



Ochrona odgromowa obiektów infrastruktury krytycznej – zagrożenie piorunowe jednostek ratowniczo- gaśniczych Straży Pożarnej

Opracowanie:

dr inż. Mirosław Zielenkiewicz

RST Sp. z o.o.

15-620 BIAŁYSTOK
ul. Elewatorska 17/1

tel.: 792 350 100

www.rst.bialystok.pl
e-mail: rst@rst.bialystok.pl



Białystok, marzec 2020 r.

1. Wstęp

Do zaskakujących i przykrych należy zaliczyć przypadek, gdy piorun wybiera na swoją ofiarę elementy infrastruktury krytycznej a zdarzenie, gdy jego celem staje się obiekt wchodzący w skład systemu ratownictwa należy uznać za najbardziej niepożądany. No cóż, kierunek rozwoju wyładowania piorunowego nie poddaje się, jak dotąd, kontroli i nie można zapobiec wystąpieniu takiej sytuacji. Oznacza to niestety, że wykluczyć takiego przypadku, póki co, nie sposób i obiekty takie jak jednostki ratowniczo-gaśnicze należy skutecznie chronić przed negatywnymi skutkami wyładowań piorunowych.

2. Powszechne mniemanie o niskim prawdopodobieństwie uderzenia piorunowego w „nasz” obiekt

Tak jest też wtedy, gdy wyładowanie piorunowe rozładuje swoją energię niespodziewanie poprzez konstrukcję budynku jednostki ratowniczo-pożarowej straży pożarnej. Wydawałoby się, że członkowie zespołów ratowniczych i tak mają na co dzień dostateczny poziom emocji związany z akcją ratunkową, gdy tu jeszcze, na dodatek, miałyby nastąpić bezpośrednio wyładowanie piorunowe w budynek jednostki ratowniczo-gaśniczej? Sytuacja nieprawdopodobna i zgoła niemożliwa? Okazuje się, że takie mniemanie spotyka się nawet wśród bardzo doświadczonych członków ekip strażackich, dopóki nie zetkną się z nią osobiście. Niestety piorun „nie zna litości” i schodzi do swoich ofiar własną trasą, czego nie możemy zmienić. Możemy jednak zawsze się przed nim chronić i z prawnego punktu widzenia - mamy po prostu taki obowiązek.

3. Własne problemy strażaków z piorunem

Sięgając do doniesień medialnych możemy z łatwością znaleźć informacje o przypadkach bezpośrednich wyładowań atmosferycznych w budynek straży pożarnej. Nie są to zdarzenia częste, ale występują. Na terenie naszego Podlasia znany jest przypadek trafienia pioruna w 21-metrową strażacką wieżę obserwacyjno-sygnalizacyjną (na zdjęciu) wzniesioną z cegły w 1891 roku w centrum Białegostoku na posesji budynku mieszczącego Urząd Policyjny i Miejską Straż Ogniwą (obecnie na terenie Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej). Wyładowanie miało miejsce prawdopodobnie na przełomie XIX i XX wieku, a w tamtym czasie wieża z pewnością była najwyższym w jej okolicy obiektem, w związku z czym była najbardziej też zagrożona na trafienie pioruna. Wiadomo, że piorun spowodował pożar drewnianej chatowni mieszczącej się na szczycie wieży, ale brak niestety doniesień o tym, czy uderzenie pioruna nie przyniosło uszczerbku na zdrowiu stróżującemu w niej funkcjonariuszowi Straży Ogniowej.

Zajrzyjmy jednak na karty historii dziejów nam współczesnych. Korzystając z doniesień medialnych możemy stosunkowo łatwo uzyskać potwierdzenie o tym,

że obiekty straży pożarnej i dzisiaj są celem wyładowań atmosferycznych. W dobie powszechnie wykorzystywanej elektroniki, ich skutki są jednak nieporównywalnie poważniejsze. Z zestawienia kilku takich przypadków, które miały miejsce na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, przedstawionych w tabeli znajdującej się w niniejszym artykule można wyciągnąć wniosek, że obiekty straży pożarnej nie chronią się same przed wyładowaniami piorunowymi i tak jak wszystkie inne obiekty budowlane wymagają skutecznej ochrony odgromowej. A że ochrona tych obiektów była nieskuteczna świadczą zanotowane skutki uderzeń pioruna. Zawsze w takim wypadku paraliżowi ulega co najmniej łączność radiowa i telefoniczna trafionej przez piorun jednostki straży pożarnej. Dobrze, gdy w tym czasie nie ma zagrożenia pożarowego lub awarii na chronionym terenie i strażacy nie muszą wyjeżdżać na ratunek. Wtedy jednak, gdy piorun zniszczy systemy wspierające działanie jednostki ratowniczo-gaśniczej właśnie w trakcie trwania akcji ratowniczej, np. podczas rozległej nawałnicy burzowej, musimy się zgodzić ze stanowiskiem, iż taką sytuację z oczywistych względów należy uznać za niedopuszczalną.



Fot. 1. Archiwalne zdjęcie wieży obserwacyjnej straży pożarnej z roku 1891 znajdującej się aktualnie przy ul. Warszawskiej 3 w Białymstoku z niezachowaną do dzisiaj drewnianą czatownią na szczycie, która spłonęła po uderzeniu pioruna na przełomie wieków XIX. i XX.
Fot. ze zbiorów Muzeum Podlaskiego w Białymstoku

Tabela 1. Zestawienie wybranych przypadków bezpośredniego trafienia w obiekt straży pożarnej (na podstawie doniesień medialnych)

Data zdarzenia	Jednostka straży pożarnej	Miejsce uderzenia pioruna	Skutki
2002-06-24	KP PSP Dębica, woj. Podkarpackie	w budynek straży pożarnej	awarii uległa centrala telefoniczna (straty oszacowano na ok. 10.000 zł)
2011-05-21	KM PSP Legnica, woj. dolnośląskie	prawdopodobnie w wieżę antenową przy budynku KM PSP	awarii uległ cały system łączności straży pożarnej, pogotowia, straży miejskiej i Wydziału Zarządzania Kryzysowego; najprawdopodobniej uszkodzony jest też system informatyczny w urzędzie miasta; działały jednak telefony alarmowe, a legnicka straż bazowała na systemach łączności innych jednostek. Na szczęście w tym czasie nie była wzywana do akcji
2015-05-23	KP PSP Sandomierz woj. świętokrzyskie	w maszt antenowy straży pożarnej	całkowita utrata łączności radiowej, co spowodowało olbrzymie utrudnienie w prowadzeniu działań ratowniczych (w tym czasie nad okolicą przechodziła nawałnica burzowa i w szczytowym momencie w akcjach brało udział 21 samochodów strażackich, z którymi nie było żadnej łączności)
2017-08-10	KP PSP Kutno woj. łódzkie	w antenę znajdującą się na dachu budynku straży pożarnej	złamana antena, problemy z łącznością radiową i telefoniczną - utrudniony m.in kontakt z numerem alarmowym 998
2017-08-10	KP PSP Łęczyca woj. łódzkie	w budynek straży pożarnej	uszkodzony został sprzęt elektroniczny, problemy z łącznością - utrudniony kontakt z numerem alarmowym 998
2019-07-29	Jednostka Ratowniczo-Gaśnicza nr 3 w Białymstoku woj. podlaskie	w antenę znajdującą się na dachu wieży straży pożarnej	zniszczona została antena na wieży, „spalone”: trzy komputery, radiostacja stacjonarna, monitory, a także sterowniki do bram garażowych, systemy alarmowe, nagłośnienie, sygnalizatory monitoring, centrala telefoniczna, utrata zasilania elektroenergetycznego - straty liczone są w dziesiątkach tysięcy złotych; ogłoszenia o wyjeździe do akcji odbywały się ustnie, bramy garażowe w ciągu dnia zostawały podniesione, bo ręczne ich otwieranie zabiera zbyt dużo czasu

4. Wyładowanie piorunowe w Jednostkę Ratowniczo-Gaśniczą nr 3 w Białymstoku

Nadarzyła się w ostatnim czasie także okazja do odniesienia się również do lokalnych wydarzeń burzowych, jakie miały miejsce ostatnio na terenie naszego województwa podlaskiego, pozwalająca wyciągnąć ogólne wnioski odnośnie do stanu zagrożenia piorunowego obiektów przeznaczonych do walki z pożarami, klęskami żywiołowymi i innymi miejscowymi zagrożeniami. Mam na myśli, opisywane na łamach lokalnych czasopism, ostatnie bezpośrednie trafienie pioruna w Jednostkę Ratowniczo-Gaśniczą nr 3 w Białymstoku, co miało miejsce wczesnym rankiem (około godziny 5:20) w dniu 29 lipca 2019 r. Na podstawie komentarzy zainteresowanych przedstawicieli stron, jakie się pojawiły w mediach po tym zajściu, można z zaniepokojeniem stwierdzić, że wnioski, jakie na bieżąco wyciągano w tamtym czasie z tego zdarzenia w odniesieniu do przyczyn zdarzenia jak i możliwości skutecznej ochrony były na tyle nietrafione, że zachodzi konieczność przedstawienia faktycznego stanu spraw ochrony odgromowej takich obiektów na bazie bardziej profesjonalnej analizy zdarzenia.



Fot. 2. Budynek Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej nr 3 w Białymstoku we wrześniu 2019 r.
Zdjęcie: Mirosław Zielenkiewicz

Przyjrzyjmy się więc bliżej temu obiektowi i samemu zajściu. Jednostka Ratowniczo - Gaśnicza nr 3 w Białymstoku (JRG nr 3) powołana rozkazem Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 15 października 1993 roku weszła w skład Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej (KM PSP) w Białymstoku. Z danych publikowanych na stronie KM PSP w Białymstoku wynika, iż JRG nr 3 pracuje w systemie 3-zmianowym, po 10-11 ratowników na zmianie. Jej głównym zadaniem jest ochrona zachodniej części miasta Białystok o powierzchni około 17 km² oraz terenu gmin Choroszcz, Dobrzyniewo Duże, Tykocin, Zawady o łącznej powierzchni 643 km², gdzie łącznie zamieszkuje około 70.000 osób.

O tym jak bardzo istotne jest utrzymanie w ciągłości pełnej gotowości JRG nr 3 w Białymstoku świadczą informacje o rzeczywistym zagrożeniu pożarowym w okresie, gdy piorun trafił w budynek jednostki. Na podstawie opublikowanych przez Wydział Operacyjny Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku danych [1] możemy stwierdzić, iż w lipcu 2019 r., kiedy miało miejsce uderzenie pioruna w obiekt, na terenie chronionym przez tę jednostkę (nie wliczając zachodniej części m. Białystok) wystąpiło: 107 pożarów i 97 miejscowych zagrożeń różnej wielkości. A więc po około 3 pożary i 3 zagrożenia dziennie. Są to z pewnością liczby przekonujące o potrzebie zapewnienia nieprzerwanej gotowości obiektu do działania.

Przyglądając się informacjom przedstawionym w tabeli z zestawieniem wybranych zdarzeń bezpośredniego trafienia wyładowania atmosferycznego w obiekt straży pożarnej widzimy, że w przypadku JRG nr 3 w Białymstoku zostały kompletnie zniszczone jej systemy elektroniczne, a w tym: system antenowy służący do komunikacji radiowej wraz z lokalną radiostacją, centrala telefoniczna, elementy sieci komputerowej (trzy komputery, monitory), system sterowania otwieraniem bram garażowych, systemy alarmowe, nagłośnienie, sygnalizatory, nadzór wizyjny oraz wyłączone zostało zasilanie obiektu z sieci elektroenergetycznej. Spowodowało to istotne utrudnienie w funkcjonowaniu obiektu, gdyż m.in. ogłoszenia o wyjeździe do akcji odbywały się ustnie, bramy garażowe musiano podnosić ręcznie, co zajmowało zbyt dużo czasu, więc w ciągu dnia zostawały podniesione. Na szczęście nikt z personelu obiektu nie został poszkodowany. Konieczne było wsparcie bieżących działań JRG nr 3 środkami zewnętrznymi na czas przywracania stanu technicznego obiektu, co wymagało odpowiedniego na to czasu.

Przyjrzyjmy się zatem uszkodzanemu obiektowi JRG nr 3 z punktu widzenia jego faktycznego zagrożenia piorunowego, potrzeby stosowania środków ochrony odgromowej oraz niezbędnej dla tego obiektu kategorii ochrony odgromowej. Na zamieszczonym zdjęciu obiektu (wykonanym we wrześniu 2019 r., więc ponad miesiąc po zdarzeniu) widać, iż jego najwyższymi punktami są wierzchołki anten. Dominującą nad obiektem jest antena łączności radiowej zamontowana na dachu wieży – najwyższej części budynku. Warto odnotować, że antena ta, z uwagi na jej znaczną wysokość, z oczywistych względów wydatnie zwiększa tak zwaną powierzchnię zbierania wyładowań piorunowych budynku, a więc i , zagrożenie bezpośrednim wyładowaniem piorunowym w ten obiekt. Na

niższej części dachu widoczna jest jeszcze druga antena. Można zauważyć, że żadna z anten nie została osłonięta przed bezpośrednim uderzeniem pioruna elementami zewnętrznej instalacji odgromowej nawet po tak nieprzyjemnym zajściu. W związku z tym można by uznać, iż podczas pracy na założeniach projektowych w odniesieniu do urządzenia piorunochronnego dla tego obiektu przyjęto bardzo niski stopień zagrożenia piorunowego i ochrona przed piorunem nie jest tu wymagana albo, po prostu, zaniedbano ochrony elementów tak istotnych systemów wsparcia obiektu ratownictwa przed skutkami bezpośredniego wyładowania.

Zgrubne przeliczenia pokazują, że rzeczywiście spodziewana częstotliwość bezpośredniego trafienia pioruna w taki budynek nie jest wysoka i wynosi jeden przypadek na 50-60 lat (podobnie niskie zagrożenie odnosi się do opisywanej wcześniej 21-metrowej strażackiej wieży obserwacyjno-sygnalizacyjnej wzniesionej w 1891 roku w centrum Białegostoku). A więc spodziewana częstotliwość bezpośrednich trafień pioruna dla rozpatrywanego obiektu jest mała, ale w dalszym ciągu realna. Zaobserwowane skutki takiego trafienia ze stwierdzonymi śladami zniszczeń na powierzchni górnej anteny przekonująco potwierdzają w zupełności taką możliwość, gdyż przecież „cały jej oplot z włókna szklanego” został „roztrzaskany w drobnym mak” jak wynika z doniesień medialnych. Jednak nawet z pozoru bardzo niski stopień zagrożenia obiektu bezpośrednimi wyładowaniami piorunowymi nie musi oznaczać, że zewnętrzna instalacja odgromowa jest zbędna. Wszystko zależy od wyników analizy zagrożenia piorunowego przeprowadzonej zgodnie z wytycznymi drugiego arkusza normy odgromowej PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem. Wyznaczenie w ten sposób przez projektanta nawet najniższej kategorii ochrony odgromowej oznacza potrzebę zastosowania zewnętrznego urządzenia piorunochronnego i w przypadku budynku JRG nr 3 zostało ono zamontowane przynajmniej na niższych częściach bryły budynku. Oznacza to, że w założeniach projektowych była świadomość, iż rozpatrywany obiekt wymaga zewnętrznej ochrony odgromowej. Trudno jest w związku z tym zrozumieć, dlaczego najbardziej narażone na bezpośrednie wyładowanie piorunowe, bo najwyższe zazwyczaj w obiekcie systemy antenowe, nie zostały osłonięte specjalnymi elementami urządzenia piorunochronnego. Na to pytanie należy odpowiedzieć niezwłocznie, bo taki stan rzeczy był z pewnością jedną z głównych przyczyn fatalnych skutków zaistniałej przykrew sytuacji.

5. Potrzeba weryfikacji założeń ochrony odgromowej jednostek ratowniczo-gaśniczych Straży Pożarnej

Warto też więc ponownie rozważyć, czy w danym przypadku z założenia nie należy podnieść kategorii ochrony odgromowej jednostek ratowniczo-gaśniczych Straży Pożarnej, uwzględniając przy tym: rolę, jaką im wyznaczono, nadzieje, jakie są w nich pokładane i konsekwencje, najczęściej nieodwracalne, wynikające z braku możliwości skorzystania z ich zdolności w sytuacjach krytycznych. Pobieżny przegląd również innych tego typu jednostek ratowniczo-gaśniczych

Straży Pożarnej pokazuje, że pierwszorzędne znaczenie ma obecnie radykalna zmiana podejścia do odporności systemów radiowych tych jednostek na bezpośrednie wyładowania atmosferyczne i ich wpływu na bezpieczeństwo, a więc i ciągłość usługi świadczonej przez takie obiekty, a także na życie ich personelu. Warto podkreślić, że współczesne środki ochrony odgromowej zastosowane w sposób zgodny z wymaganiami powszechnie dostępnych norm w tym zakresie pozwalają zabezpieczyć skutecznie każdy obiekt nawet przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego.

Literatura

- [1] ANALIZA SYTUACJI POŻAROWEJ dla miasta Białegostoku i powiatu białostockiego za okres 01.01 – 31.07.2019 r. w porównaniu z analogicznym okresem 2018 r.

M. Zielenkiewicz, „Ochrona odgromowa obiektów infrastruktury krytycznej. Zagrożenie piorunowe jednostek Straży pożarnej”, Biuletyn informacyjny PIIB, ISSN 1732-6990, nr 1(68)/2020, pp 32-35