

Monitorowanie przez służby ratownicze stabilności konstrukcji naruszonych w katastrofach budowlanych

# Pomiary dla bezpieczeństwa

W strukturach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej funkcjonuje 7 specjalistycznych grup poszukiwawczo-ratowniczych utrzymujących najwyższy poziom gotowości do działań na terenie kraju. Taka właśnie grupa z Jastrzębia-Zdroju w grudniu ub.r. uczestniczyła w akcji ratowniczej po wybuchu gazu w Szczyrku. Ratownicy wykorzystują w swojej pracy tachimetry, i to całkiem zaawansowane.



Akcja po zawaleniu się części zabytkowej rzeźni w Chorzowie, czerwiec 2018 r.

Fot. Paweł Krótki

## Damian Czekaj

**4** grudnia 2019 r. o godzinie 18.26 Państwowa Straż Pożarna w Bielsku-Białej otrzymała zgłoszenie o prawdopodobnym wybuchu gazu w budynku jednorodzinym przy ul. Leszczykowej w Szczyrku. Zawiadomienie szybko potwierdzono. Na skutek eksplozji obiekt mieszkalny uległ całkowitemu zniszczeniu, a gruzu objął pożar. W pierwszej fazie straż pożarna skupiła się na zabezpieczeniu miejsca zdarzenia, ugaszeniu pożaru i obronie sąsiednich budynków. Po dotarciu kolejnych jednostek, w tym Specjalistycznej Grupy Poszukiwawczo-Ratowniczej z Komendy Miejskiej PSP w Jastrzębiu-Zdroju, przystąpiono do odgruzowywania i przeszukiwania terenu katastrofy. Działania te były utrudnione ze względu na zarzewie ognia pod gruzem i elementami konstrukcyjnymi zawalonego obiektu. Poszukiwania osób prowadzono ręcznie oraz za pomocą specjalistycznego sprzętu (m.in. geofonu oraz kamer wziernikowych). Spod gruzów wydobyto ciała 8 ofiar.

Do zadań ratowników z SGPR podczas tej akcji należało też monitorowanie stabilności części zniszczonego budynku – jego stan zagrażał bezpieczeństwu pozostałych uczestników działań. W tym celu wykonywane były pomiary tachymetryczne – ratownicy badali położenie kilku wybranych punktów konstrukcji. Na czym polegają takie pomiary, w dalszej części artykułu wyjaśnia kpt. Paweł Krótki, zastępca dowódcy Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej (JRG) w Jastrzębiu-Zdroju, dowódca SGPR Jastrzębie-Zdrój.

### • Do zadań specjalnych

Specjalistyczna Grupa Poszukiwawczo-Ratownicza Jastrzębie-Zdrój została utworzona w 2008 r. i jest jedną z 21 tego typu jednostek w kraju realizujących zadania z zakresu lokalizacji osób pod-

czas katastrof budowlanych. Grupa posiada kilka samochodów (w tym specjalistyczny z żurawiem) oraz quada. W działaniach poszukiwawczych biorą również udział psy ratownicze o specjalności gruzowiskowej i terenowej. Jastrzębska SGPR jako jedna z 7 grup utrzymuje najwyższy poziom C gotowości do realizacji działań na terenie kraju (poziom zależy od możliwości realizowania zadań ratowniczych, liczby strażaków ratowników i ich kwalifi-

kacji oraz wyposażenia technicznego). Grupa dysponuje sprzętem do monitorowania stabilności naruszonych konstrukcji, czyli tachimetrami.

W skład grupy wchodzi 53 ratowników. Trzech z nich ukończyło szkolenie z zakresu bezpieczeństwa działań podczas katastrof budowlanych. W trakcie 5-dniowego kursu poruszane były zagadnienia m.in. z zakresu wykorzystania tachimetrów (zestawów do monitorowania konstrukcji) podczas katastrof budowla-

nych, wyznaczania punktów poddawanych kontroli czy analizy otrzymanych wyników pomiarowych. Szkolenia organizowane są przez Szkołę Aspirantów PSP z Krakowa – Wydział Szkolenia Specjalistycznych Grup Ratowniczych w Nowym Sączu. Monitorowanie konstrukcji często stanowi też element bardziej złożonych ćwiczeń symulujących kompleksowe zadania realizowane przez SGPR. – Ponadto w ramach doskonalenia zawodowego pozostali ratow-



Fot. Archiwum SGPR

Wyburzenie kontrolowane części niezamieszkanego budynku podczas akcji w Bytomiu, marzec 2018 r.



Fot. Michał Piątek

Ćwiczenia SGPR Jastrzębie-Zdrój oraz innych sił z terenu województwa śląskiego przygotowujących się do szczytu klimatycznego ONZ, Katowice, październik 2018 r.

nicy SGPR również odbyli przeszkolenie z zakresu podstawowej obsługi tachimetru – wyjaśnia kpt. Paweł Krótki.

### • Specjalny sprzęt

Na wyposażeniu SGPR Jastrzębie-Zdrój znajdują się obecnie 2 zestawy do monitorowania stabilności narużonych konstrukcji budow-

lanych. W skład każdego wchodzi tachimetr zrobotyzowany Leica TS16, laptop z oprogramowaniem do monitorowania Leica GeoMoS, skrzynia zasilająca oraz sygnalizator optyczny i akustyczny. – Pierwszy zestaw bazujący na TS16 pozyskaliśmy w 2016 r., drugi – w 2018 r. Dysponujemy jeszcze teodoli-

tem, który traktujemy przede wszystkim jako sprzęt zapasowy, wykorzystywany także w sytuacjach, kiedy konieczna jest obserwacja większej liczby punktów z kilku stanowisk – tłumaczy dowódca SGPR Jastrzębie-Zdrój. Przed 2016 r. jastrzębscy strażacy korzystali w tym zakresie głównie z pomocy ratowników z in-

nych grup. Zdarzyło im się także pożyczać instrumenty od geodetów czy nadzoru budowlanego.

Wszystkie grupy poziomu C wyposażone są w podobny sprzęt do monitorowania, choć zazwyczaj dysponują tylko jednym zestawem z tachimetrem. – Część jednostek wykorzystuje instrumenty z funkcją skanowania, również marki Leica. Funkcja ta jednak, m.in. ze względu na czasochłonność, nie jest powszechnie stosowana w bezpośrednich działaniach ratowniczych – zauważa kpt. Paweł Krótki.

### • Złożone zadanie

W 2019 r. SGPR Jastrzębie-Zdrój wzywana była do 16 katastrof budowlanych. Wybuch gazu w budynku jednorodzinym w Szczerbicach (styczeń), zawalenie się dachu budynku dawnej szwalni w Radzionkowie (styczeń), wybuch gazu w budynku mieszkalnym w Kędzierzynie-Koźlu (czerwiec), zawalenie się części dachu i stropu starego kina w Dąbrowie Górniczej (czerwiec), wybuch gazu w kamienicy w Bytomiu (lipiec), wybuch gazu w budynku jednorodzinym



Fot. Archiwum SGPR



Akcja po wybuchu gazu w kamienicy w Bytomiu, lipiec 2019 r.

w Szczyrku (grudzień) – to kilka z ubiegłorocznych akcji. Podczas większości w użyciu był sprzęt do monitorowania.

– Działania ratownicze prowadzone podczas katastrof budowlanych to jedne z najbardziej skomplikowanych i złożonych zadań realizowanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej – mówi kpt. Paweł Krótki. – Do najistotniejszych czynności w ich pierwszej fazie należy prawidłowe i wyczerpujące rozpoznanie, które tak naprawdę trwa przez całą akcję. Po dotarciu SGRP na miejsce zdarzenia następuje zapoznanie się z sytuacją i analiza już przeprowadzonych działań. W momencie podjęcia decyzji o konieczności monitorowania jakiejś niebezpiecznej części konstrukcji wyznaczane są stanowiska pomiarowe i uruchamiany sprzęt – wyjaśnia.

### ● Jak mierzyć

Miejsca usytuowania tachimetrów wybierane są na podstawie analizy wielu

*Jastrzębscy ratownicy przed zawałoną częścią kamienicy w Bytomiu, lipiec 2018 r.*

czynników. Należy zwrócić uwagę m.in. na bezpieczeństwo operatora, zasięg pracy urządzenia czy możliwość monitorowania najbardziej niekorzystnych – z punktu widzenia bezpieczeństwa – zachowań elementów budynku. Stanowisko tachimetryczne nie może też utrudniać prowadzenia działań ratowniczych, w tym wykorzystania specjalistycznego sprzętu (np. drabin mechanicznych) oraz sprzętu budowlanego.

Do monitorowania wybierane są na ogół punkty łatwo identyfikowalne, charakterystyczne i zazwyczaj nie są one w żaden sposób oznaczone. Przyczyną jest utrudniony dostęp i nieprzewidywalne zachowanie punktów w przypadku jakiegokolwiek ingerencji w strukturę budynku. Zadaniem operatora jest zatem ich bieżąca kontrola.

Liczba punktów, które należy monitorować, nie jest jednoznacznie zdefiniowana. Zazwyczaj na jeden instrument przypada ich od 2 do 4, co ma związek z interwałem czasu między kolejnymi pomiarami. Po rozstawieniu sprzętu i zaprogramowaniu punktów

do obserwacji monitorowanie prowadzone jest automatycznie w trybie ciągłym (urządzenie samoczynnie wykonuje kolejne pomiary). W przypadku zarejestrowania większego od zdefiniowanego przez operatora odchylenia badanego punktu następuje uruchomienie sygnalizatora optycznego, a w dalszej kolejności akustycznego.

– Na stopień trudności w zakresie monitorowania wpływają przede wszystkim rozległość budynku, konieczność obserwowania obiektu z kilku stron czy dobór badanych punktów – tłumaczy kpt. Paweł Krótki. Jak podkreśla, każda akcja jest inna i na swój sposób charakterystyczna.

### ● Zapewnić bezpieczeństwo

Wykrycie zagrożenia zawałenia wtórnego powoduje przerwanie poszukiwań i wycofanie ratowników przeczesujących gruzy. A takie sytuacje zdarzają się niierzadko. Dowódca SGRP Jastrzębie-Zdrój podkreśla, że nie ma sztywnych wytycznych mówiących o tym, dla jakiej wartości przemieszczenia czy dla ilu przemieszcza-

jących się punktów należy wstrzymać akcję. O tym ostatecznie decyduje dowodzący działaniami, bazując m.in. na danych pomiarowych i mając na względzie bezpieczeństwo ratowników.

Po wykryciu zagrożenia SGRP przystępuje do zabezpieczenia naruszonej konstrukcji. Jak zauważa kpt. Paweł Krótki, celem tych działań nie jest kompleksowe i ostateczne zabezpieczenie uszkodzonej budowli. Stosowane są rozwiązania tymczasowe, które mają pozwolić na jak najszybsze wznowienie akcji poszukiwawczo-ratowniczej.

Raport, który powstaje po każdej akcji, zawiera podstawowe informacje dotyczące monitorowania stabilności konstrukcji. Wspomina się w nim jedynie, czy pomiary tachimetryczne były realizowane i czy wykryto jakieś przemieszczenia. Same dane pomiarowe nie są przechowywane ani przekazywane innym służbom; są pozyskiwane i znajdują zastosowanie tylko podczas akcji na potrzeby konkretnych działań poszukiwawczo-ratowniczych.

Damian Czekaj