dotyczący metodyki określania niebezpieczeństwa zapłonu gazowych mieszanek palnych spowodowanego iskrami wydobywającymi się ze sprzęgła ciernego (artykuł w języku rosyjskim). Jednogłośnie decyzją Komitetu Redakcyjnego właśnie temu artykułowi przyznajemy nagrodę bieżącego numeru.

Rekomendujemy również artykuł mł. bryg. mgr inż. Zbigniewa Surala i inż. Katarzyny Włodarczyk przedstawiający projekt **„Zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykryzysowe”** dofinansowywany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w którym uczestniczy również CNBOP.

Mamy nadzieję, że również inne artykuły zawarte w bieżącym numerze znajdą uznanie w Państwa oczach.

Komitet Redakcyjny:

dr inż. Eugeniusz W. Roguski – Dyrektor Naczelny PCA,

Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego

mł. bryg. dr inż. Dariusz Wróblewski – Redaktor Naczelny

dr inż. Stefan Wilczkowski – Członek Komitetu Redakcyjnego

mł. bryg. mgr inż. Tomasz Sobieraj – Członek Komitetu Redakcyjnego

mgr Joanna Cybulska – Sekretarz Redakcji

dr inż. **Stefan WILCZKOWSKI**

Sekretarz Naukowy CNBOP

ZMIANY I NOWE PERSPEKTYWY W CENTRUM

Nowy Rok 2009 rozpoczął się w Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwpowodziowej od mocnego uderzenia, od znaczących zmian personalnych. Rada Naukowa Centrum została poinformowana przez Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych, pana Zbigniewa Sosnowskiego, że z dniem 1 stycznia 2009 r. dr inż. Eugeniusz W. Roguski został powołany na stanowisko dyrektora Polskiego Centrum Akredytacji.

W zaistniałej sytuacji Przewodniczący Rady Naukowej CNBOP prof. dr hab. inż. Lech Starczewski zwołał w trybie przyspieszonym członków Rady na posiedzenie w dniu 16 stycznia 2009 r. Na posiedzeniu tym dyrektor Roguski szczegółowo omówił zaistniałą sytuację i poprosił członków Rady o podjęcie stosownej uchwały. Członkowie Rady po dyskusji podjęli dwie uchwały. W pierwszej pozytywnie zaopiniowali odejście dr inż. Eugeniusza W. Roguskiego ze stanowiska Dyrektora Centrum, w drugiej o skierowaniu pisma do Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dotyczącego powołania nowego Dyrektora CNBOP.

Zgodnie z podjętymi uchwałami Rady Naukowej, Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji podjął odpowiednie decyzje.

Z dniem 1 lutego 2009 r. (do czasu powołania Dyrektora CNBOP) powierzył pełnienie obowiązków Dyrektora Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej dr. inż. Dariuszowi Wróblewskiemu i ogłosił konkurs na funkcję Dyrektora.

Rada Naukowa po konsultacjach społecznych skierowała do Komisji Konkursowej Ministra dr. inż. Adama Majkę i dr. inż. Stefana Wilczkowskiego.

Przygotowania do konkursu są w pełnym toku.

Zasługi dyrektora, dr. inż. Eugeniusza W. Roguskiego, w rozwój i ugruntowanie pozycji Centrum w ochronie przeciwpożarowej są bezsporne i znaczące. Jego zaangażowanie w budowanie tej ważnej placówki naukowo-badawczej w Józefowie, mającej wpływ na rozwój techniki pożarniczej w Polsce jest nie do przecenienia. Pod Jego kierownictwem CNBOP znacząco się rozwinęło i ugruntowało swoją pozycję.

Uzyskana pozycja i stan posiadania Centrum pozwala na ostrożny optymizm co do dalszego rozwoju tej instytucji. Stan zasobów i płynność finansowa jest niezagrażona. Zbudowane stanowiska badawcze i oprzyrządowanie pozwalają na badania certyfikacyjne i naukowo-badawcze. Ustabilizowana kadra badawczo-techniczna przygotowana jest do profesjonalnego badania wszelkiego rodzaju sprzętu, urządzeń i pojazdów pożarniczych, a także do prowadzenia szkoleń w szerokim zakresie specjalizacji.

Ważnym elementem, zaangażowanym w rozwój Centrum, jest obecna Rada Naukowa. Z uwagą analizująca wszelkie propozycje i plany działań, w tym plany badawcze i rozwojowe. Przywiązuje dużą wagę do rozwoju intelektualnego kadry badawczej, czego dowodem jest wypracowanie „Tez działalności merytorycznej kadry naukowej dla rozwoju naukowego kadry Centrum”.

Rozpisany przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji konkurs na Dyrektora CNBOP spowoduje, że stanowisko to obejmie nowy DYREKTOR.

Z trzydziestosiedmioletniej historii istnienia OBROP/CNBOP wynika, że każdy nowy dyrektor przychodzi na to stanowisko pozytywnie nastawiony, z pulą interesujących planów rozwojowych, chęcią pracy i współpracy.

Trzeba mieć nadzieję, że tak będzie i tym razem.

mgr **Jakub RYZENKO**
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

BACKED BY THE SKY – Satellite applications as a tool for a better situational awareness

Evaluation in an operational environment

Streszczenie

Niniejszy artykuł przedstawia wnioski wypływające z eksperymentalnego wykorzystania zintegrowanego środowiska informacyjnego bazującego na technikach satelitarnych dla wsparcia dowodzenia podczas manewrów zarządzania kryzysowego i ratownictwa.

Eksperyment potwierdził, iż istniejące i dostępne rozwiązania mogą zostać skutecznie połączone, pozwalając na faktyczną poprawę świadomości sytuacyjnej kierującego działaniami. Kluczem do sukcesu w rozwijaniu takiego systemu jest właściwe określenie potrzeb i oczekiwań użytkownika, zintegrowanie różnego rodzaju informacji we wspólne środowisko i standaryzacja pozwalająca na wymianę informacji pomiędzy odrębnymi systemami.

Summary

The article presents operational use of integrated satellite applications for crisis management. The experimental information environment successfully supported commanding of a large-scale crisis management field training. The results prove that many crisis management needs can be served with existing, commercially available products. The key to success lays in understanding operational needs; integration into common information environment; and standardisation of information exchange.

Space community holds a strong belief that space applications could be used more intensively for coordination of crisis management activities. At the same time emergency services' user have difficulties in understanding what exactly space can offer them and what are the limitations. Practical demonstration of capabilities in operational environment appears to be the most effective method to overcome these communication problems and to facilitate evaluation of actual benefits.

This paper is based on the research conducted within the framework of the Foresight project "Future of space technologies in Poland", which aimed at identifying the most promising space applications within a perspective of year 2020. It also built upon experience from demonstration and evaluation organised as an element of the EU Astro+ project.

System architecture

For the purpose of the training a dedicated information system has been created through integration of existing, commercially available, off-the-shelf products. Its function was to provide a better situational awareness for officers in headquarters, visualising area of operation, basic tactical information and location of different groups participating in the exercise.

During the exercise different operations were realised by different units: fire fighters, medical units, search and rescue groups, police, military, chemical and biological teams, anti-terrorist units. Participants represented services of 7 different nations. The secondary function of the information environment was to create a common operational picture for different command structures and to facilitate exchange of information.

To visualise the training ground a one-year old high resolution satellite images were used. The picture has been enhanced by adding simple GIS information, showing separate areas of operations, roads and contours of buildings.

Vehicles of commanders of all groups (25 in total) were equipped with satellite navigation terminals transmitting their position. This transmissions were conducted through GSM network and it was the only element of the system dependent on ground infrastructure.

The server, physically located safely 400 km from the training ground, collected position information and combined them with background images and GIS data.

Two separate headquarters commanding operations and a backup centre were independently accessing the server through a satellite communication. In the main headquarter situational picture was presented on the large screen visible to all officers and the Polish Space Office team provided an operational support. In the other locations situational picture was presented on the screens.

Operational experience

The system was operational since the beginning of field activities. The situational picture was visible at all times. Initially the visual information was ignored by the HQ personnel conducting operations in a traditional manner. After approximately 4 hours satellite support staff started to actively point relevant pieces of information to different officers following related activities. From that moment their interest started to grow and soon officers themselves started to ask for particular information. After a few next hours satellite team learnt the procedures and needs of officers and the officers better understood capabilities and

limitations of the system. From that moment system's utilisations performed seamlessly, with growing reliance on new capabilities.

During a two day exercise, the system proved to offer several functionalities:

1. General picture of the area allowed for easy grasping of units dislocation.
2. Particular unit could be easily located. It allowed for limiting of radio communication normally needed to request position information and reporting it.
3. Satellite image – even one-year old – gave HQ officers a good understanding of environment a reporting unit was operating in. Such understanding would be difficult to establish through radio reporting and would require significant transmission time.
4. Information from the image could be communicated to the unit, providing information about surrounding not obvious from the ground. This could also include information about other units operating in the neighbourhood.
5. Tracking units allowed for monitoring their route. This was particularly useful when unit was not following the instructed path. It was also useful to correct mistakes, e.g. unit reporting arrival to the target position, when position tracking showed that they are not in an expected destination.
6. Images were used to locate particular places and identify their geographic coordinates that were radioed to units.
7. Monitoring units route allowed for alerting in case they were entering dangerous area, e.g. contaminated terrain or vicinity of ongoing anti-terrorism operation. Such area can be marked and alerts can be generated automatically [last function was not implemented during the experiment]
8. The same information was seen by two headquarters commanding different groups of units. This allowed for easy understanding of activities of units commanded by other HQ without radio reporting, in particular whether requested tasks are performed. It also resulted in limiting amount of radio communication between two HQs.
9. Areas that are dangerous can be marked accordingly, what is immediately visible to all commanding centres and may save lives. The same system can be used to mark particular areas – e.g. chemical cloud where helicopters are not allowed to fly to avoid cloud dispersal [not implemented operationally].

that usefulness of such systems can be significantly enhanced. In particular, benefits can be gained through standardised systems – exchanging information can establishing a common operation picture shared by different services involved.

The experience gathered during the experiment will be implemented in the command and control module of the Proteus system¹. Proteus is the next generation system to support crisis management and rescue operations with the most modern robotic and IT technologies. It is developed by the consortium of 10 Polish R&D entities, led by PIAP.

The more detailed conclusions are the following:

- Ability to track all units/groups participating in operation (belonging to different services and structures) and visualise their location on satellite map greatly enhances situational awareness.
- Ability to access exactly the same data in different locations results in a common operational picture for all actors involved, both different services and authorities supervising them.
- Both abovementioned factors allow for significantly better coordination of common operations.
- Automatic transmission of status information together with position information may provide for much clearer situational picture.
- Satellite support team physically present in headquarter is a very effective method to ensure efficient use of available space technologies.
- Geospatial products (satellite maps and analytical products) should use standardised marking (e.g. NATO standard symbols) to make them easily readable for users.
- Standards for such products made available electronically are also necessary.
- Users (commanding officers) require certain time (several hours) to get accustomed to new capabilities, understand them and use effectively.
- Operational demonstration is a very effective method to validate crisis management systems' concepts and to convince users about their usefulness.

¹ Proteus is developed within the framework of the project co-financed by the European Regional Development Fund (the Innovative Economy Operational Programme, 2007-2013)

mgr **Jolanta KLIMIUK**

Dział Obsługi Badań

Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowarowej

AKTYWNOŚĆ CNBOP W ZAKRESIE PROWADZENIA PRAC NAUKOWO – BADAWCZYCH W LATACH 2006 - 2009

Streszczenie

W materiale opisano zakres działalności CNBOP ze szczególnym uwzględnieniem prowadzonych prac i projektów naukowo – badawczych oraz sposobów ich finansowania w latach 2006-2009.

Summary

The article describes CNBOP scope of activity, especially scientific and research works and projects and the way of their financing.

Wstęp

Działalność naukowo – badawcza CNBOP, jest jedną z najważniejszych funkcji Centrum obejmującą szeroki zakres zadań ukierunkowanych na prowadzenie i wykonywanie badań na potrzeby Państwowej Straży Pożarnej, ochrony przeciwpożarowej, ochrony ludności, mieszczący się w przyjętych i stosowanych celach strategicznych¹. Cele te obejmują sprawy dotyczące podnoszenia poziomu konkurencyjności i jakości badań na rzecz PSP, podnoszenia poziomu bezpieczeństwa ludzi, a także wzmocnienie kadry zawodowej i naukowo – badawczej.

¹ Praca zbiorowa pod kierunkiem D. Wróblewskiego „Strategia naukowo – badawcza Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpowarowej”, kwartalnik CNBOP nr 02/03/04/2006 „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”;

Działalność merytoryczna, w tym naukowo - badawcza

Działalność CNBOP skoncentrowana jest na problemach z dziedziny szeroko rozumianego bezpieczeństwa powszechnego kraju² oraz z wielu dziedzin odpowiadających zakresowi działania Centrum, przy czym problematyka ta wynika z praktycznej analizy potrzeb biznesu skierowanych do środowisk naukowych. Wszystkie prowadzone w CNBOP procesy badawcze odbywają się w formie:

1. prac naukowo - badawczych finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach działalności statutowej (w zakresie problematyki związanej z działalnością laboratoriów CNBOP, które specjalizują się w dziedzinach związanych z sygnalizacją alarmu pożaru i automatyki pożarniczej, wyposażeniu straży pożarnej i technicznych zabezpieczeń przeciwpożarowych, badań chemicznych i pożarowych);
2. prac własnych finansowanych przez CNBOP;
3. projektów badawczych wygranych w drodze konkursów i finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego;
4. projektów unijnych i innych programów międzynarodowych;
5. doradztwa dla wszystkich jednostek organizacyjnych PSP w zakresie interpretacji przepisów, wymagań i parametrów techniczno-użytkowych dotyczących konstrukcji pojazdów i kontenerów pożarniczych, pomp i armatury, sprzętu ratowniczego, ochron osobistych i innych wyrobów przeznaczonych na cele ochrony przeciwpożarowej;
6. prowadzenia działalności publicystycznej i szkoleniowej w celu upowszechniania wiedzy z zakresu ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności;
7. wydawania kwartalnika „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”, w którym zamieszczane są artykuły poruszające kluczowe problemy nurtujące PSP i ochronę ludności³.

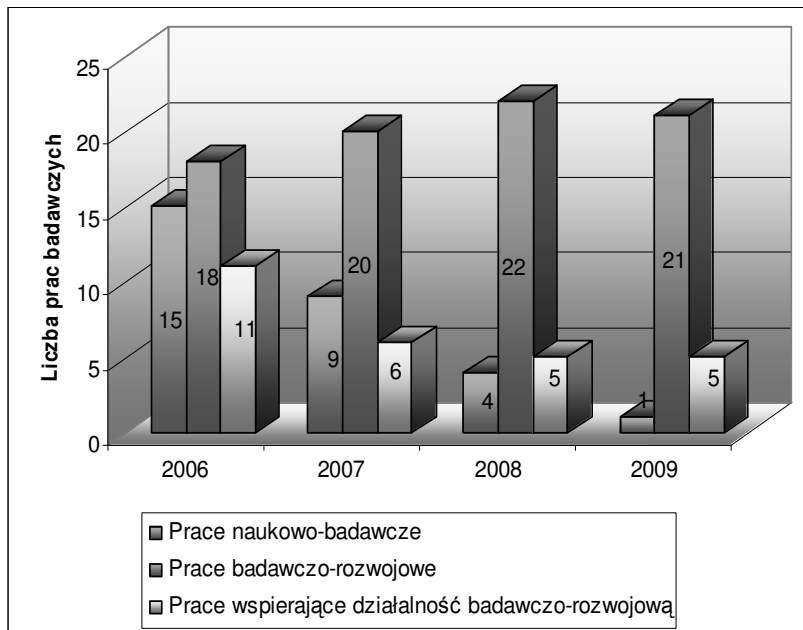
Działania te, są konieczne do polepszania konkurencyjności rynkowej tak, aby w realizowanych pracach badawczych oraz wyżej wymienionych działaniach dorównać krajowym i zagranicznym konkurentom. Jednocześnie Centrum otwarte jest na nowe propozycje współpracy z partnerami, które prowadzą do podjęcia działań związanych

² D. Wróblewski „Rola i miejsce Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w systemie bezpieczeństwa powszechnego”, kwartalnik CNBOP nr 01/06 „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”;

³ www.cnbop.pl zakładka „Czytelnia”

z opracowywaniem nowych tematów badawczych, zgodnych z zakresem działalności oraz prowadzących do wzrostu innowacyjności uzyskanych efektów zastosowanych w praktyce.

A tak w liczbach wygląda działalność naukowo – badawczą, badawczo – rozwojową i wspierającą działalność badawczo - rozwojową w latach 2006-2009.

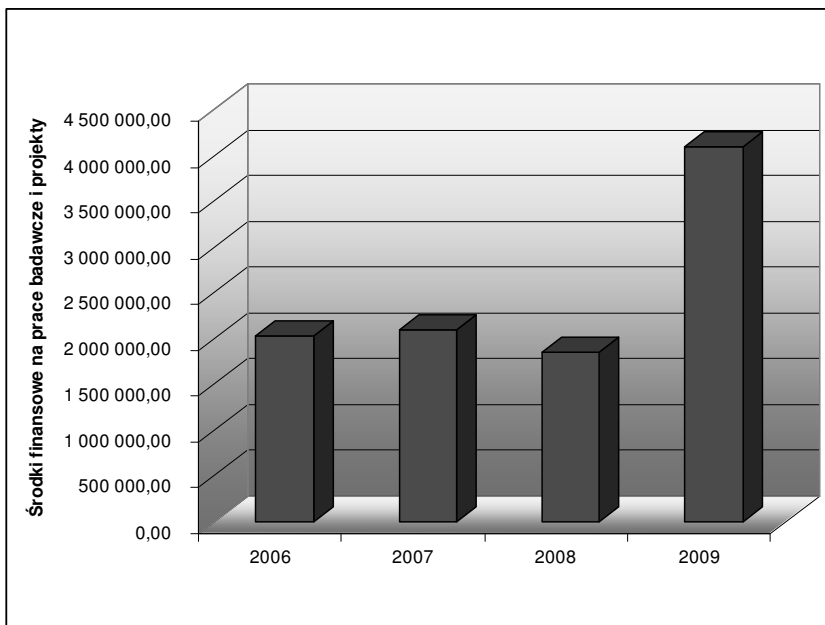


Ryc. 1. Zbiorcze zestawienie prac naukowo – badawczych, realizowanych w latach 2006-2009

Na wykresie przedstawiono podział prac naukowo – badawczych, badawczo-rozwojowych i wspierających działalność badawczo - rozwojową realizowanych w latach 2006-2009. Widoczny pozorny spadek prowadzonych prac naukowo – badawczych wynika z faktu, iż na bieżąco przygotowywane są nowe wnioski o finansowanie zewnętrzne w szczególności związane z projektami unijnymi, a także zwiększona została aktywność w zakresie publikacji, organizowania i prowadzenia seminariów, szkoleń, warsztatów oraz udziału w konferencjach krajowych i zagranicznych. Tematyka badawcza złożonych wniosków o finansowanie zewnętrzne stanowi kontynuację dotychczasowych prac badawczych, które realizowane są ze środków własnych i z dotacji przeznaczonych na działalność statutową. Wszystkie prace realizowane są zgodnie z tematyką będącą w zakresie

zainteresowania Komendanta Głównego PSP, Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz innych jednostek działających na rzecz ochrony przeciwpożarowej.

Wielkość środków finansowych przeznaczonych na realizację prac naukowo – badawczych i projektów badawczych w latach 2006 – 2009 przedstawia się w sposób następujący.



Ryc. 2 Zestawienie środków finansowych na realizację prac badawczych i projektów w latach 2006 - 2009

Z danych na wykresie można odczytać, jak zmieniała się wysokość środków finansowych w latach 2006-2009 przeznaczonych na realizację prac badawczych pochodzących ze środków własnych CNBOP, środków na działalność statutową oraz wygranych w drodze konkursu. Można zauważyć dynamikę zmian dotyczącą wielkości środków finansowych. Zmiany te wywołane są przyznaną mniejszą dotacją na działalność statutową w 2008r., którą to uzupełniono ze środków własnych. Stwierdza się, że pomimo wyraźnej tendencji zmniejszenia środków finansowych na prace badawcze i projekty w 2008r., co zostało pokazane na wykresie, rośnie potencjał naukowy wyrażający się zwiększoną liczbą osób podnoszących swoje kwalifikacje oraz znaczną liczbą powstałych publikacji naukowych. W związku z przyznaniem mniejszych środków na działania

statutowe, CNBOP przystąpiło do wzmożonej aktywności przy przygotowywaniu nowych wniosków o finansowanie zewnętrzne, mających odzwierciedlenie widoczne na powyższym wykresie w 2009r. Należy również zaznaczyć, iż do tej pory CNBOP podejmowało się realizacji każdego istotnego tematu, prowadząc w efekcie do rozdrobnienia prac badawczych. W chwili obecnej dążymy do realizacji wyłącznie kluczowych projektów badawczych, mających znaczenie praktyczne i wdrożeniowe.

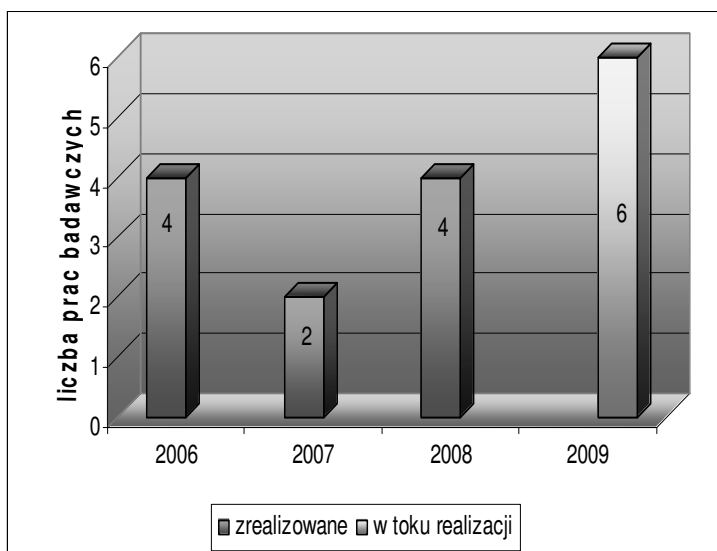
Zmiana kierunku realizacji prac badawczych ma na celu racjonalne wykorzystanie środków przeznaczonych na znaczące przedsięwzięcia. Na bieżąco CNBOP podejmuje się coraz to nowszych działań, zmierzających do pozyskania dodatkowych środków finansowych.

Prace badawcze w CNBOP finansowane ze środków zewnętrznych

Oprócz prac badawczych realizowanych w ramach środków własnych, CNBOP realizuje także te, które finansowane są w całości przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach przyznawanej dotacji na działalność statutową oraz projekty badawcze wygrane w drodze konkursu, mające bezpośrednio zastosowanie w praktyce. Projekty wygrane w drodze konkursu, mają ogromne znaczenie nie tylko ze względu na swoją wartość finansową, ale przede wszystkim zakres ich działań obejmujący szeroko rozumiane bezpieczeństwo powszechne kraju. Badania w ramach projektów prowadzone są z wykorzystaniem zaawansowanych metod rozpoznawania najlepszych technologii niezbędnych do wykorzystania w realizacji projektu. Każdy z prowadzonych w Centrum projektów zostanie zakończony powstaniem innowacyjnego rozwiązania i wprowadzeniem nowej technologii. „Innowacja jest szczególnym narzędziem przedsiębiorców, za którego pomocą ze zmiany czynią oni okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub świadczenia nowych usług” – to znana w środowisku biznesu definicja innowacji, autorstwa Petera F. Druckera. Dlatego też, dla CNBOP projekty badawcze finansowane przez MNiSW stały się możliwością do zainicjowania i powstania nowych rozwiązań technologicznych, zwłaszcza tych, które prowadzone są we współpracy z przedsiębiorstwami oraz innymi jednostkami naukowymi w celu stworzenia wspólnych przedsięwzięć biznesowych.

Kolejną zaletą prowadzenia lub uczestniczenia w takich projektach jest nawiązanie kontaktów z innymi jednostkami naukowymi przyczyniającymi się do wzrostu gospodarczego i przynoszących korzyści z powstałych efektów prac, wykorzystywanych w praktyce wraz z powstałymi w ich wyniku patentami, wzorami użytkowymi, licznymi publikacjami.

W ostatnim czasie w Europie i nie tylko, daje się zauważyć zwiększone zainteresowanie polityką innowacyjną i jej wpływem na wzrost gospodarczy, zarówno na poziomie Unii Europejskiej i krajów członkowskich, jak również innych regionów. W związku z powyższym, na wszystkich tych poziomach zostały stworzone działania zmierzające do zdefiniowania polityki innowacyjnej, a następnie jej realizacji poprzez bezpośrednie działania. Dlatego też, CNBOP zamierza w dalszym ciągu realizować kolejne projekty, po to by spowodować powstanie nowych rozwiązań i technologii na potrzeby społeczeństwa.



Ryc. 3 Liczba projektów zrealizowanych ze środków zewnętrznych w latach 2006 - 2009r. i w toku realizacji

Wykres przedstawia zrealizowane i realizowane obecnie projekty finansowane zewnątrznie i uzyskane w drodze konkursów. Przedstawione dane na wykresie nie są ostateczne, ponieważ na bieżąco trwają przygotowania do złożenia nowych wniosków o finansowanie projektów badawczych.

Oprócz realizowania prac badawczych i projektów badawczych finansowanych ze środków krajowych czyli przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w ostatnich latach modne stało się realizowanie projektów w ramach funduszy europejskich i programów międzynarodowych. Projekty te, przynoszą zainteresowanym podmiotom zyski w postaci:

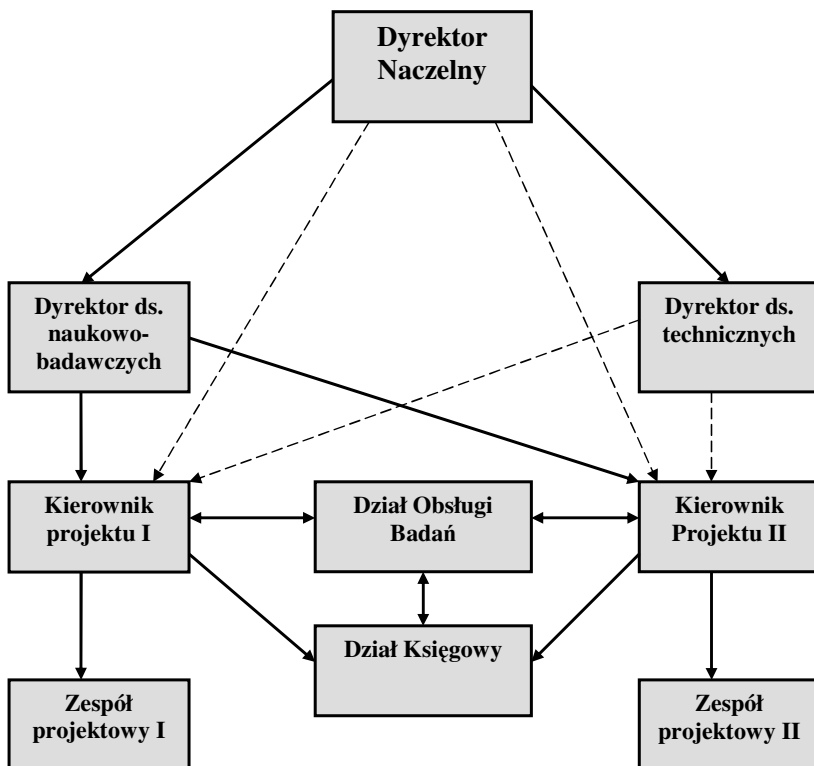
1. zwiększonego kapitału ludzkiego;
2. kompleksowego wyposażenia laboratoriów badawczych;
3. sprzętu informatycznego i specjalistycznego;
4. innych przedmiotów niezbędnych do zrealizowania projektu.

Wszystkie wyżej wymienione korzyści po zakończeniu realizacji projektu stają się własnością beneficjenta. Środkami unijnymi zarządzają poszczególne ministerstwa w Polsce, odpowiedzialne za konkretne działania, tematycznie odpowiadające ich kompetencjom.

CNBOP, aby dorównać rynkowej konkurencji, podjęło się przygotowania kluczowych projektów mających na celu poprawę bezpieczeństwa, rozwój infrastruktury badawczej oraz informatycznej o wysokim potencjale innowacyjnym oraz mające duże znaczenie dla gospodarki.

W pierwszym etapie swojej strategii lepszego prowadzenia oraz zarządzania nowymi projektami, Centrum przygotowało Regulamin prac badawczych realizowanych w CNBOP⁴, zawierający wszystkie niezbędne informacje dotyczące prawidłowego przebiegu prowadzenia i dokumentowania prac badawczych i kluczowych projektów. Regulamin stał się przewodnikiem dla tych, którzy poruszać będą się w projektach lub mniejszych przedsięwzięciach, mających niekiedy ogromne znaczenie w konkretnej dziedzinie. W momencie zainicjowania nowego projektu, stworzenia podstawowych założeń, wybierany jest nieodłączny i kluczowy udziałowiec jakim jest kierownik projektu. W CNBOP nad wszystkimi prowadzonymi pracami badawczymi i projektami czuwają odpowiedzialni, doświadczeni i wykwalifikowani kierownicy. Są to specjaliści z poszczególnych dziedzin, którzy zapewniają zakończenie każdego projektu sukcesem. Każdy z kierowników prac badawczych i projektów w CNBOP, posiada wyjątkową umiejętność komunikacji oraz negocjacji we wszystkich sprawach mających wpływ na przedsięwzięcie. To właśnie kierownik odpowiedzialny jest za właściwe dobranie pracowników do zespołu projektowego, a także za rozwiązywanie konfliktów powstałych w trakcie realizacji projektu, tak aby nie skupiać się na wymierzaniu kary, ale wyjaśnieniu sytuacji konfliktowej. W każdej organizacji czy też jednostce funkcjonuje schemat organizacyjny dotyczący zarządzania projektem. W CNBOP wygląda on w sposób przedstawiony na rycinie.

⁴ Regulamin prac badawczych realizowanych w Centrum Naukowo – Badawczym Ochrony Przeciwpowodziowej, Zarządzenie nr 12/2008 Dyrektora CNBOP z dnia 17 listopada 2008r.;



Ryc. 4 Schemat organizacyjny dotyczący zarządzania projektem

Relacje kierownika z pozostałymi uczestnikami zależą silnie od struktury organizacji w jakiej projekt jest realizowany. Realizacja projektów w strukturze jest trudna, ponieważ zarówno kierownicy projektów, jak i uczestnicy pozostają nadal w służbowej strukturze i muszą jednocześnie realizować zadania z projektu i wynikające z ich zakresów obowiązków. Powodzenie zakończenia sukcesem zapewnia oprócz kierownika wyspecjalizowana kadra. Pracownicy CNBOP są dobrze przygotowani do podejmowania nowych wyzwań jakim jest uczestnictwo w kluczowych projektach badawczych, mających niekiedy wymiar międzynarodowy. Po to, by móc uczestniczyć lub też pełnić funkcję kierownika projektu, pracownicy CNBOP otwarci są na oferowany szeroki wachlarz propozycji podnoszenia

swoich kwalifikacji⁵, poprzez udział w szkoleniach, warsztatach czy studiach. Mając profesjonalne przygotowanie za sprawą zdobycia nowej cennej wiedzy, osoba uczestnicząca w projekcie jest bardziej świadoma jak ważny cel do osiągnięcia leży w jej rękach. Pracownicy, którzy nie wiedzą czemu służy ich wysiłek i jaki jest ich wkład w projekt, nie będą szczególnie umotywowani do pracy. Sam projekt i udział w nim muszą mieć sens. Dla wielu ważne jest także to, co stanie się z efektem realizowanego projektu. Pierwszym i dla wielu ważnym aspektem uczestnictwa w projekcie jest możliwość nauczenia się czegoś nowego, poznania nowych narzędzi pracy, które w przyszłości można wykorzystać, i które przyniosą im kwalifikacje. Następną ważną cechą jest odpowiedzialność. Każdy uczestnik ma określony zakres zadań, za który odpowiada. Jednak najbardziej motywującym działaniem jest aspekt finansowy. Realizacja projektu to dodatkowa ogromna praca i wysiłek włożony w prawidłowy przebieg zadania, dlatego też cenione jest zaangażowanie i sumienność w postaci nagród, wyróżnień i innych motywujących działań w stronę jego uczestników.

Podsumowanie

Efektywne prowadzenie prac badawczych zapewnia wykwalifikowana i doświadczona kadra pracowników naukowo-badawczych i inżynierów - technicznych, przed którymi stoją dalsze możliwości awansu naukowego. Mając na uwadze dalsze prowadzenie prac badawczych na najwyższym poziomie i osiąganie najlepszych wyników, CNBOP na bieżąco stara się podnosić poziom konkurencyjności i jakości badań na potrzeby PSP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony ludności i ratownictwa. Ponadto wspólne podejmowanie realizacji projektów badawczych z czołowymi krajowymi jednostkami naukowo-badawczymi i edukacyjnymi pozwala zawiązać długoletnią współpracę oraz prowadzi do wdrożenia efektywniejszych wyników prac, przynosząc tym samym wysokie dochody. Jednocześnie rozszerzenie współpracy w zakresie prowadzenia badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych oraz oceny zgodności w dziedzinie ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami badawczymi, uczelniami, organizacjami technicznymi, towarzystwami ubezpieczeniowymi, przedsiębiorcami i innymi organizacjami przyczynia się do upowszechniania wyników działalności naukowej.

Działalność CNBOP koncentruje się wokół praktycznych aspektów powstałych w ramach realizacji prac badawczych i projektów. Systematycznie prowadzona jest analiza dotycząca jakości i przeznaczenia wyników prac badawczych, które znajdują zastosowanie

⁵ Regulamin systemu motywacji pracowników CNBOP w zakresie aktywności zawodowej i rozwoju naukowego, Zarządzenie nr 4/2009 Dyrektora CNBOP z dnia 04 marca 2009r.;

w praktyce, tak aby pod względem technologicznym i innowacyjnym wyprzedzić o krok konkurencję.

Należy pamiętać, że prowadzona działalność CNBOP służy nie tylko przedsiębiorcom i producentom sprzętów pożarniczych, ale przede wszystkim jest związana z obszarem zainteresowania Komend Wojewódzkich oraz ukierunkowana jest na rozwiązywanie problemów wynikających z potrzeb Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, a także MSWiA.

Literatura:

1. Plan prac naukowo-badawczych, rozwojowych i wspierających działalność badawczo – rozwojową na 2006 rok;
2. Plan prac naukowo-badawczych, rozwojowych i wspierających działalność badawczo – rozwojową oraz zamierzeń z zakresu informacji naukowo-technicznej i szkoleniowej, a także działań związanych z systemem oceny zgodności na rok 2007, 2008, 2009;
3. Praca zbiorowa pod kierunkiem D. Wróblewskiego „Strategia naukowo – badawcza Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpowozarowej”, kwartalnik CNBOP nr 02/03/04/2006 „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”;
4. D. Wróblewski „Rola i miejsce Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpowozarowej w systemie bezpieczeństwa powszechnego”, kwartalnik CNBOP nr 01/06 „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”;
5. Regulamin prac badawczych realizowanych w Centrum Naukowo – Badawczym Ochrony Przeciwpowozarowej, Zarządzenie nr 12/2008 Dyrektora CNBOP z 17 listopada 2008r.;
6. Regulamin systemu motywacji pracowników CNBOP w zakresie aktywności zawodowej i rozwoju naukowego, Zarządzenie nr 4/2009 Dyrektora CNBOP z dnia 04 marca 2009r.;
7. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 października 2007r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania oraz rozliczania środków finansowych na działalność statutową (Dz.U.07.205.1488 i 1489);
8. Ustawa z dnia 08 października 2004r. o zasadach finansowania nauki (Dz.U.04.238.2390);
9. Ustawa z dnia 15 czerwca 2007 o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki (Dz.U.07.115.795).

Ю.С. ИВАНОВ

НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь

к.т.н. В.Л КОЛПАЩИКОВ

Институт тепло- и массо обмена им. А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси,

С.Ю. ЯНОВСКИЙ

Институт тепло- и массо обмена им. А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси,

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПАСНОСТИ ПОДЖИГА ГАЗОВОЗДУШНОЙ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ ФРИКЦИОННЫМИ ИСКРАМИ

Streszczenie

Artykuł przedstawia badania dotyczące określania niebezpieczeństwa zapłonu gazowo-powietrznej mieszanki paliwowej na skutek iskrzenia frykcyjnego.

Содержание - Аннотация

На основе аналитического соотношения для ряда горючих смесей рассчитаны зависимости критической температуры частицы, способной поджечь смесь, от ее размеров, скорости полета, начальной температуры смеси и концентрации горючего компонента. Предложена расчетная методика определения пожарной опасности фрикционных искр, основанная на вычислении по теплофизическим, гидродинамическим и кинетическим параметрам горючей смеси, концентрации горючего компонента и окислителя, температуре и скорости полета искры ее критического размера, при превышении которого искра способна поджечь горючую смесь.

В связи со сложностью процесса фрикционного искрообразования и его зависимости от большого числа недостаточно изученных факторов до настоящего времени нет надежных методик определения опасности поджигания газозвдушных горючих фрикционными искрами. Так в методике, приведенной в ГОСТ 12.1.004-91 /1/ предлагается рассчитывать время охлаждения фрикционной искры от начальной температуры до температуры самовоспламенения горючей среды, определять какая энергия передается за это время от искры к смеси и сравнивать ее с минимальной энергией зажигания смеси. Принято считать, что искра должна рассматриваться как опасная, если переданная от нее энергия превышает 40 % от минимальной энергии

зажигания горючей смеси. Следует отметить, что в данной методике оценки пожарной опасности фрикционных искр горючая среда рассматривается как инертная, не учитывается гидродинамика движения частицы в газовой среде и влияние начальной температуры среды на условие поджигания.

В работе /2/ авторы предложили использовать в качестве критического условия поджигания горючей смеси фрикционной искрой время зажигания этой смеси искрой определенного размера и температуры. Поскольку время высокотемпературной «жизни» фрикционных искр (время от момента воспламенения искры до начала ее остывания) конечное и по экспериментальным данным составляет 10–20 мс /3, 4/, то необходимо рассматривать нестационарный процесс зажигания горючих смесей с целью определения времени зажигания. Если оно больше времени высокотемпературной «жизни» искры, то смесь не воспламеняется. На основе работы /5/ из решения системы уравнений теплопроводности, диффузии и химической кинетики определяется время зажигания газа фрикционной искрой. Недостатком данной методики является то, что искра считается неподвижной. Однако характер теплообмена между поджигающим телом и потоком реагирующего газа существенно зависит от скорости полета искры. Поэтому целесообразно рассмотреть поджигание горючей газовой смеси движущимися накаливаемыми частицами.

На основе решения системы уравнений тепломассопереноса в окрестности критической точки движущейся раскаленной сферической частицы, моделирующей фрикционную искру в работе /6/ предложено следующее соотношение для определения критического радиуса частиц, зажигающих горючую смесь

$$\left(1 + 0,691 \cdot Re^{0,5} \cdot Pr^{0,414}\right) \left(\frac{1}{\delta_{\infty}} - \frac{1}{\delta} + \frac{\delta}{\delta_{\infty}} \ln 4\right) = A \cdot \exp\left(-\frac{1}{2\delta}\right) \quad (1)$$

где

$$\begin{aligned} A &= \frac{a}{T_{\infty}} \sqrt{\frac{2QK_a E}{\lambda_a R}}; K_a = k \left(\frac{\rho_a C_{fa}}{M_f}\right)^{\alpha} \cdot \left(\frac{\rho_a C_{oa}}{M_o}\right)^{\beta}; \delta = \frac{RT_a}{E}; \delta_{\infty} = \frac{RT_{\infty}}{E}; \\ Re &= \frac{2aU\rho_a}{\mu_a}; Pr = \frac{v_a}{\chi_a}; \chi_a = \frac{\lambda_a}{\rho_a c_p}; \\ C_{fa} &= C_{f\infty} - c_p \frac{(T_a - T_{\infty})}{Q}; \\ C_{oa} &= C_{o\infty} - c_p \frac{v_o M_o (T_a - T_{\infty})}{v_f M_f Q}. \end{aligned} \quad (2)$$

Здесь $\rho_a, c_p, \lambda_a, \chi_a, \mu_a, \nu_a$ – плотность, теплоемкость, коэффициент теплопроводности коэффициент температуропроводности, коэффициент динамической вязкости и коэффициент кинематической вязкости газовой смеси у поверхности частицы; $C_{fa}, C_{oa}, C_{f\infty}, C_{o\infty}$ – концентрации горючего и окислителя соответственно у поверхности частицы и в невозмущенной газовой смеси, a – радиус частицы; U – скорость относительного движения частицы и смеси; k – предэкспоненциальный множитель; M_f, M_o – молекулярные веса горючего и окислителя; ν_f, ν_o – стехиометрических коэффициентов реакции горения горючего компонента и окислителя α, β – показатели порядка реакции по отношению к концентрации реагирующих компонентов; E – энергия активации; R – универсальная газовая постоянная; T_a, T_∞ – температура частицы и невозмущенной газовой среды соответственно, Q – тепловой эффект реакции горения; Re – критерий Рейнольдса, Pr – критерий Прандтля.

Выражая явно значение радиуса частицы a из (1), получим

$$a = 0.25 B_1^{-2} \left(B_2 B_3 + (B_2^2 B_3^2 + 4 B_1 B_3)^{0.5} \right)^2, \quad (3)$$

где

$$B_1 = \frac{1}{T_\infty} \sqrt{\frac{2 Q K_a E}{\lambda_a R}} \exp\left(-\frac{1}{2\delta}\right); \quad B_2 = 0.977 \cdot Pr^{0.414} \cdot \sqrt{\frac{U \rho_a}{\mu_a}}; \quad B_3 = \frac{1}{\delta_\infty} - \frac{1}{\delta} + \frac{\delta}{\delta_\infty} \ln 4. \quad (4)$$

Значения плотности ρ_a , динамической вязкости μ_a и коэффициента теплопроводности λ_a для газа вблизи поверхности искры, входящие в параметры K_a, B_1, B_2, Re и Pr , вычисляем по значениям температуры на поверхности частицы

$$\rho_a = \rho_\infty \frac{T_\infty}{T_a}; \quad \mu_a = \mu_\infty \left(\frac{T_a}{T_\infty} \right)^{0.69}; \quad \lambda_a = \lambda_\infty \left(\frac{T_a}{T_\infty} \right)^{0.77}. \quad (5)$$

Значения плотности ρ_∞ , динамической вязкости μ_∞ и коэффициента теплопроводности λ_∞ на удалении от искры для газозвушной смеси можно рассчитать, зная соответствующие параметры для воздуха и горючего компонента.

Концентрация горючего компонента в воздухе может быть задана либо в объемных долях X_f , либо в весовых долях C_f . Пересчет концентраций осуществляется по формулам

$$C_f = \frac{X_f \cdot 0,069}{\left[\frac{1}{M_f} - X_f \left(\frac{1}{M_f} - 0,069 \right) \right]}; \quad (6)$$

$$X_f = \frac{C_f}{C_f + (1 - C_f) M_f \cdot 0,069}. \quad (7)$$

Коэффициент теплопроводности смеси λ_c определяется по формуле

$$\lambda_c = \frac{1}{\frac{X_e}{\lambda_e} + \frac{X_f}{\lambda_f}}, \quad (8)$$

где X_e, X_f – соответственно объемные доли воздуха и горючего компонента;
 λ_e, λ_f – коэффициенты теплопроводности воздуха и горючего компонента.

Плотность смеси ρ_c определяем из формулы

$$\rho_c = \rho_e X_e + \rho_f X_f, \quad (9)$$

где X_e, X_f – объемные доли воздуха и горючего компонента, а парциальные давления воздуха и горючего компонента определяются из соотношений

$$\rho_e = \frac{P_e M_e}{RT}; \quad \rho_f = \frac{P_f M_f}{RT}. \quad (10)$$

Теплоемкость смеси определяется по формуле

$$c_{pc} = c_{pe} C_e + c_{pf} C_f, \quad (11)$$

где C_e, C_f – весовые доли воздуха и горючего компонента в смеси; c_{pe}, c_{pf} – теплоемкости воздуха и горючего компонента.

Вязкость смеси определяется из соотношений

$$\mu_c = \frac{\mu_e}{1 + \frac{X_f}{X_e} \psi_{ef}} + \frac{\mu_f}{1 + \frac{X_e}{X_f} \psi_{fe}}, \quad (12)$$

где X_e, X_f – объемные доли воздуха и горючего компонента, μ_e, μ_f – коэффициенты динамической вязкости воздуха и горючего компонента

$$\psi_{ef} = \frac{\left[1 + \left(\frac{\mu_e}{\mu_f} \right)^{0.5} \left(\frac{M_f}{M_e} \right)^{0.25} \right]^2}{2\sqrt{2} \left(1 + \frac{M_e}{M_f} \right)^{0.5}}; \quad \psi_{fe} = \frac{\left[1 + \left(\frac{\mu_f}{\mu_e} \right)^{0.5} \left(\frac{M_e}{M_f} \right)^{0.25} \right]^2}{2\sqrt{2} \left(1 + \frac{M_f}{M_e} \right)^{0.5}}. \quad (13)$$

По теплофизическим и гидродинамическим свойствам индивидуальных горючих газов, приведенных в таблице 1, по формулам (5)-(13) были проведены расчеты соответствующих теплофизических и гидродинамических параметров газоздушных смесей на нижнем концентрационном пределе воспламенения (НКПВ) (таблица 2) и верхнем концентрационном пределе воспламенения (ВКПВ) (таблица 3).

По формуле (3) были рассчитаны зависимости критической температуры искры от ее радиуса и скорости движения в водородно–воздушной и пропано–воздушной смесях.

Принимались следующие значения теплофизических и гидродинамических параметров газоздушных смесей: $c_p = 1,1 \text{ кДж} / (\text{кг} \cdot \text{K})$; $\rho_\infty = 1,16 \text{ кг} / \text{м}^3$; $\mu_\infty = 0,182 \cdot 10^{-4} \text{ Па} \cdot \text{с}$; $\lambda_\infty = 0,0025 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{K})$. Для водородно–воздушной смеси глобальные кинетические параметры имеют значения [7]: $k = 4,32 \cdot 10^{13} \text{ кг} \cdot \text{м}^3 / (\text{кмоль}^2 \cdot \text{с})$; $E = 125,5 \text{ МДж} / \text{кг}$; $\alpha = \beta = 1$. Кроме того, принималось $Q = 121 \text{ МДж} / \text{кг}$ (H_2); $\nu_f = 2$; $\nu_o = 1$; $M_f = 2 \text{ кг} / \text{кмоль}$; $M_o = 32 \text{ кг} / \text{кмоль}$. Для пропано–воздушной смеси глобальные кинетические параметры имеют значения [8]: $k = 5,4 \cdot 10^{13} \text{ кг} \cdot \text{м}^3 / (\text{кмоль}^2 \cdot \text{с})$; $E = 131 \text{ МДж} / \text{кг}$; $\alpha = \beta = 1$. Кроме того, принималось $Q = 46,4 \text{ МДж} / \text{кг}$ (C_3H_8); $\nu_f = 1$; $\nu_o = 5$; $M_f = 44 \text{ кг} / \text{кмоль}$; $M_o = 32 \text{ кг} / \text{кмоль}$.

Таблица 1
Теплофизические и гидродинамические параметры индивидуальных горючих газов

Вещество	Формула	Молярная масса	Стехиометрический коэффициент	Теплота сгорания, $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$	Теплопроводность, $\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{K}}$	Плотность, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Температура прогорания, $\frac{\text{м}^2}{\text{с}}, \times 10^5$	Коэффициент диффузии, $\times 10^5$	Динамическая вязкость, $\frac{\text{Па} \cdot \text{с}}{\times 10^5}$	Кинематическая вязкость, $\frac{\text{м}^2}{\text{с}}, \times 10^5$
----------	---------	----------------	-------------------------------	--	---	---	--	-------------------------------------	---	---

Воздух		0,029		1006	0,025	1,163	2,137	–	1,84	1,582
Водород	H ₂	0,002	0,5	14200	0,168	0,04	29,58	7	0,896	22,400
Метан	CH ₄	0,016	2	2180	0,031	0,641	2,218	1,96	1,11	1,732
Ацетилен	C ₂ H ₂	0,026	2,5	1580	0,019	1,042	1,154	1,91	1,03	0,988
Этилен	C ₂ H ₄	0,028	3	1470	0,018	1,123	1,09	1,41	1,03	0,917
Этан	C ₂ H ₆	0,03	3,5	1700	0,02	1,203	0,978	1,3	0,93	0,773
Пропилен	C ₃ H ₆	0,042	4,5	1460	0,014	1,684	0,569	1,07	0,86	0,511
Пропан	C ₃ H ₈	0,044	5	1570	0,015	1,764	0,542	1	0,81	0,459
Бутан	C ₄ H ₁₀	0,058	6,5	1580	0,015	2,325	0,425	0,833	0,75	0,323
Пентан	C ₅ H ₁₂	0,072	8	1675	0,016	2,887	0,331	0,718	0,68	0,236

Таблица 2

Теплофизические и гидродинамические параметры смесей горючих газов и воздуха на нижнем концентрационном пределе воспламенения (НКПВ)

Смесь воздуха с горючим газом	НКП В объемный	НКП В весовой	Теплоемкость, $\frac{Дж}{кг \cdot K}$	Теплопроводность, $\frac{Вт}{м \cdot K}$	Плотность, $\frac{кг}{м^3}$	Температуропроводность, $\frac{м^2}{с}, \times 10^5$	Динамическая вязкость, $Па \cdot с, \times 10^5$	Кинематическая вязкость, $м^2 / с, \times 10^5$
Водород	0.04	0.03	1046	0.031	1.118	2.628	1.843	1.641
Метан	0.05	0.055	1071	0.025	1.137	2.079	1.808	1.587
Ацетилен	0.025	0.044	1031	0.025	1.160	2.077	1.813	1.557
Этилен	0.027	0.06	1030	0.025	1.162	2.074	1.813	1.55
Этан	0.03	0.062	1048	0.025	1.164	2.037	1.798	1.532
Пропилен	0.022	0.061	1034	0.025	1.174	2.038	1.798	1.51
Пропан	0.021	0.069	1040	0.025	1.176	2.027	1.795	1.503
Бутан	0.018	0.018	1046	0.025	1.184	2.005	1.791	1.477
Пентан	0.014	0.066	1050	0.025	1.187	1.995	1.792	1.463

Таблица 3

Теплофизические и гидродинамические параметры смесей горючих газов и воздуха на верхнем концентрационном пределе воспламенения (ВКПВ)

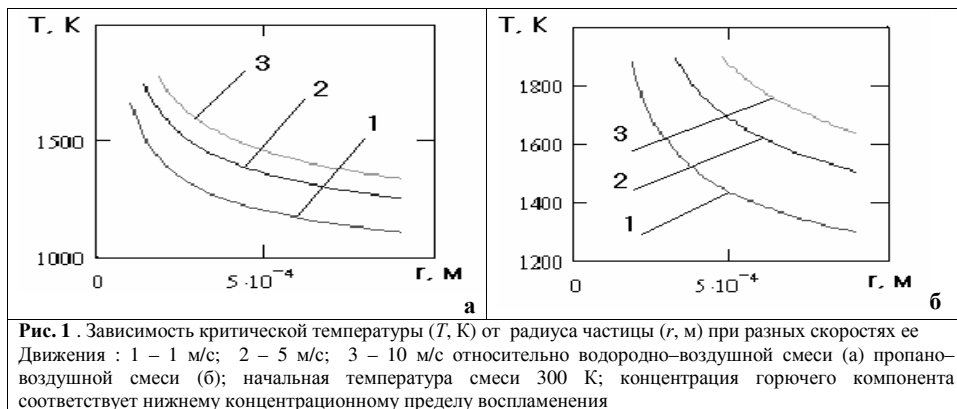
Смесь воздуха с горючим газом	ВКП В объемный	ВКП В весовой	Теплоемкость, $\frac{Дж}{кг \cdot K}$	Теплопроводность, $\frac{Вт}{м \cdot K}$	Плотность, $\frac{кг}{м^3}$	Температуропроводность, $\frac{м^2}{с}, \times 10^5$	Динамическая вязкость, $Па \cdot с, \times 10^5$	Кинематическая вязкость, $м^2 / с, \times 10^5$
Водород	0.75	0.172	3275	0.132	0.321	12.558	1.72	5.216
Метан	0.15	0.164	1199	0.02	1.085	1.992	1.742	1.601
Ацетилен	0.1	0.167	1102	0.024	1.151	1.924	1.735	1.491
Этилен	0.32	0.511	1243	0.023	1.15	1.592	1.517	1.283
Этан	0.15	0.229	1165	0.024	1.169	1.781	1.643	1.366
Пропилен	0.11	0.265	1126	0.027	1.348	1.748	1.646	1.179
Пропан	0.095	0.243	11143	0.024	1.22	1.724	1.652	1.282
Бутан	0.091	0.272	1162	0.024	1.269	1.634	1.617	1.167
Пентан	0.35	0.294	1203	0.022	1.766	1.029	1.116	0.528

Таблица 4

Минимальная температура фрикционной искры для поджигания горючей смеси

Горючая смесь	Размер искры, мм	Скорость полета искры, м/с	Минимальная температура искры для поджигания горючей смеси, К
водородно-воздушная	0,5	1	1196
пропано-воздушная	0,5	1	1431
водородно-воздушная	0,5	5	1357
пропано-воздушная	0,5	5	1681
водородно-воздушная	0,25	1	1339
пропано-воздушная	0,25	1	1679
водородно-воздушная	0,25	5	1527
пропано-воздушная	0,25	5	2097

На рисунке 1 показаны зависимости критической температуры от радиуса частицы при разных скоростях ее движения относительно водородно-воздушной смеси и пропано-воздушной смеси, рассчитанные для нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ) (весовые концентрации водорода, пропана и кислорода $C_{H_2} = 0,003$; $C_{C_3H_8} = 0,061$ и $C_{O_2} = 0,23$ соответственно; молярные доли водорода и пропана 4 и 2,1 %). Как видно из приведенных графиков, для поджигания горючей смеси температура искры должна быть тем выше, чем меньше ее размер и больше скорость полета (таблица 4).



На основе рассмотренных соотношений может быть предложена следующая методика определения пожарной опасности фрикционных искр.

1. По известным значениям температуры искры (T_u , К), температуры смеси (T_c , К), теплоемкости смеси при постоянном давлении (c_{pc} , Дж/кг·К), стехиометрических коэффициентов реакции горения горючего компонента и окислителя (ν_c, ν_o),

молекулярных весов горючего компонента и окислителя (M_z, M_o , кг/кмоль), безразмерных массовых концентраций горючего компонента и окислителя в невозмущенной смеси (C_{zi}, C_{oi}), теплового эффекта реакции горения (Q , Дж/кг) определяют безразмерные массовые концентрации горючего компонента C_{zi} и окислителя C_{oi} у поверхности фрикционной искры

$$C_{zi} = C_{zi} - c_{pc} \frac{(T_u - T_c)}{Q};$$

$$C_{oi} = C_{oi} - c_{pc} \frac{v_o M_o (T_u - T_c)}{v_z M_z Q}.$$

2. По значениям плотности невозмущенной газовой смеси (ρ_n , кг/м³) находят плотность смеси у поверхности фрикционной искры

$$\rho_u = \rho_n \frac{T_u}{T_n}.$$

3. По значениям коэффициента теплопроводности невозмущенной газовой среды (λ_n , Вт/м·К) находят коэффициент теплопроводности смеси λ_u у поверхности фрикционной искры

$$\lambda_u = \lambda_n \left(\frac{T_u}{T_n} \right)^{0.77}.$$

4. По значениям коэффициента динамической вязкости невозмущенной смеси (μ_n , Па·с) находят коэффициент динамической вязкости смеси μ_u у поверхности фрикционной искры

$$\mu_u = \mu_n \left(\frac{T_u}{T_n} \right)^{0.69}.$$

5. Определяют коэффициент кинематической вязкости смеси (ν_u , м²/с) у поверхности фрикционной частицы

$$\nu_u = \frac{\mu_u}{\rho_u}.$$

6. Определяют коэффициент температуропроводности смеси a_u у поверхности фрикционной частицы

$$a_u = \frac{\lambda_u}{c_{pc} \rho_u}.$$

7. Вычисляют критерий Прандтля

$$Pr = \frac{\nu_u}{a_u}.$$

8. Вычисляют безразмерный параметр K_u

$$K_u = k \left(\frac{\rho_u C_{zu}}{M_z} \right) \left(\frac{\rho_u C_{ou}}{M_o} \right),$$

где k – предэкспоненциальный множитель в уравнении для скорости реакции $\left(\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^3}{\text{кмоль}^2 \cdot \text{с}} \right)$, который берется из справочных баз данных

9. По заданным значениям скорости полета искры (w , м/с) и ее температуры (T_u , К), рассчитывают критический радиус фрикционной искры $r_{кр,u}$, способной поджечь горючую смесь

$$r_{кр,u} = 0.25 A^{-2} \left(BC + (B^2 C^2 + 4AC)^{0.5} \right)^2,$$

где

$$A = \frac{1}{T_u} \sqrt{\frac{2Q K_u E}{\lambda_u R}}; \quad B = 0.977 \cdot \left(\frac{w \rho_u}{\mu_u} \right)^{0.5} Pr^{0.414};$$

$$C = \frac{1}{\delta_u} - \frac{1}{\delta} + \frac{\delta}{\delta_u} \ln 4; \quad \delta = \frac{RT_u}{E}; \quad \delta_u = \frac{RT_u}{E};$$

E – энергия активации (Дж/кмоль); R – универсальная газовая постоянная ($R = 8314 \text{ Дж} / (\text{кмоль} \cdot \text{К})$).

10. Если для газозооушной горючей смеси данного концентрационного состава и данной температуры фрикционная искра с данной температурой и скоростью полета имеет размеры меньше критического радиуса $r_{кр,u}$, то поджигания смеси не происходит и искра может считаться безопасной. При $r_u \geq r_{кр,u}$ искра может поджечь газовую смесь и должна считаться опасной.

Литература

1. ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
2. Калинин В.В., Михель Ю.М. Время зажигания газа фрикционной искрой // ИФЖ – 1986 – Т.51, №1, – С.114-116.
3. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами – М.: Химия, 1980. – 376 с.
4. Ивашенко П.Ф., Меньшаков В.А., Толчинский В.Н. Исследование механизма искрообразования и поджигающей способности фрикционных искр / Взрывобезопасность в строительстве. – М.: МИСИ, 1984. – С.34–43.
5. Зельдович Я.Б. К теории зажигания // Доклады АН СССР. – 1963. – Т.150, №2. – С.283–285.
6. Головин А.М. Зажигание горючей смеси медленно движущейся нагретой сферической частицей // Вестник МГУ, сер.1, Математика механика. – 1998. – № 6. – С.27–32.
7. Peters N. Premixed burning in diffusion flames – the flame zone model of Libbi and Ecomons // Int. J. Heat and Mass Transfer – 1999. – V.22, №5. – P.691–712.
8. Sharma O.P., Sirigano W.A. Ignition of stagnation point flow by a hot body combust / Sci. Tech. –1969. – V.1. – P.95.

dr inż. **Jerzy KOŚNIK**

Zespół Laboratoriów Sygnalizacji Alarmu Pożaru
i Automatyki Pożarniczej CNBOP

EMISJA ZABURZEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Streszczenie: Wzrasta liczba urządzeń emitujących energię elektromagnetyczną. Obok znanych już źródeł emisji, jak np. telefony komórkowe, radiotelefony lub nadajniki telewizyjne, powstają źródła nowe, np. bezprzewodowe systemy łączności teleinformatycznej. Łączność tego rodzaju jest stosowana coraz częściej w sieciach komputerowych, systemach ochrony przeciwpożarowej i innych. Energia elektromagnetyczna promieniowana bywa również w sposób niezamierzony np. przy spawaniu elektrycznym. Skutkiem tych emisji, niezależnie od ich źródła, są zaburzenia elektromagnetyczne mogące zakłócać działanie innych urządzeń. W opisie działania zaburzeń pożądanym jest szersze wykorzystanie analizy statystycznej.

Summary

Last years the number of devices emitting the electromagnetic energy grows up. Except well-known sources of emission, as for example the cellular telephones, radiotelephones or the television transmitters, arise the new sources, as for example wireless data communication systems. It can be applied very often in computer nets, in the fire - fighting protection systems and many others. Result of these emissions can disorder work of other devices.

1. Wprowadzenie

Działalności człowieka towarzyszy emisja energii elektromagnetycznej. W przypadku wykorzystywania telefonów komórkowych, radiotelefonów, nadajników telewizyjnych jest to emisja zamierzona i świadoma. Emisja energii elektromagnetycznej powstaje również podczas działania różnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Sprawca emisji nie zawsze jest świadomy jej spowodowania i może nie zdawać sobie sprawy ze skutków zakłócającego oddziaływania na środowisko. Przykładem emisji niezamierzonej i (często) nieświadomej jest promieniowanie elektromagnetyczne powstające podczas spawania elektrycznego, powodującego zakłócenie działania pobliskich odbiorników radiowych i telewizyjnych. Bowiem skutkiem tych emisji, niezależnie od ich źródła, są zaburzenia

elektromagnetyczne mogące zakłócać działanie innych urządzeń znajdujących się w niewielkiej odległości.

Powstające zaburzenia elektromagnetyczne mogą docierać do obiektów zakłócanych zarówno przewodowo, jak i bezprzewodowo, a najczęściej - równocześnie wymienionymi wyżej obydwiema drogami. Z doświadczenia wynika, że w zakresie częstotliwości powyżej 30 MHz podstawowym sposobem emisji zaburzeń elektromagnetycznych jest promieniowanie, zaś poniżej tej wartości – przewodzenie przewodowe. Podana tu wartość częstotliwości granicznej (30 MHz) jest wartością umowną, wynikającą z doświadczenia oraz praktyki i w rzeczywistości może być inna.

Zaobserwowano, że liczba obiektów promieniujących energię elektromagnetyczną na powierzchni ziemi, w ostatnich latach zaczęła wzrastać wręcz lawinowo. Znaczący udział w tym wzroście mają również bezprzewodowe systemy łączności teleinformatycznej. Zapotrzebowanie na stosowanie łączności bezprzewodowej w sieciach komputerowych oraz systemach ochrony przeciw włamaniowej, przeciwpożarowej i innych zgłaszane są coraz częściej przez ich projektantów i użytkowników. Przemysł chętnie zaspakaja przedstawiane życzenia i w rezultacie szybko rośnie liczba urządzeń opierających swoje działanie na emisji energii elektromagnetycznej. Instalatorzy wymienionych urządzeń coraz częściej zastępują stosowane dotychczas połączenia przewodowe połączeniami bezprzewodowymi - radiowymi.

Promieniowanie elektromagnetyczne wprowadzanych systemów bezprzewodowych może działać zakłócająco na działanie różnych eksploatowanych już urządzeń i systemów, a więc może być szkodliwe [5]. Zlikwidować nowych źródeł promieniowania jednak nie można, np. zakazując generalnie ich użytkowania. Nowe urządzenia są często udane i potrzebne, jak np. bezprzewodowe lokalne sieci komputerowe WLAN (Wireless Local Area Network) [3]. W powstałej obecnie sytuacji liczba sieci bezprzewodowych szybko rośnie i środowisko elektromagnetyczne jest coraz bardziej zaśmiecanie zaburzeniami za pośrednictwem pola elektromagnetycznego.

2. Pole elektromagnetyczne

W przestrzeni otaczającej Ziemię i na jej powierzchni stwierdza się istnienie pola elektromagnetycznego o mierzalnej wartości natężenia. Promieniowanie elektromagnetyczne wytwarzające to pole może być naturalne, gdy pochodzi ze źródeł stworzonych przez przyrodę i może być sztuczne, gdy powstaje w źródłach wyprodukowanych przez człowieka [9]. Do naturalnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego niezależnych od woli

człowieka należą: słońce (najpotężniejsze źródło naturalne), burze magnetyczne, meteoryty, zmiany w jonosferze, promieniowanie kosmiczne, wyładowania burzowe, opady atmosferyczne. W wyniku działalności człowieka powstały miliardy sztucznych źródeł promieniowania elektromagnetycznego wytwarzających promieniowanie selektywne i impulsowe, do których należą: bomba atomowa (najpotężniejsze źródło sztuczne), nadajniki radiowe, nadajniki telewizyjne, radary, radiotelefony, telefony komórkowe (GSM), bezprzewodowe lokalne sieci komputerowe (WLAN), telefony bezprzewodowe (DECT), spawarki, tyrystory, lampy fluorescencyjne, kuchnie mikrofalowe, silniki prądu stałego, aparaty zapłonowe w samochodach i wiele innych.

Niezależnie od pochodzenia, każde źródło zaburzeń elektromagnetycznych powoduje powstawanie w otaczającej przestrzeni fali elektromagnetycznej o określonej wartości natężenia pola i polaryzacji oraz o widmie składającym się z wielu częstotliwości. Sztucznymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego mogą być również urządzenia należące do Systemów Automatyki Pożarniczej. Przykładem może być system sygnalizacji pożaru, wykorzystujący bezprzewodową (radiową) łączność pomiędzy czujkami i ich centralą stosowaną, gdy nie można poprowadzić przewodowej linii dozoru (np. w obiektachabytkowych, muzeach, kościołach). System pracuje z modulacją impulsową w wyznaczonym do powyższych celów paśmie częstotliwości 868÷870 MHz i emituje niewielką moc nadawania wykorzystując własne bateryjne źródło zasilania [5].

Promieniowanie elektromagnetyczne, jeżeli jest wystarczająco intensywne, niezależnie od źródła w którym powstaje, wytwarza zaburzenia elektromagnetyczne mogące pogarszać działanie (zakłócać pracę) różnych urządzeń elektronicznych lub elektrycznych. Pod wpływem tych zaburzeń powstają np. słyszalne trzaski w odbiornikach radiowych oraz występuje niestabilność odbieranych obrazów telewizyjnych. Jeżeli w miejscu narażonym na występowanie zaburzeń elektromagnetycznych o znaczącej wartości natężenia pola znajduje się czujka pożarowa zawierająca elementy elektroniczne i nie posiadająca odpowiedniej odporności, to jej działanie może również zostać w jakiś sposób zakłócone [5]. Promieniowanie elektromagnetyczne jest określane przez jego częstotliwość oraz wielkość natężenia pola docierającego do miejsca zainstalowania urządzeń. Intensywność docierającego promieniowania zależy od odległości od jego źródła.

Emisja energii elektromagnetycznej w wolnej przestrzeni np. w warunkach przestrzeni kosmicznej, jest zjawiskiem fizycznym w zasadzie całkowicie zdeterminowanym, które może być opisane ścisłymi zależnościami matematycznymi. Dla powyższych warunków można w prosty sposób obliczyć wartość natężenia pola wytwarzanego w określonej odległości przez

nadajnik emitujący określoną energię elektromagnetyczną. Natomiast gdy energia elektromagnetyczna rozchodzi się w ośrodkach materialnych na powierzchni ziemi, głównie w atmosferze ziemskiej, propagacja ma charakter niezdeterminowany – ze względu na niejednorodność i niestacjonarność ośrodka, którego własności zależą zarówno od miejsca jak i od czasu. Ponieważ analiza wpływu ośrodka na propagację energii elektromagnetycznej jest skomplikowana, miejsce rozważań teoretycznych zajmują przeważnie badania doświadczalne.

Pomiar wartości natężenia pola elektromagnetycznego emitowanego przez dane urządzenie, jeżeli ma być wykonany zgodnie z wymaganiami norm, powinien być przeprowadzony na otwartym poligonie pomiarowym. Normy stawiają szereg wymagań odnośnie poligonu. Poligon powinien być zlokalizowany w miejscu osłoniętym przed promieniowaniem sygnałów obcych (np. niezabudowana kotlina w terenie podgórskim) i być oddalony od terenów zurbanizowanych. Podłoże należy przygotować przez rozłożenie i zakopanie siatki miedzianej o określonych wymiarach oczek. Niedopuszczalna jest również obecność w pobliżu napowietrznych linii energetycznych. Wymagane jest zachowanie odległości pomiarowej 10 lub 30 m między urządzeniem i anteną miernika. Ortodoksyjne przestrzeganie zasad wymaganych przez normy czyni pomiary kosztowne, trudne, długotrwałe, narażone na oddziaływanie zmiennych warunków atmosferycznych i w wielu przypadkach niemożliwe do praktycznej realizacji

Uginanie i odbijanie się fal od przeszkód znajdujących się na powierzchni ziemi powoduje, że natężenie pola w punkcie odbioru jest sumą wektorową pewnej liczby sygnałów o różnej wielkości i fazie. Niektóre z wektorów składowych mogą pochodzić od przeszkód ruchomych jak np. pojazdy, ludzie i nie można przewidzieć dokładnej wartości takiego sygnału w przyszłości. Są to sygnały losowe i nie mogą być opisane ścisłymi równaniami. Stosowane w tym celu są uśrednione charakterystyki statystyczne obliczane na podstawie wykonanych w badanym terenie pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego.

3. Pomiar natężenia pola elektromagnetycznego

Podczas pomiarów pola elektromagnetycznego mierzona jest wartość pola elektrycznego K , lub pola magnetycznego H , lub gęstości mocy S . Pole elektryczne pochodzi od ładunków elektrycznych lub jest wywołane przez indukcję zmiennym polem magnetycznym i wyrażane w voltach na metr [V/m]. Pole magnetyczne wytwarzane jest przez przemieszczające się ładunki elektryczne i wyrażane w amperach na metr [A/m]. Gęstość mocy (lub gęstość strumienia mocy promieniowania elektromagnetycznego) S jest

iloczynem amplitud pola elektrycznego K i pola magnetycznego H , wyrażana jest w watach na jednostkę powierzchni [W/m^2] (lub [mW/cm^2], lub [$\mu\text{W/cm}^2$]).

$$S[\text{W/m}^2] = K[\text{V/m}] \times H[\text{A/m}] \quad (1)$$

Mierzona na powierzchni ziemi, w określonym miejscu, wartość pola może ulegać zmianom w sposób losowy. Wyniki pomiarów propagacyjnych natężenia pola elektromagnetycznego przedstawiane są zwykle za pomocą uśrednionych charakterystyk statystycznych, nie tylko związanych z odległością, ale i z czasem. Wyniki pomiarów określają prawdopodobieństwo z jakim należy się liczyć, iż sygnał w określonej odległości będzie miał wartość natężenia pola podaną lub większą przez określony procent czasu i w określonym procencie miejsc.

W przypadku dysponowania wynikami pomiarów propagacyjnych w postaci trzech przestrzennych składowych K_x , K_y i K_z lub H_x , H_y i H_z , wypadkowym wektorem natężenia pola elektrycznego K lub pola magnetycznego H , jest suma geometryczna wektorów składowych (pierwiastek z sumy kwadratów)

$$K = \sqrt{K_x^2 + K_y^2 + K_z^2} \quad H = \sqrt{H_x^2 + H_y^2 + H_z^2} \quad (2)$$

Z punktu widzenia teorii procesów losowych, zjawisko fizyczne można opisać w dowolnej chwili obliczając wartości średnie w zbiorze funkcji losowych reprezentujących dany proces. Ma to również miejsce przy badaniach propagacyjnych natężenia pola elektromagnetycznego. Wykorzystywane są w tym celu wartości stosowane do oceny intensywności sygnałów losowych [1], jak np. *wartość średniokwadratowa*, czyli wartość średnia kwadratu danego sygnału. Wartość średniokwadratową Ψ_x^2 danego sygnału $x(t)$ określa się następująco

$$\Psi_x^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt \quad (3)$$

wartość ta na przykład określa średnią moc wydzieloną przez sygnał na oporze jednostkowym. Pierwiastek ze średniokwadratowej

$$\Psi_x = \sqrt{\Psi_x^2} \quad (4)$$

nosi nazwę *wartości skutecznej* sygnału.

W przypadku przedstawienia pola elektromagnetycznego zaburzeń, dogodniej jest rozpatrywać badany sygnał w postaci sumy 2 oddzielnych elementów: *składowej statycznej* i *składowej dynamicznej*. Składową statyczną można opisać przez *wartość średnią* μ_x

$$\mu_x = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T x(t) dt \quad (5)$$

Składową dynamiczną można opisać przez *wariancję sygnału* σ_x^2

$$\sigma_x^2 = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T [x(t) - \mu_x]^2 dt \quad (6)$$

Wartość bezwzględna pierwiastka kwadratowego z wariancji nazywa się *odchyleniem standardowym* σ_x

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2} \quad (7)$$

Otwierając nawiasy w funkcji podcałkowej (6) można stwierdzić, że wariancja równa jest różnicy między wartością średniokwadratową i kwadratem wartości średniej

$$\sigma_x^2 = \Psi_x^2 - \mu_x^2 \quad (8)$$

W cyfrowej analizie sygnałów można dokonać estymacji (szacowania) wartości średniej z próby $\bar{u}$ zbioru $\{u_n\}$ z równania

$$\bar{u} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N u_n \quad (9)$$

gdzie N jest licznością próbek sygnału, a u_n jest kolejną wartością próbki sygnału. Estymatory wariancji z próby s^2 i odchylenie standardowe z próby s mogą być wyznaczone z równań:

$$s^2 = \sum_{n=1}^N \frac{(x_n)^2}{N-1} \quad (10)$$

$$s = \sqrt{\sum_{n=1}^N \frac{(x_n)^2}{N-1}} \quad (11)$$

gdzie x_n jest kolejną wartością sygnału centralizowaną, przekształconą zgodnie z zależnością (12) w taki sposób, że wartość średnia $\bar{x}$ powstałego zbioru $\{x_n\}$ jest równa zeru

$$x_n(t) = u_n(t) - \bar{u}, \quad n = 1, 2, \dots, N \quad (12)$$

zaś $\bar{u}$ jest estymatorem wartości średniej z próby określonym w (9), a u_n jest kolejną wartością próbki sygnału.

Dla niewielkich odległości pomiędzy źródłem zaburzeń i obiektem zakłócanym, fluktuacje czasowe sygnału natężenia pola pasma megahercowego lub gigahercowego są niewielkie, mieszczą się w granicach błędu pomiaru i często się rezygnuje z ich uwzględniania. W tym przypadku wynik końcowy pomiaru propagacyjnego uwzględnia tylko zależność natężenia pola elektromagnetycznego od odległości.

W przypadku analizy rozkładów niesymetrycznych zawierających dużą liczbę próbek o dużej rozpiętości wartości krańcowych rozkładu, a takie rozkłady występują bardzo często w pomiarach propagacyjnych natężenia pola zaburzeń, istotne walory poznawcze ma *wartość średniej pozycyjnej* czyli *mediany* $M(u)$. Mediana definiowana jest jako wartość u w rozkładzie empirycznym uporządkowanych wariantów spełniająca nierówność

$$\Pr(U \leq u) \geq 1/2, \quad \Pr(U \geq u) \geq 1/2 \quad (13)$$

gdzie $\Pr$ oznacza prawdopodobieństwo, że (. .).

Jest to więc wartość środkowa ze zbioru $\{u_n\}$, powyżej oraz poniżej której znajduje się połowa jednostek zbioru. Zaletą mediany jest to, że wielkość $M(u)$ nie zależy od wartości krańcowych rozkładu, które mogą mieć wpływ na statystycznie zbyt wysokie lub zbyt niskie oszacowanie średniej arytmetycznej $\bar{u}$ wyznaczonej z równania (9).

Zależności statystyczne: *wartość średnia* μ_x (5) i (9) *odchylenie standardowe* σ_x (7) i (11) oraz *średnia pozycyjna* czyli *mediana* $M(u)$ (13) mogą być wykorzystane przy opisie i porównywaniu skutków działania pola elektromagnetycznego zaburzeń.

4. Skutki działania pola elektromagnetycznego zaburzeń

Badania doświadczalne potwierdzają zasadność obaw o negatywnym działaniu pola elektromagnetycznego na pracę urządzeń ochrony przeciwpożarowej. Stwierdzono, że niebezpieczne dla niektórych typów czujek pożarowych jest pole elektromagnetyczne o wartości natężenia pola większej od 10 V/m, gdy jest wytwarzane w zakresie częstotliwości od kilkunastu MHz do kilkuset MHz oraz o wartości natężenia pola większej od 30 V/m, gdy jest wytwarzane w zakresie częstotliwości od kilkuset MHz do kilku GHz. Skutkiem działania na czujkę pożarową takiego pola może być fałszywy alarm pożarowy [7].

Zagrożenie powstawania fałszywych alarmów pożarowych w zainstalowanych i aktywnych systemach automatyki pożarniczej (SAP) staje się realne, ponieważ wprowadzane obecnie do eksploatacji coraz liczniejsze urządzenia radiokomunikacyjne i teleinformatyczne wytwarzają pole elektromagnetyczne o parametrach zbliżonych do wyżej podanych. Powszechne staje się wykorzystywanie częstotliwości coraz większych, znajdujących się w pasmach powyżej 1 GHz. Natomiast odporność na pole elektromagnetyczne starszych typów czujek pożarowych znajdujących się nadal w eksploatacji była sprawdzana wg obowiązujących wcześniej norm, tylko przy częstotliwościach mniejszych od 1 GHz. Bez przeprowadzenia dodatkowych badań nie można zatem stwierdzić czy czujki te są w stanie oprzeć się powstającym obecnie zagrożeniom przy częstotliwościach większych od 1 GHz.

Główny udział w wytwarzaniu pola elektromagnetycznego mogącego zakłócać pracę urządzeń ochrony przeciwpożarowej mają następujące sieci:

- w paśmie 900 MHz i 1,8 GHz sieci telefonów komórkowych standardu GSM;
- w paśmie 1,9 GHz sieci telefonów bezprzewodowych systemu DECT;
- w paśmie 2,4 GHz lokalne bezprzewodowe sieci komputerowe Wi-Fi;
- w paśmie 3,6 GHz sieci szerokopasmowego dostępu do Internetu WiMAX;
- w paśmie 5,4÷5,7 GHz lokalne bezprzewodowe sieci komputerowe o dużej przepływności HIPERLAN.

Początkowo powyższe sieci nie kolidowały z działaniem systemów automatyki pożarniczej, ponieważ były nieliczne. Obecnie jednak możliwość takiej kolizji staje się coraz bardziej prawdopodobna, ponieważ liczba sieci gwałtownie wzrosła i nadal rośnie. Do łączności w sieciach wykorzystywane są często anteny kierunkowe o dużym zysku, a niektóre grupy użytkowników samowolnie zwiększają moc urządzeń nadawczych [4].

Zakłócanie prawidłowego działania SAP może powodować system telefonii komórkowej standardu GSM [5]. Zakłócanie mogą pochodzić zarówno od stacji bazowych jak i terminali użytkowników. Kierunkowe anteny stacji bazowych, posiadają wąską pionową charakterystykę w kształcie spłaszczonego parasola i wytwarzają w wiązce głównej stosunkowo znaczne natężenie pola, przekraczające wielokrotnie dopuszczalną dla czujek pożarowych wartości 10 V/m. Ponieważ anteny są instalowane na wysokości około 30 metrów nad ziemią, niebezpieczna wartość natężenia pola istnieje tylko na wysokości zainstalowanej anteny, w odległości prostopadłej do masztu nie przekraczającej kilkudziesięciu metrów i potem szybko maleje. W rezultacie możliwość zakłócenia działania SAP przez promieniowanie anteny stacji bazowej GSM jest mało prawdopodobna i dotychczas takich przypadków nie zanotowano.

Większe zagrożenia dla działania SAP stwarzają terminale użytkowników, ze względu na wielką liczbę eksploatowanych telefonów GSM (w roku 2009 w Polsce jest ich około 38 milionów). Telefony wykorzystywane są w każdych warunkach topograficznych i środowiskowych zaś promieniowanie jest izotropowe – maksymalne we wszystkich kierunkach. Zagrożenia dla prawidłowego działania urządzeń ochrony przeciwpożarowej mogą powstawać w przypadku dużej koncentracji użytkowników telefonów komórkowych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń SAP.

Zagrożenia dla SAP o trudnych jeszcze do oszacowania konsekwencjach mogą spowodować również bezprzewodowe lokalne sieci komputerowe WLAN (Wireless Local Area Network). Są to systemy wewnątrz obiektowe, wykorzystujące kanały radiowe z zakresu mikrofalowego, prowadzące wymianę danych z przepływnością do kilkudziesięciu Mbit/s [6].

Technologia bezprzewodowych lokalnych sieci komputerowych WLAN umożliwia łatwy dostęp do sieci teleinformatycznej, korporacyjnej czy Internetu bez konieczności fizycznego łączenia się przez tradycyjny kabel lub modem telefoniczny. Technologia ta jest oparta głównie na standardzie IEEE 802.11. Jego wersja IEEE 802.11b o nazwie handlowej Wi-Fi™ pracująca w paśmie 2,4 GHz przeżywa od kilku lat bardzo dynamiczny okres rozwoju. Urządzenia wykorzystywane do budowy sieci bezprzewodowej są łatwo dostępne, a skala produkcji pozwoliła na obniżenie cen przez dostawców sprzętu do poziomu konkurencyjnego w stosunku do rozwiązań przewodowych. Obecnie, większość laptopów i palmtopów jest fabrycznie wyposażana w karty Wi-Fi.

Powyższe przyczyny sprawiają, że można się spodziewać coraz większego poziomu pola elektromagnetycznego pochodzącego z przypadkowo położonych lub mobilnych źródeł promieniowania związanych z technologią WLAN, które trudno skontrolować pod kątem poprawności działania i zgodności z przepisami. Przykładem sygnalizującym możliwość powstania trudnych do skontrolowania zagrożeń są np. zastosowania wojskowe sieci WLAN. Użytkownicy tych sieci przewidują wyposażanie toru nadawczego w dodatkowy wzmacniacz o maksymalnej mocy wyjściowej równej 10 W [8].

Rozwój sieci WLAN z formalnego punktu widzenia jest możliwy od chwili uwolnienia odpowiednich zakresów częstotliwości radiowej przez poszczególne administracje rządowe. W kraju, Minister Infrastruktury wydał 24 października 2005 r. rozporządzenie „w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia” [6]. Rozporządzenie to wymienia kilka zakresów częstotliwości, m.in. pasma 2,4 i 5 GHz, w których mogą pracować urządzenia WLAN. Dopuszczone rozporządzeniem moce promieniowania są stosunkowo małe, odpowiednio dla wymienionych pasm: do 100 i do 1000 mW eirp (ekwiwalentnej izotropowej mocy promieniowania), jednak są one często przekraczane przez stosowanie, szczególnie przez radioamatorów, dodatkowych anten kierunkowych o bardzo dużym zysku. Typowe zasięgi wykorzystywanych w standardowy sposób kart Wi-Fi wynoszą kilkaset metrów i miały ograniczać się do wnętrza jednego budynku. Poprzez stosowanie anten kierunkowych praktycznie uzyskiwane są zasięgi dwudziestu kilometrów i większe.

W najbliższej przyszłości można oczekiwać dalszego dynamicznego rozwoju sieci radiokomunikacyjnych i teleinformatycznych w gigahercowych pasmach częstotliwości. Rozwój obejmie następujące główne dziedziny:

- systemy łączności i sygnalizacji (Bezprzewodowa Sygnalizacja Alarmu Pożaru, GSM, DECT, Wi-Fi; WiMAX, HIPERLAN);
- pasma częstotliwości (0,8; 0,9; 1,9; 2,2; 2,4; 3,6; 5,4; 5,7 GHz);
- liczba użytkowników (zwiększanie lawinowe);
- geograficzny obszar działania (rozszerzanie nieograniczone).

Rozwój radiokomunikacyjnych i teleinformatycznych sieci, w tym bezprzewodowych sieci sygnalizacji pożaru, może zatem spowodować w niedalekiej przyszłości wystąpienie zaburzeń elektromagnetycznych w wymienionych wyżej pasmach częstotliwości. Straż Pożarna powinna być przygotowana na możliwość powstania nowych zakłóceń w pracy urządzeń ochrony przeciwpożarowej i ewentualny dalszy wzrost liczby fałszywych alarmów

pożarowych. Szczególnej uwagi wymaga możliwość zakłócania pracy systemów ochrony przeciwpożarowej przez bezprzewodowe sieci sygnalizacji pożaru [2]. Może to nastąpić w przypadku gdy urządzenia należące do systemów ochrony i sieci sygnalizacji zostaną zainstalowane w bezpośrednie bliskości, a nawet w tych samych pomieszczeniach. Prawdopodobieństwo wystąpienia zakłócenia ich pracy może być znaczne, zwłaszcza w okresie wzmożonej aktywności jaka występuje w czasie poprzedzającym zasygnalizowanie alarmu pożaru.

Wykrycie przyczyn zaobserwowanego w latach 2005-2007 wyraźnego wzrostu liczby fałszywych alarmów pożarowych, było i jest przedmiotem badań prowadzonych w Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Problem pozostaje nadal aktualny i wymaga bacznej obserwacji pomimo stwierdzonego w roku 2008 zmniejszenia przyrostu liczby fałszywych alarmów pożarowych wywoływanych z instalacji wykrywczych (tablica 1).

Tablica 1.

Fałszywe alarmy pożarowe na obszarze kraju wywołane z instalacji wykrywczych (dane statystyczne Komendy Głównej PSP).

Rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Liczba fałszywych alarmów w danym roku	1653	1722	1876	2116	3283	3975	4025
Roczny przyrost liczby fałszywych alarmów [%]	1,4	4,2	8,9	12,8	55,2	21,1	1,3

Wszystkie urządzenia wykorzystywane do ochrony przeciwpożarowej podlegają badaniom sprawdzającym ich zdolność do odpowiednio wczesnego wykrywania pożaru i nie sygnalizowania pożaru bez przyczyny. Jednak przypadki fałszywych alarmów pożarowych, powstających bez widocznego powodu w instalacjach wykrywczych systemów automatyki pożarniczej zdarzają się i o jakości danego systemu ochrony przeciwpożarowej świadczy m. in. częstość ich występowania. Wykrycie przyczyny powstania alarmu pożarowego wymaga drobiazgowej analizy, co jednak nie zawsze wystarcza do uzyskania pomyślnego rezultatu. Przyczyną jest okoliczność, że informacje dotyczące powstawania danego alarmu, jeżeli w ogóle istnieją, są z reguły bardzo skąpe ponieważ fałszywe alarmy pożarowe występują z reguły pojedynczo i w znacznych odstępach czasu.

5. Podsumowanie

1. Prowadzone w CNBOP poszukiwania przyczyn wzrostu w latach 2005-2007 liczby fałszywych alarmów pożarowych wywoływanych z sieci wykrywczych spowodowały zwiększenie zainteresowania problemem i powstanie szeregu publikacji, nie doprowadziły jednak do uzyskania użytecznych wniosków. Problem jest nadal otwarty. Narzuca się potrzeba modyfikacji dotychczasowego sposobu poszukiwań i przyjęcia kryteriów oceny rezultatów poszukiwań opartego na analizie statystycznej (rozdział 3).
2. W ogólnym bilansie istniejącego obecnie w środowisku poziomu zaburzeń elektromagnetycznych mają swój znaczący udział również urządzenia należące do Systemów Automatyki Pożarniczej SAP. Promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez poszczególne urządzenia pracujące w SAP może oddziaływać szkodliwie na pracę wszystkich innych urządzeń stosowanych w przemyśle, telekomunikacji, energetyce, a zatem może szkodzić również innym urządzeniom SAP. Pożądane jest wstępne zbadanie ilościowe i jakościowe emisji promieniowania elektromagnetycznego przez poszczególne typy urządzeń SAP. Pozwoli to wyznaczyć typy urządzeń do badań pełnych i umożliwi podjęcie środków zaradczych w celu zmniejszenia emisji.
3. Należy przeanalizować okoliczności powstawania poszczególnych przypadków fałszywych alarmów pożarowych na obszarze całego kraju oraz przeprowadzić wywiady z użytkownikami i serwisem na próbie składającej się z wybranych losowo przypadków. Badania należy prowadzić z udziałem doświadczonych strażaków, zapewniając jednocześnie warunki wykluczające jakiegokolwiek sugestie, tendencje i niestaranności.

Literatura

1. Bendat J., Piersol A.; Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych; PWN, Warszawa 2006.
2. Bieńkowski T., Kośnik J.; Falszywe alarmy pożarowe wywoływane z instalacji wykrywczych; Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji 2007; Zeszyty Naukowe Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej nr 1/2007.
3. . Bieńkowski T., Kośnik J.; Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego lokalnych bezprzewodowych sieci komputerowych (WLAN) na urządzenia ochrony przeciwpożarowej; XI Krajowe Sympozjum Nauk Radiowych; materiały konferencyjne URSI '2005 str. 439; Poznań 2005.
4. Ciszewski J., Kośnik J.; Autozakłócanie?; Przegląd Pożarniczy; Miesięcznik nr 5/2006.
5. Kośnik J.; Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego na czujki pożarowe; Krajowe Sympozjum Telekomunikacji 2003; materiały konferencyjne KST '2003 tom B-OE.08 str. 299; Bydgoszcz 2003.
6. Kośnik J.; Podatność urządzeń ochrony przeciwpożarowej na pole elektromagnetyczne; Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji 2004; materiały konferencyjne KKRRiT '2004 str. 532; Warszawa 2004.
7. Kośnik J.; Przyczyny powstawania fałszywych alarmów pożarowych; Elektronika; Miesięcznik nr 7-8/2008.
8. Krawczyk R., Łopata J.; Model kart WLAN do zastosowań wojskowych; Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji 2004; materiały konferencyjne KKRRiT '2004 str. 518; Warszawa 2004.
9. Więckowski T. W.; Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych; Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej; Wrocław 2001.

mł. bryg. mgr inż. **Zbigniew SURAL**

inż. **Katarzyna WŁODARCZYK**

ZINTEGROWANY MOBILNY SYSTEM WSPOMAGAJĄCY DZIAŁANIA ANTYTERRORYSTYCZNE I ANTYKRYZYSOWE - PROTEUS

Streszczenie

W artykule przedstawiono opis realizacji pierwszego etapu projektu badawczego „Zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykryzysowe” oraz jego znaczenie w ochronie przeciwpożarowej i zarządzaniu kryzysowym.

Summary

The article presents the description of realization first stage of research project “Integrated, mobile system, supporting anti-terrorist and anti-crisis operations” and its significance for fire protection and crisis management.

W styczniu 2009 r. rozpoczęto realizację projektu badawczego „Zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykryzysowe - PROTEUS” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Projekt jest realizowany przez konsorcjum, złożone z siedmiu polskich podmiotów, w którym jednostką wiodącą jest Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów.

Pozostałymi członkami konsorcjum są:

- Centrum Badań Kosmicznych Polska Akademia Nauk;
- Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi;
- Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych;
- Politechnika Poznańska;
- Politechnika Warszawska;
- Wojskowa Akademia Techniczna.

W ramach realizacji ww. projektu planowane jest stworzenie mobilnego systemu wspierającego działania ratownicze, który umożliwi poprawę skuteczności działań w sytuacji zagrożenia, poprzedzonych wszechstronnym rozpoznaniem, zaczynając od prognozy przebiegu zdarzenia niekorzystnego na warunkach atmosferycznych kończąc, co pozwoli na zahamowanie rozwoju i ograniczenie skutków zdarzenia. Głównym założeniem projektu jest opracowanie systemu integrującego innowacyjne konstrukcje mechatroniczne z nowoczesnymi systemami informatycznymi, telekomunikacyjnymi i satelitarnymi najnowszej generacji. W ramach projektu planowana jest budowa i integracja co najmniej następujących urządzeń:

- bezpilotowego statku latającego;
- trzech typów robotów (rozpoznawczy, rozpoznawczo-ratowniczy i interwencyjny);
- mobilnego centrum dowodzenia;
- zestawu czujników do nawigacji, wizualizacji miejsca akcji, wykrywania i oceny stanu zagrożenia itp.

System będzie przeznaczony do wspierania działań różnych służb interwencyjnych. W związku powyższym jego zastosowania będą obejmowały nie tylko działania ratowniczo-gaśnicze i z zakresu zarządzania kryzysowego, ale również działania antyterrorystyczne.

W niniejszym artykule skupimy się przede wszystkim na wykorzystaniu systemu do działań prowadzonych przez jednostki straży pożarnej oraz w zarządzaniu kryzysowym.

Obecnie wszystkie czynności związane z walką z pożarami oraz innymi klęskami żywiołowymi, prowadzone są głównie przez straż pożarną. Zadania te często wiążą się z koniecznością narażenia osób prowadzących działania na niebezpieczeństwo utraty zdrowia, a nawet życia. Bezpieczeństwo ratownika przekłada się bezpośrednio na efektywność jego działania, mając kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa osób ratowanych oraz ograniczenie potencjalnego zagrożenia dla mienia i środowiska naturalnego.

Osoby prowadzące działania ratownicze narażone są na wiele niebezpieczeństw oraz oddziaływanie wielu niekorzystnych czynników, między innymi na:

- działanie płomieni;
- wysoką temperaturę;
- eksplozje gazów, pyłów i par cieczy;
- obecność toksycznych produktów rozkładu termicznego i substancji żrących;
- urazy mechaniczne spowodowane zawaleniem się konstrukcji i urządzeń technologicznych;
- porażenie prądem;
- skażenia biologiczne;
- radiologiczne;
- itp.

W celu poprawy bezpieczeństwa ratowników, prowadzących działania interwencyjne niezwykle ważne jest stworzenie i wdrożenie „Zintegrowanego mobilnego systemu wspomagającego działania antyterrorystyczne i antykryzysowe”. System ten znacząco wpłynie na poprawę skuteczności i szybkości prowadzenia działań ratowniczych oraz kierowania nimi na poziomach tj.:

- poziom interwencyjny – realizowany w strefie zagrożenia lub bezpośrednich działań ratowniczych, w której istnieje zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia lub środowiska naturalnego bądź prawdopodobieństwo jego wystąpienia, w celu likwidacji zagrożenia lub skutków zdarzenia oraz zapewnienia bezpieczeństwa ratownikom,
- poziom taktyczny – realizowany na granicy strefy zagrożenia lub poza nią w celu wykonania przyjętej taktyki lub określonej strategii oraz nadzoru nad kierowaniem interwencyjnym,
- poziom strategiczny – realizowany w celu określenia i przyjęcia niezbędnej strategii w likwidowaniu zagrożenia oraz nadzoru nad kierowaniem taktycznym.

We wszystkich prowadzonych działaniach ratowniczych i antykryzysowych istotnym elementem jest jak najszybsza lokalizacja osób zagrożonych oraz podjęcie stosownych działań mających na celu ich ewakuację ze strefy zagrożenia. Jednocześnie istotne jest, aby osoby bezpośrednio zagrożone otrzymały wsparcie, które pozwoli im przetrwać do momentu przybycia ratowników.

„Zintegrowany mobilny system wspomagający działania antyterrorystyczne i antykryzysowe” pozwoli na zwiększenie bezpieczeństwa ratowników, a tym samym osób ratowanych, oraz znacznie usprawni proces podejmowania decyzji przez Sztab Akcji i Zespół Zarządzania Kryzysowego. Tym samym będzie on miał istotny wpływ na zmniejszenie ilości osób poszkodowanych w zdarzeniu, zmniejszenie strat w mieniu i ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

Pierwszym zadaniem podczas realizacji ww. projektu jest „Opracowanie wstępnych założeń taktyczno-technicznych dla systemu i podsystemów”. W ramach realizacji tego zadania CNBOP przeprowadziło ankietę wśród przedstawicieli różnych jednostek organizacyjnych PSP dotyczącą potrzeb i oczekiwań strażaków w zakresie funkcjonalności i możliwości projektowanego systemu. Na podstawie zebranych informacji opracowano wykaz oczekiwanych zastosowań systemu. Po dokonaniu analizy zebranych ankiet zorganizowano spotkanie w celu prezentacji oczekiwań strażaków przedstawicielom konsorcjum realizującego projekt, a także przedstawienia strażakom dodatkowych możliwości jakie stwarzają najnowsze technologie.

Warsztaty tematyczne pn. „Zdefiniowanie wymagań użytkowników końcowych” odbyły się 25 lutego 2009 roku w Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwpowodowej w Józefowie.

Spotkanie otworzył Dyrektor Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodowej pan **mł. bryg. dr inż. Dariusz WRÓBLEWSKI**, który w swoim wystąpieniu pt. „Rozwój ochrony przeciwpowodowej i straży pożarnych w kontekście historycznym – ewolucja zadań i kompetencji” przedstawił w jaki sposób zmieniała się struktura i zadania straży pożarnej w Polsce na przestrzeni ostatnich kilkuset lat oraz jak szeroki jest obecnie zakres działań straży pożarnej.

Warsztaty prowadzone były w formie prezentacji i wykładów oraz panelu dyskusyjnego.

Odpowiedzialny za nadzór nad przygotowaniem merytorycznym i organizacją warsztatów był pan **mł. bryg. mgr inż. Zbigniew Sural**, który jednocześnie przewodniczył spotkaniu w zakresie organizacyjnym jak i moderowania dyskusji oraz formułowania wniosków.

W spotkaniu udział wzięli przedstawiciele Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, Zarządu Głównego Związku Ochotniczych Straży Pożarnych RP, komend wojewódzkich i powiatowych PSP, a także jednostek ratowniczo-gaśniczych oraz członkowie konsorcjum realizującego projekt.

Jako pierwszy wystąpił pan **nadbryg. w st. spocz. mgr inż. Maciej Schroeder**, który w swojej prezentacji pod tytułem „Krótka charakterystyka podstawowych działań ratowniczych” przedstawił zakres działań Państwowej Straży Pożarnej podczas zwalczania pożarów, klęsk żywiołowych oraz innych miejscowych zagrożeń. Prezentacja ta miała na celu naświetlenie uczestnikom warsztatów, z jak szerokim zakresem działań strażak styka się podczas służby, jakie napotyka trudności i problemy podczas prowadzenia działań ratowniczych. Zaprezentowane zostały wszystkie zadania strażaków, które narażają ich na jakiegokolwiek niebezpieczeństwo poczynając od pożarów poprzez wypadki w transporcie czy katastrofy budowlane, a kończąc na katastrofach ekologicznych czy powodziach.

Kolejną prezentację przedstawił pan **nadbryg. w st. spocz. mgr inż. Ryszard Dąbrowa**, którego wykład pod tytułem „Prezentacja oczekiwań zgłoszonych przez przedstawicieli straży pożarnej” odnosił się kolejno do wszystkich zagrożeń przedstawionych przez poprzednika, przedstawiając wizje robotów, które mogłyby pomóc w prowadzeniu rozpoznania, czy samych działań ratowniczych lub ułatwić ich koordynację. Prezentacja ta została przygotowana w oparciu o propozycje strażaków zebrane w formie ankiety.



W prezentacji zaproponowano wstępną listę elementów systemu oraz ich funkcje, a także systemy i urządzenia w jakie powinny być wyposażone, aby faktycznie stały się narzędziem pomocnym.

Oczekiwane zastosowania systemu to przede wszystkim:

- prowadzenie rozpoznania i pomiarów w strefie zagrożonej (na ziemi, w powietrzu, na wodzie i pod wodą),
- poszukiwanie osób poszkodowanych i zagrożonych oraz komunikacja z nimi,
- działania gaśnicze,
- działania interwencyjne,
- prognozowanie rozwoju zdarzeń,
- wspomaganie podejmowania decyzji przez kierującego działaniami.

Po tej prezentacji rozpoczęła się dyskusja na temat realnych możliwości techniczne realizacji oczekiwań użytkowników końcowych.

Pierwszym poruszonym tematem było stanowisko sterowania robotem. Konieczne okazało się ustalenie, czy ma to być skomputeryzowany panel zamontowany na stałe w samochodach operacyjnych, czy przenośne urządzenie, z którym ratownik będzie mógł się swobodnie przemieszczać. Uzgodniono, że panel sterowania powinien być wykonany w wersji przenośnej, ale wskazana jest możliwość zdublowania sterowania w mobilnym centrum dowodzenia.

Zwrócono uwagę na konieczność określenia sposobu wizualizacji informacji przesyłanych przez robota oraz czasu ich przesyłania (czy dostępne będą na bieżąco czy po powrocie robota do ratownika, który nim kieruje) oraz informacji diagnostycznych takich jak zasięg urządzenia, jego aktualne położenie czy ewentualne usterki. Ustalono, że istnieje konieczność określenia stopnia autonomii robota w przypadku np. awarii łączności pomiędzy robotem i operatorem.

Uzgodniono również, że należy rozważyć wykorzystanie istniejących robotów podwodnych oraz ich integrację z projektowanym systemem.

Kolejnym zagadnieniem jakie omawiano było określenie wymagań w zakresie obsługi urządzenia, a przede wszystkim wymaganych kwalifikacji i szkolenia operatorów. Ustalono, że obsługa systemu nie powinna wymagać długotrwałego szkolenia powinna być możliwie nieskomplikowana.

Ponadto zwrócono uwagę, że elementami systemu mogą być nie tylko roboty, ale również zestaw czujników rozmieszczonych w poszczególnych miejscach i przesyłających pożądane informacje do punktu dowodzenia.

W trakcie dyskusji stwierdzono, że głównym ograniczeniem w spełnieniu oczekiwań strażaków mogą być przede wszystkim koszty budowy systemu, a nie techniczne możliwości realizacji.

Po zakończeniu powyższej dyskusji przedstawiciele konsorcjum realizującego projekt zaprezentowali możliwości zastosowania innowacyjnych rozwiązań technicznych i technologicznych w działaniach ratowniczych i zarządzaniu kryzysowym:

Przedstawiciel **Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów** pan **Piotr Szynkarczyk** zaprezentował osiągnięcia instytutu w zakresie budowy robotów oraz przykłady ich zastosowania.



Prezentacja obejmowała rozwiązania, które już funkcjonują w policji oraz wojsku. Omówione zostały również nowe trendy w zakresie konstrukcji robotów oraz podstawowe problemy wynikające z ewolucji robotów.

Przedstawiciel **Wojskowej Akademii Technicznej** pan **Mieczysław Szustakowski** zaprezentował różnego rodzaju czujniki, kamery, dalmierze oraz ich możliwości. Przedstawione zostały osiągnięcia uczelni w zakresie produkcji w/w elementów, prognozowany rozwój techniki i technologii ich produkcji, oraz możliwości ich wykorzystania w realizowanym projekcie.

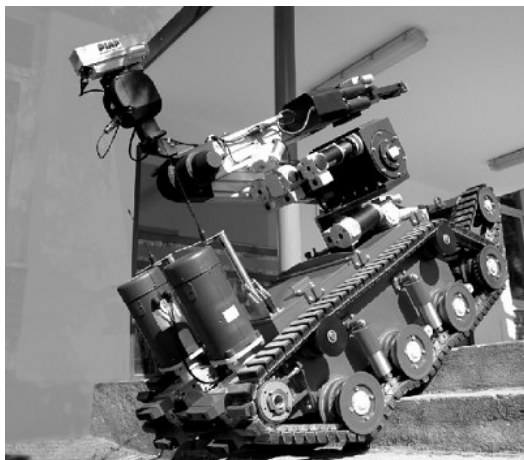


Przedstawiona również została wizja robota na podwoziu gąsienicowym z wymiennym zestawem głowic, którego zaletą jest możliwość dostosowania go do aktualnych potrzeb.

Przedstawiciel **Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych** pan **Lech Dobrzański** zaprezentował zagadnienia dotyczące detekcji i analizy widmowej płomienia w zakresie promieniowania UV. Przedstawione zostały osiągnięcia instytutu w tym zakresie oraz najnowsze tendencje rozwojowe.

Przedstawiciel **Politechniki Warszawskiej - Instytutu Radioelektroniki** pan **Tomasz Keller** zaprezentował możliwości wykorzystania systemów łączności bezprzewodowej. Omówione zostały technologie satelitarne, systemy stratosferyczne, sieci metropolitalne, standardy MPEG-2/MPEG-4 oraz podstawowe założenia naziemnej telewizji cyfrowej. Następnie przedstawiono zagadnienia dotyczące podsystemu łączności tj. kodowanie, propagacja fal, elastyczność połączeń oraz scharakteryzowano systemy antenowe.

Przedstawiciel **Politechniki Warszawskiej - Zakładu Teorii Maszyn i Robotów** pan **Andrzej Chmielniak** zaprezentował możliwości i doświadczenia uczelni w zakresie badania nad czujnikami i elementami wykonawczymi, oraz możliwości ich zastosowania w robotach. Omówiono rodzaje czujników oraz ich funkcje. Następnie przedstawione zostały elementy wykonawcze systemu (manipulatory i chwytaki) oraz ich podstawowe wymagane parametry, a także rodzaje układów jezdnych robotów.



Na koniec zasygnalizowano konieczność określenia autonomii robota w warunkach przerwania łączności z operatorem, prowadzenie działań w trudnym terenie (analiza mobilności) oraz uniwersalność konstrukcji (przezbieranie w miejscu akcji).

Przedstawiciel **Politechniki Poznańskiej** pan **Mikołaj Sobczak**, zaprezentował koncepcję budowy centrum dowodzenia, jego wyposażenie oraz możliwości. Podczas prezentacji przedstawione zostały możliwości stworzenia sieci łączności pomiędzy poszczególnymi elementami systemu oraz zaprezentowane urządzenia, za pomocą których sieć taka może być zbudowana. Następnie omówione zostały bezzałogowe statki latające oraz urządzenia, w jakie mogą być one wyposażone. Przedstawione zostały również przykłady ich zastosowania.

Reprezentująca **Centrum Badań Kosmicznych PAN** pani **Anna Foks-Ryznar** przedstawiła prezentację dotyczącą nawigacji i obserwacji satelitarnej w zarządzaniu kryzysowym i ratownictwie. Omówione zostały nowoczesne techniki satelitarne i sposoby ich wykorzystania we wszystkich fazach zarządzania kryzysowego:



- nawigacja w drodze do miejsca zdarzenia;
- śledzenie transportów niebezpiecznych;
- precyzyjna lokalizacja wezwań (np. wypadki drogowe, ratownictwo morskie i górskie);
- śledzenie położenia sił i środków w rejonie zdarzenia;
- niezależność od systemów naziemnych.

Przedstawiciel **Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów** pan **Jakub Ryzenko** przedstawił prezentację pod tytułem „Zintegrowane środowisko informacyjne dla

zarządzania kryzysowego”. W prezentacji tej przedstawione zostały możliwości centrum koordynacji działań ratowniczych z wykorzystaniem programów Światowid oraz EuroAwareness. Zaprezentowano też możliwości wykorzystania powszechnie telefonów komórkowych podczas prowadzenia, czy koordynacji akcji. Funkcja ta miałaby polegać na informowaniu usługą SMS lub MMS użytkowników znajdujących się w określonym rejonie o zaistniałym zagrożeniu, czy utrudnieniu oraz o potrzebie ewakuacji z obiektu oraz możliwych jej sposobach.

Po zakończeniu prezentacji rozpoczęto dyskusję, której celem było ustalenie listy zastosowań systemu w działaniach ratowniczych i działaniach z zakresu zarządzania kryzysowego, z uwzględnieniem oczekiwań potencjalnych użytkowników projektowanego systemu.

W trakcie dyskusji omówiono szczegółowo zastosowanie bezzałogowych statków latających, które będą miały wszechstronne zastosowanie rozpoznawcze, do lokalizacji zagrożeń, wyznaczenia strefy zagrożenia, poszukiwania poszkodowanych itp. Zaproponowano, aby rozważyć możliwość budowy dwóch różnych typów statków latających: pierwszy przeznaczony byłby do monitorowania strefy zagrożonej z większej wysokości (w celu wyznaczenia całej strefy zagrożenia), drugi powinien poruszać się na małej wysokości z możliwością „zawisu” w celu dokładnego rozpoznania zagrożenia, lub np. zapewnić komunikację z poszkodowanym.



Kolejnym tematem było wykorzystanie robotów w akcjach ratownictwa chemicznego. Dyskusja dotyczyła określenia zastosowań i wyposażenia robota w niezbędny sprzęt, oraz zastosowania konstrukcji umożliwiającej pracę w trudnych i niebezpiecznych warunkach.

Ustalono, że podstawową funkcją robotów w działaniach ratownictwa chemicznego będzie rozpoznanie miejsca akcji, pomiary i pobieranie próbek substancji niebezpiecznych.

Ostatnim tematem dyskusji były roboty „wodno-lodowe”, które mogłyby poruszać się zarówno po lądzie, wodzie i lodzie. Skupiono się przede wszystkim na rodzaju napędu, jaki można zastosować do poruszania się w tym trudnym (grząskim) terenie, cienkim lodzie oraz po wodzie. Omówiono również kwestię wyposażenia robota w narzędzia do ratowania poszkodowanych lub ich podejmowania.

Kolejnym etapem prac jest szczegółowe doprecyzowanie funkcjonalności poszczególnych elementów zintegrowanego systemu wspomagającego działania antyterrorystyczne i antykrzysowe oraz określenie warunków środowiskowych, jakie mogą wystąpić w miejscu akcji. Na podstawie tych opracowań oraz wymagań użytkowników końcowych uzgodnionych w trakcie warsztatów tematycznych zostaną przygotowane scenariusze potencjalnych działań ratowniczych, zarządzania kryzysowego z zastosowaniem projektowanego systemu. Scenariusze zostaną oparte na analizach akcji ratowniczo-gaśniczych, które miały miejsce w rzeczywistości. Opracowanie scenariuszy użycia robotów i mobilnego centrum dowodzenia dla sytuacji kryzysowych pozwoli na zidentyfikowanie parametrów niezbędnych do przeprowadzenia analizy i wyboru kryteriów oceny działania systemu.

Analiza potencjalnego negatywnego wpływu zjawisk związanych z przebiegiem sytuacji kryzysowych pozwoli na wybór parametrów istotnych z punktu widzenia niezawodności systemu i podsystemów. Znajomość skrajnych wartości niekorzystnych parametrów umożliwi określenie właściwych kryteriów oceny działania systemu oraz wskazanie odpowiednich metod badawczych.

Po zakończeniu prac związanych z opracowaniem scenariuszy działań oraz analizą i wyborem kryteriów oceny systemu, planowane jest zorganizowanie kolejnych warsztatów tematycznych, w trakcie których wspólnie z partnerami realizującymi projekt zostaną zweryfikowane możliwe do osiągnięcia funkcjonalności systemu oraz graniczne warunki środowiskowe, a także określona zostanie ostateczna lista komponentów systemu (ich liczba i rodzaj).

Ostatnim etapem realizacji zadania nr 1 w projekcie będzie opracowanie wstępnych założeń taktyczno-technicznych dla systemu i podsystemów. Będą one uwzględniały zarówno oczekiwania potencjalnych użytkowników jak również realne możliwości techniczne realizacji. Założenia te będą materiałem wyjściowych dla naszych partnerów w projekcie do rozpoczęcia prac projektowych, a następnie konstrukcyjnych.

Podsumowanie

„Realizacja projektu PROTEUS pozwoli na pokonanie barier i przełamanie luk technologicznych, które uniemożliwiały do tej pory opracowanie w Polsce zintegrowanego mobilnego systemu wspomagającego działania antyterrorystyczne i antykrzysowe. W czasie realizacji projektu PROTEUS zostanie zbudowana wersja demonstracyjna systemu. Umożliwi to zweryfikowanie w praktyce opracowanych na potrzeby projektu nowych technologii i rozwiązań technicznych.”¹

Literatura:

W artykule wykorzystano prezentacje przedstawione w trakcie warsztatów tematycznych „Zdefiniowanie wymagań użytkowników końcowych”:

1. Wróblewski D., „Rozwój ochrony przeciwpożarowej i straży pożarnych w kontekście historycznym – ewolucja zadań i kompetencji” – Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, 25.02.2009
2. Schroeder M., „Charakterystyka podstawowych działań ratowniczych”, 25.02.2009
3. Dąbrowa R., „Roboty do celów ratowniczych”, 25.02.2009
4. Szynkarczyk P., „Możliwości robotów PIAP”- Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, 25.02.2009
5. Szustakowski M. „Opracowanie i integracja czujników” - Wojskowa Akademia Techniczna, 25.02.2009
6. Dobrzański L., „Detekcja i analiza widmowa płomienia w zakresie UV” – Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych, 25.02.2009
7. Keller T., „Możliwości wykorzystania technologii i rozwiązań systemów łączności bezprzewodowej” - Politechnika Warszawska Instytut Radioelektroniki, 25.02.2009
8. Zielińska T, Andrzej Chmielniak „Innowacyjne rozwiązania w projekcie PROTEUS: czujniki i elementy wykonawcze robotów” - Politechnika Warszawska, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Zakład Teorii Maszyn i Robotów, 25.02.2009
9. Sobczak M „Nowoczesne systemu mobilne w zarządzaniu kryzysowym” – Politechnika Poznańska, 25.02.2009
10. Foks - Ryznar A „Nawigacja i obserwacje satelitarne w zarządzaniu kryzysowym i ratownictwie - nowe możliwości techniczne” - Centrum Badań Kosmicznych Polska Akademia Nauk, 25.02.2009
11. Ryzenko J. „Zintegrowane środowisko informacyjne dla zarządzania kryzysowego” - Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, 25.02.2009

¹ http://www.piap.pl/aktualnosci_projekt_proteus.php

W pierwszym kwartale 2009 r. Jednostka Certyfikująca CNBOP wydała następujące certyfikaty i świadectwa dopuszczenia :

1. **Świadectwa dopuszczenia- 85** - załącznik nr 1
2. **Certyfikat dla wyrobów budowlanych upoważniający do znakowania wyrobów oznakowaniem „B” –15-** załącznik nr 2
3. **Certyfikaty dla wyrobów budowlanych upoważniający do znakowania wyrobów znakiem budowlanym „CE” –4-** załącznik nr 3
4. **Certyfikaty dobrowolny- 2-** załącznik nr 4

Załącznik nr 1

Świadectwa dopuszczenia

Nr dopuszczenia	Nr sprawozdania	Wyrób	Producent	Wnioskujący	Dopuszczenie wydane dnia	Dopuszczenie ważne do dnia
0365/2008	Nr 2780/BC/07 z dnia 19.02.2008	+	KAMELMAG Sp. z o.o. Stefanowo, ul. Ułanów 14A 05-551 MROKÓW	KAMELMAG Sp. z o.o. Stefanowo, ul. Ułanów 14A 05-551 MROKÓW	21.08.2008	20.08.2013
0366/2008	Nr 3780/BC/07 z dnia 19.02.2008	Gaśnica proszkowa typ GP-1M BC	KAMELMAG Sp. z o.o. Stefanowo, ul. Ułanów 14A 05-551 MROKÓW	KAMELMAG Sp. z o.o. Stefanowo, ul. Ułanów 14A 05-551 MROKÓW	21.08.2008	20.08.2013
0418/2008	Nr 3956/BA/08 z dnia 25.06.2008	Głośnik do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych typ CA6F	MERLAUD S.A. 9 rue de la Briqueterie PAE des Fauvettes 95334 Domont Cedet Francja	AVISmedia Dziubiński & Gintrowicz ul. Żeromskiego 10 64-200 WOLSZTYN	02.10.2008	01.10.2013
0425/2008	Nr 3954/BA/08 z dnia 21.08.2008	Głośnik do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych typ FP156TBF	MERLAUD S.A. 9 rue de la Briqueterie PAE des Fauvettes 95334 Domont Cedet Francja	AVISmedia Dziubiński & Gintrowicz ul. Żeromskiego 10 64-200 WOLSZTYN	13.10.2008	12.10.2013
0434/2008	Nr 3902/BC/08 z dnia 13.06.2008	Gaśnica proszkowa typ GP-4X ABC	„GAZ-TECH” Sp. z o.o. ul. Otmuchowska 4 49-200 GRODKÓW	„GAZ-TECH” Sp. z o.o. ul. Otmuchowska 4 49-200 GRODKÓW	20.10.2008	19.10.2013
0435/2008	Nr 3902/BC/08 z dnia 13.06.2008	Gaśnica proszkowa typ GP-6X ABC	„GAZ-TECH” Sp. z o.o. ul. Otmuchowska 4 49-200 GRODKÓW	„GAZ-TECH” Sp. z o.o. ul. Otmuchowska 4 49-200 GRODKÓW	20.10.2008	19.10.2013
0449/2008	Nr 3957/BS/08 z dnia 22.08.2008	Głośnik do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych typ PA15F	MERLAUD S.A. 9 rue de la Briqueterie PAE des Fauvettes 95334 Domont Cedet, Francja	AVISmedia Dziubiński & Gintrowicz ul. Żeromskiego 10 64-200 WOLSZTYN	03.11.2008	02.11.2013
0454/2008	4172/BA/2008 z dnia 20.08.2008	Elektromechaniczne urządzenie wykonawcze w systemach oddymiania i wentylacji pożarowej – siłownik obrotowy – siłownik elektryczny typu BLE24, BLE24-ST, BLE230	BELIMO Automation AG Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil Szwajcaria	BELIMO Siłowniki S.A. ul. Zagadki 21 02-227 WARSZAWA	13.11.2008	12.11.2013

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0455/2008	Nr 3719/BA/07 z dnia 18.02.2008	Elektromechaniczne urządzenie wykonawcze w systemach oddymiania i wentylacji pożarowej – siłownik obrotowy – siłownik elektryczny typu BF24, BF230	BELIMO Automation AG Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil Szwajcaria	BELIMO Siłowniki S.A. ul. Zagadki 21 02-227 WARSZAWA	13.11.2008	12.11.2013
0456/2008	Nr 3582/BA/07 z dnia 30.04.2008	Zasilacz Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego typ ZDSO400D-AK3	MERWAX Sp. z o.o. ul. Toruńska 8 44-122 GLIWICE	MERWAX Sp. z o.o. ul. Toruńska 8 44-122 GLIWICE	14.11.2008	13.11.2013
0457/2008	Nr 3286/BA/07 z dnia 24.01.2007	Centrala sterowania oddymianiem I wentylacją typu MCR 0204	MERCOR SA ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	MERCOR SA ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	17.11.2008	16.11.2013
0458/2008	Nr 4019/BA/08 z dnia 23.06.2008	Centrala sterowania oddymianiem I wentylacją typu MCR 9705	MERCOR SA ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	MERCOR SA ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	17.11.2008	16.11.2013
0462/2008	Nr 4030/BA/08 z dnia 10.10.2008	Centrala Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego typu APS- APROSYS PL	G+M Elektronik AG Industrie Burerfels CH-9245 Oberburen Szwajcaria	TOMMEX Żebrowscy Spółka Jawna ul. Arkadowa 29/3 02-776 WARSZAWA	01.12.2008	30.11.2013
0463/2008	Nr 4035/BA/087 z dnia 16.10.2008	Zasilacze urządzeń przeciwpożarowych – Zasilacz Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego SINAPS typ ZDSO400D-AK4 wykorzystujący moduły zasilaczy ZDSO-400-D, ZDSOR-400-D, ZDSOT-400-D	MERAWEX Sp. z o.o. ul. Toruńska 8 44-122 GLIWICE	MERAWEX Sp. z o.o. ul. Toruńska 8 44-122 GLIWICE	21.11.2008	20.11.2013
0464/2008	Nr 4303/BS/BC/08 z dnia 19.11.2008	Lekki samochód ratowniczo-gaśniczy (4x2) PN-EN 1846-1: L-1-5-1000- 40/2500-1 na podwoziu Renault Mascott	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO-BIAŁA	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO- BIAŁA	25.11.2008	24.11.2013
0465/2008	Nr 4288/BA/08 z dnia 06.11.2008	Centrala Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego typu EST3DSO, XLS1000DSO z możliwością pracy w sieci	GE Security Kelvinstraat 7 NL-6003DH Weert Holandia	GE Security Polska Sp. z o.o. ul. Sadowa 8 80-771 GDAŃSK	25.11.2008	24.11.2013

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0466/2008	Nr 3782/BA/07 z dnia 23.06.2008 wraz z poprawką z dnia 12.11.2008	Centrala Sygnalizacji Pożarowej FS20 w domianach FC2020, FC2040, FC2060, FT2040 z możliwością pracy w sieci	Siemens Switzerland Ltd. Building Technologies Group, Fire Safety & Security Products Gubelstrasse 22 CH-6301 Zug Szwajcaria	Siemens Sp. z o.o. Building Technologies ul. Żupnicza 11 03-821 WARSZAWA	28.11.2008	27.11.2013
0467/2008	Nr 4271/BS/08 z dnia 12.11.2008	Rozpierzacz hydrauliczny typ: SP 512	LUKAS Hydraulik GmbH Weinstrasse 39 D-91058 Erlangen, Niemcy	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	03.12.2008	02.12.2013
0468/2008	Nr 4052/BS/08 z dnia 12.11.2008	Rozpierzacz hydrauliczny typ: SP510	LUKAS Hydraulik GmbH Weinstrasse 39 D-91058 Erlangen, Niemcy	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	03.12.2008	02.12.2013
0469/2008	Nr 4266/BS/08 z dnia 12.11.2008	Cylinder rozpierający typ: R410	LUKAS Hydraulik GmbH Weinstrasse 39 D-91058 Erlangen, Niemcy	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	04.12.2008	03.12.2013
0470/2008	Nr 4153/BS/08 z dnia 30.10.2008	Buty strażackie wzór S63907	PRABOS PLUS a.s. Komenského 9 763 21 SLAVIČÍN, Czechy	PRABOS PLUS a.s. Komenského 9 763 21 SLAVIČÍN, Czechy	05.12.2008	04.12.2013
0471/2008	Nr 4152/BS/08 z dnia 30.10.2008	Buty strażackie wzór S23491	PRABOS PLUS a.s. Komenského 9 763 21 SLAVIČÍN, Czechy	PRABOS PLUS a.s. Komenského 9 763 21 SLAVIČÍN, Czechy	05.12.2008	04.12.2013
0472/2008	Nr 4267/BS/08 z dnia 12.11.2008	Cylinder rozpierający typ R 412	LUKAS Hydraulik GmbH Weinstrasse 39 D-91058 Erlangen, Niemcy	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	05.12.2008	04.12.2013
0473/2008	Nr 4268/BS/08 z dnia 12.11.2008	Cylinder rozpierający typ R 414	LUKAS Hydraulik GmbH Weinstrasse 39 D-91058 Erlangen, Niemcy	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	05.12.2008	04.12.2013
0474/2008	Nr 4270/BS/08 z dnia 12.11.2008	Cylinder rozpierający typ R 424	LUKAS Hydraulik GmbH Weinstrasse 39 D-91058 Erlangen, Niemcy	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	05.12.2008	04.12.2013
0475/2008	Nr 4200/BA/08 z dnia 08.10.2008	Głośnik tubowy do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych typ LBC 3483/00	Bosch Security Systems B.V. Business Unit Communication Systems Kapittelweg 10 4827 HG Breda, Holandia	Robert Bosch Sp. z o.o. ul. Poleczki 3 02-822 WARSZAWA	04.12.2008	03.12.2013
0478/2008	Nr 1979/BA/04 z dnia 20.10.2008	Sygnalizator optyczno- akustyczny – Sygnalizator Pożarowy Głosowo-Optyczny Zewnętrzny typu SGO-Pgz	W2 Włodzimierz Wyrzykowski ul. Czajcza 6 86-005 BIAŁE BŁOTA	W2 Włodzimierz Wyrzykowski ul. Czajcza 6 86-005 BIAŁE BŁOTA	10.12.2008	09.12.2013

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0479/2008	Nr 4191/BS/08 z dnia 05.11.2008	Pożarniczy wąż ssawny gumowy typ A-110-1600-Ł, A-110-2500-Ł	KADIMEX Biuro Handlowe, ul. Wólczyńska 290 01-919 WARSZAWA	KADIMEX Biuro Handlowe, ul. Wólczyńska 290 01-919 WARSZAWA	15.12.2008	14.12.2013
0480/2008	Nr 4192/BS/08 z dnia 05.11.2008	Pożarniczy wąż ssawny z PCV typ B-110-1600-Ł, B-110-2500-Ł	KADIMEX Biuro Handlowe, ul. Wólczyńska 290 01-919 WARSZAWA	KADIMEX Biuro Handlowe, ul. Wólczyńska 290 01-919 WARSZAWA	15.12.2008	14.12.2013
0481/2008	Nr 4100/BA/08 z dnia 15.10.2008	Ręczny ostrzegacz pożaru typ 3333	Panasonic Electric Works Fire & Security Technology Europe AB Jungmansgatan 12 SE-211 18 Malmö Szwecja	Panasonic Electric Works Fire & Security Technology Europe AB Jungmansgatan 12 SE-211 18 Malmö Szwecja	10.12.2008	09.12.2013
0483/2008	Nr 4174/BS/08 z dnia 30.10.2008	Rękawice strażackie typ 23290	ETS ESPUNA SAS 44, Bd Ferdinand Buisson Route du Luce – BP 100 11205 LEZIGNAN – CORBIERES, Francja	P.W. EURODIS Jolanta Słowińska ul. Poznańska 16-18 89-203 ZAMOŚĆ k. Bydgoszczy	19.12.2008	18.12.2013
0484/2008	Nr 4145/BC/08 z dnia 18.11.2008	Gaśnica płynowa typ PREVENTO GW-2x ABF	„GAZ-TECH” Sp. z o.o. ul. Otmuchowska 4 49-200 GRODKÓW	NESPPO Sp. z o.o. ul. Grobli 13 49-300 BRZEG	24.12.2008	23.12.2013
0485/2008	Nr 4150/BS/08 z dnia 20.11.2008	Zawór hydrantowy typ ZH-52	Przedsiębiorstwo Handlowo-Techniczne „SUPON” Spółka z o.o. ul. Fordońska 399 85-790 BYDGOSZCZ	Przedsiębiorstwo Handlowo-Techniczne „SUPON” Spółka z o.o. ul. Fordońska 399 85-790 BYDGOSZCZ	31.12.2008	30.12.2013
0486/2008	Nr 4314/BS/08 z dnia 19.12.2008	Motopompa pożarnicza przewoźna M 80/8 typ Agregat pompowy AP 7000/8	Przedsiębiorstwo Specjalistyczne BOCAR Sp. z o.o. Korwinów, ul. Okólna 15 42-263/WRZOSOWA	FIRE MAX Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 224 02-495 WARSZAWA	29.12.2008	28.12.2013
0487/2008	Nr 4358/BS/08 z dnia 22.12.2008	Buty Strażackie typ PRIMUS 21 art. 33322	VÖLKL B. STUMPP&S. BAIER GmbH August- Bebel- Straße 14 D-01801 HEIDENAU, Niemcy	Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Usługowo-Handlowe “SUPRON 1” Sp.j. Z. Piasny, Z. Czarnota ul. Kluczevska 3 32-300 OLSZAN	29.12.2008	28.12.2013
0488/2008	Nr 4154/BS/08 z dnia 30.10.2008	Buty strażackie wzór S33908	PRABOS PLUS a.s. Komenského 9 763 21 SLAVIČÍN, Czechy	PRABOS PLUS a.s. Komenského 9 763 21 SLAVIČÍN, Czechy	31.12.2008	30.12.2013
0489/2008	Nr 4243/BS/08 z dnia 10.12.2008	Samochód ratowniczo – gaśniczy 4x4 PN-EN 1846-1: M- 3-6-2500-8/1600-1 (GBA 2,5/16) na podwoziu UNIMOG U5000	Stolarczyk Mirosław Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe ul., Ściegiennego 268 A 25-116 KIELCE	Stolarczyk Mirosław Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe ul., Ściegiennego 268 A 25-116 KIELCE	31.12.2008	30.12.2013

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0492/2009	Nr 4275/BS/08 z dnia 28.11.2008	Hydrant podziemny DN80 PN16 Oznaczenie producenta Hydrant podziemny teleskopowy wolnoprzelotowy Tele-Hydrant DN80	HAWLE ARMATUREN GmbH Liegnitzer Straße 6 D-83395 Freilassing, Niemcy	Fabryka Armatury HAWLE Sp. z o.o. u. Piaskowa 9 62-028 KOZIEGŁOWY	07.01.2009	06.01.2014
0493/2009	Nr 4244/BS/08 z dnia 30.11.2008	Poduszki pneumatyczne do podnoszenia niskociśnieniowe typ MA, MB, MC, MD	SAVATECH, d.o.o. Škofieloška, c.6 4000 Kranj, Słowenia	SAVA TRADE Sp. z o.o. ul. Przyparkowa 19, Jawczyce 05-850 OŻARÓW MAZOWIECKI	12.01.2009	11.01.2014
0494/2009	Nr 3786/BS/07 z dnia 20.12.2007	Rękawice specjalne typ FIRE 7000	CMD di Cesari Marisa & C. s.a.s. Voc Casali 71 05037 Papigno (TR) Włochy	CMD Polska Sp. z o.o. ul. Zgoda 3 00-018 WARSZAWA	12.01.2009	11.01.2014
0495/2009	Nr 4309/BS/08 z dnia 15.12.2008	Samochód ratownictwa technicznego 4x2 PN-EN 1846-1 L-1-5-1-0-1 (SLRt) na podwoziu RENAULT MASTER 120.35	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe MOTO-TRUCK Leszek Chmiel ul. Ks. P. Ściegiennego 270 25-116 KIELCE	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe MOTO-TRUCK Leszek Chmiel ul. Ks. P. Ściegiennego 270 25-116 KIELCE	15.01.2009	14.01.2014
0496/2009	Nr 4202/BA/08 z dnia 05.12.2008	Centrala Sygnalizacji Pożarowej IGNIS 1030	„Polon-Alfa” Zakład Urządzeń Dozymetrycznych Sp.z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	„Polon-Alfa” Zakład Urządzeń Dozymetrycznych Sp.z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	14.01.2009	13.01.2014
0497/2009	Nr 4063/BS/08 z dnia 08.01.2009	Ubranie specjalne typ US-Z.M.M.- 1/2-W-w.s.	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „GO WEST” Sp. z o.o. ul. Lewicpolska 16A 03-652 WARSZAWA	Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Handlowe „GO WEST” Sp. z o.o. ul. Lewicpolska 16A 03-652 WARSZAWA	16.01.2009	15.01.2014
0498/2009	Nr 1979/BA/04 z dnia 20.10.2008	Sygnalizator akustyczny typu SG-Pgw – Sygnalizator Pożarowy Głosowy Wewnętrzny	W2 Włodzimierz Wyrzykowski ul. Czajcza 6 86-005 BIAŁE BŁOTA	W2 Włodzimierz Wyrzykowski ul. Czajcza 6 86-005 BIAŁE BŁOTA	15.01.2009	14.01.2014
0499/2009	Nr 4211/BS/08 z dnia 08.12.2008	Pożarniczy wąż tłoczny z powłoką zewnętrzną do pomp pożarniczych typ WP-52-20-ŁA COLOR	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Spółka z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Spółka z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	20.01.2009	19.01.2014
0500/2009	Nr 4212/BS/08 z dnia 08.12.2008	Pożarniczy wąż tłoczny z powłoką zewnętrzną do pomp pożarniczych typ WP-75-20-ŁA COLOR	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Spółka z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Spółka z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	20.01.2009	19.01.2014
0501/2009	Nr 41321/BS/08 z dnia 19.09.2008	Zatrzasknik duży typ: ZD – SUPRON 3	PROTEKT ul. Starorudzka 9 93-403 ŁÓDŹ	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo-Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	16.01.2009	15.01.2014

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0502/2009	Nr 4110/BS/08 z dnia 08.12.2008	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną z PCV do pomp pożarniczych typ W-75-20-ŁA, W-75-20-B	Zakład Sprzętu i Urządzeń Przeciwpożarowych PHU Leszek Korus ul. Raciborska 279 44-280 RYDUŁTOWY	Zakład Sprzętu i Urządzeń Przeciwpożarowych PHU Leszek Korus ul. Raciborska 279 44-280 RYDUŁTOWY	23.01.2009	22.01.2014
0503/2009	Nr 4008/BA/08 z dnia 05.11.2008	Ręczny przycisk oddymiania typu PRO-1	MERCOR SA ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	MERCOR SA ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	15.01.2009	14.01.2014
0504/2009	Nr 4348/BS/08 z dnia 20.01.2009	Kontener węzowy	ZAMET-GŁOWNO Adam Pruski, Zdzisław Łuczak Sp. J. ul. Sikorskiego 3 95-015 GŁOWNO	ZAMET-GŁOWNO Adam Pruski, Zdzisław Łuczak Sp. J. ul. Sikorskiego 3 95-015 GŁOWNO	20.01.2009	19.01.2014
0505/2009	Nr 4072/BS/08 z dnia 31.10.2008	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną gumową do pomp pożarniczych W-52-20-ŁA typ TOP SYNTHETIC N/50 W-52-20-B typ TOP SYNTHETIC N/50	PARSCH GmbH & Co. KG Schläuche Armaturen Gildestraße 16 D-49477 Ibbenbüren, Niemcy	PROTEKTA Sp. z o.o. ul. Foksal 18 00-372 WARSZAWA	26.01.2009	25.01.2014
0506/2009	Nr 4073/BS/08 z dnia 31.10.2008	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną gumową do pomp pożarniczych W-75-20-ŁA typ TOP SYNTHETIC N/50 W-75-20-B typ TOP SYNTHETIC N/50	PARSCH GmbH & Co. KG Schläuche Armaturen Gildestraße 16 D-49477 Ibbenbüren, Niemcy	PROTEKTA Sp. z o.o. ul. Foksal 18 00-372 WARSZAWA	26.01.2009	25.01.2014
0507/2009	Nr 4074/BS/08 z dnia 08.12.2008	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną gumową do pomp pożarniczych W-110-20-ŁA typ TOP SYNTHETIC N/50 W-110-20-B typ TOP SYNTHETIC N/50	PARSCH GmbH & Co. KG Schläuche Armaturen Gildestraße 16 D-49477 Ibbenbüren, Niemcy	PROTEKTA Sp. z o.o. ul. Foksal 18 00-372 WARSZAWA	26.01.2009	25.01.2014
0508/2009	Nr 4221/BA/08 z dnia 21.11.2008	Centrala Sygnalizacji Pożarowej IGNIS 1240	„Polon-Alfa” Zakład Urządzeń Dozymetrycznych Sp. z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	„Polon-Alfa” Zakład Urządzeń Dozymetrycznych Sp. z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	20.01.2009	19.01.2014
0509/2009	Nr 3288/BS/07 z dnia 28.02.2007	Aparat powietrzny butlowy typ GPAL III	P.W. EURODIS Jolanta Słowińska ul. Poznańska 16-18 89-203 ZAMOŚĆ k/BYDGOSZCZY	P.W. EURODIS Jolanta Słowińska ul. Poznańska 16-18 89-203 ZAMOŚĆ k/BYDGOSZCZY	23.01.2009	22.01.2014
0510/2009	Nr 3243/BS/06 z dnia 09.02.2007	Buty strażackie wzór 255	Lubelskie Zakłady Przemysłu Skórzanego „PROTEKTOR” S.A. ul. Kunickiego 20-24 20-417 LUBLIN	Lubelskie Zakłady Przemysłu Skórzanego „PROTEKTOR” S.A. Ul. Kunickiego 20-24 20-417 LUBLIN	28.01.2009	27.01.2014

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0511/2009	Nr 4313/BS/08 z dnia 20.01.2009	Samochód ratowniczo- gaśniczy (4x4) PN-EN 1846-1: S- 2-6-4300-8/2400-1 (GCBS 4,3/24) na podwoziu Mercedes-Benz Atego 1529 AF	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe MOTO-TRUCK Leszek Chmiel ul. Ks. P. Ściegiennego 270 25-116 KIELCE	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe MOTO-TRUCK Leszek Chmiel ul. Ks. P. Ściegiennego 270 25-116 KIELCE	06.02.2009	05.02.2014
0512/2009	Nr 4306/BS/08 z dnia 18.12.2008	Działko wodno- pianowe DWP 40 typ Apollo	AKRON BRASS COMPANY Division Headquarters, 343 Venture Bled. Wooster, OH 44691, USA	Air Press S.C. Elżbieta Wanik, Bogdan Wanik ul. Pisankowa 1 45-841 OPOLE	02.02.2009	01.02.2014
0513/2009	Nr 4376/BS/09 z dnia 29.01.2009	Kontener przeciwpożdrowiowy	ZAMET-GŁOWNO Adam Pruski, Zdzisław Łuczak Sp. J. ul. Sikorskiego 3 95-015 GŁOWNO	ZAMET-GŁOWNO Adam Pruski, Zdzisław Łuczak Sp. J. ul. Sikorskiego 3 95-015 GŁOWNO	04.02.2009	03.02.2014
0514/2009	Nr 4141/BS/08 z dnia 12.12.2008	Drabina ratownicza jednoprzęsłowa typ 18 S	Krause Sp. z o.o. Zakład Pracy Chronionej ul. Stalowa 10 58-100 ŚWIDNICA	Krause Sp. z o.o. Zakład Pracy Chronionej ul. Stalowa 10 58-100 ŚWIDNICA	06.02.2009	05.02.2014
0515/2009	Nr 4142/BS/08 z dnia 20.12.2008	Drabina ratownicza dwuprzęsłowa typ 2x18 S	Krause Sp. z o.o. Zakład Pracy Chronionej ul. Stalowa 10 58-100 ŚWIDNICA	Krause Sp. z o.o. Zakład Pracy Chronionej ul. Stalowa 10 58-100 ŚWIDNICA	06.02.2009	05.02.2014
0516/2009	Nr 4329/BS/08 z dnia 15.01.2009	Rękawice specjalne strażackie typ Fire-Max	P.P.H. KEWA – eco Karol Eichstädt ul. Sienkiewicza 5 85-037 BYDGOSZCZ	P.P.H. KEWA – eco Karol Eichstädt ul. Sienkiewicza 5 85-037 BYDGOSZCZ	06.02.2009	05.02.2014
0517/2009	Nr 4331/BS/08 z dnia 29.01.2009	Samochód ratowniczo- gaśniczy 8x4 PN-EN 1846-1: S- 1-3-6500-8/6000-1 (GCB A 6,3/60) na podwoziu Mercedes-Benz Atego 3241 AK	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe MOTO-TRUCK Leszek Chmiel ul. Ks. P. Ściegiennego 270 25-116 KIELCE	Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe MOTO-TRUCK Leszek Chmiel ul. Ks. P. Ściegiennego 270 25-116 KIELCE	06.02.2009	05.02.2014
0518/2009	Nr 4195/BS/08 z dnia 12.12.2008	Stojak hydrantowy DN80 typ B/BB	JGZ „POHORIE” MIRNA Slovenska vas 14 8232 ŠENTRUPERT, Słowenia	KADIMEX Biuro handlowe Mariusy Przybytniak ul. Wólczyńska 290 01-919 WARSZAWA	16.02.2009	15.02.2014
0519/2009	Nr 4316/BS/08 z dnia 29.01.2009	Samochód specjalny – podnośnik SH 32 z drabiną ratowniczą typ PMT – 32D na podwoziu VOLVO FL 4XR3	Fabryka Maszyn „BUMAR-KOSZALIN” spółka Akcyjna ul. Lechicka 51 75-842 KOSZALIN	Fabryka Maszyn „BUMAR- KOSZALIN” spółka Akcyjna ul. Lechicka 51 75-842 KOSZALIN	10.02.2009	09.02.2014
0520/2009	Nr 4317/BS/08 z dnia 29.01.2009	Samochód specjalny – podnośnik SH 40 typ PMT – 40.04 na podwoziu VOLVO FM 6XR	Fabryka Maszyn „BUMAR-KOSZALIN” spółka Akcyjna ul. Lechicka 51 75-842 KOSZALIN	Fabryka Maszyn „BUMAR- KOSZALIN” spółka Akcyjna ul. Lechicka 51 75-842 KOSZALIN	10.02.2009	09.02.2014

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0521/2009	Nr 4332/BS/08 z dnia 04.02.2009	Samochód ratowniczo – gaśniczy (4x2) PN- EN 1846-1: S-1-3- 4500-8/3200-1 na podwoziu SCANIA P380	Pojazdy Specjalistyczne Zbigniew Szczęśniak Sp. z o.o. ul. Wapienicka 36 43-382 BIELSKO-BIAŁA	Pojazdy Specjalistyczne Zbigniew Szczęśniak Sp. z o.o. ul. Wapienicka 36 43-382 BIELSKO- BIAŁA	11.02.2009	10.02.2014
0522/2009	Nr 4147/BA/08 z dnia 18.12.2008	Centrala sygnalizacji pożarowej typu CS1140 EP7 z możliwością pracy w sieci	Siemens Switzerland Ltd, Building Technologies Group, Fire Safety & Security Products Gubelstrasse 22 CH-6301 Zug Szwajcaria	Siemens Sp. z o.o. Building Technologies ul. Żupnicza 11 03-821 WARSZAWA	12.02.2009	11.02.2014
0523/2009	Nr 4261/BA/08 z dnia 11.12.2008	Ręczny ostrzegacz pożarowy typu DM2010	GE Security Kelvinstraat 7 NL-6003DH Weert Holandia	GE Security Polska Sp. z o.o. ul. Sadowa 8 80-771 GDAŃSK	13.02.2009	12.02.2014
0524/2009	Nr 4291/BC/08 z dnia 22.12.2008	Gaśnica proszkowa typ PS1-X ABC	ANAF S.p.A. Via del Commercio 4 27020 Torre d'Isola 4 (Pavia), Włochy	ANAF S.p.A. Via del Commercio 4 27020 Torre d'Isola 4 (Pavia), Włochy	20.02.2009	19.02.2014
0525/2009	Nr 4168/BA/08 z dnia 24.11.2008	Głośnik pożarowy – sufitowy ABT- S2010, ABT-S2710	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	13.02.2009	12.02.2014
0526/2009	Nr 4167/BA/08 z dnia 21.11.2008	Głośnik pożarowy – sufitowy ABT- S106, ABT-S136	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	16.02.2009	15.02.2014
0528/2009	Nr 4359/BS.08 z dnia 26.01.2009	Aparat powietrzny butlowy systemu nadcisnieniowego serii PSS 7000 typ PSS 7000 oraz PSS 7000 BODYGUARD	Dräger Safety AG & Co. KGaA Revalstraße 1, D-26560 Lünebeck, Niemcy	Dräger Safety Polska Sp. z o.o. ul. Chorzowska 25 41-902 BYTOM	23.02.2009	22.02.2014
0529/2009	Nr 4140/BS/08 z dnia 30.01.2009	Sygnalizator bezruchu Typ: MotionSCOUT K- UK i MotionSCOUT K- T-UK	MSA AUER GmbH Thiemannstrasse 1 D-12059 Berlin, Niemcy	MSA Safety Sp. z o.o. ul. Wschodnia 5A 05-090 RASZYN	24.02.2009	23.02.2014
0530/2009	Nr 4307/BS/08 z dnia 18.12.2008	Przewoźne działo wodno-pianowe DWP 60 typ: Stream Master	AKRON BRASS COMPANY Division Headquarters, 343 Venture Bled. Wooster, OH 44691, USA	Air Press S.C. Elżbieta Wanik, Bogdan Wanik ul. Pisankowa 1 45-841 OPOLE	23.02.2009	22.02.2014
0531/2009	Nr 4262/BA/08 z dnia 12.01.2009	Ręczny ostrzegacz pożarowy typu DM2010E	GE Security Kelvinstraat 7 NL-6003DH Weert Holandia	GE Security Polska Sp. z o.o. ul. Sadowa 8 80-771 GDAŃSK	24.02.2009	23.02.2014
0532/2009	Nr 3875/BA/08 z dnia 12.12.2008	Głośnik do Dźwiękowych Systemów ostrzegawczych – sufitowy modułowy typu: LBC 3510/40, LBC 3520/40, LBC 3530/40	Bosch Security Systems B.V. Business Unit Communication Systems Kapittelweg 10 4827 HG Breda, Holandia	Robert Bosch Sp. z o.o. ul. Poleczki 3 02-822 WARSZAWA	24.02.2009	23.02.2014

CERTYFIKATY, APROBATY I REKOMENDACJE

0533/2009	Nr 4388/BS/09 z dnia 19.02.2009	Samochód ratowniczo- gaśniczy 4x4 PN-EN 1846-1: M- 3-3-2500-8/1600-1 (GBA 16/8) na podwoziu RENAULT MIDLUM 240	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO-BIAŁA	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO- BIAŁA	26.02.2009	25.02.2014
0534/2009	Nr 4207/BS/08 z dnia 09.01.2009	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną z PCV do pomp pożarniczych typ WV-52-20-ŁA	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	03.03.2009	02.03.2014
0535/2009	Nr 4208/BS/08 z dnia 12.01.2009	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną z PCV do pomp pożarniczych typ WV-75-20-ŁA	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	03.03.2009	02.03.2014
0536/2009	Nr 4209/BS/08 z dnia 12.01.2009	Pożarniczy wąż tłoczny z wykładziną z PCV do pomp pożarniczych typ WV-52-20-ŁA wkładka DUNLOP	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe „SUPRON 3” Sp. z o.o. ul. Czachowskiego 4 26-600 RADOM	03.03.2009	02.03.2014
0537/2009	Nr 4354/BS/08 z dnia 30.01.2009	Hydrant nadziemny DN80 PN10 typ C wg PN-EN 14384:2005 Nr kat. HNŁ-80/Z	Zakład produkcyjny Armatury Przemysłowej „AKWA” Sp. z o.o. ul. Słoneczna 36, 62-200 GNIEZNO	Zakład produkcyjny Armatury Przemysłowej „AKWA” Sp. z o.o. ul. Słoneczna 36, 62-200 GNIEZNO	03.03.2009	02.03.2014
0538/2009	Nr 4355/BS/08 z dnia 30.01.2009	Hydrant nadziemny DN80 PN16 typ A wg PN-EN 14384:2005 Nr kat. HNK-80/Z	Zakład produkcyjny Armatury Przemysłowej „AKWA” Sp. z o.o. ul. Słoneczna 36, 62-200 GNIEZNO	Zakład produkcyjny Armatury Przemysłowej „AKWA” Sp. z o.o. ul. Słoneczna 36, 62-200 GNIEZNO	03.03.2009	02.03.2014
0539/2009	Nr 4356/BS/08 z dnia 30.01.2009	Hydrant podziemny DN80 PN16 z podwójnym zamknięciem Nr kat. HPP-80	Zakład produkcyjny Armatury Przemysłowej „AKWA” Sp. z o.o. ul. Słoneczna 36, 62-200 GNIEZNO	Zakład produkcyjny Armatury Przemysłowej „AKWA” Sp. z o.o. ul. Słoneczna 36, 62-200 GNIEZNO	03.03.2009	02.03.2014

Załącznik nr 2

Certyfikaty dla wyrobów budowlanych upoważniające do znakowania oznakowaniem „B”

Nr certyfikatu	Wyrób	Producent	Wnioskujący	Certyfikat wydany dnia	Certyfikat ważny do dnia
2603/2008	Modułowa centrala sterująca urządzeniami oddymiającymi i oddzielen w odmianach: MCR OMEGA C2100c i MCR OMEGA C2300c	MERCOR S.A. ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	MERCOR S.A. ul. Grzegorza z Sanoka 2 80-408 GDAŃSK	18.09.2008	10.02.2013
2611/2008	Głosnik pożarowy naścienny typu LR 25/xx/100/P	PPHU AUDIOTECH Kolejowa 29 A 60-718 POZNAŃ	PPHU AUDIOTECH Kolejowa 29 A 60-718 POZNAŃ	28.03.2008	03.02.2013
2637/2008	Pompy pożarowe, wirowe, odśrodkowe, wielostopniowe, pionowe, turbinowe, typ PVT w odmianach: PVT-12DHC-FP, PVT-13GHC-FP, PVT-13GLC-FP, PVT-14JMC-FP, PVT-17JMC-FP, PVT-17JHC-FP, PVT-18KMC-FP, PVT-19RMC-FP, PVT-21JHC-FP, PVT-21RHC-FP	Ptterson Pump Ireland Limited Unit 14, Mullingar Business Park Mullingar, Co. Westmeath, Republic of Ireland	Ptterson Pump Ireland Limited Unit 14, Mullingar Business Park Mullingar, Co. Westmeath, Republic of Ireland	05.12.2008	24.04.2013
2645/2008	Sterownik przeciwpożarowych klap odcinających w przewodach wentylacji i klimatyzacji typu SBS – Control z podzespołami BKN230-24, BKS24-9A i BKS24-1B	BELIMO Automation AG, Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil Szwajcaria	Belimo Siłowniki S.A. ul. Zagadki 21, 02-227 WARSZAWA	28.01.2009	28.06.2012
2646/2008	Sterownik klap w przewodach wentylacji oddymiania i odprowadzania ciepła pożarowego typ SBSE – Control	BELIMO Automation AG, Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil Szwajcaria	Belimo Siłowniki S.A. ul. Zagadki 21, 02-227 WARSZAWA	28.01.2009	10.07.2012
2664/2009	Pompy pożarowe, wirowe, odśrodkowe, jednostopniowe, poziome, osiowo ssące, typu Etanorm-MX i Etanorm-RX, w odmianach: MX 50-200, MX 65-200, MX 65-250, MX 80-200, MX 80-250, MX 100-200, MX 125-250, MX 150-400, RX 150-500/1, RX 200-500, RX 250-500	KSB AG Johann-Klein-Strasse 9 D-67227 Frankenthal, Niemcy	KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. ul. Chłopickiego 50 04-275 WARSZAWA	28.01.2009	13.08.2013

2665/2009	Pompy pożarowe, wirowe, odśrodkowe, jednostopniowe, poziome, osiowo ssące, wysokociśnieniowe, typu CPKN, w odmianach: SX 65-315, SX 80-315, SX 100-315, SX 125-315	KSB AG Johann-Klein-Strasse 9 D-67227 Frankenthal, Niemcy	KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. ul. Chłopickiego 50 04-275 WARSZAWA	28.01.2009	13.08.2013
2666/2009	Pompy pożarowe, zatapialne, jedno i wielostopniowe, typu UPA, w odmianach: UPA 250C-150, UPA 300-65, UPA 300-94, UPA 350-128	KSB AG Johann-Klein-Strasse 9 D-67227 Frankenthal, Niemcy	KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o. ul. Chłopickiego 50 04-275 WARSZAWA	28.01.2009	13.08.2013
2668/2008	Akustyczny wskaźnik zadziałania typu BA-API	Schrack Seconet AG Eibesbrunnengasse 18 A-1120 Wien Austria	Schrack Seconte Polska Sp. z o.o. ul. Wołoska 9 02-583 WARSZAWA	27.11.2008	23.01.2013
2669/2008	Dźwiękowy System Ostrzegawczy typu EST-3DSO, XLS1000DSO z możliwością pracy w sieci	GE Security Kelvinstraat 7 NL-6003DH Weert Holandia	GE Security Polska Sp. z o.o. ul. Sadowa 8 80-771 GDAŃSK	25.11.2008	05.11.2013
2673/2008	Łącznik elastyczny węzowy do urządzeń gaśniczych tryskaczowych, typ: Hydra	Witzenmann Slovakia spol. S r.o. Továrenská 1 976 31 Vlkanová, Słowacja	Witzenmann GmbH Östliche Karl-Friedrich-Str. 134 D-75175 Pforzheim, Niemcy	11.02.2009	19.10.2013
2681/2009	Centrala sygnalizacji pożarowej typu CS1140 EP7 z możliwością współpracy w sieci	Siemens Switzerland Ltd. Building Technologies Group, Fire Safety & Security Products Gubelstrasse 22 CH-6301 Zug Szwajcaria	Siemens Sp. z o.o. Building Technologies ul. Żupnicza 11 03-821 WARSZAWA	12.02.2009	11.02.2014
2682/2009	Kable telekomunikacyjne stacyjne do instalacji przeciwpożarowych typu YnTKSY, YnTKSYekw	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. Spółka Komandytowo-akcyjna ul. Wielicka 14 30-663 KRAKÓW	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. Spółka Komandytowo-akcyjna ul. Wielicka 14 30-663 KRAKÓW	13.02.2009	08.05.2012
2683/2009	Głośnik do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych – sufitowy ABT-S2010, ABT-S2710	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	16.02.2009	13.01.2014
2684/2009	Głośnik do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych – sufitowy ABT-S106, ABT-S136	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	Ambitne System Sp. z o.o. ul. Sucha 25 80-531 GDAŃSK	16.02.2009	13.01.2014

Załącznik nr 3
Certyfikat dla wyrobów budowlanych upoważniający do znakowania wyrobów znakiem budowlanym „CE”

Nr certyfikatu	Wyrób	Producent	Wnioskujący	Certyfikat wydany dnia	Certyfikat ważny do dnia
1438/CPD /0130	1438/CPD/0130	Ręczny Ostrzegacz Pożarowy typ OP1	Spółdzielnia Inwalidów SPAMEL ul. Wojska Polskiego 56-416 TWARDOGÓRA	Spółdzielnia Inwalidów SPAMEL ul. Wojska Polskiego 56-416 TWARDOGÓRA	17.12.2008
1438/CPD /0152	Centrala Sygnalizacji Pożarowej IGNIS 1240	„Polon-Alfa” Zakład Urzędzeń Dozymetrycznych Sp. z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	„Polon-Alfa” Zakład Urzędzeń Dozymetrycznych Sp. z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	20.01.2009	bezterminowo
1438/CPD /0153	Centrala Sygnalizacji Pożarowej IGNIS 1030	„Polon-Alfa” Zakład Urzędzeń Dozymetrycznych Sp. z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	„Polon-Alfa” Zakład Urzędzeń Dozymetrycznych Sp. z o.o. ul. Glinki 155 85-861 BYDGOSZCZ	14.01.2009	bezterminowo
1438/CPD /0154	Sygnalizator akustyczny typu SG-Pgw – Sygnalizator Pożarowy Głosowy Wewnętrzny	W2 Włodzimierz Wyrzykowski ul. Czajcza 6 86-005 BIAŁE BŁOTA	W2 Włodzimierz Wyrzykowski ul. Czajcza 6 86-005 BIAŁE BŁOTA	14.01.2009	bezterminowo

Załącznik nr 4
Certyfikat dobrowolny

Nr certyfikatu	Wyrób	Producent	Wnioskujący	Certyfikat wydany dnia	Certyfikat ważny do dnia
2671/2008	Samochód ratowniczo-gaśniczy (4x4) PN-EN 1846-1 S-2-3-5000-8/3200-1 na podwoziu SCANIA 480 (GCBA 5/32)	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO-BIAŁA	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO-BIAŁA	12.12.2008	11.12.2013
2672/2008	Samochód ratowniczo-gaśniczy (6x6) PN-EN 1846-1 S-2-3-10000-8/6000-1 na podwoziu SCANIA 480 (GCBA 10/60)	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO-BIAŁA	Piotr Wawrzaszek Inżynieria Samochodów Specjalnych ul. Leszczyńska 22 43-300 BIELSKO-BIAŁA	12.12.2008	11.12.2013

Data wydania Aprobaty	Data ważności Aprobaty	Numer Aprobaty	Nazwa, typ, odmiany wyrobu	Nazwa Wnioskodawcy	Adres Wnioskodawcy	Nazwa Producenta	Adres Producenta
Wykaz Aprobat Technicznych za I kwartał 2009							
2009. 02.05	2011.07.13	AT-201-0070/2009 wydanie 3	Dźwiękowy system ostrzegawczy typu PRAESIDEO w wykonaniu skupionym i rozproszonym.	ROBERT BOSCH	Robert Bosch Sp. z o.o. 02-822 Warszawa ul. Poleczki 3	BOSCH SECURITY	BOSCH Security Systems BV LoB Kapittelweg 10, 4827 HG Breda, P.O.Box 90106, 4800 RA Breda, the Netherlands Holandia
2009. 01.14	2014. 01.13	AT- 0203-0202/2009	Głośnik pożarowy sufitowy typu ABT-S 106, 136 do dźwiękowych systemów ostrzegawczych	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25
2009. 01.14	2014. 01.13	AT- 0203-0203/2009	Głośnik pożarowy sufitowy typu ABT-S 2010, 2710 do dźwiękowych systemów ostrzegawczych	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25
2009. 03.16	2014. 03.15	AT-0203-0201/2009	Głośnik pożarowy tubowy typu ABT-T 1510, 2215, 2430	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25
2009. 01.14	2014. 01.13	AT- 0203-0202/2009	Głośnik pożarowy sufitowy typu ABT-S 106, 136 do dźwiękowych systemów ostrzegawczych	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25
2009. 01.14	2014. 01.13	AT- 0203-0203/2009	Głośnik pożarowy sufitowy typu ABT-S 2010, 2710 do dźwiękowych systemów ostrzegawczych	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25	AMBIENT	AMBIENT System Sp. z o.o. 80-531 Gdańsk ul. Sucha 25

Data wydania Aprobaty	Data ważności Aprobaty	Numer Aprobaty	Nazwa, typ, odmiany wyrobu	Nazwa Wnioskodawcy	Adres Wnioskodawcy	Nazwa Producenta	Adres Producenta
2009.01.19	2014.01.18	AT-0113-0228/2009	Oslona przeciwwietrzna typu MP 69	ADT POLAND	ADT Poland Sp. z o.o. ul. Palisadowa 20/22 01-940 Warszawa	TYCO SAFETY	Tyco Safety Products-Thorn Security Limited Security House The Summit, Hanworth Road, Sunbury on Thames, TW 16 5DB England
2009.01.07	2014.01.06	AT-1106-0232/2009	Rury i kształtki DN 65 do DN 100 ze stali węglowej, ocynkowane, systemu Mapress C-Stahl, do urządzeń tryskaczowych	GEBERIT	Geberit Sp. z o.o. ul. Postępu 1, 02-676 Warszawa	GEBERIT MAPRESS	Geberit Mapress GmbH Industriestrasse 8-14, D-40764 Langenfeld, Niemcy
2009.01.15	2014.01.14	AT-1105-0233/2009	Zrzsaszce rozpylające, o współczynniku wypływu K: 14, 20, 28, 40, 57, 80, 115, typu MXD-RD 21 1/2"	MINIMAX POLSKA	MINIMAX Polska Sp. z o.o. 05-092 Łomianki ul. Ogrodowa 27/29	MINIMAX	MINIMAX GmbH & Co. KG. Industriestrasse 10-12, D-23840 Bad Oldesloe, Niemcy
2009.01.15	2014.01.14	AT-1105-0234/2009	Zrzsaszce o stożkowym , pełnym strumieniu rozproszony wody, o współczynnika wypływu K: 20, 28, 40, 57, typu MXD-SD 3/4" oraz zrzsaszce o stożkowym, obwiedniowym strumieniu rozproszony wody, o współczynnika wypływu K=40, typu MXD-SDT-ELM	MINIMAX POLSKA	MINIMAX Polska Sp. z o.o. 05-092 Łomianki ul. Ogrodowa 27/29	MINIMAX	MINIMAX GmbH & Co. KG. Industriestrasse 10-12, D-23840 Bad Oldesloe, Niemcy
2009.01.07	2014.01.06	AT-1105-0235/2009	Zrzsaszce katowe, o płaskim strumieniu rozproszony wody, średnicy otworu wylotowego Ø 6 mm do Ø 7,5 mm, kącie zrzsaszania 130°, typu FSD R 1/2	PROTEKTA	Protekta Sp. z o.o. ul. Foksal 18, 00-372 Warszawa	MINIMAX	MINIMAX GmbH & Co. KG. Industriestrasse 10/12, D-23840 Bad Oldesloe, Niemcy
2009.01.26	2014.01.25	AT-0108-0236/2009	Linłowa czulka ciepła typu LWM-1	KIDDE POLSKA	Biuro Handlowe: Al. Komisji Edukacji Narodowej 95, kl. 18 B, lok. 2, 02-777 Warszawa	KIDDE	KIDDE Products Limited, Unit 2 Admiral Point, Blair Way, Dawdon Enterprise Park, Seaham, SR7 7pp United Kingdom

Data wydania Aprobaty	Data ważności Aprobaty	Numer Aprobaty	Nazwa, typ, odmiany wyrobu	Nazwa Wnioskodawcy	Adres Wnioskodawcy	Nazwa Producenta	Adres Producenta
2009.03.19	2014.01.25	AT-0108-0236/2009 wydanie 2	Linnowa czujka ciepła typu LWM-1	KIDDE POLSKA	Biuro Handlowe: Al. Komisji Edukacji Narodowej 95, kl. 18 B, lok. 2, 02-777 Warszawa	KIDDE	KIDDE Products Limited, Unit 2 Admiral Point, Blair Way, Dawdon Enterprise Park, Seaham, SR7 7PP United Kingdom
2009.02.26	2014.02.25	AT-0603-0237/2009	Telekomunikacyjne kable stacyjne do instalacji przeciwpożarowych, typu JE-H(S)H...x 2 x 0,8Bd FE180/E30; JE-H(S)H...x 2 x 0,8Bd FE180/E90	NEXANS POLSKA	Nexans Polska Sp. z o.o. ul. Wilejska 18 47-400 Racibórz	NEXANS	Nexans Deutschland Industries GmbH Kabelkamp 20 30179 Hannover, Niemcy
2009.02.26	2014.02.25	AT-0603-0238/2009	Telekomunikacyjne kable stacyjne do instalacji przeciwpożarowych typu JE-H(S)H...x 2 x 0,8 Bd FE180/E30 MICA, JE-H(S)H...x 2 x 0,8 Bd FE180/E90 MICA, JE-H(S)H...x 2 x 1,0 Bd FE180/E30 MICA, JE-H(S)H...x 2 x 1,0 Bd FE180/E90 MICA, JE-H(S)H...x 2 x 0,8 Bd FE180/E30 CERAMIC, JE-H(S)H...x 2 x 0,8 Bd FE180/E90 CERAMIC, JE-H(S)H...x 2 x 1,0 Bd FE180/E30 CERAMIC, JE-H(S)H...x 2 x 1,0 Bd FE180/E90 CERAMIC	BITNER	Zakłady Kablowe Bitner, Celina Bitner, ul. Friedleina 3/3, Polska	BITNER	Zakłady Kablowe Bitner, Celina Bitner, 30-009 Kraków, ul. Friedleina 3/3, Polska
2009.02.26	2014.02.25	AT-0603-0239/2009	Kable elektroenergetyczne ognioodporne o izolacji i powłocie bezhalogenowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV typu NHXH FE180/E30 MICA, NHXCH FE180/E90 FE180/E30 MICA, NHXCH FE180/E90 MICA, (N)HXH FE180/E30 CERAMIC, (N)HXH FE180/E90 CERAMIC, (N)HXCH FE180/E30 CERAMIC, (N)HXCH FE180/E90 CERAMIC	BITNER	Zakłady Kablowe Bitner, Celina Bitner, ul. Friedleina 3/3, Polska	BITNER	Zakłady Kablowe Bitner, Celina Bitner, 30-009 Kraków, ul. Friedleina 3/3, Polska

Data wydania Aprobaty	Data ważności Aprobaty	Numer Aprobaty	Nazwa, typ, odmiany wyrobu	Nazwa Wnioskodawcy	Adres Wnioskodawcy	Nazwa Producenta	Adres Producenta
2009.03.12	2014.03.11	AT-12-0240/2009	Urządzenia gaśnicze wodne mgłowe, miedziowego działania, z głowicą Fen-Teleso, typu TG-2M-20 oraz typu TG-2M-30	GRAS ORAZ TELESO	Prywatne Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „GRAS”, ul. Sławińskiego 12, 77-231 Korzybie oraz „TELESO” Sp. z o.o., ul. Ludwinowska 17, 02-856 Warszawa	GRAS ORAZ TELESO	Prywatne Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „GRAS”, ul. Sławińskiego 12, 77-231 Korzybie oraz „TELESO” Sp. z o.o., ul. Ludwinowska 17, 02-856 Warszawa
2009.03.11	2014.03.10	AT-09-0241/2009	Stale urządzenia gaśnicze gazowe na gazy obojętne IG-541, IG-55, IG-01 oraz IG-100, jedno- i wielostrefowe, 200 bar i 300 bar, typu INERGEN	FIRE EATER POLSKA	Fire Eater Polska Sp. z o.o. ul. Zielona 52, 05-500 Piaseczno	FIRE EATER POLSKA	Fire Eater Polska Sp. z o.o., ul. Zielona 52, 05-500 Piaseczno (na podzespłach i systemach firmy Fire Eater A/S, Voldundvej 17, DK-3400 Hillerød, Dania)
2009.03.09	2014.03.08	AT-0603-0242/2009	Telekomunikacyjne kable stacyjne do instalacji przeciwpożarowych typu YnTKSY1+10x2x0,5+1,0mm, YnTKSY ekw 1+10x2x0,5+1,0mm	ELTRIM	Zakład Produkcji Elektrycznych „ELTRIM” Sp. z o.o. Ruskowo 18 13-214 Uzdowo	ELTRIM	Zakład Produkcji Elektrycznych „ELTRIM” Sp. z o.o. Ruskowo 18 13-214 Uzdowo
2009.03.25	2014.03.24	AT-0603-0243/2009	Kable elektroenergetyczne, bezhalogenowe, ognioodporne o niskiej emisji dymów do instalacji przeciwpożarowych typu FLAME-X 950, HDGs; HDGsekwf; HLGs; HL-Gsekwf 300/500V	TELE-FONIKA	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. Spółka Komandytowo-Akcyjna Ul. Wielicka 114, 30-663 Kraków	TELE-FONIKA	Tele-Fonika Kable Sp. z o.o. Spółka Komandytowo-Akcyjna Ul. Wielicka 114, 30-663 Kraków

inż. **Tomasz SOWA**

Zespół Laboratoriów Sygnalizacji Alarmu Pożaru
i Automatyki Pożarniczej

OCENA RYZYKA POŻAROWEGO DLA OBIEKTÓW BIUROWYCH

Streszczenie

Artykuł opisuje metodę oceny ryzyka dla obiektów biurowych. Opisane zostały kolejne kroki konieczne do wykonania, aby stworzyć wartościowy dokument służący poprawie poziomu bezpieczeństwa pożarowego. Wyszczególnione zostały elementy na które należy zwrócić szczególną uwagę, takie jak: źródła zapłonu, materiały niebezpieczne, osoby zagrożone, poziom ryzyka i rozwiązania obniżające jego wartość, monitorowanie i korygowanie ryzyka. Opracowanie stanowi próbę wskazania osobom zajmującym się tematyką oceny ryzyka w obiektach biurowych.

Summary

This article includes basic informations about fire risk assessment. There are described five steps fire risk assessor must take to analyze risk: identify potential fire hazards, decide which people are in danger, evaluate the risk and decide whether existing fire precautions are adequate, record findings and details, keep the assessment under review and revise it when necessary. This article should help building owners to maintain and provide effective and functional fire safety measures to protect the building and its occupants from fires.

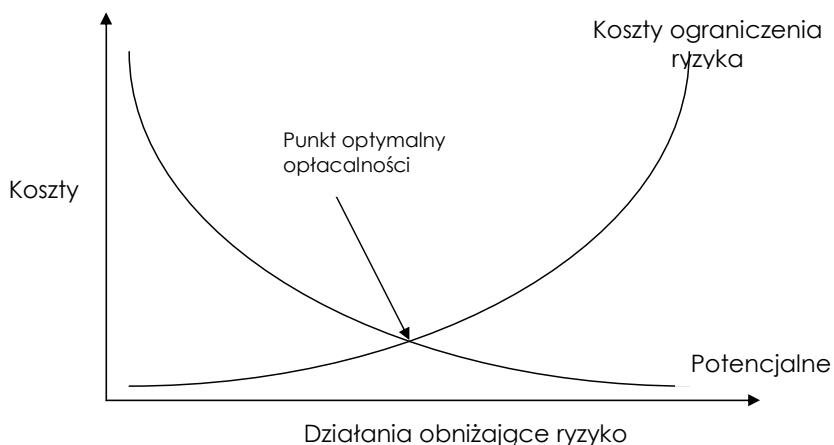
Wstęp

Rozwój ochrony przeciwpożarowej powoduje włączanie do tej dziedziny coraz to nowych narzędzi poprawiających bezpieczeństwo i zmniejszających prawdopodobieństwo powstania pożaru. Są to narzędzia różnego typu o bardzo szerokim polu działania, m.in. nowe systemy wykrywania pożarów, nowoczesne systemy gaśnicze czy coraz bardziej rygorystyczne przepisy, a także uświadamianie społeczeństwa w kwestiach zagrożeń, zapobiegania i zwalczania ich.

Narzędziem poprawiającym bezpieczeństwo pożarowe, które zostało omówione w tym artykule jest szacowanie ryzyka pożarowego lub inaczej ocena ryzyka pożarowego. Aby ta kwestia stała się bardziej przejrzysta należy zdefiniować podstawowe pojęcie, jakim jest ocena ryzyka pożarowego.

Kluczowym słowem jest „ryzyko”. W teorii decyzji, ryzyko dotyczy sytuacji, w której wybranie danego wariantu decyzyjnego pociąga za sobą możliwości wystąpienia różnych negatywnych i pozytywnych konsekwencji przy znanym prawdopodobieństwie wystąpienia każdej możliwości. Formalnie, decyzjami podejmowanymi w warunkach ryzyka nazywamy tu taką klasę problemów decyzyjnych, w której dla każdej możliwej decyzji znany jest rozkład prawdopodobieństwa wszystkich jej skutków.[6] Ograniczając zawartość tej definicji tylko do naszych potrzeb z zakresu bezpieczeństwa ryzyko jest to czynnik określający możliwość zaistnienia negatywnych skutków zdarzenia.

Wracając do szacowania ryzyka pożarowego, jest to usystematyzowane działanie mające na celu wskazanie czynników które mogą spowodować lub przyczynić się do powstania pożaru na analizowanym obszarze, którym może być: biuro, magazyn, fabryka itd. Dzięki temu możemy ocenić czy dotychczasowe zabezpieczenia są wystarczające i ryzyko jest akceptowalne, czy może jednak należy podjąć inne działania mające na celu zredukowanie ryzyka do poziomu akceptowalnego. Ryzyko pożarowe pozwala oszacować wpływ zastosowanych rozwiązań na redukcję strat materialnych, strat w ludziach lub ich uszczerbku na zdrowiu i porównać z kosztami zastosowanych rozwiązań. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że nieopłacalne jest obniżanie poziomu ryzyka poniżej pewnej wartości ponieważ wartość materialna samych zabezpieczeń przekroczy wartość dóbr chronionych. Byłoby to działanie nielogiczne i nieopłacalne.



Ryc. 1. Analiza kosztów obniżania poziomu ryzyka

Szacowanie ryzyka pożarowego nie jest bezpośrednio związane z naukami ścisłymi, w przeciwieństwie do innych dziedzin ochrony przeciwpożarowej, opiera się głównie na statystyce, ekonomii i analizie dotychczasowych zdarzeń.

Nieodzwonne jest opieranie analiz na dokumentowanych rzeczywistych pożarach o których informacje można zdobyć przede wszystkim ze statystyk Komendy Głównej PSP lub w sprzyjających okolicznościach od firm ubezpieczeniowych. Dane z tych statystyk powinny przedstawiać informacje o dotychczasowych pożarach, przyczyn ich powstawania, przebiegu, wielkości strat, zadziałaniu systemów sygnalizacji pożarowej i stałych urządzeń gaśniczych.

Niestety statystyki te często są ubogie i mało rzetelne ze względu na niechęć funkcjonariuszy szczebla interwencyjnego do gromadzenia szczegółowych do zbierania tego typu danych.

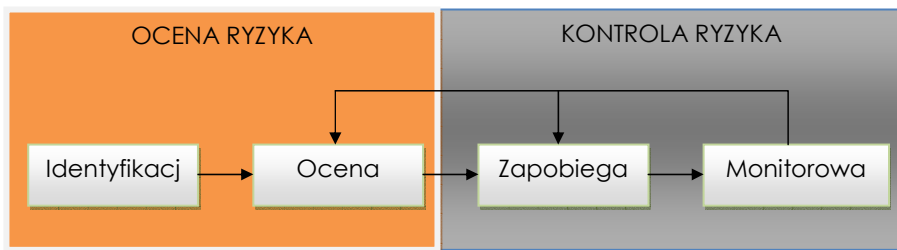
Analiza obiektu

Przystępując do oceny ryzyka pożarowego należy sprawdzić całą dokumentację budynku pod względem formalnym. Należy zwrócić uwagę czy jest ona zgodna ze stanem faktycznym, czy budynek spełnia określone dla niego warunki techniczno-budowlane, czy jest użytkowany zgodnie z przeznaczeniem? Na tym etapie niezbędne jest skonsultowanie się z inspektorem nadzoru budowlanego lub rzeczoznawcą ds. budowlanych, jako osobami posiadającymi wiedzę niezbędną do oceny stanu technicznego budynku.

Ważną kwestią, o której należy pamiętać jest fakt, że szacowanie ryzyka nie jest wyłącznie rozważaniem teoretycznym, ale musi być poparte warunkami rzeczywistymi. Nie można oprzeć się wyłącznie na dokumentacji lecz konieczna jest wizytacja analizowanego obiektu aby zapoznać się ze stanem faktycznym w jakim znajduje się obiekt i skonfrontować rzeczywistość z własnymi założeniami. Ważną rzeczą jest wywiad z użytkownikami obiektu, ich wiedza i doświadczenie może być bardzo użyteczne podczas analizy zagrożeń. Ich spostrzeżenia i uwagi z pewnością będą miały ogromny wpływ na osiągnięcie zadowalających rezultatów. Opinia osób codziennie korzystających z obiektu, jak również tych które regularnie prowadzą prace konserwacyjne na jego terenie w znacznym stopniu ułatwia zidentyfikowanie zagrożeń oraz wprowadzenie skutecznych rozwiązań. Pominięcie tego kroku może bardzo niekorzystnie wpłynąć na jakość wykonanej oceny. Konsultacji z użytkownikami i użytkownikami obiektu należy dokonywać na wszystkich etapach

realizacji oceny, tak aby nie stała się ona czysto teoretycznym dokumentem trudnym do wprowadzenia w warunkach rzeczywistych.

Podstawowe działania w szacowaniu ryzyka pożarowego.



Ryc. 2. Schemat procesu oceny ryzyka.[5]

1. Identyfikacja potencjalnych zagrożeń.

Na tym etapie należy dokonać rozpoznania wszystkich potencjalnych źródeł zapłonu, zidentyfikować wszystko co może zapoczątkować proces niekontrolowanego spalania np. otwarty płomień, kuchenki elektryczne i gazowe, podgrzewacze, procesy technologiczne, pracujące urządzenia elektryczne. Elementem na który należy zwrócić szczególną uwagę, są procesy technologiczne i prace niebezpieczne pożarowo wykonywane na terenie obiektu w ramach prac remontowych. W wyniku nie zachowania właściwej ostrożności stają się one często przyczyną pożarów. Do tego typu prac zaliczamy między innymi: różnego rodzaju spawanie, cięcie palnikiem, podgrzewanie, wyżarzanie, lutowanie, używanie otwartego ognia w jakiegokolwiek innej postaci podczas prowadzenia prac remontowo-budowlanych

Ważne jest dokładne skontrolowanie instalacji znajdujących się w budynku (elektrycznej, gazowej, ciepłowniczej), jakości ich wykonania, poprawności zastosowania właściwych rozwiązań i elementów.

Wymagana jest analiza rodzaju substancji znajdujących się w budynku, określenie ich palności i zdolności do rozprzestrzeniania ognia. Szczególną uwagę należy zwrócić na substancje często przechowywane w części gastronomicznej obiektów biurowych, takie jak np. gazy wybuchowe (np. propan-butan, gaz ziemny), ciecze palne (alkohole, paliwa), drewno, tekstylia, tłuszcze i oleje. Istotny jest sposób przechowywania poszczególnych materiałów, czy są one ułożone luzem czy może znajdują się w specjalnych opakowaniach, a jeśli tak to z czego te opakowania są wykonane.

Na tym etapie można wskazać wiele krytycznych nieprawidłowości wynikających z nieznajomości przez użytkowników podstawowych przepisów i zasad z zakresu bezpieczeństwa pożarowego. Usunięcie zaniedbań i nadużyć na tym etapie w wielu przypadkach znacznie obniży poziom zagrożenia pożarowego w obiekcie.

2. Określenie osób mogących znaleźć się w niebezpieczeństwie w wyniku oddziaływania środowiska pożaru.

W przypadku powstania pożaru w obiekcie najważniejsze jest zapewnienie aby wszyscy użytkownicy opuścili strefę zagrożenia i znaleźli się w miejscu bezpiecznym. Może wydać się to nielogiczne ale należy zapewnić aby osoby nieznajdujące się bezpośrednio w strefie zagrożonej pożarem pozostały na swoich miejscach i wstrzymały się z ewakuacją do momentu wyraźnego polecenia służb ratowniczych nakazującego ewakuację. Uwarunkowane jest to faktem, że nieuzasadniona ewakuacja może spowodować większe zagrożenie niż pozostanie w budynku w bezpiecznej strefie nieobjętej pożarem.

Ważne jest zidentyfikowanie, kto w razie powstania pożaru znajdzie się w największym niebezpieczeństwie, jak te osoby zostaną poinformowane o pożarze (przez system detekcji pożaru, same go zauważą, ktoś ich ostrzeże) i czy zastosowane rozwiązania zapewnią im bezpieczną ewakuację. Dlatego jeśli analizujemy miejsce pracy ważny jest:

- Rodzaj wykonywanej pracy przez pracowników (stacjonarna czy przemieszczają się w obrębie przestrzeni obiektu),
- Stan psychofizyczny zatrudnionych, jeśli znajdują się wśród nich osoby upośledzone fizycznie lub psychicznie, konieczne jest określenie w jakim stopniu i jak duża jest to ilość osób, sprawni pracownicy w przypadku zagrożenia muszą pomóc im w przedostaniu się do bezpiecznego miejsca,
- Wiek osób przebywających (sytuacja podobna do tej z poprzedniego punktu),
- Określenie możliwości przebywania osób postronnych (klientów, usługodawców, przedstawicieli instytucji), istotne jest to szczególnie ze względu na ich nieznajomość struktury budynku i przyjętych zasad postępowania w razie zagrożenia.[7]

3. Ocena ryzyka i adekwatności zastosowanych zabezpieczeń.

Na tym etapie należy oszacować ryzyko powstania pożaru w oparciu o informacje uzyskane w dwóch poprzednich punktach. Trudno wskazać jednoznacznie właściwą metodę, wydaje się że najłatwiejszym rozwiązaniem niewymagającym skomplikowanych działań

matematycznych jest przyznawanie punktów za stany sprzyjające powstaniu pożaru i odejmowanie od ich sumy punktów za rozwiązania sprzyjające zachowaniu bezpieczeństwa. Im większa wartość sumy tym większe ryzyko powstania pożaru.

Przyjęcie właściwej punktacji leży w gestii osoby prowadzącej ocenę, jednak należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej gradacji, obiektywności i rzetelności.

Tabela 1.

Przykładowa matryca ryzyka do zastosowania podczas oceny poziomu ryzyka

Wartość sumy	$0 < x \leq 10$	$10 < x \leq 40$	$40 < x \leq 80$	$80 < x \leq 100$
Straty				
Małe	Niski	Niski	Średni	Akceptowalny
Średnie	Niski	Średni	Akceptowalny	Wysoki
Duże	Średni	Akceptowalny	Wysoki	Niedopuszczalny
Katastrofalne	Akceptowalny	Wysoki	Niedopuszczalny	Niedopuszczalny

W zależności od osiągniętego poziomu ryzyka podejmujemy następne działania. Jeśli okaże się, że poziom ryzyka akceptowalnego został przekroczony należy znaleźć rozwiązania skutkujące jego obniżeniem, może to być:

- likwidacja źródeł pożaru, usunięcie materiałów sprzyjających powstaniu i rozwojowi pożaru,

Redukować niebezpieczeństwo potencjalnego pożaru możemy poprzez likwidację zbędnych źródeł ciepła z obiektu lub poprzez zastąpienie ich bezpieczniejszymi. Należy upewnić się czy wszystkie urządzenia elektryczne są eksploatowane zgodnie z ich specyfikacją techniczną, sprawdzić właściwy dobór bezpieczników przepięciowych w instalacji elektrycznej, utrzymanie budynku w odpowiednim stanie technicznym zapewniającym zapewnienie projektowo założonej klasy pożarowej, rygorystyczne przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pożarowego podczas prac pożarowo niebezpiecznych, wprowadzenie zakazu palenia i używania ognia poza miejscami ściśle do tego przeznaczonymi i odpowiednio przygotowanymi, podjęcie działań zapobiegających podpaleniu.

Kolejną czynnością jest zminimalizowanie zagrożeń pochodzących od składowanych w obiekcie materiałów. Można to zrealizować poprzez: całkowite usunięcie gazów wybuchowych i palnych cieczy lub jeśli nie jest to możliwe zredukowanie ich ilości do niezbędnego minimum dla procesów technologicznych, zastąpienie palnych

substancji niepalnymi lub trudno zapalnymi, zapewnienie składowania wszystkich materiałów palnych we właściwych warunkach i przeznaczonych dla nich opakowaniach ograniczających możliwość rozwoju pożaru, zwrócenie uwagi na stan mebli i wyposażenia w pomieszczeniach biurowych.

- zastosowanie rozwiązań technicznych

Zastosowanie w budynku takich rozwiązań jak: systemy detekcji pożaru, dźwiękowe systemy ostrzegawcze, stałe urządzenia gaśnicze, oświetlenie i znaki ewakuacyjne oraz inne czynne oraz bierne techniczne rozwiązania przeciwpożarowe znacznie obniża możliwość rozwoju pożaru, rozprzestrzenienia się go w obiekcie i znacząco podnosi bezpieczeństwo użytkowników. Podczas oceny ryzyka należy jednak pamiętać o sprawdzeniu stanu technicznego w jakim znajdują się te systemy, czy zostały właściwie zaprojektowane, dostosowane do cech charakterystycznych budynku, ich wykonanie oraz eksploatacja są prawidłowe.

Konieczne jest regularne sprawdzanie stanu technicznego urządzeń zabezpieczających zgodnie z właściwymi przepisami i instrukcjami obsługi urządzeń. Tego typu kontroli musi dokonywać wyznaczona przez pracodawcę osoba posiadająca niezbędną wiedzę, doświadczenie i umiejętności by wykonać ją prawidłowo.

- uświadomienie osób przebywających w obiekcie o zasadach postępowania redukujących możliwość powstania pożaru oraz zachowania się w stanach zagrożenia. Świadomość użytkowników obiektu o zagrożeniach i zasadach postępowania w przypadku ich wystąpienia jest ogromnie istotna. Wszystkie osoby w jakikolwiek sposób związane z obiektem (dotyczy to również pracowników obecnych w budynku poza normalnymi godzinami pracy takich jak: ekipy sprzątające, ochrona itp.) muszą wiedzieć jak zapobiegać pożarom i jak się zachowywać gdy już do niego dojdzie, muszą posiadać wiedzę jakie systemy zabezpieczające są zainstalowane w budynku i na jakiej zasadzie działają.

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa muszą być napisane w taki sposób, aby każdy niezależnie poziomu wykształcenia bez trudu je zrozumiał.

Przyjmując najbardziej niekorzystną sytuację, że wszystkie nasze poprzednie rozwiązania i zabezpieczenia zawiodą i pożar powstanie, elementem, który zadecyduje o tym, że ludzie bezpiecznie opuszczą budynek będzie ich wiedza na temat zachowania się w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia. Regularne ćwiczenia i szkolenia

są kluczem do sukcesu. Wymarzoną sytuacją jest gdy w momencie alarmu osoby znajdujące się w budynku spokojnie opuszczają go znanymi im, bezpiecznymi drogami ewakuacyjnymi. Zbierają się w zorganizowanej grupie w bezpiecznym miejscu w pobliżu budynku i każdy sprawdza czy jego kolega (z pokoju, biura, działu) jest gdzieś blisko, czy nikogo nie brakuje. Dodatkowo wcześniej wytypowana osoba (może nią być np. dyrektor, kierownik, brygadzysta, wychowawca) dokonuje sprawdzenia stanu osobowego i przekazuje informację o kompletności lub braku jakiejś osoby kierującemu działaniami ratowniczymi.

Wydawać się to może wyidealizowane, ale jest możliwe i należy do tego dążyć uświadamiając ludziom, że od tego zależy ich bezpieczeństwo.

Wszelkie szkolenia dotyczące bezpieczeństwa należy przeprowadzać w pierwszym dniu pracy oraz regularnie dla wszystkich pracowników co najmniej raz na pół roku.

4. Dokonanie podsumowanie i przedstawienie zlecniodawcy.

Ocena ryzyka pożarowego dla budynku (obiektu, zakładu itd.) musi być kompleksowym dokumentem zawierającym co najmniej następujące elementy przygotowane w wyniku całego procesu oceny:

- Plan sytuacyjny położenia budynku zawierający m.in. rozrysowane drogi pożarowe, hydranty zewnętrzne, zbiorniki przeciwpożarowe, odległości od sąsiednich budynków i informacje co to są za budynki, wejścia do budynku, rozmieszczenie stałych elementów wokół budynku, miejsca zbiórki ludzi w przypadku ewakuacji.
- Plan wnętrza budynku (każdej kondygnacji) z rozmieszczonymi ciągami komunikacyjnymi, układem pomieszczeń, hydrantami wewnętrznymi, podręcznym sprzętem gaśniczym, ręcznymi ostrzegaczami pożarowymi, powinny się znajdować również miejsca składowania substancji niebezpiecznych, łatwopalnych, wybuchowych, miejsca wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo i procesów sprzyjających powstaniu pożaru.
- Instrukcje przeprowadzenia ćwiczeń ewakuacyjnych i profilaktycznych, (może być pomocna poniższa tabela) :

Tabela 2.

Wzór przykładowej tabeli sprawozdawczej z ćwiczeń ewakuacyjnych

Data ćwiczeń	
Czas trwania	
Miejsce powstania założonego zagrożenia	
Czas ewakuacji od momentu wszczęcia alarmu	
Informacje dotyczące prawidłowości zadziałania systemów bezpieczeństwa	
Informacje o osobie kierującej ewakuacją	
Ilość osób ewakuowanych (należy wpisać ilość osób niepełnosprawnych ewakuowanych z budynku)	
Sposób koordynacji procesu ewakuacji np. bezpośrednio na miejscu lub może zdalnie przy użyciu DSO)	
Stwierdzone błędy uczestników	
Ocena służb nadzorujących	
Wnioski i uwagi	

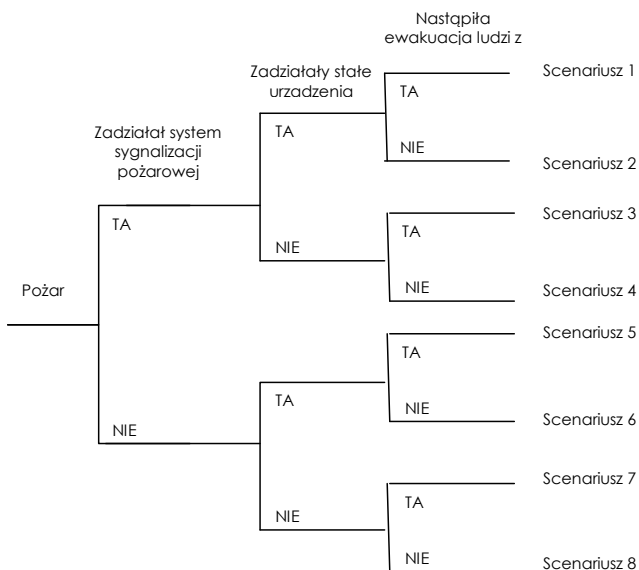
- Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego powinna zostać włączone do dokumentacji oceny ryzyka, jeśli dla budynku nie jest wymagana zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121, poz. 1138) to warto stworzyć taki dokument zawierający elementy określone w przepisach: warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych, w tym zagrożenia wybuchem; sposób poddawania przeglądów technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic; sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia; sposoby wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane; sposoby praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi; sposoby zaznajamiania

użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz z przepisami przeciwpożarowymi.[1]

- Drzewa błędów i drzewa zdarzeń

Drzewo zdarzeń zwane również drzewem prawdopodobieństwa jest graficznym obrazem zależności zdarzeń. Zbudowane jest w oparciu o zdarzenia cząstkowe prowadzące do zaistnienia różnych scenariuszy zdarzeń w zależności od wyboru odpowiedzi na pytanie czy analizowane zdarzenie będzie miało miejsce. Punkt w których następuje podział na dwie gałęzie, pojawia się nowy element oraz wartość prawdopodobieństwa jego zaistnienia nazywa się węzłem. Konstruując drzewo zdarzeń zaczynamy od zdarzenia inicjującego ciąg zdarzeń, następnie kierując się logicznym przewidywaniem następstw zdarzenia rozrysowujemy sekwencje zdarzeń i determinujemy ich skutki w ten sposób powstaje ścieżka (ciąg) zdarzeń. Ryzyko w drzewach zdarzeń powstaje w wyniku ciągu niepomysłnych zdarzeń.[4]

Rozrysowanie drzewa zdarzeń ułatwia kompleksowe spojrzenie na bezpieczeństwo pożarowe i staje się podstawą do tworzenia scenariuszy pożarowych. Przykładowe drzewo zdarzeń zamieszczone zostało poniżej.



Ryc.3 Schemat drzewa zdarzeń dla ośmiu scenariuszy

Drzewo błędów budowane jest w kierunku przeciwnym do drzewa zdarzeń, początkiem jest niekorzystny skutek, a rozwinięciem zdarzenia inicjujące (poprzedzające). Punktem docelowym jest zdarzenie inicjujące. Drzewo błędów graficznie prezentuje kombinacje wielu stanów, zarówno prawidłowych jak i błędnych. Stany te pojawiając się w systemie prowadzą do zaistnienia zjawiska niepożądanego. Zdarzenie może przyjąć jedną z dwóch wartości 1 lub 0, jeśli zaistnieje przyjmuje wartość 1, jeśli nie to przyjmuje wartość 0. Zdarzenia połączone za pomocą bramek logicznych OR i AND. Bramka OR opisuje sytuację kiedy na wyjściu pojawi się zdarzenie niekorzystne (korzystne) jeśli jedno ze zdarzeń wejściowych będzie niekorzystne (korzystne). Natomiast na wyjściu bramki AND pojawi się stan nieprawidłowy, tylko wtedy gdy wszystkie stany będą nieprawidłowe.[3]



Ryc.4 Schemat bramki logicznej AND oraz wyznaczona dla niej tablica prawdy.



Ryc.5 Schemat bramki OR oraz wyznaczona dla niej tablica prawdy

- Scenariusze pożarowe

Scenariusz pożarowy jest to opis przebiegu pożaru w czasie, zawierający najważniejsze zdarzenia, które go charakteryzują i odróżniają od innych możliwych pożarów. Typowy scenariusz opisuje proces zapłonu i rozwoju pożaru, fazę po rozgorzeniu, fazę wygaszania oraz charakteryzuje środowisko budowlane i systemy, które wpływają na przebieg pożaru. [2]

Scenariusz pożaru powinien zawierać informacje o potencjalnym przebiegu pożaru, miejscach powstania, przyczynach, rozprzestrzeniania się płomieni, temperatury przede

wszystkim dymu, stwarzanych zagrożeń dla ludzi. Niestety na dzień dzisiejszy tego typu dokumenty wykonywane są rzadko i to najczęściej dopiero wtedy, gdy dany obiekt budowlany jest już eksploatowany.

Ze względów bezpieczeństwa scenariusze pożarowe powinny być wykonywane już na poziomie tworzenia projektu architektonicznego i stanowić bazę wiedzy dla architektów, projektantów systemów zabezpieczających, rzeczoznawców, instalatorów oraz specjalistów ds. bhp oraz ochrony środowiska, przedstawicieli służb dopuszczających obiekt do użytkowania. Powinien być wykonany w momencie przygotowywania projektu architektonicznego (z pewnością przed projektem budowlanym). Stworzenie takiego dokumentu wymaga od osoby go tworzącej szerokiej wiedzy z zakresu inżynierii bezpieczeństwa pożarowego, budownictwa, wszelkiego typu instalacji (elektrycznych, wentylacyjnych, ciepłowniczych, najlepiej żeby był on współtworzony przez: inżyniera bezpieczeństwa pożarowego, reprezentanta inwestora mającego wiedzę na temat planowanych procesów technologicznych i przeznaczenia obiektu, architekta, ewentualnie reprezentanta ubezpieczyciela. Docelowo rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych powinien zaopiniować scenariusz.

Elementy niezbędne, które muszą znaleźć się w scenariuszu pożarowym to: podstawowy opis budynku i jego otoczenia, dokładny opis sposobu użytkowania budynku, liczby przebywających w nim osób, procesów technologicznych występujących w budynku oraz składowanych w nim materiałów, spis wszystkich podstawowych substancji palnych znajdujących się w budynku, opis najważniejszych możliwych źródeł zapłonu, prawdopodobny przebieg pożaru, w tym: czas jego trwania, występujące zjawiska termiczne, przypuszczalny poziom zadymienia, rodzaje substancji, które mogą się wydzielać oraz potencjalne straty, zagrożenia wybuchami na ww. zasadach, wytyczenie dróg ewakuacyjnych (poziomych i pionowych), sposoby zabezpieczeń biernych i czynnych, które przeciwdziałają wystąpieniu pożaru lub wybuchu oraz minimalizują ich skutki. [8]

Dokument ten może okazać się ważnym załącznikiem do wniosku o odstąpienie lub o wydanie warunków zamiennych oraz do negocjacji z ubezpieczycielem, gdyż kompleksowo prezentuje wszystkie zagrożenia oraz sposoby przeciwdziałania.

Kompletną ocenę analizy ryzyka należy przekazać zleceniodawcy wraz z wykazem systemowych rozwiązań obniżających poziom ryzyka pożarowego. Zleceniodawca nie ma obowiązku dostosować się do wytycznych zawartych w dokumencie, jednak w przypadku ewentualnego zdarzenia trudno będzie mu zaprzeczyć własnej winie niedopełnienia

obowiązku zapewnienia bezpieczeństwa. Świadomość tego faktu może wpłynąć na podjęcie przez zarządcę obiektu rozsądnych decyzji korzystnych dla bezpieczeństwa.

5. Monitorowanie ryzyka i dokonywanie ewentualnych korekt.

Należy pamiętać, że proces szacowania ryzyka nie kończy się z chwilą oddania gotowej analizy zleceniodawcy, aby właściwie spełniał swoje zadanie ryzyko musi być cały czas monitorowane. Jeśli okaże się, że poziom akceptowalny został przekroczony konieczne jest podjęcie działań zmierzających do jego obniżenia.

Wszystkie znaczące zmiany w obiekcie takie, jak: nowy charakter wykorzystania budynku, powstanie nowych zagrożeń, zatrudnienie większej ilości osób, zmiany wyposażenia powodują konieczność weryfikacji wcześniej zanalizowanego ryzyka i określenie czy wciąż jest ono akceptowalne. Może dotychczasowe zabezpieczenia wystarczą, a może jednak trzeba poszukać nowych, lepszych rozwiązań. Dziedzina ochrony przeciwpożarowej wciąż się rozwija więc weryfikacja ryzyka może się okazać korzystna dla zleceniodawcy ponieważ dostosowując zabezpieczenia do nowych warunków znajdziemy tańsze w eksploatacji i zapewniające jeszcze wyższy standard.

Podsumowanie

Ocena ryzyka pożarowego z jest pewnością perspektywnym elementem ochrony przeciwpożarowej, jednak w naszym kraju wciąż niedocenianą. Trzeba zdać sobie sprawę, że właściwie wykonany proces oceny ryzyka jest kluczem do poprawy bezpieczeństwa pożarowego. Posługując się właściwie i zgodnie ze sztuką tym narzędziem jesteśmy w stanie dogłębnie zanalizować sytuację na danym obszarze, zidentyfikować zagrożenia i zoptymalizować działania tak by nie wchodząc w koszty zapewnić wymagany poziom bezpieczeństwa.

Główne zalety oceny ryzyka to: ujęcie wielu danych z szerokiego zakresu w jedną całość, ocena znaczenia poszczególnych elementów i ich wpływ na całokształt bezpieczeństwa.

Natomiast do głównych wad należy: brak dokładnych danych powoduje konieczność szacunkowego podejścia do problemu, trudności z oszacowaniem działań rozmyślnych i problemy z jednoznaczną interpretacją ryzyka.

Powyższy proces wydaje się złożony, pracochłonny i zapewne drogi. Jeśli jednak zostanie on właściwie przygotowany i przeprowadzony, na pewno zapewni znaczną poprawę

stanu bezpieczeństwa i uchroni przed stratami oraz nieprzyjemnościami jakie dotknęły by wszystkie osoby w jakikolwiek sposób związane z danym obiektem.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80, poz. 563)
2. PN-EN 1991-1-7:2006 Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe
3. Hasofer A.M Risk Analysis in Building Fire Safety Engineering ELSEVIER 2007
4. Fire Protection Handbook NFPA 2003
5. Heath Nik Fire Risk Assessment Manual
6. www.wikipedia.pl
7. <http://www.archive.official-documents.co.uk/>
8. www.murator.plus.pl

asp. szt. **Zbigniew KALINOWSKI**
JRG 3 Łódź

WSPÓŁPRACA JEDNOSTEK RATOWNICZO-GAŚNICZYCH Z GRUPAMI RATOWNICTWA WYSOKOŚCIOWEGO W WARUNKACH WIELKOMIEJSKICH - UWAGI NA TEMAT ĆWICZEŃ ZORGANIZOWANYCH W ŁODZI

Streszczenie

Artykuł przedstawia możliwości współpracy Jednostek Ratowniczo-Gaśniczych z grupami ratownictwa wysokościowego w warunkach starej zabudowy wielkomiejskiej.

Summary

The article describes possible cooperation between Fire Fighting and Rescue Units and rope rescue groups in old city parts.

Wielkie miasta takie jak Warszawa, Kraków, Gdańsk czy Łódź.... Każde z nich ma swoją specyfikę, ale jest coś, co łączy je wszystkie. Są to stare części miast o ścisłej zabudowie, z wąskimi uliczkami, starymi kamienicami o ciasnych bramach, podwórkami typu studnia. Takich podwójnych a nawet potrójnych podwórek jest w Łodzi mnóstwo. Stanowią one niezwykle wyzwanie dla służb ratowniczych.

Tego typu architektura, gdy od ulicy jest kryta brama, następnie podwórko, po nim następna kryta brama, znowu podwórko, kolejna brama a za nią podwórko z kamienicą, to istny labirynt. Często jest tak, że odległość od ulicy z dojazdem do płonącej czterokondygnacyjnej kamienicy sięga 150 - 160 metrów. Jak skutecznie ratować w takim przypadku?



Fot.1 Widok z góry na kompleks budynków mieszkalnych z placem wewnętrznym typu studnia



Fot.2 Widok od środka placu wewnętrznego (podwórka). Na fotografii widoczny jest ratownik z grupy ratownictwa wysokościowego.

Bezpośrednią inspiracją do zastanowienia się nad możliwościami ściślejszej (bardziej efektywnej) współpracy pomiędzy standardowymi jednostkami ratowniczymi a JRG, gdzie funkcjonuje grupa ratownictwa wysokościowego, czy JRG, gdzie są ratownicy posiadający kwalifikacje ratownika wysokościowego był pożar kamienicy mieszczącej się w Łodzi, przy ulicy Sienkiewicza. Zdarzenie to miało miejsce w starej części miasta, na terenie praktycznie niedostępnym dla ciężkich wozów bojowych, a tym bardziej podnośników i drabin, w które standardowo wyposażona jest straż pożarna. Kamienica usytuowana była w głębokim podwórku, a paliło się mieszkanie na ostatnim zamieszkałym piętrze (bodajże czwartym).

Dodatkowe utrudnienie stanowiły zakratowane okna, brak dostępu dla naszego specjalistycznego sprzętu typu drabiny mechaniczne i podnośniki, które nie mogły wjechać na podwórkę. Niestety, zginęło tam kilka osób, które nie mogły wydostać się na zewnątrz. Nie można było przecież wykorzystać nawet skokochronów skoro w oknach były kraty. Zdarzenie to nie dawało mi spokoju ponieważ z taką sytuacją mogłem spotkać się na każdej następnej służbie. Mój oddział mieści się w centrum Łodzi. W związku z tym w swoim obszarze chronionym mam budynki wysokie i wysokościowe, no i oczywiście te wspomniane na wstępie podwórka o jednej niskiej bramie, sławną na cały kraj Piotrkowską i jeszcze wiele innych ulic i wąskich uliczek gdzie nie sposób wjechać.

Zawsze, idąc w owym czasie na służbę, czułem poważny dyskomfort, że może to mnie, jako dowódcy zmiany, przytrafi się akcja, do której przyjadę i nie będę mógł skutecznie pomóc. Nigdy nie chciałem zobaczyć człowieka, który żyje, jest w strefie zagrożenia czyli w starej kamienicy, a ja nie jestem mu w stanie pomóc ponieważ nie posiadam odpowiedniego sprzętu, albo sprzęt posiadam, ale ze względu na warunki nie mogę go użyć.

Zacząłem zastanawiać się jak powinienem rozwiązać ten hipotetyczny problem.

W Łodzi, w oddziale X mamy grupę specjalizującą się w ratownictwie wysokościowym, która regularnie uczestniczy w zawodach z zakresu ratownictwa wysokościowego i zawsze wygrywa lub też zajmuje czołowe lokaty. Czyli są to ludzie doskonale wyszkoleni i bardzo sprawni w działaniu. Zgłosiłem się więc do jednego z członków grupy wysokościowej i zaproponowałem abyśmy w sposób nieco pionierski (przynajmniej na naszym terenie) spróbowali wspólnie zastanowić się nad ratowaniem ludzi właśnie z takich kamienic przy wykorzystaniu specjalistów z grup wysokościowych. Przecież grupy wysokościowe kojarzone są właśnie z wysokimi budynkami, kominami i innymi wysokimi budowlami czy też ratownictwem z użyciem śmigłowców. Swego czasu grupa wysokościowa sprawdziła się w czasie gaszenia pożaru na 9 piętrze wieżowca. Ich sprawność w działaniu spowodowała, że mogliśmy uratować ludzi odciętych przez pożar, że obyło się bez ofiar a przecież mogło być inaczej.

W rozmowach z kolegami z „dziesiątki” ustaliliśmy, że należy wymyślić sposób, przeprowadzić ćwiczenia i zmierzyć czas. W tym czasie rozmawiałem także z jednym z łódzkich komendantów na temat samochodu tzw. szybkiego natarcia, ze zbiornikiem na 600 litrów wody i drabiną, którą można szybko sprawić do 20 metra (czyli 4 pietra), ponieważ wyższych kamienic w takich podwórkach nie ma. Łódź posiada podnośnik typu przyczepa, taka przyczepa podpinana jest pod samochód, który dowozi ją na miejsce i wypina. W drugiej fazie przyczepa jest samojezdna. Jest to jednak półśrodek, moim zdaniem docelowo powinien

to być samochód taki, jak wspomniany wyżej. Nawet jeśli przy jego pomocy uratujemy życie człowieka raz na pięć lat, to przecież warto.



Fot.3 Specjalny podnośnik „Denka Lift”. Podnośnik charakteryzuje się bardzo małymi wymiarami w pozycji transportowej co umożliwia mu wjazd przez wąskie bramy.

Wspólnie z „wysokościowcami” zdecydowaliśmy, że należy zorganizować w Łodzi ćwiczenia, jakich do tej pory nikt jeszcze nie robił. Opracujemy mianowicie metodę współpracy standardowej jednostki ratowniczo - gaśniczej z grupą ratownictwa wysokościowego przy gaszeniu pożarów kamienic. Nasza jednostka (a uważam ją za jednostkę standardową) wyposażona jest w sprzęt specjalistyczny typu: drabiny mechaniczne, podnośniki. Bywają na wyposażeniu drabiny o wysokości podnoszenia od 30 do 40 kilku metrów, a w naszym wypadku jest to także podnośnik hydrauliczny typu Bronto o wysokości 68 metrów.



Fot.4 Widok na przygotowany do transportu ratowników grupy wysokościowej podnośnik „SCH 68 Bronto Skylift” od ulicy.

Czyli jest to sprzęt, który wspaniale może współpracować z grupą wysokościową.

W pierwszym dniu ćwiczeń założenie było następujące : ratownik odbiera telefon w MSK i słyszy, że wybuchł pożar w kamienicy usytuowanej w podwórku typu studnia i jest ona dość wysoka. Wysyła jednostkę ratowniczo-gaśniczą. Kiedyś w podobnych wypadkach nie wysyłało drabin ani podnośników, bo i tak nie wjadą. Dawno ten pomysł zarzucono ponieważ nawet jeśli nie wjadą to mogą wiele dobrego zdziałać.

Jednocześnie dysponowany jest wyjazd grupy wysokościowej. Zazwyczaj podczas takich ćwiczeń wyznacza się rejon koncentracji i stamtąd startuje. Zmierzone czasy dojazdu są wtedy jednak nieadekwatne do sytuacji, rejon koncentracji jest niedaleko a nam chodziło o zmierzenie czasu z rzeczywistego miejsca wyjazdu, w jakim czasie dociera nasza jednostka, w jakim czasie dociera jednostka wysokościowa i w jakim czasie wyjmuje pierwszą osobę. Jako że nasza jednostka znajdowała się bliżej miejsca zdarzenia przyjechaliśmy tam przed grupą wysokościową, stwierdziliśmy, że brama jest nie do wjazdu, budynek cztero lub pięciopiętrowy. Postanowiliśmy, iż ćwiczenia te będą wyglądały w ten sposób, że my będziemy działać ratowniczo-gaśniczo od środka. Wiadomo że priorytetem jest ewakuacja ludzi, ale tak na prawdę w 80-90% przypadków ewakuacja przebiega równocześnie

z działaniami ratowniczymi z powodów zapewnienia bezpieczeństwa ratowanych i ratowników.

Załoga podnośnika hydraulicznego szykowała stanowisko pod oddział X (grupa wysokościowa). Wiedząc o tym że „dziesiątka” jedzie do nas, sprzęt sprawiany był od ulicy. Takie przygotowanie (ustawienie samochodu, wysunięcie podpór, naszykowanie kosza do wejścia) trwa kilka minut (w zależności od rodzaju terenu ok. 6 minut). Ratownicy mają jeszcze czas na ewentualne dostanie się na dach (jeśli pożar jest na przykład na niższej kondygnacji i otwarcie klap na dachu w celu oddymienia. Wszyscy doskonale wiemy jak wiele jest ofiar właśnie z powodu silnego zadymienia. Gdy grupa wysokościowa przyjeżdża podnośnik jest sprawiony. Zadanie grupy jest dostanie się na dach i zrobienie stanowisk ratowniczych na dachu budynku, ewentualnie do pomieszczeń, do których nie dotrą strażacy. Członkowie tej grupy mają już rozpoznanie, w których miejscach budynku znajdują się ludzie i bardzo szybko może przystąpić do ich ewakuacji metodą alpinistyczną. Metody te są sprawdzone i absolutnie bezpieczne. Doświadczeni „alpinści” są w stanie ewakuować jednocześnie dwie osoby. Członek takiej grupy potrafi ewakuować kilka osób stojąc na parapecie, jest w stanie zjechać na linie ratując poszkodowanego, a potem na tej samej linie wspiąć się do góry i uruchomić dodatkową linię gaśniczą, aby zatrzymać rozwój pożaru.

W czasie przeprowadzonych ćwiczeń istotnym elementem był czynnik czasu.

W naszym mieście grupa wysokościowa ma dość daleko do śródmieścia. Jadąc do centrum musi przejechać przez dwa oddziały (1 i 2). O sprawności grupy dobitnie świadczy fakt, że w dwudziestą minutę od chwili wyjazdu ze swojego oddziału „wysokościowcy” wyjęli z zagrożonego miejsca pierwszą osobę oczekującą na ewakuację. Miało to miejsce w 15 - 16 minucie od przyjazdu wozu z naszego JRG, które mieści się w centrum miasta. Uważam że przy dużych pożarach, silnych zadymieniach, noc, klatki schodowe, zamieszkałe strychy, gdzie 20 - 30 metrów jest do mieszkania to nie jest najgorszy czas. Strażacy są tylko strażakami i muszą nieraz ugasić pożar żeby dotrzeć do człowieka, muszą zmniejszyć temperaturę żeby móc wejść. Natomiast grupa wysokościowa ze swoimi metodami to znakomite wsparcie dla JRG i skrócenie czasu dotarcia i ewakuowania ludzi.



Fot.5 Bezpieczna ewakuacja przytomnego poszkodowanego przez ratownika z grupy wysokościowej od strony placu wewnętrznego.

W drugim dniu ćwiczeń założenie było nieco inne, chyba nawet trudniejsze. Ratownik przyjmujący zgłoszenie w MSK nie ma pełnej informacji na temat miejsca zdarzenia i dopiero dowódca pierwszego wozu, który przybywa na miejsce stwierdza podczas rozpoznania, że nie da się wjechać i wykorzystać sprzętu, którym dysponuje, a pożar jest potężny i szybko się rozprzestrzenia. Po rozpoznaniu zastanej sytuacji dowódca dysponuje przyjazd grupy wysokościowej. Wtedy czas dotarcia grupy wydłuża się o 4 - 5 minut. Wydaje mi się, że każdy z dowódców, który znalazł się w takiej trudnej i skomplikowanej sytuacji nawet z psychologicznego punktu widzenia czuje się pewniej i lepiej wiedząc, że jednak ktoś jedzie z pomocą, że jeśli nie da się rady użyć drabin przystawnych to istnieje jeszcze jakaś metoda alternatywna i ludzi będzie można uratować.



Fot. 6 Zabezpieczony ratownik z grupy wysokościowej w czasie wejścia do zagrożonego mieszkania od strony podwórza

Ćwiczyliśmy metody ewakuacyjne z użyciem podnośnika, który wjeżdża do góry, a także z drabiną przystawną. Zaobserwowaliśmy, że pierwszą osobę poszkodowaną zdjęto przy pomocy podnośnika. Następny poszkodowany znajdował się dwa okna dalej.

Pole pracy podnośnika nie było dość duże, zdjęto jedną osobę a następnie trzeba było go sprawić, by zdjąć drugą osobę. Grupa wysokościowa używając swoich metod drugą i trzecią osobę zdejmowała szybciej, byli bardziej operatywni i szybsi. Następne osoby były ewakuowane jeszcze szybciej. Założeniem do ćwiczeń była sytuacja, kiedy jest większa liczba osób wymagających ewakuacji, ale jeśli grupa wysokościowa zostanie zadysponowana i wróci bo nie była potrzebna, to nic złego się nie stanie.

Grupa wysokościowa jest alternatywą żeby nie burzyć budynków, stanowiących niewątpliwą atrakcję miasta a jednocześnie zapewnić ludziom w nich mieszkającym maksymalne możliwe bezpieczeństwo w przypadku tak tragicznego zdarzenia, jakim jest pożar. Nikt przecież nie chce, aby zniknęły najatrakcyjniejsze fragmenty miasta, które pamięta z dzieciństwa. Po to właśnie ćwiczymy w Łodzi tego typu techniki żeby zachować niepowtarzalny charakter tego miasta.

Ostatnie ćwiczenia odbywały się w piątek, sobotę i niedzielę, żeby nie zablokować centrum miasta, a jednocześnie mieć jakiś materiał operacyjny. Zrobiliśmy te ćwiczenia w takiej formie, jak by naprawdę coś się działo, (łącznie z zadymieniem). Wykorzystaliśmy kurs czyli pozorantów, prosiliśmy lokatorów o udostępnienie mieszkań. Cała faza przygotowań trwała dosyć długo, ponieważ musieliśmy powiadomić mieszkańców jak ćwiczenia będą wyglądały, aby nikt nie przestraszył się widząc zadymienie. Zresztą musieli oni wyrazić zgodę na zadymienie. Chcieliśmy stworzyć jak najbardziej wiarygodne warunki, czyli zadymić klatki schodowe, stworzyć akcję jak najbardziej zbliżoną do warunków rzeczywistych. Strażacy bardzo chwalą sobie tego typu ćwiczenia bo, ćwiczą jak gdyby na żywym organizmie.

Proszę zwrócić uwagę, że grupy wysokościowe uczestniczą w bardzo trudnych ale jednak nietypowych zdarzeniach w rodzaju: ktoś wpadł gdzieś do studni, głębokiego rowu, coś wydarzyło się w kominie. Natomiast w takich działaniach typowo ratowniczo-gaśniczych uczestniczą bardzo rzadko. Nasze ćwiczenia to pewnego rodzaju eksperyment, w którym próbujemy ich do tych działań wykorzystać. Mamy taki pomysł, aby tam gdzie jest drabina minimum SD 30 (lub wyższa) robić szkolenie z grupami wysokościowymi. Z oddziału należy wyznaczyć dwie, trzy osoby (nie więcej), które mają predyspozycje do działań w grupach wysokościowych, dobrze się w tym czują. I taka grupa, cyklicznie raz w roku (w formie szkolenia, przypomnienia) odbywałaby zajęcia z grupą wysokościową. Stawali by się oni osobami przeszkolonymi w ramach grupy wysokościowej i w razie konieczności właśnie oni przygotowywaliby sprzęt na przybycie właściwej grupy wysokościowej. W skrajnych wypadkach sami podejmowaliby działania wraz z kolegami z własnego oddziału.

Z ćwiczeń tych wyniknął jeszcze jeden istotny pomysł. Warto w starych częściach miasta stworzyć stałe punkty dla grup wysokościowych, (zbudowane przez odpowiednią firmę, atestowane) które można wykorzystać jako stanowiska pod które mogą się podpiąć grupy wysokościowe, czyli takie punkty, gdzie liny których używają ratownicy wysokościowi mogą zostać przymocowane. Bo w praktyce często są problemy ze znalezieniem niezbędnych 3 punktów podparcia. Również w nowobudowanych budynkach (wysokich i wysokościowych) należałoby to uwzględnić już w fazie ich budowy. Być może takie punkty podparcia nigdy się nie przydadzą (oby tak było), ale trzeba się liczyć z taką koniecznością.

Warto też przemyśleć usytuowanie grup wysokościowych. Powinny mieć one swoją siedzibę w centrum miasta, wtedy znacznie skraca się czas dojazdu do miejsca zdarzenia, tym bardziej, że takie grupy przeważnie poruszają się samochodami typu BUS, a więc są o wiele bardziej mobilne.



Fot.7 Przybycie grupy ratownictwa wysokościowego, przygotowanie do transportu na dach zagrożonego budynku mieszkalnego wjazd od ulicy.

Aby jakoś podsumować moje uwagi dotyczące wspólnych ćwiczeń z grupami wysokościowymi chcę powiedzieć, że niewątpliwie warto takie ćwiczenia organizować. Są one niezwykle pracochłonne i trudne ale pozwalają znaleźć alternatywne metody ratowania i ewakuacji zagrożonych ludzi ze starych części miast. Dla każdego ratownika najgorsza jest bowiem świadomość bezsilności i niemożności udzielenia pomocy. Warto więc szukać metod, które sprawią, że nigdy się w takiej sytuacji nie znajdzie.



Fot. 8 Wycinanie krat na 4 piętrze budynku.



Fot.9 Bezpieczna ewakuacja poszkodowanego



Fot. 10 Ewakuacja poszkodowanych z wyższych kondygnacji budynku przy użyciu podnośnika oraz jednoczesnym wykorzystaniu technik alpinistycznych

Maria KĘDZIERSKA

Zakład Szkoleń, Wydawnictw

i Współpracy Zewnętrznej CNBOP

DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWO - DYDAKTYCZNA I WYDAWNICZA CNBOP W ROKU 2008

Streszczenie

W artykule przedstawiono zadania zrealizowane w roku 2008 w zakresie upowszechniania wiedzy pożarniczej. Zadania realizowane były poprzez upowszechnianie wyników badań i prac badawczo – rozwojowych, strategii zarządzania kryzysowego, propagowanie wiedzy pożarniczej, organizowane konferencje, kursy, narady szkoleniowe, warsztaty problemowe, a także działalność publicystyczną i dydaktyczną prowadzoną przez pracowników CNBOP.

Summary

The article describes tasks realized in the year 2008 in scope of fire-fighting knowledge, propagation of research results, research and developing works or risk management. The author presents all kinds CNBOP activity as for example : conferences, courses, trainings and workshops which were organized in the year 2008. The article describes as well publications and didactic activity of CNBOP workers

Niezależnie od realizowanych prac naukowo-badawczych i rozwojowych Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi w 2008 roku realizowało zadania statutowe w ramach upowszechniania wiedzy z zakresu ochrony przeciwpowodziowej, ochrony ludności, ratownictwa i systemu oceny zgodności. Zadania realizowane były poprzez upowszechnianie wyników badań i prac badawczo – rozwojowych, strategii zarządzania kryzysowego, propagowanie wiedzy pożarniczej, organizowane konferencje, kursy, narady szkoleniowe, warsztaty problemowe, a także działalność publicystyczną i dydaktyczną prowadzoną przez pracowników CNBOP. Zadania realizowane były między innymi przez Zakład Szkoleń, Wydawnictw i Współpracy Zewnętrznej /TS/. W 2008 roku Zakład TS był organizatorem lub współorganizatorem 58 przedsięwzięć upowszechniających wiedzę pożarniczą w ramach, których przeszkolono ogółem około 2450 osób. Program działalności Zakład TS realizował poprzez organizację:

1. Ogólnopolskich Seminariów CNBOP.
2. Konferencji krajowych i międzynarodowych.
3. Kursów i szkoleń.
4. Narad szkoleniowych i posiedzeń komisji.
5. Kursów doskonalących.
6. Warsztatów problemowych.
7. Praktyk zawodowych.
8. Szkoleń wspomagających badania kwalifikacyjne, badania naukowe oraz prace rozwojowe w zakładach CNBOP.
9. Współpracy z jednostkami krajowymi i zagranicznymi.
10. Działalność publicystyczną.
11. Działalność dydaktyczną.
12. Wydawnictwa CNBOP.

1. Ogólnopolskie Seminaria CNBOP

Ogólnopolskie Seminaria CNBOP realizowane były w oparciu o problematykę wynikającą z realizowanych prac naukowo-badawczych i rozwojowych Zakładów – Laboratoriów CNBOP jak również partnerskich instytutów naukowo-badawczych. Seminaria miały charakter otwarty i skierowane były do kadry Państwowej Straży Pożarnej oraz innych instytucji zajmujących się problematyką ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwem powszechnym. W 2008 roku Zakład TS przy współudziale kadry kierowniczej oraz pracowników merytorycznych Zakładów – Laboratoriów CNBOP ogółem zrealizował dziewięć spotkań seminaryjnych, podczas których wygłoszono 12 referatów, a uczestniczyło w nich 314 osób. Uczestnikami byli przedstawiciele: Instytutów współpracujących z CNBOP, Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Ochrony Ludności i Spraw Obronnych Urzędów Wojewódzkich, Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, Rady Naukowej CNBOP, komend wojewódzkich, miejskich, powiatowych, szkół Państwowej Straży Pożarnej oraz kadry CNBOP. W 2008 roku Seminaria organizowane były w zakresie:

- upowszechniania wyników badań i prac badawczo – rozwojowych,
- strategii zarządzania kryzysowego, ochrony ludności i obrony cywilnej,

- podnoszenia poziomu jakości wyrobów stosowanych w ochronie przeciwpożarowej, ochronie ludności i ratownictwie.

Tematy Ogólnopolskich Seminariów przedstawiały się następująco: „Inauguracja roku szkoleniowego 2008 - Działalność badawcza CNBOP w roku 2007, Plany szkoleniowe na rok 2008”, „Wstępna koncepcja funkcjonowania Biura Obsługi Klienta CNBOP”, „Logistyka cz. III. - Logistyka w usługach”, „Logika systemów oceny zgodności wyrobów”, „Wpływ zanieczyszczeń wody na trwałość pian gaśniczych”, „Metody impregnacji ochronnej drewna”, „Graniczne warunki użytkowania śmigłowców w systemie operacji z budynków wysokich”, „Nowe metody badań trwałości i niezawodności hydraulicznych narzędzi ratowniczych”, „Badania pojazdów z użyciem systemu inercyjnego z GPS”.

2. Konferencje krajowe

W 2008 roku CNBOP zintensyfikowało działania na rzecz upowszechnienia wyników prac badawczo - wdrożeniowych - rozwojowych i ich praktycznego wykorzystania poprzez udział w wystawach, targach i konferencjach krajowych i międzynarodowych. W ramach współpracy z instytucjami działającymi na rzecz bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej oraz transferu wiedzy naukowo – technicznej. CNBOP współorganizowało dwie konferencje z zakresu ochrony ludności i zarządzania kryzysowego oraz jedną w obszarze kompetencji Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.

- Konferencję „Być dobrze przygotowanym – kompetencje, narzędzia, przykłady”, współorganizowaną z redakcją Computerworld w dniu 30 września w Warszawie. W ramach konferencji odbył się warsztat CNBOP nt. „Plany Reagowania Kryzysowego”.
- Konferencję Naukowo - Techniczną nt.: „Wybrane instrumenty finansowe w zarządzaniu bezpieczeństwem na poziomie lokalnym i regionalnym”, współorganizowaną z ZG ZOSP RP podczas VI Międzynarodowej Wystawy „Ratownictwo i Technika Przeciwpożarowa” EDURA 2008” w dniu 5 czerwca w Kielcach.



Fot. 1 i 2. Konferencja Naukowo - Techniczna nt.: „Wybrane instrumenty finansowe w zarządzaniu bezpieczeństwem na poziomie lokalnym i regionalnym”.

- Konferencję Naukowo-Szkoleniową dla Koordynatorów ds. Medycyny Pracy. Konferencja współorganizowana była z Departamentem Zdrowia Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w dniach 5-6 czerwca w Józefowie. Podczas konferencji odbyły się warsztaty psychologiczne przeprowadzone przez pracowników SGSP. Ogółem w konferencjach uczestniczyło 180 osób.

3. Organizacja kursów i szkoleń

Organizowane kursy i szkolenia będące w zakresie kompetencji działalności Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w obszarze działania Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej wpisują się w koncepcję budowy systemu zarządzania kryzysowego, ochrony ludności i ratownictwa. Ogółem w dwudziestu siedmiu kursach i szkoleniach udział wzięło około 1290 osób. Zakład Szkoleń, Wydawnictw i Współpracy Zewnętrznej w roku 2008 był organizatorem:

- 21 kursów i szkoleń z zakresu zarządzania kryzysowego, ochrony ludności i obrony cywilnej,
- 4 kursów i szkoleń dotyczących obszarów działania Komendanta Głównego PSP,
- 2 szkoleń, których tematyka dotyczyły obszaru działania Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Ważnym elementem działalności szkoleniowej Zakładu Szkoleń, Wydawnictw i Współpracy Zewnętrznej w 2008 roku były organizowane szkolenia w zakresie zarządzania kryzysowego, ochrony ludności i obrony cywilnej, w ramach których przeprowadzono:

1. czternaście szkoleń podczas, których przeprowadzono:
 - pięć warsztatów zgrywających nt. „Wdrażania oprogramowania wspomagającego zarządzanie kryzysowe w gminach”,

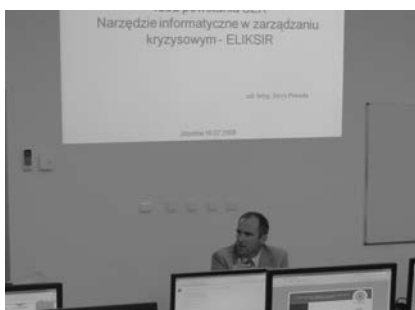
- trening decyzyjny,
 - warsztaty praktyczne.
2. trzy konferencje krajowe.
 3. cztery narady szkoleniowe.

W wyniku realizacji projektu badawczo-rozwojowego - zamawianego powstały założenia do „Algorytm oprogramowania GCZK pn. „ELIKSIR” w zakresie: Kreatora Planów Reagowania Kryzysowego, komunikatora, procedur reagowania i zarządzania kryzysowego” Kierownikiem naukowym i współautorem projektu był mł. bryg. dr inż. D. Wróblewski. Założenia opracował Zespół w składzie: dr inż. E. W. Roguski, mgr J. Maciak, M. Kędzierska, mł. bryg. mgr inż. J. Prasula, inż. K. Włodarczyk, D. Kwiatkowski. Efektem wymiernym realizacji projektu było wdrożenie oprogramowania i przeprowadzenie dwunastu szkoleń w zakresie: Kreatora Planów Reagowania Kryzysowego, komunikatora, procedur reagowania i zarządzania kryzysowego”.

Szkolenia kierowane były do kadry zarządzającej, pracowników technicznych oraz merytorycznych Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego. W szkoleniach GCZK uczestniczyło około 476 osób.

W ramach wdrożonego oprogramowania dla GCZK – ELIKSIR CNBOP przeprowadziło:

- Trzy szkolenia dla Gminnych Zespołów Zarządzania Kryzysowego pn. „Rola Wójta, Burmistrza, Prezydenta Miasta jako organu właściwego w sprawach zarządzania kryzysowego na terenie gminy. Podstawowe zadania Gminnych Zespołów Zarządzania Kryzysowego”
- Pięć szkoleń dla pracowników merytorycznych Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego pn. „System zarządzania informacją GCZK”.



Fot. 3 i 4. Szkolenie dla pracowników merytorycznych Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego pn. „System zarządzania informacją GCZK”.

- Cztery szkolenia dla pracowników technicznych /informatyków/ Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego nt.: „Kreator Planu Reagowania Kryzysowego”.



Fot. 5 i 6. Szkolenie dla pracowników technicznych /informatyków/ Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego nt.: „Kreator Planu Reagowania Kryzysowego”.

- Szkolenie z zakresu zarządzania kryzysowego pt. "Obronność i bezpieczeństwo państwa" Szkolenie zorganizowane było dla kadry kierowniczej operatora sieci teleinformatycznej. Uczestnicy szkolenia wzięli udział w treningu decyzyjnym pt.: „Zarządzanie zasobami krytycznymi”.
- Szkolenie pt.: „Właściwości ogniowe wybranych materiałów” zorganizowane zostało dla brokerów ubezpieczeniowych. Podczas szkolenia odbyły się warsztaty praktyczne w formie testów pożarowych.

Tematyka pozostałych czterech szkoleń dotyczyła; czynności kontrolno – rozpoznawczych prowadzonych przez jednostki PSP, rozpoznawania zagrożeń, zintegrowanego planowania operacyjnego, analizy działań ratowniczych, ćwiczeń oraz inspekcji, organizacji pracy kancelaryjnej, obiegu dokumentacji, zakresu działania archiwów zakładowych, składnic akt, zarządzania dokumentacją oraz specyfikacji postępowania z dokumentacją w PSP.



Fot. 7 i 8. Uczestnicy szkolenia "Obronność i bezpieczeństwo państwa".

4. Organizacja narad szkoleniowych i posiedzeń komisji

W ramach organizacji narad szkoleniowych i posiedzeń komisji w CNBOP odbyły się dwadzieścia trzy przedsięwzięcia. Tematyka organizowanych narad szkoleniowych, posiedzeń komisji i zespołów powołanych przez Komendanta Głównego PSP dotyczyła rozporządzeń Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, strategii rozwoju Państwowej Straży Pożarnej, zarządzania kryzysowego i ochrony ludności, nowelizacji przepisów, wytycznych Komendanta Głównego PSP.

W 2008 roku CNBOP zostały przeprowadzone następujące przedsięwzięcia:

- trzy narady szkoleniowe dla osób zatrudnionych na stanowiskach do spraw obronnych w Wydziałach Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego z zakresu obrony cywilnej, ochrony ludności i zarządzania kryzysowego.



Fot. 9 i 10. Narada szkoleniowa dla osób zatrudnionych na stanowiskach do spraw obronnych w Wydziałach Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego z zakresu obrony cywilnej, ochrony ludności i zarządzania kryzysowego.

- trzy narady szkoleniowe, których tematyka dotyczyła między innymi przygotowania do sprawowania zewnętrznego nadzoru dydaktycznego w ramach działalności diagnostyczno - oceniającej, organizacji kształcenia, sposobu przeprowadzania inspekcji gotowości operacyjnej podmiotów krajowego systemu ratowniczo – gaśniczego,
- dwanaście posiedzeń Komisji i Zespołów powołanych przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej do prac dotyczących rozporządzeń Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, ochrony przeciwpożarowej, nowelizacji przepisów, zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego, ochrony zdrowia, życia oraz mienia, gotowości operacyjnej podmiotów krajowego systemu ratowniczo – gaśniczego, zasad wydawania dopuszczeń wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej,
- pięć narad Związków Zawodowych działających w Państwowej Straży Pożarnej.

W ramach organizowanych narad szkoleniowych i posiedzeń komisji i zespołów w CNBOP przebywało około 400 osób.



Fot. 11 i 12. Posiedzenia Komisji i Zespołów powołanych przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej.

5. Kursy doskonalące

W 2008 roku realizowane były kursy doskonalące dla projektantów, instalatorów i konserwatorów systemów sygnalizacji pożarowej oraz dźwiękowych systemów ostrzegawczych, na których przeszkolono 92 osoby. Kursy organizowane były w ramach konsorcjum naukowo-przemysłowego. Jest to nowa formuła szkoleniowa oferowana przez CNBOP pod patronatem Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej. Szkolenia miały innowacyjną formę, bogaty starannie dobrany program składający się z części wykładowej, pokazów oraz warsztatów praktycznych.

6. Warsztaty problemowe

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi kontynuowało podjętą w 2006 roku inicjatywę organizacji warsztatów problemowych dotyczących realizacji projektów badawczych, warsztatów praktyczno- teoretycznych oraz treningów decyzyjnych. W 2008 roku CNBOP zorganizowało:

- Warsztat : „Możliwości zastosowania nowoczesnej, polskiej konstrukcji bezzałogowego pojazdu w obszarze ratownictwa, ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności” w ramach projektu badawczo – rozwojowego „Wzrost bezpieczeństwa i skuteczności działań ratowniczych realizowanych w szczególnie trudnych warunkach”. Patronat nad warsztatem objął Komendant Główny Państwowej Straży Pożarnej. Podczas warsztatów przedstawione zostały dotychczasowe wyniki badań nad pojazdem Lewiatan.



Fot. 13 i 14. Warsztat: „Możliwości zastosowania nowoczesnej, polskiej konstrukcji bezzałogowego pojazdu w obszarze ratownictwa, ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności”.

Ponadto w ramach szkoleń w zakresie zarządzania kryzysowego i ochrony ludności CNBOP zorganizowało:

- Pięciokrotnie warsztaty zgrywające dla uczestników szkoleń Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego pt.: „System zarządzania informacją w Gminnych Centrach Zarządzania Kryzysowego”. Warsztaty zgrywające pn.: „Wdrażanie oprogramowania wspomagającego zarządzanie kryzysowe w gminach” dotyczyły wdrożenia oprogramowania wspomagającego zarządzanie kryzysowe w gminach „ELIKSIR”. Testowaniu podlegały: Baza danych, Procedury, Plan Pełny, Plan Wariantowy, Komunikator.



Fot. 15 i 16. Warsztaty zgrywające dla uczestników szkoleń Gminnych Centrów Zarządzania Kryzysowego: „System zarządzania informacją w Gminnych Centrach Zarządzania Kryzysowego”.

- Warsztaty praktyczne /w formie testów pożarowych/ zorganizowane zostały podczas szkolenia : „Właściwości ogniowe wybranych materiałów” dla brokerów firm ubezpieczeniowych. Uczestnicy szkolenia mieli możliwość poznania właściwości ogniowych materiałów, przeprowadzony został również praktyczny test działania instalacji tryskaczowej. Brokerzy ubezpieczeniowi mieli także możliwość uczestniczenia w praktycznym teście gaśniczym przy użyciu gaśnic.



Fot. 17 i 18. Testy gaśnicze podczas szkolenia: „Właściwości ogniowe wybranych materiałów”.

- Trening decyzyjny : „Zarządzanie zasobami krytycznymi” zorganizowany został dla uczestników szkolenia sieci teleinformatycznej.

Celem treningu była identyfikacja zasobów krytycznych oraz wybór informacji istotnych dla procesu podejmowania decyzji w stanach zagrożeń dla bezpieczeństwa państwa.

CNBOP organizowało również trzykrotnie warsztaty dla kadetów szkół pożarniczych Państwowej Straży Pożarnej.

- Warsztaty teoretyczno - praktyczne dla studentów IV roku studiów magisterskich na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w ramach przedmiotu Sprzęt Ratowniczo-Gaśniczy.

- Warsztaty teoretyczno - praktyczne dla kadetów II-go rocznika Centralnej Szkoły PSP w Częstochowie.



Fot. 19 i 20. Warsztaty dla kadetów szkół pożarniczych PSP.

- Warsztaty teoretyczno - praktyczne dla słuchaczy podstawowego szkolenia Strażaka Jednostki Przeciwożarowej Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Kielcach.

W ramach zajęć teoretycznych- praktycznych kadeci zapoznali się z rolą CNBOP jako jednostką badawczo - rozwojową w ochronie przeciwpożarowej, zakresem prac badawczych, certyfikacją wyrobów używanych do ochrony przeciwpożarowej, środkami gaśniczymi, sprzętem podręcznym, technicznym wyposażeniem pojazdów pożarniczych, z nowymi technikami i technologią w systemach wykrywania pożaru. Ogółem w warsztatach i zajęciach praktycznych uczestniczyło 120 kadetów.

7. Praktyki zawodowe dla szkół Państwowej Straży Pożarnej

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwopozarowej w ramach stałej współpracy kontynuowało podjęte działania w zakresie praktyk zawodowych dla kadetów szkół pożarniczych. Praktyki zawodowe odbyło trzynastu słuchaczy III roku studiów I stopnia Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej oraz studentka II roku Wojskowej Akademii Technicznej. Podstawowym celem praktyk w CNBOP, było wykształcenie umiejętności zastosowania w praktyce wiedzy teoretycznej, uzyskanej w toku studiów. Praktyki zawodowe obejmowały zajęcia z zakresu metodyki badań i prac badawczo-wdrożeniowych realizowanych w Zakładach – Laboratoriach CNBOP, certyfikacji wyrobów i usług, świadectw dopuszczenia dla wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego, ochronie zdrowia i życia oraz mienia, działalności aprobowanej oraz szkoleniowej.

8. Szkolenia wspomagające badania kwalifikacyjne, badania naukowe oraz prace rozwojowe w zakładach CNBOP

Pracownicy CNBOP w 2008 roku uczestniczyli w 27 szkoleniach wspomagających badania kwalifikacyjne, badania naukowe oraz prace rozwojowe w zakładach – laboratoriach CNBOP. W Zakładach - laboratoriach przeprowadzonych zostało dwadzieścia dwa szkolenia wewnętrzne oraz pięć szkoleń zewnętrznych zorganizowanych PCBC, PCA, KG PSP. Zakres tematyczny dotyczył doskonalenia systemu zarządzania według normy PN-EN ISO/IEC 17021:2007 w jednostkach certyfikujących systemy zarządzania, kontroli produkcji w ocenie zgodności wyrobów budowlanych, auditu wewnętrznego w jednostce inspekcyjnej, szkolenia internetowego dla administracji publicznej szczebla samorządowego.

9. Współpraca CNBOP z jednostkami zagranicznymi

W ramach programu Leonardo da Vinci, CNBOP podpisało umowę o współpracy i wymianie doświadczeń pomiędzy Centrum Naukowo-Badawczym Ochrony Przeciwopozarowej a Akademią Ochrony Przeciwopozarowej i Obrony Cywilnej Republiki Łotwy. Z ramienia Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwopozarowej umowę podpisał dyrektor CNBOP dr inż. Eugeniusz W. Roguski, z ramienia Akademii Ochrony Przeciwopozarowej i Obrony Cywilnej Łotwy dyrektor Jurijs Kisliaks. Wraz z podpisaniem umowy Centrum włączyło się aktywnie w program kształcenia i rozwój zawodowy wykładowców z dziedziny ratownictwa i bezpieczeństwa powszechnego Republiki Łotwy.

CNBOP czynnie uczestniczy w Europejskim programie pn.: „Prevention, Preparedness and Cosequence Management of Terrorism and other Security and related risks”. W ramach programu powstał projekt „Cell broadcast for public warning”. Partnerami Polski w ww. projekcie są takie kraje jak: Niemcy, Wielka Brytania, Szwecja, Węgry i Holandia. Pracownicy CNBOP w ramach projektu uczestniczyli w warsztatach „The Cell broadcast for public warning- project – Sharing knowledge and experiences and identification and standardization of technical requirements”, dotyczących wykorzystania technologii komórkowej do powiadamiania ludności w przypadku zagrożeń różnego pochodzenia.

Realizując postanowienia sformułowane podczas IV Międzynarodowego Sympozjum „Badania i certyfikacja w ochronie przeciwpożarowej w krajach Europy Centralnej i Wschodniej” /28-29 września 2006 r., Józefów/ oraz mając na względzie uzgodnienia podczas II International Conference „Actual questions of maintance of fire security in Ukraine” /4-7 października 2006 r., Jałta/, CNBOP realizuje podjęte działania przygotowania struktury portalu internetowego **VIP-CENTER** „Virtual Information Partnership Center”.

Ponadto w 2008 roku w Centrum przebywały trzy delegacje zagraniczne z Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa Pożarowego i Ochrony Ludności Republiki Łotwy, Departamentu Ochrony Przeciwpōżarowej i Ratownictwa Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Republiki Litwy oraz Republiki Białorusi w ramach realizowanego przez Urząd Komitetu Integracji Europejskiej projektu informacyjno – szkoleniowego. Uczestnicy delegacji zapoznali się z zakresem działalności naszej jednostki, w szczególności z procesem certyfikacji, udzielanych aprobat technicznych, prac badawczych prowadzonych w poszczególnych laboratoriach na rzecz bezpieczeństwa powszechnego i ochrony ludności, a także z działalnością szkoleniową i wydawniczą prowadzona przez CNBOP.

Centrum Naukowo- Badawcze Ochrony Przeciwpōżarowej wzięło udział, jako wystawca, w VI Międzynarodowej Wystawie „Ratownictwo i Technika Przeciwpōżarowa” EDURA 2008, w Kielcach. W pierwszym dniu wystawy CNBOP wspólnie z Zarządem Głównym Ochotniczych Straży Pożarnych zorganizowało Konferencję Naukowo - Techniczną na temat „Wybrane instrumenty finansowe w zarządzaniu bezpieczeństwem na poziomie lokalnym i regionalnym”, przeznaczoną dla przedstawicieli administracji samorządowej szczebla gminnego, powiatowego i wojewódzkiego.



Fot. 21 i 22. Stoisko wystawiennicze CNBOP „EDURA 2008”.

10. Działalność publicystyczna kadry CNBOP

Pracownicy Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowarowej byli autorami 58 artykułów zamieszczonych w Kwartalniku CNBOP „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”, w wydawnictwach specjalistycznych, materiałach konferencyjnych i szkoleniowych. Treścią artykułów były zagadnienia związane z upowszechnianiem wyników prac badawczo-rozwojowych, techniką pożarniczą, badaniami, certyfikacją, strategią zarządzania kryzysowego, nowoczesną technologią, sił i środków w czasie prowadzenia działań ratowniczo - gaśniczych.

Wykaz tematyczny działalności publicystycznej pracowników CNBOP w 2008 roku przedstawia się następująco:

1. Dariusz Wróblewski - „Zarządzanie informacją publiczną w sytuacji zagrożenia – nowy model komunikacji masowej”. Artykuł zamieszczony w materiałach z konferencji „Ratownictwo medyczne i zarządzanie kryzysowe”.
2. Dariusz Wróblewski, Maria Kędzierska, Jolanta Klimiuk - „Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony przeciwpożarowej – tworzymy bezpieczeństwo”. Artykuł zamieszczony w Gazecie Targowej „ABC Wystawy” VI Międzynarodowa Wystawa „Ratownictwo i technika przeciwpożarowa EDURA 2008”.
3. Jerzy Kośnik - „Przyczyny powstawania fałszywych alarmów pożarowych”. Artykuł zamieszczony w „ELEKTRONIKA” nr 7-8/2008.
4. Dariusz Wróblewski - „Korzyści z posiadania planu reagowania kryzysowego”.
5. Maria Kędzierska, Jerzy Prasula - Zasady i sposoby tworzenia planu reagowania kryzysowego”. Artykuły i prezentacje zamieszczone w materiałach z V Konferencji „Wolność i bezpieczeństwo informacji”.

6. Jerzy Prasula - „Tworzenie Planu Reagowania Kryzysowego - ELIKSIR”. Artykuł zamieszczony w materiałach z konferencji „Bezpieczeństwo narodowe i zarządzanie kryzysowe w Polsce w XXI wieku – wyzwania i dylematy”.
7. Dariusz Wróblewski - „Zasady tworzenia i aktualizacji planów reagowania kryzysowego”.
8. Dariusz Wróblewski - „Przesłanki dobrego planu reagowania kryzysowego - co uwzględnić i na co zwracać uwagę, żeby był skuteczny”.
9. Jerzy Prasula, Maria Kędzierska - „Tworzenie planu reagowania kryzysowego przy wsparciu dedykowanego programu komputerowego”. Artykuły zamieszczone w materiałach z konferencji „Być dobrze przygotowanym – kompetencje, narzędzia, przykłady”.
10. Jacek Zboina, - „Bezpieczeństwo pożarowe budynków poprzez ocenę zgodności”. Artykuł zamieszczony w materiałach z konferencji „International Conference on Fire Safety of Structures”.
11. Ariadna Koniuch, Daniel Małozieć - „Artykuł 163 Kodeksu Karnego w opiniach biegłych z zakresu pożarnictwa”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 01/08.
12. Tomasz Wilczyński, Joanna Rakowska - „Jakość pian gaśniczych wytwarzanych z wód powierzchniowych silnie zanieczyszczonych” cz. II. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 01/08.
13. Bożenna Porycka - „Optymalizacja właściwości użytkowych sorbentów i zwilzaczy stosowanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 01/08.
14. Jacek Zboina - „Istotne zmiany w ocenie zgodności wyrobów część III”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 01/08.
15. Maria Kędzierska - „Działalność szkoleniowa i wydawnicza CNBOP w roku 2007”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 01/08.
16. Daniel Małozieć - „Pytanie o narażenie na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu w opiniach pożarowych”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 02/08.
17. Katarzyna Włodarczyk, Jerzy Prasula - „Oprogramowanie wspomagające zarządzanie kryzysowe na szczeblu lokalnym – ELIKSIR”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 02/08.

18. Jacek Zboina - „Istotne zmiany w systemie oceny zgodności wyrobów część IV”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 02/08.
19. Tomasz Sobieraj, Zbigniew Sural - „Możliwości zastosowania nowoczesnych technologii do identyfikacji sił i środków w czasie prowadzenia działań ratowniczo - gaśniczych - analiza wstępna”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 02/08.
20. Daniel Małosiński - „Metody określania reakcji na ogień wybranych materiałów włókienniczych i elementów wykończenia wnętrz cz. I”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 03/08.
21. Joanna Rakowska - „Zjawiska reologiczne w pianotwórczych środkach gaśniczych cz. II”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 03/08.
22. Dariusz Czerwienko - „Ratownictwo wysokościowe z użyciem śmigłowców - potrzeba chwili”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 03/08.
23. Zbigniew Sural, Katarzyna Włodarczyk - „Badania trwałości, wytrzymałości i charakterystyk przepływu hydrantów zewnętrznych”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 03/08.
24. Robert Czarnecki - „Jak uniknąć rozczarowania przy odbiorze zakupionych wyrobów?”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 03/08.
25. Joanna Rakowska - „Zjawiska reologiczne w pianotwórczych środkach gaśniczych cz. III”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
26. Eugeniusz W. Roguski, Jacek Zboina - „Innowacyjne rozwiązania dla ochrony przeciwpożarowej”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
27. Stefan Wilczkowski - „Doskonalenie procesu badawczego - realizacja misji Sekretarza Naukowego CNBOP”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
28. Eugeniusz W. Roguski, Dariusz Wróblewski - „PomRisc”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
29. Zbigniew Sural, Katarzyna Włodarczyk - „Aparatura do badań trwałości hydraulicznych narzędzi ratowniczych”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
30. Adam Gontarz - „Badania stateczności samochodów pożarniczych”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
31. Tomasz Sowa - „Systemy redukcji tlenu. Analiza praktycznego wykorzystania”. Artykuł zamieszczony w kwartalniku CNBOP nr 04/08

32. Joanna Cybulska - „Wykaz artykułów zamieszczonych w kwartalnikach nr 01-04/08”. Artykuł zamieszczony w Kwartalniku CNBOP nr 04/08.
33. Jacek Zboina - „Certyfikacja usług według zasad nowego podejścia CNBOP”. Materiały dla uczestników szkolenia SAP.
34. Jacek Zboina - „Zasady wprowadzania do obrotu i stosowania systemów sygnalizacji alarmu pożarowego i dźwiękowych systemów ostrzegawczych”. Materiały dla uczestników szkolenia SAP.
35. Grzegorz Mroczo - „Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie systemów sygnalizacji alarmu pożarowego”. Materiały dla uczestników szkolenia SAP.
36. Marek Sulak - „Badania laboratoryjne i ocena zgodności systemów SAP”. Materiały dla uczestników szkolenia SAP.
37. Jacek Świetnicki - „Przegląd przepisów z zakresu ochrony przeciwpożarowej w Polsce”. Materiały dla uczestników szkolenia SAP.
38. Jacek Zboina - „Koncepcja certyfikacji usług według zasad nowego podejścia CNBOP”. Materiały dla uczestników szkolenia DSO.
39. Jacek Zboina - „Zasady wprowadzania do obrotu i stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych”. Materiały dla uczestników szkolenia DSO.
40. Grzegorz Mroczo - „Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO)”. Materiały dla uczestników szkolenia DSO.
41. Jacek Świetnicki - „Przegląd przepisów z zakresu ochrony przeciwpożarowej w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań i zakresu oraz warunków stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych”. Materiały dla uczestników szkolenia DSO.
42. Paweł Stępień - „Konserwacja DSO”, „Badania systemów DSO i ocena zgodności”. Materiały dla uczestników szkolenia DSO.

Poniżej przedstawione zostały artykuły przygotowane w ramach systemu szkoleń dla OSP.

Artykuły zamieszczone w podręczniku „Szkolenie strażaków ratowników OSP część I”.

43. Bożenna Porycka, Wincenty Trzaskowski, Tomasz Wilczyński, Robert Czarnecki, Maciej Gloger - „Sprzęt ratowniczy i podręczny sprzęt gaśniczy”.
44. Robert Czarnecki, Maciej Gloger - „Drabiny pożarnicze”.
45. Sylwester Głowka, Sławomir Kaczmarzyk, Zbigniew Sural - „Węże, armatura wodna, sprzęt do podawania piany”.
46. Ariadna Koniuch, Daniel Małozieć - „Proces spalania, a pożar”

- 47. Sławomir Kaczmarzyk, Jerzy Prasula - „Zadania strażaków w zastępie”
- 48. Sławomir Kaczmarzyk, Jerzy Prasula - „Podstawy organizacji akcji gaśniczej”.
- 49. Jerzy Prasula, Mirosław Sobolewski - „Rozwijanie linii zajmowanie stanowisk gaśniczych”.
- 50. Daniel Małozieć, Bożena Porycka, Jerzy Prasula, Joanna Rakowska - „Gaszenie pożarów oraz środki gaśnicze”.

Artykuły zamieszczone w podręczniku „Szkolenie strażaków ratowników OSP część II”.

- 51. Ariadna Koniuch, Daniel Małozieć - „Rozwój pożaru”.
- 52. Robert Czarnecki, Maciej Gloger - „Ratowniczy sprzęt mechaniczny”.

Artykuły zamieszczone w podręczniku „Szkolenie kierowców-konserwatorów sprzętu ratowniczego OSP”.

- 53. Adam Gontarz, Zbigniew Sural, Dariusz Czerwienko - „Charakterystyka podstawowych samochodów pożarniczych”.
- 54. Adam Gontarz, Maciej Gloger, Wojciech Grzelak - „Obsługa techniczna samochodów pożarniczych”.
- 55. Robert Czarnecki, Maciej Gloger - „Konserwacja i eksploatacja hydraulicznych urządzeń ratowniczych”.
- 56. Robert Czarnecki, Jerzy Prasula, Mirosław Sobolewski - „Konserwacja i eksploatacja pił”.

Artykuły zamieszczone w podręczniku „Szkolenie z zakresu ratownictwa technicznego dla strażaków ratowników OSP”.

- 57. Krzysztof Bocian, Adam Gontarz, Sławomir Kaczmarzyk - „Budowa pojazdów samochodowych”.
- 58. Robert Czarnecki, Maciej Gloger, Jerzy Prasula - „Hydrauliczne urządzenia ratownicze”.

11. Działalność dydaktyczna kadry CNBOP

W 2008 r. pracownicy CNBOP przygotowywali i wygłosili 89 referatów podczas konferencji krajowych i zagranicznych, szkoleń, narad oraz warsztatów problemowych. Wygłaszali referaty oraz prowadzili wykłady, opracowywali prezentacje, których tematami były zagadnienia dotyczące zarządzania kryzysowego, ochrony ludności i obrony cywilnej, dorobku prac naukowo-badawczych, badań i certyfikacji w obszarze europejskiego i krajowego systemu oceny zgodności, podniesienia poziomu bezpieczeństwa powszechnego.

Wygłoszone referaty lub przygotowane prezentacje przez pracowników CNBOP w podziale na obszar działania przedstawiają się następująco:

11.1 Wygłoszone referaty, przygotowane prezentacje w zakresie ochrony ludności i zarządzania kryzysowego

- Eugeniusz W. Roguski - „Przywódca na czas kryzysu”.
- Dariusz Wróblewski - „Zarządzanie kryzysowe na szczeblu gminy. Teleinformatyczne narzędzia wspomaganie zarządzania kryzysowego na szczeblu gminy - system bazodanowy, kreator planu reagowania kryzysowego, komunikator zarządzania kryzysowego”.
- Tomasz Sobieraj - „Logistyka w zarządzaniu kryzysowym. Funkcjonalna baza danych”.

Referaty wygłoszone zostały podczas szkolenia dla GCZK nt. „Rola Wójta, Burmistrza, Prezydenta Miasta jako organu właściwego w sprawach zarządzania kryzysowego na terenie gminy. Podstawowe zadania Gminnych Zespołów Zarządzania Kryzysowego”, Józefów, 7 – 8 stycznia, 8-9 stycznia, 25-26 stycznia 2008 r. Prezentacje dostępne przez stronę www.cnbop.pl

- Dariusz Wróblewski - „Idea powstania Gminnego Centrum Zarządzania Kryzysowego. System zarządzania informacją w Gminnym Centrach Zarządzania Kryzysowego”.

- Jerzy Prasula, Maria Kędzierska, Katarzyna Włodarczyk - „Struktura baz danych: dane ogólne, zagrożenia, demografia, komunikacja, siły i środki, procedury, komunikator”.

- Jerzy Prasula, Maria Kędzierska, Katarzyna Włodarczyk - „Przygotowanie planów i procedur wariantowych obejmujących wybrane procedury, charakterystykę zagrożeń obiektów, siły i środki a także inne dane i informacje niezbędne do podjęcia skutecznego i sprawnego reagowania na zaistniałą sytuację”.

- Jerzy Prasula, Maria Kędzierska, Katarzyna Włodarczyk - „Kreator planu reagowania kryzysowego: tworzenie planu krok po kroku, budowa interaktywnego planu reagowania kryzysowego, tworzenie i drukowanie planu o funkcjonalnej strukturze do wpięcia do segregatorów”.

Referaty wygłoszone zostały podczas szkolenia dla pracowników merytorycznych GCZK : „System zarządzania informacją w Gminnych Centrach Zarządzania Kryzysowego” Józefów, 7-8 luty, 26-27 luty, 3-4 marzec, 6-7 marzec, 10-11 marzec, 16-17 lipiec 2008 r. Prezentacje dostępne przez www.cnbop.pl

- Maria Kędzierska - „Realizacja zadań szkoleniowych CNBOP w zakresie ochrony ludności, obrony cywilnej i zarządzania kryzysowego w 2007 roku”. Referat wygłoszony podczas szkolenia z zakresu ochrony ludności, obrony cywilnej i zarządzania kryzysowego, w dniu 15 kwietnia w SA PSP w Częstochowie. Prezentacja PPT.

- Dariusz Wróblewski - „Korzyści z posiadania planu reagowania kryzysowego”. Referat wygłoszony podczas V Konferencji "Wolność i bezpieczeństwo informacji", Wieliczka, 22-23 kwietnia 2008 r.

- Jerzy Prasula, Maria Kędzierska - „Zasady i sposoby tworzenia planu reagowania kryzysowego”. Prezentacje PPT i referaty przygotowane na warsztaty pn.: „Jak tworzyć plany reagowania kryzysowego” w ramach V Konferencji "Wolność i bezpieczeństwo informacji", Wieliczka, 22 kwietnia 2008 r.

- Jerzy Prasula - przygotowanie prezentacji PPT

- Maria Kędzierska, Rafał Zakrzewski - „Tworzenie Planu Reagowania Kryzysowego - ELIKSIR” - wygłoszenie referatu. Na podstawie prezentacji J. Prasuly wygłoszono referat dla uczestników konferencji naukowej „Bezpieczeństwo narodowe i zarządzanie kryzysowe w Polsce w XXI wieku – wyzwania i dylematy”, Warszawa 5 czerwca 2008 r.

- Jerzy Prasula - „Narzędzia informatyczne w zarządzaniu kryzysowym – „ELIKSIR”. Referat wygłoszony podczas ogólnopolskiej konferencji naukowo – technicznej „Wybrane instrumenty finansowe w zarządzaniu bezpieczeństwem na poziomie lokalnym i regionalnym”. Kielce, 5 czerwca 2008 r. Prezentacja PPT.

- Dariusz Wróblewski - „Rola Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w systemie bezpieczeństwa Państwa”.

- Jerzy Prasula - „Kreator planów reagowania kryzysowego „ELIKSIR”.

Referaty wygłoszone podczas szkolenia dla osób zatrudnionych na stanowiskach do spraw obronnych w Wydziałach Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego z zakresu obrony cywilnej, OL i ZK, Józefów, 17 – 18 czerwca 2008 r.

- Dariusz Wróblewski - „ELIKSIR” – oprogramowanie wspomagające zarządzanie kryzysowe”. Prezentacja PPT przeprowadzona dla wiceministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, kadry kierowniczej Rządowego Centrum Bezpieczeństwa oraz przedstawicieli KG PSP. Warszawa, 22 sierpnia 2008 r.

- Dariusz Wróblewski - „Przesłanki dobrego planu reagowania kryzysowego - co uwzględniać i na co zwracać uwagę, żeby był skuteczny”.

- Dariusz Wróblewski - Sesja „Zasady tworzenia i aktualizacji planów reagowania kryzysowego”.
- Maria Kędzierska, Jerzy Prasula - Warsztaty - Zasady tworzenia i aktualizacji planów reagowania kryzysowego”, „Tworzenie planu reagowania kryzysowego przy wsparciu dedykowanego programu komputerowego”

Referaty wygłoszone zostały podczas konferencji „Być dobrze przygotowanym – kompetencje, narzędzia, przykłady”. W ramach Sesja „Zasady tworzenia i aktualizacji planów reagowania kryzysowego”. Warszawa, 30 września 2008 r. Prezentacja PPT.

- Maria Kędzierska - „Realizacja zadań szkoleniowych CNBOP w zakresie ochrony ludności, obrony cywilnej i zarządzania kryzysowego”. Referat wygłoszono podczas narady szkoleniowej dla osób zatrudnionych na stanowiskach do spraw obronnych w Wydziałach Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego z zakresu obrony cywilnej, OL i ZK. Prezentacja PPT. Józefów, 10 grudnia 2008 r.

11.2 Wygłoszone referaty, przygotowane prezentacje z obszaru ochrony przeciwpożarowej - Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji

- Dariusz Wróblewski - „Narzędzia analityczne służące wyznaczaniu kryteriów optymalizacyjnych nakładów na system ratowniczy”. Referat wygłoszono podczas ogólnopolskiej konferencji naukowo – technicznej: „Wybrane instrumenty finansowe w zarządzaniu bezpieczeństwem na poziomie lokalnym i regionalnym” Prezentacja PPT. Kielce, 5 czerwca 2008 r.

- Dariusz Wróblewski, Tomasz Sobieraj - „Zarządzanie zasobami krytycznymi” Trening decyzyjny pn. „Podejmowanie decyzji w stanach zagrożeń dla bezpieczeństwa państwa”. Trening decyzyjny przygotowany został dla uczestników szkolenia z zakresu zarządzania kryzysowego „Obronność i bezpieczeństwo państwa”. Józefów, 20 czerwca 2008 r.

- Bożena Porycka, Joanna Rakowska - Study on Wettability and Absorptivity of Basic Components of Wetting Agents and Their Mixtures”. Referat wygłoszono podczas Symposium on Surfactants In Solution – SIS 2008”. Berlin, 17-22 sierpnia 2008 r.

11.3 Wygłoszone referaty lub przygotowane prezentacje z obszaru kompetencji Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej

- Tomasz Kielbasa - „Procedury badawcze i zasady certyfikacji wyrobów do ochrony przeciwpożarowej”.

- Ewa Sobór - „Normalizacja. System normalizacyjny”. Referaty wygłoszone podczas warsztatów szkoleniowych dla studentów Szkoły Głównej Służby Pożarniczej. Józefów, 9 stycznia 2008 r.

- Dariusz Wróblewski - „Rola CNBOP jako jednostki badawczo - rozwojowej w ochronie przeciwpożarowej, ogólna informacja na temat zakresu prac badawczych”.

- Jacek Zboina - „Procedury dopuszczeń oraz certyfikacji wyrobów używanych do ochrony przeciwpożarowej”.

- Tomasz Wilczyński - „Badania środków gaśniczych, sprzętu podręcznego, sorbentów i zwilżaczy, wydawanie opinii o ich przydatności do stosowania przez służby ratownicze PSP”.

- Adam Gontarz - „Badania technicznego wyposażenia straży pożarnej - pojazdów pożarniczych, sprzętu ratowniczego, pomp pożarniczych, innych elementów armatury pożarniczej”.

- Rafał Turkiewicz - „Nowe techniki i technologie w systemach wykrywania pożaru”. Referaty wygłoszone podczas warsztatów teoretycznych i zajęć praktycznych dla kadetów II-go rocznika Centralnej Szkoły PSP w Częstochowie. Józefów, 6 lutego 2008 r.

- Dariusz Wróblewski - „Działalność badawcza CNBOP w roku 2007, Plany szkoleniowe na rok 2008”.

- Tomasz Sobieraj - „Realizacja szkoleń w roku 2007”.

- Ariadna Koniuch, Daniel Małozieć - „Właściwości pożarowe materiałów budowlanych i elementów wyposażenia wnętrz”. Referaty wygłoszone podczas ogólnopolskiego Seminarium CNBOP „Inauguracja Roku Szkoleniowego 2008”. Józefów, 14 marca 2008 r.

- Jacek Zboina - „Wstępna koncepcja funkcjonowania Biura Obsługi Klienta CNBOP”. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 28 marca 2008 r.

- Jacek Zboina - „Dokumenty wydawane przez CNBOP – certyfikaty, świadectwa dopuszczenia”. Prezentacja PPT dla delegacji z Republiki Litwy, Józefów, 02.04.2008

- Tomasz Sobieraj - „Logistyka w usługach” cz. III. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 25 kwietnia 2008 r.
- Jacek Zboina - „Logika systemów oceny zgodności wyrobów”. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 30 maja 2008 r.
- Tomasz Wilczyński - „Wpływ zanieczyszczeń wody na trwałość pian gaśniczych”. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 27 czerwca 2008 r.
- Daniel Małozieć - „Metody impregnacji ochronnej drewna”. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 26 września 2008 r.
- Jacek Świetnicki - „Tryskacze „gaszące” czy „zabezpieczające” – wybór koncepcji zabezpieczenia”. Konferencja naukowo-techniczna „Bezpieczeństwo pożarowe wielkokubaturowych obiektów logistycznych”. Włodzimierzów, 9 października 2008 r.
- Jacek Zboina - „Centrum Obsługi Klienta”. Prezentacja w dniu otwarcia Centrum Obsługi Klienta. Józefów, 16 października 2008 r.
- Jacek Zboina - „Certyfikacja usług według zasad nowego podejścia CNBOP”.
- Jacek Zboina „Zasady wprowadzania do obrotu i stosowania systemów sygnalizacji alarmu pożarowego i dźwiękowych systemów ostrzegawczych”.
- Grzegorz Mroczo - „Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie systemów sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP)”.
- Marek Sulak - „Badania laboratoryjne i ocena zgodności systemów SAP”.
- Jacek Świetnicki - „Przegląd przepisów z zakresu ochrony przeciwpożarowej w Polsce”. Referaty wygłoszone zostały podczas szkolenia dla projektantów, instalatorów i konserwatorów sygnalizacji alarmu pożarowego /SAP/. Józefów, 21 – 22 października 2008 r.
- Jacek Zboina - „Koncepcja certyfikacji usług według zasad nowego podejścia CNBOP”.
- Jacek Zboina - „Zasady wprowadzania do obrotu i stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych”.
- Grzegorz Mroczo - „Przegląd dokumentów normatywnych w zakresie dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO)”.
- Jacek Świetnicki - „Przegląd przepisów z zakresu ochrony przeciwpożarowej w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań i zakresu oraz warunków stosowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych”.

- Paweł Stępień - „Konserwacja DSO, Badania systemów DSO i ocena zgodności”. Referaty wygłoszone zostały podczas szkolenia dla projektantów, instalatorów i konserwatorów Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych, Józefów, 23 – 24 października 2008 r.
- Daniel Małozieć - „Własności ogniowe wybranych materiałów”
- Wiktor Wąsik - „Własności i działanie instalacji tryskaczowych”. Referaty wygłoszone podczas szkolenia dla brokerów firmy ubezpieczeniowej „Właściwości ogniowe wybranych materiałów”. Józefów, 29 października 2008 r.
- Maria Kędzierska - „Zakres działania CNBOP - informacja na temat prowadzonej działalności szkoleniowej”.
- Michał Chmiel - „Procedury dopuszczeń oraz certyfikacji wyrobów używanych do ochrony przeciwpożarowej”.
- Tomasz Wilczyński - „Badania środków gaśniczych, sprzętu podręcznego, sorbentów i zwilzaczy, wydawanie opinii o ich przydatności do stosowania przez służby ratownicze PSP”.
- Robert Czarnecki - „Badania technicznego wyposażenia straży pożarnej - pojazdów pożarniczych, sprzętu ratowniczego, pomp pożarniczych, innych elementów armatury pożarniczej”.
- Rafał Turkiewicz - „Nowe techniki i technologie w systemach wykrywania pożaru”. Referaty wygłoszone podczas warsztatów szkoleniowych i zajęć praktycznych dla słuchaczy szkolenia podstawowego Strażaka Jednostki Przeciwpowarowej Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Kielcach. Józefów, 5 listopada 2008 r.
- Dariusz Czerwienko, Sławomir Kaczmarzyk- „Graniczne warunki użytkowania śmigłowców w systemie operacji z budynków wysokich”. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 7 listopada 2008 r.
- Jacek Zboina - „Bezpieczeństwo pożarowe budynków przez ocenę zgodności”. International Conference on Fire Safety of Structures. Poland, 18-19 listopada 2008 r.
- Robert Czarnecki, Jerzy Prasula - „Nowe metody badań trwałości i niezawodności hydraulicznych narzędzi ratowniczych”. Referat wygłoszony podczas Ogólnopolskiego Seminarium CNBOP. Józefów, 28 listopada 2008 r.
- Maria Kędzierska- „Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej”. Prezentacja PPT przygotowana na stoisko wystawiennicze CNBOP, w ramach VI Międzynarodowa Wystawa „Ratownictwo i Technika Przeciwpowarowa EDURA 2008”.

12. Działalność wydawnicza CNBOP

CNBOP opracowało redakcyjnie i przygotowało do druku 21 publikacji. W publikacjach zamieszczone są artykuły dotyczące problematyki ochrony przeciwpożarowej, zarządzania kryzysowego, ochrony ludności, logistyki, właściwości pożarowych materiałów, elementów wyposażenia wnętrz, taktyki gaszenia pożarów, wymagań i zakresu oraz warunków stosowania systemów alarmu pożaru oraz dźwiękowych systemów ostrzegawczych. W 2008 roku CNBOP wydało następujące pozycje:

1. Kwartalnik CNBOP „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”.
2. Skrypty z Seminariów CNBOP.
3. Materiały przygotowane dla uczestników kursów i szkoleń.
4. Materiały informacyjne o CNBOP.

Wydawnictwa CNBOP w podziale na obszar działania i kompetencji przedstawiają się następująco:

12.1 Wydawnictwa z obszaru kompetencji Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej

1. Praca zbiorowa - „Inauguracja roku szkoleniowego 2008”.
2. mł. bryg. mgr inż. Tomasz Sobieraj - „Logistyka w usługach” cz. III.
3. st. kpt. mgr inż. Jacek Zboina - „Logika systemów oceny zgodności wyrobów”.
4. mgr inż. Tomasz Wilczyński - „Wpływ zanieczyszczeń wody na trwałość pian gaśniczych”.
5. bryg. mgr inż. Dariusz Czerwienko, kpt. mgr inż. Sławomir Kaczmarzyk - „Graniczne warunki użytkowania śmigłowców w systemie operacji z budynków wysokich”.
6. bryg. mgr inż. Robert Czarnecki, mł. bryg. mgr inż. Jerzy Prasula - „Nowe metody badań trwałości i niezawodności hydraulicznych narzędzi ratowniczych”.
7. płk dr inż. Jarosław Dąbrowski /WITPiS/ - „Badania pojazdów z użyciem systemu inercyjnego z GPS”.
8. Praca zbiorowa - „Szkolenie dla projektantów, instalatorów i konserwatorów systemów Sygnalizacji Alarmu Pożarowego /SAP/”.
9. Praca zbiorowa - „Szkolenie dla projektantów, instalatorów i konserwatorów Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych /DSO/”.
10. Praca zbiorowa - „Szkolenie strażaków ratowników OSP” cz. 1.

11. Praca zbiorowa - „Szkolenie strażaków ratowników OSP” cz. 2.
12. Praca zbiorowa - „Szkolenie kierowców-konserwatorów sprzętu ratowniczego OSP”.
13. Praca zbiorowa - „Szkolenie z zakresu ratownictwa technicznego dla strażaków ratowników OSP”.
14. Praca zbiorowa - „Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowazarowej”.

12.2 Wydawnictwa z obszaru ochrony przeciwpowazarowej - Ministra Spraw Wewnetrznych i Administracji

1. Kwartalnik CNBOP „Bezpieczenstwo i Technika Pozarnicza” 01/08
2. Kwartalnik CNBOP „Bezpieczenstwo i Technika Pozarnicza” 02/08
3. Kwartalnik CNBOP „Bezpieczenstwo i Technika Pozarnicza” 03/08
4. Kwartalnik CNBOP „Bezpieczenstwo i Technika Pozarnicza” 04/08

13.3 Wydawnictwa w zakresie ochrony ludnosci i zarzadzania kryzysowego

1. Praca zbiorowa - „Materiały szkoleniowe dla Gminnych Zespołów Zarządzania Kryzysowego”.
2. Praca zbiorowa - „Instrukcja szkoleniowa Gminne Centrum Zarządzania Kryzysowego”.
3. Praca zbiorowa - „Obronność i bezpieczenstwo państwa”.
4. Materiały informacyjno - promocyjne CNBOP.
Folder „Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowazarowej”.

Fotografie ze zbioru M. Kędzierskiej.

Przy opracowaniu wykorzystano programy szkoleniowe.