

Metodyka bezpieczeństwa działań podczas katastrof budowlanych

Metodyka bezpieczeństwa działań podczas katastrof budowlanych zawiera warianty postępowania do wdrożenia w czasie akcji ratowniczych w celu zapewnienia niezbędnych warunków do ograniczania lub minimalizacji towarzyszących danemu zdarzeniu zagrożeń oddziałujących na poszkodowanych oraz ratowników i otoczenie.

Metodykę bezpieczeństwa i podejmowane działania zapewniające bezpieczeństwo ratowników należy realizować w oparciu o obowiązujące przepisy w tym zakresie.

Metodyka stanowi zbiór założeń do prowadzenia zarządzania bezpieczeństwem podczas katastrof budowlanych. Niemniej jednak do zapewnienia skutecznych i efektywnych warunków bezpieczeństwa konieczne jest posiadanie odpowiednich kompetencji zawodowych, przygotowania merytorycznego, doświadczenia w przedmiotowym obszarze oraz odpowiednich narzędzi.

Jednostki poziomu podstawowego podczas prowadzenia działań ratowniczych powinny wykonać czynności związane z bezpieczeństwem zgodnie z posiadaną wiedzą oraz możliwościami sprzętowymi i technicznymi.

Poziom specjalistyczny, realizowany przez SGPR poziomu gotowości C, powinien zapewnić pełen zakres zarządzania bezpieczeństwem określony w niniejszym załączniku.

I. Ogólne zasady bezpieczeństwa

Zdarzenie budowlane niesie ze sobą szereg specyficznych zagrożeń, które należy bardzo szczegółowo zidentyfikować, a następnie podejmować stosowne działania w celu ich ograniczenia i likwidacji. W wielu wypadkach istnieje wysokie prawdopodobieństwo zmiany rodzaju oraz poziomu zagrożeń. Konstrukcja budynku w wyniku zdarzenia ulega całkowitej zmianie, a powstała struktura (zagruzowanie i zniszczenia) tworzy się w bardzo niestabilnym i nieprzewidywalnym układzie statycznym, który należy traktować z ograniczonym zaufaniem, gdyż w każdej chwili taki stan gruzowiska może ulec gwałtownej przemianie. Determinuje to konieczność podejmowania działań związanych z bieżącym monitorowaniem i przewidywaniem rozwoju sytuacji.

KDR jest zobligowany do wdrożenia działań w celu zapewnienia odpowiednich warunków bezpiecznego działania.

Kluczowym elementem działań podczas zdarzeń budowlanych jest wyznaczenie strefy zagrożenia oraz określenie miejsc niebezpiecznych, dla których dodatkowo wyznacza się obszary zamknięte. Podczas prowadzonych działań należy bezwzględnie monitorować liczbę ratowników znajdujących się w strefie zagrożenia.

O wielkości strefy zagrożenia decyduje KDR, przy wsparciu dowódcy z ramienia SGPR oraz wyznaczonego oficera bezpieczeństwa.

Miejsce niebezpieczne – jest to układ elementów konstrukcyjnych lub/i utworzonej konfiguracji gruzowiska, powstały w wyniku katastrofy lub awarii budowlanej, który stwarza realne zagrożenie, gdzie ryzyko jego wystąpienia z poważnymi konsekwencjami jest wysokie.

Obszar zamknięty – jest to obszar lub przestrzeń, w której zlokalizowane jest miejsce niebezpieczne, wyznaczone i ograniczane przed bezpośrednim wejściem lub dostępem ratowników. Wejście do obszaru zamkniętego podlega szczególnym zasadom postępowania.

Wyznaczanie strefy zagrożenia

1. W przypadku katastrof budowlanych wielkość strefy zagrożenia (granice) uzależniona jest od rodzaju i specyfiki zagruzowania. Głównym elementem determinującym jej wielkość są niestabilne elementy konstrukcji budowlanej. Granica strefy zagrożenia powinna być wyznaczona w odległości co najmniej 3 – 5 m od brzegu gruzowiska.
2. Należy uwzględnić w określaniu granic strefy zagrożenia, miejsca i elementy stanowiące zagrożenie, szczególnie w przypadku możliwego oddziaływania wykraczającego poza standardowe założenia.
3. W przypadku niestabilnych elementów konstrukcyjnych pionowych, gdzie występuje możliwość przewrócenia lub osunięcia należy wyznaczyć obszar zamknięty w odległości równej co najmniej 1,5 wysokości danego elementu stanowiącego zagrożenie. W określaniu obszaru zamkniętego należy uwzględniać również możliwe konfiguracje i ograniczenia urbanistyczne. W takiej sytuacji należy zapewnić warunki optymalnego bezpieczeństwa.
4. Na wielkość strefy wpływają również występujące zagrożenia wtórne (niezwiązane z konstrukcją budynku). W takim przypadku należy określić granice uwzględniając czynnik stwarzający najpoważniejsze zagrożenie.
5. W zależności od rodzaju i wielkości występujących zniszczeń i zagruzowań, wskazane jest podzielenie strefy zagrożenia (gruzowisko) na odcinki bojowe. Przy wyznaczaniu odcinków bojowych należy uwzględnić wyznaczone obszary zamknięte oraz poziomy występującego ryzyka.

Występujące zagrożenia – czynniki, które mogą wywołać wtórne zawalenie konstrukcji i elementów oraz/lub spowodować niekontrolowane i dynamiczne zmiany w strukturze gruzowiska.

Występujące zagrożenia:

- duże obciążenia i ciężar elementów budowlanych,
- nieznaną nośność i wytrzymałość elementów gruzowiska,
- nieznaną naprężenia i siły,
- niestabilne elementy i konstrukcja,
- wolnostojące elementy konstrukcji budowlanych,
- ograniczona przestrzeń działania,
- wstrząsy wtórne,
- nieznaną stan instalacji wewnętrznych,
- nieznaną stateczność i nośność gruntu.

Dodatkowe zagrożenia dla ratowników i otoczenia oraz mogące mieć wpływ na stan konstrukcji:

- pożar,
- zadymienie,
- wyciek materiału niebezpiecznego,
- media (woda, prąd, gaz),
- butle z gazem (gazy techniczne),
- inne materiały (w tym wyposażenie wewnętrzne budynku),
- materiały niebezpieczne (w przypadku obiektów produkcyjnych i/lub magazynowych).

Działania zespołów ratowniczych powinny być prowadzone w warunkach minimalizowania oddziaływania zagrożenia poprzez uwzględnienie następujących elementów:

- analiza występujących zagrożeń powinna opierać się na prawdopodobnych czynnikach ryzyka,
- działania ratownicze powinny być podejmowane z uwzględnieniem możliwości ograniczenia zagrożenia w oparciu o posiadany sprzęt ratowniczy oraz możliwości skutecznego monitorowania zagrożenia,
- wdrażane metody ograniczania i likwidacji zagrożenia powinny być realizowane ze szczególnym uwzględnieniem możliwości prowadzenia priorytetowych działań poszukiwawczych i ratowniczych,
- należy zaplanować działania i sposób postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia (monitorowanie, alarmowanie, reagowanie),
- każdy ratownik powinien mieć świadomość i wiedzę o występujących zagrożeniach oraz zasadach postępowania i reagowania.

Istotnym czynnikiem mogącym wpłynąć na zwiększenie poziomu ryzyka wystąpienia zagrożenia mogą być również realizowane działania ratownicze czyli wykorzystywane techniki ratownicze i ingerencja w strukturę gruzowiska. W związku z powyższym należy w trakcie działań kontrolować czy stosowane techniki i działania ratownicze nie wpływają niekorzystnie na konstrukcję budynku oraz elementy i stabilność gruzowiska.

W przypadku działań jednostek KSRG poziomu podstawowego, w celu zapewnienia bezpieczeństwa należy wdrożyć następujące działania:

- **ustawienie jednego lub więcej stanowisk obserwacyjnych monitorujących stabilność elementów gruzowiska oraz inne niebezpieczeństwa – wyznaczenie ratowników obserwatorów;**
- **zagwarantowanie skutecznej i niezależnej łączności radiowej oraz narzędzi do ostrzegania o zagrożeniu ustalonym sygnałem alarmowym;**
- **wytyczenie jednej lub kilku bezpiecznych dróg ewakuacji dla ratowników – w sytuacji zagrożenia ewakuacja ze strefy wyznaczonymi bezpiecznymi drogami ewakuacji;**
- **wyznaczenie strefy bezpiecznej na gruzowisku i poza nim – ewakuacja w chwili zagrożenia do wyznaczonej strefy bezpiecznej – wskazanie miejsc, gdzie nie wystąpi bezpośrednie oddziaływanie czynnika niebezpiecznego.**

Systematyka działań związanych z występującym zagrożeniem, szczególnie w miejscach niebezpiecznych:

Unikanie – wyznaczenie miejsc niebezpiecznych i określenie odpowiedniego obszaru zamkniętego, określenie poziomu występującego zagrożenia - nie wprowadzamy zasobów ratowniczych, jeżeli jest to zbędne.

Usuwanie – likwidacja zagrożeń - podejmujemy działania, które pozwalają na likwidację zagrożenia. Likwidacja bez istotnej ingerencji w strukturę gruzowiska, która mogłaby naruszyć jego stabilność i stworzyć niekontrolowane zmiany i dodatkowe zagrożenia.

Ograniczenie – podjęcie możliwych działań zmniejszających poziom zagrożenia (wymagane wejście i działanie w obszarze zamkniętym z pełnym monitorowaniem).

Monitorowanie – wdrożenie systemu i narzędzi do kontroli prawdopodobnego rozwoju danego zagrożenia.

Każdy ratownik, wchodząc w strefę zagrożenia, powinien znać zasady działania w strefie zagrożenia, a w szczególności drogi alarmowej ewakuacji oraz miejsce zbiórki (lokalizację strefy bezpiecznej). W strefie zagrożenia mogą przebywać wyłącznie ratownicy skierowani do konkretnych zadań ratowniczych, po uprzednim zarejestrowaniu ich wejścia i obecności w strefie zagrożenia.

W razie nieoczekiwanego zdarzenia i alarmowej ewakuacji ze strefy zagrożenia, KDR powinien sprawdzić stan osobowy ratowników będąc już w strefie bezpiecznej, tak aby upewnić się, że wszyscy strażacy wycofali się w bezpieczne miejsce oraz sprawdzić czy ktoś nie potrzebuje wsparcia.

II. Zarządzaniem bezpieczeństwem (SGPR)

W przypadku działań realizowanych przez SGPR poziomu gotowości C, do realizacji zadań wyznacza się oficera bezpieczeństwa.

Oficera bezpieczeństwa wyznacza się spośród ratowników posiadających właściwe kwalifikacje oraz doświadczenie zawodowe. W przypadku wąskiego składu osobowego SGPR, funkcja oficera bezpieczeństwa może być powierzona zastępcy dowódcy SGPR lub dowódcy zespołu operacyjnego.

Do realizacji zadań związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem mogą być wyznaczani ratownicy, posiadający wiedzę i umiejętności w realizacji danego zadania (np. monitorowania z wykorzystaniem urządzeń optycznych lub laserowych).

Głównym zadaniem oficera bezpieczeństwa jest przygotowanie założeń i systematyki zarządzania bezpieczeństwem oraz bezpośrednie nadzorowanie działań ratowniczych w zakresie bezpieczeństwa ogólnego.

Oficer bezpieczeństwa realizuje zadania związane z zarządzaniem bezpieczeństwem działań poprzez:

- ścisłą współpracę oraz wsparcie KDR i dowódcy SGPR w zakresie wypracowania zamiaru taktycznego oraz kierowania działaniami ratowniczymi,
- prowadzenie rozpoznania i analizy rozwoju sytuacji,
- identyfikację i analizę występujących zagrożeń,,
- szczegółową identyfikację zagrożeń dodatkowych,
- wyznaczenie strefy zagrożenia i analiza miejsc niebezpiecznych oraz wskazywanie sposobów zabezpieczenia i ograniczania ryzyka,
- tworzenie analizy ryzyka dla obszaru prowadzonych działań ratowniczych,
- analizę prowadzonych działań w zakresie możliwości oddziaływania na bezpieczeństwo,
- monitorowanie stabilności konstrukcji (specjalistyczne) z użyciem sprzętu specjalistycznego,

- nadzór nad zespołami/ratownikami w strefie zagrożenia, ze szczególnym uwzględnieniem odcinków bojowych, gdzie występuje wysoki poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia.
- wykonanie szkicu obszaru zniszczeń z uwzględnieniem występujących zagruzowań,
- wykonywanie dokumentacji pomocniczej w zakresie organizacji działań.

Wspólnie z dowódcą SGPR podejmuje działania w zakresie:

- priorytetyzacji kierunków działań,
- określenia i wdrażania sposobu działania i zabezpieczenia, w szczególności w obszarze zamkniętym (wysoki poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia).
- wskazywania właściwych do stosowania technik ratowniczych.

Opis czynności dla oficera bezpieczeństwa w ramach wsparcia Dowódcy SGPR

1. ROZPOZNANIE

a) W trakcie dysponowania i dojazdu:

- nawiązanie kontaktu telefonicznego z KDR albo osobą przez niego wyznaczoną w zakresie zebrania wstępnych informacji o zdarzeniu oraz przekazania wstępnych informacji i wskazówek w zakresie zagrożeń oraz możliwości występowania miejsc niebezpiecznych,
- wykorzystanie dostępnych zasobów internetowych do rozpoznania miejsca zdarzenia,
- analiza przesłanej dokumentacji fotograficznej z miejsca zdarzenia.

Uwaga: należy rozważyć wcześniej wyjazd dowódcy i oficera bezpieczeństwa niezależnie od pozostałych SIS w celu rozpoznania i podjęcia wstępnych działań.

b) Po przybyciu na miejsce zdarzenia:

- uzyskanie informacji od KDR na miejscu:
 - ogólna sytuacja,
 - osoby poszkodowane – zlokalizowane i zaginione,
 - zidentyfikowane zagrożenia główne i wtórne,
 - rodzaj i charakter zniszczeń,
 - miejsca niebezpieczne dotychczas zidentyfikowane,
 - osoby poszkodowane, zlokalizowane, zaginione, ofiary śmiertelne,
 - aktualny zamiar taktyczny i prowadzone działania,
 - organizacja zabezpieczenia działań przed przybyciem SGPR,
 - zabezpieczenie logistyczne.
- osobiste rozpoznanie terenu zdarzenia – 360° (z możliwością wykorzystania BSP):
 - kategoria budynku, rodzaj konstrukcji obiektu,
 - mechanizm zdarzenia,
 - przyczyna (czy nadal istnieje),
 - zniszczenia i powstałe konfiguracje zagruzowania,
 - zagrożenia główne,
 - zagrożenia wtóre,
 - zagrożenia zewnętrzne,
 - media – obecne, odłączone,
 - miejsca niebezpieczne (obszar zamknięty) - niestabilne konstrukcje, zwisające elementy, zagrożenia chemiczne i biologiczne,
 - prowadzone działania ratownicze – stosowane techniki ratownicze i sprzęt,

- zaangażowanie własnych i zewnętrznych SIS,
- ustalenie możliwego miejsca pracy grupy.

2. ZAMIAR TAKTYCZNY I ORGANIZACJA DZIAŁAŃ

- Ustalenie jednolitego systemu zarządzania bezpieczeństwem działań na terenie zdarzenia.
- Aktualizacja strefy zagrożenia oraz miejsc niebezpiecznych w oparciu o przeprowadzone rozpoznanie. Reorganizacja terenu działań – jeżeli występuje konieczność - podział terenu działań na odcinki bojowe po uwzględnieniu sił i środków SGPR.
- Wskazanie strefy wejścia/wyjścia, dróg ewakuacji alarmowej oraz stref bezpiecznych.
- Ustalenie adekwatnych SOI w kontekście działań i występujących zagrożeń.
- Określenie systemu sygnalizacji alarmowej.
- Wprowadzenie sił i środków SGPR.
- Budowa stanowiska prowadzenia działań SGPR.
- Monitorowanie ratowników - jednolity system identyfikacji ratowników sgpr i innych osób w strefie bezpośrednich działań ratowniczych.
- Nadzór nad zespołami/ratownikami w strefie zagrożenia, kontrola czasu pracy ratowników, ze szczególnym uwzględnieniem odcinków bojowych, gdzie występuje wysoki poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia.
- Jednolite i czytelne oznakowanie obszarów zamkniętych i miejsc niebezpiecznych:
 - systematyka kolorów (oznakowanie farbą spray),
 - taśma ostrzegawcza,
 - chemiczne światło.
- Implementacja systemu monitoringu zagrożeń - wyznaczenie miejsca ustawienia sprzętu pomiarowego wraz z określeniem punktów pomiarowych, próbnym alarmem z tachimetru, dobór urządzeń w zależności od rodzaju zagrożenia.
- Zapewnienie zmianowego systemu pracy ratowników, regeneracja ratowników adekwatnie do prowadzonych działań.
- Szkice sytuacyjne miejsca zdarzenia wraz z oznaczeniem stref, dróg wejścia, wyjścia i ewakuacji, miejsc zlokalizowanych osób poszkodowanych, miejsc niebezpiecznych, przekrojów poprzecznych itp.
- Prowadzenie ciągłego rozpoznania obiektu, stały kontakt z KDR, reagowanie na powstałe zagrożenia.

III. Ocena ryzyka

Definiowanie poziomu ryzyka wystąpienia zagrożenia ma na celu wyznaczenie i sklasyfikowanie obszarów, gdzie występuje zagrożenie oraz określenie jaki wpływ może mieć na bezpieczeństwo ratowników, miejsca zdarzenia i otoczenia podczas prowadzonych działań ratowniczych.

Do wyznaczenia poziomu ryzyka może być wykorzystana matryca ryzyka, gdzie na postawie oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia i możliwych skutków wystąpienia danego zagrożenia wskazany jest odpowiedni poziom ryzyka.

Przedstawiona matryca wskazuje schemat definiowania poziomu ryzyka. Niemniej jednak w wielu przypadkach określenie poziomu ryzyka wystąpienia zagrożenia opierać się będzie również na

subiektywnej ocenie zespołu dowodzenia, popartej elementami rozpoznania i wynikami stosowanych narzędzi do monitorowania. Znaczący wpływ będą miały posiadane kompetencje i doświadczenie zawodowe. Szczególna rola w tym wypadku spoczywa na ratowniku wyznaczonym do pełnienia funkcji oficera bezpieczeństwa.

Prawdopodobieństwo wystąpienia danego zagrożenia	Skala/punkty	Opis
Bardzo małe	1	Zdarzenie dotąd nie miało miejsca, najprawdopodobniej nigdy nie wystąpi, może wystąpić w wyjątkowych okolicznościach.
Małe	2	Jest małe prawdopodobieństwo wystąpienia tego zdarzenia.
Średnie	3	Wystąpienie zdarzenia jest prawdopodobne w określonych przypadkach.
Duże	4	Jest bardzo prawdopodobne, że zdarzenie będzie miało miejsce.
Prawie pewne	5	Jest pewne, że określone zagrożenie wystąpi.

Skutek wystąpienia danego zagrożenia	Skala/punkty	Opis
Minimalny	1	Minimalny wpływ na bezpieczeństwo
Niski	2	Niski wpływ na bezpieczeństwo
Średni	3	Wpływa na bezpieczeństwo
Wysoki	4	Zagrożenie dla bezpieczeństwa
Poważny	5	Poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa


Przy określaniu skali prawdopodobieństwa oraz poziomu skutków, które niesie za sobą dane zagrożenie, należy brać pod uwagę następujące elementy:

- charakter budynku – wielkość i przeznaczenie,
- technologia wykonania budynku,
- materiał wykorzystany w budowie,
- skala i stopień zniszczeń,
- rodzaj powstałego zniszczenia i zagruzowania,


występowanie innych czynników wpływających na konstrukcje (pożar, wysoka temperatura, woda, podmuchy wiatru, występujące drgania i wibracje itp.).

Matryca

Oddziaływanie \ Prawdopodobieństwo	Oddziaływanie				
	Nieznaczące	Małe	Średnie	Poważne	Katastrofalne
Bardzo małe	1	2	3	4	5
Małe	2	4	6	8	10
Średnie	3	6	9	12	15
Duże	4	8	12	16	20
Prawie pewne	5	10	15	20	25

 Nisko poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia (poziom I)

 Średni poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia (poziom II)

 Wysoki poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia – Wskazania do wyznaczenia obszaru zamkniętego dla danego miejsca niebezpiecznego (poziom III)

 Sytuacja krytyczna – nieakceptowalny poziom ryzyka (poziom IV)

Zidentyfikowane zagrożenie należy w oparciu o matrycę ryzyka, kwalifikować do właściwego poziomu wystąpienia ryzyka. W przypadku wystąpienia III i IV poziomu (stopnia) należy dany obszar obejmujący zagrożenie odpowiednio wykazać jako miejsce niebezpieczne i wyznaczyć obszar zamknięty.

IV poziom ryzyka jest to sytuacja krytyczna, gdzie jesteśmy pewni, że zidentyfikowane zagrożenie wystąpi, a jego skutki mogą przynieść bezpośrednie zagrożenie życia i zdrowia w obszarze oddziaływania. Należy całkowicie ograniczyć dostęp do miejsca niebezpiecznego, dla którego wyznaczono ten poziom ryzyka oraz wyznaczyć adekwatny obszar (przestrzeń) zamknięty.

Poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia może ulec zmianie w trakcie działań:

- może zostać podniesiony w przypadku zmiany sytuacji (niekontrolowanej),
- może zostać zmniejszony w przypadku podjęcia specjalistycznych działań ratowniczych zmniejszających prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia (np. stabilizacja).

IV. Monitorowanie zagrożeń

Poziomy monitorowania

1. Początkowe	bezprzrządowe	Ratownicy
2. Specjalistyczne	przrządowe	Oficerowie bezpieczeństwa SGPR
3. Zaawansowane	analityczne i przrządowe	Specjaliści zewnętrzni

Po dokonaniu rozpoznania i identyfikacji zagrożeń oraz wskazaniu miejsc niebezpiecznych, w których muszą być prowadzone działania poszukiwawczo-ratownicze należy wdrożyć system monitorowania, dostosowując poziom do możliwości sił i środków będących na miejscu zdarzenia.

- **Początkowe** - prowadzone bezprzyrządowo lub prostymi narzędziami (dostępnymi), polegające na rozmieszczeniu ratowników jako obserwatorów do monitorowania miejsc niebezpiecznych, jeżeli stwarzają one bezpośrednie i realne zagrożenia dla ratowników prowadzących działania ratownicze.
- **Specjalistyczne** – wdrażane i prowadzone przez oficerów bezpieczeństwa po dotarciu na miejsce zdarzenia SGPR poziomu gotowości C. Poprzedzone szczegółową oceną zagrożeń i analizą miejsc niebezpiecznych. Stosuje się zaawansowane metody obserwacji i monitorowania przyrządowego oraz dodatkowo ewentualne wsparcie specjalistów zewnętrznych, takich jak inżynierowie budownictwa (Nadzór Budowlany).
- **Zaawansowane** – prowadzone ze wsparciem specjalistów z dziedziny budowlanej (konstruktorzy, projektanci, rzeczoznawcy), sprowadzonych do oceny wytrzymałości i stabilności konstrukcji w celu przeprowadzenia szczegółowej analizy, obliczeń oraz zastosowania zaawansowanego innego specjalistycznego sprzętu do monitorowania.

Wymagany poziom monitorowania strukturalnego zależałby od skali zniszczeń i uszkodzeń konstrukcji oraz zakresu niezbędnych działań ratowniczych prowadzonych w miejscach niebezpiecznych.

Sposób i prowadzenie monitorowania zależne są od rodzaju elementu (sytuacji), wobec którego prowadzi się obserwację, poziomu ryzyka wystąpienia zagrożenia, dostępu do miejsca monitorowanego oraz prowadzonych działań ratowniczych.

W tym celu należy dobrać narzędzia i technikę prowadzenia monitorowania spośród następujących narzędzi i urządzeń:

- narzędzia proste
 - taśma miernicza
 - suwmiarka
 - pion budowlany
 - szczelinomierz
- narzędzia budowlane
 - poziomica
 - kątomierz budowlany
 - wskaźnik rozwarcia rys
- urządzenia optyczne
 - teodolit
- urządzenia laserowe
 - laser krzyżowy
 - poziomica laserowa
 - dalmierz laserowy
- urządzenia skanujące (pomiar ciągły)
 - tachimetr
 - inklinometr
 - czujniki drgań (wibrometry)

V. Sygnalizacja alarmowa

W czasie prowadzenia działań ratowniczych podczas katastrof budowlanych przyjmuje się następującą systematykę sygnalizacji alarmowej, związanej z koniecznością alarmowania ratowników o natychmiastowej ewakuacji ze strefy zagrożenia:

- komunikacja głosowa – stosowanie megafonu i ogłaszanie kryptonimu „GEJZER”,
- komunikacja radiowa – stosowanie kryptonimów „OMEGA” i „GEJZER”,
- sygnalizacja akustyczna – dźwiękowe sygnały alarmowe (megafon, sygnalizacja z pojazdu, sygnalizator pneumatyczny):

- a. „GEJZER” – trzy sygnały trwające 1 s (powtarzalne),

1 SEKUNDA



1 SEKUNDA



1 SEKUNDA



- b. „OMEGA” lub „CISZA NA GRUZOWISKU” – sygnał długi 3 s,

3 SEKUNDY



- c. „WZNÓW DZIAŁANIA” Odwołanie alarmu – jeden sygnał 3 s. i jeden sygnał 1 s.

3 SEKUNDY



1 SEKUNDA



VI. Monitorowanie ratowników w strefie zagrożenia

Dowódca SGPR lub oficer bezpieczeństwa przeprowadza odprawę dla dowódców zespołów, w której określa między innymi kwestie bezpieczeństwa działań.

Dowódca zespołu przed wejściem do strefy przedstawia zespołowi następujące kwestie:

- rodzaj zadania do wykonania, wyznacza zadania dla ratowników,
- występujące zagrożenia i poziom w wyznaczonym odcinku bojowym (obszarze działania),
- informuje o miejscach niebezpiecznych i sposobie ich monitorowania,
- wdrożony system komunikacji i sygnalizacji alarmowej,
- wskazuje miejsce ewakuacji i drogi ewakuacji,
- zasady identyfikacji ratowników w strefie zagrożenia.

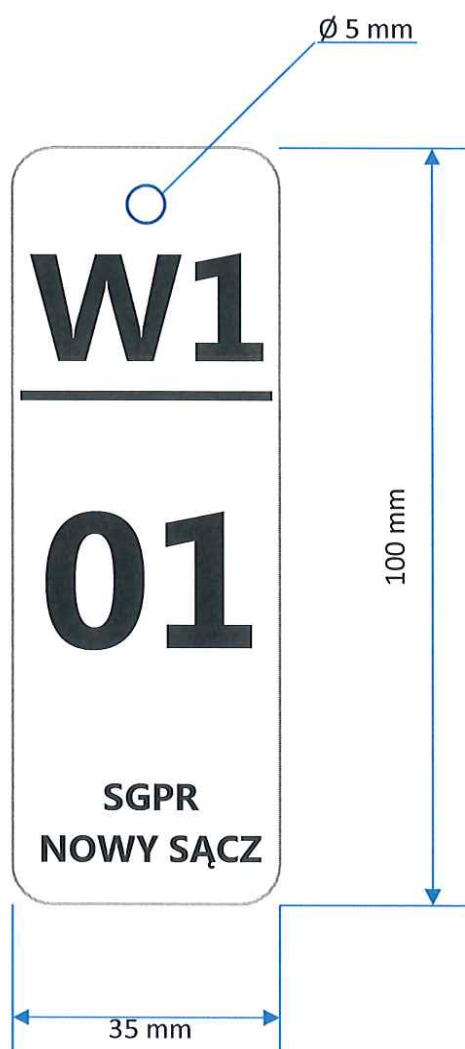
Dowódca SGPR podejmuje decyzję o wprowadzeniu systemu oznakowania ratowników działających w strefie zagrożenia podczas katastrof budowlanych.

1. System opiera się o zestawy identyfikatorów (wzór rys. nr 1) rozdawanych indywidualnie ratownikom realizującym działania w strefie zagrożenia w ramach wyznaczonych zespołów ratowniczych.
2. Ewidencję prowadzi SGPR, którego dowódca jest wiodący w danych działaniach (według ustaleń operacyjnych).
3. Identyfikator otrzymuje każdy zespół wchodzący do wykonania zadania w strefie zagrożenia według przyjętej systematyki kolorów i oznaczeń.

LITERA	CYFRA	PRZYPORZĄDKOWANIE	KOLOR	KOD RGB		
				R	G	B
D		Zespół dowodzenia SGPR oraz KDR	Żółty	255	255	0
R		Zespoły ratownicze				
R	1	Pierwszy zespół ratowniczy	Czerwony	255	0	0
R	2	Drugi zespół ratowniczy	Pomarańczowy	255	192	0
R	3	Trzeci zespół ratowniczy	Purpurowy I	204	0	204
R	4	Czwarty zespół ratowniczy	Brązowy	204	102	0
R	5	Piąty zespół ratowniczy	Purpurowy II	153	0	255
M		Zespół medyczny	Niebieski	0	112	192
P		Zespół poszukiwawczy	Zielony	0	176	80
W		Zespoły współdziałające z innych jednostek poziomu podstawowego lub grup specjalistycznych spoza ksrg				
W	1	Pierwszy zespół wsparcia	Biały	255	255	255
W	2	Drugi zespół wsparcia	Szary	165	165	165
W	3	Trzeci zespół wsparcia	Jasnoszary	217	217	217
W	4	Czwarty zespół wsparcia	Jasnożółty	255	242	204
W	5	Piąty zespół wsparcia	Jasnoniebieski	222	235	247

4. Dowódca zespołu otrzymuje identyfikatory odpowiadające liczbie osób wchodzących do strefy. Wpisuje na liście dane osób (imię i nazwisko). Po zakończeniu działań w strefie dowódca oddaje identyfikatory. Dowódca odpowiada za nadzór nad ratownikami swojego zespołu przebywającymi w strefie zagrożenia, w szczególności powinien posiadać stałą wiedzę o liczbie i miejscu przebywania ratowników.
5. Oficer bezpieczeństwa lub przeszkolony ratownik SGPR rejestruje zespoły wchodzące do działań w tabeli (wg wzoru rys. nr 2).
6. Liczba identyfikatorów (numerów) dla danego zespołu powinna wynosić min. 20 szt. (numeracja od 01 do 20 – dla dowódcy zespołu numer 01)
7. SGPR wyjeżdżająca do działań po ustaleniu podziału na zespoły, może rozdać identyfikatory podczas dojazdu do miejsca zdarzenia.

Rys. 1 Rozmiar identyfikatora









RYS.2. Tabela ewidencji RATOWNIKÓW strefie zagrożenia (format min A1)

ZESPÓŁ	ODCINEK	DOWÓDCA / SGPR	KRYPTONIM	KANAŁ RADIOWY	IŁOŚĆ RATOWNIKÓW	ZADANIE	GODZINA ROZPOCZĘCIA	STOPIEŃ ZAGROŻENIA NA ODCINKU
D								
P								
R1								
R2								
R3								
R4								
R5								
M								
W1								
W2								
W3								
W4								
W5								

VII. Oznakowanie w strefie zagrożenia

Oznakowanie miejsc niebezpiecznych – poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia

Grafika	Kolor	POZIOM RYZYKA
		Niski poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia
		Średni poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia
		Wysoki poziom ryzyka wystąpienia zagrożenia
		Sytuacja krytyczna – nieakceptowalny poziom ryzyka

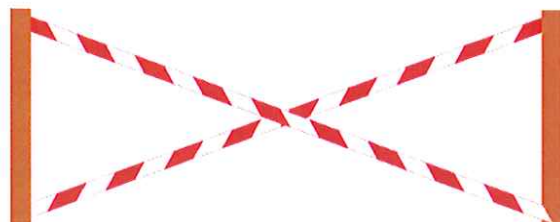
Dodatkowe oznakowanie kolorami (farba, kreda lub zimne światło)

- **CZERWONY** – ZAGROŻENIE (WYSOKI POZIOM RYZYKA WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA)
- **POMARAŃCZOWY** – INFORMACJA (OZNAKOWANIE MIEJSCA, SEKTORA, PUNKT POMIARU)
- **NIEBIESKI** – MIEJSCE MONITOROWANIA, SPRZĘT POMIAROWY
- **ZIELONY** – BEZPIECZNA DROGA, DOSTĘP, BRAK ZAGROŻENIA
- **BIAŁY** – DODATKOWE OŚWIETLENIE (ZIMNE ŚWIATŁO)

Oznakowanie taśmą ostrzegawczą - biało-czerwona



Oznakowanie strefy zagrożenia (ograniczenie obszaru)



Oznakowanie obszaru zamkniętego (obszar wokół miejsca niebezpiecznego)

VIII. Dokumentacja pomocnicza do metodyki zarządzania bezpieczeństwem

1. Karta ratowników pracujących w strefie – jako przykład karta dla zespołu ratowniczego R1.

R1 ZESPÓŁ RATOWNICZY – 1			
KRYPTONIM <input type="text"/>			
JEDNOSTKA <input type="text"/>			
NUMER	IMIĘ	Nazwisko	UWAGI
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

2. Formularz rozpoznania obiektu

CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU PRZED ZDARZENIEM

ADRES

TYP BUDYNKU/OBIEKTU		
Jednorodzinny	Magazyn	Zabytkowy
Szeregowy	Handlowy	Pustostan
Wielorodzinny	Kamienica	Budowa
Blok mieszkalny (1- 6 kondygnacji)	Szpital	Inny (opis)
Blok mieszkalny (>7 kondygnacji)	Przychodnia	
Biurowiec	Szkoła	

RODZAJ KONSTRUKCJI BUDYNKU/OBIEKTU			
W1	Drewniany jednorodzinny	PC1	Prefabrykowany
W2	Drewniany wielorodzinny	PC2	Prefabrykowany szkielet budynku
URM	Murowany	S1	Kratownica stalowa
RM	Murowany wzmocniony	S2	Wzmocniona kratownica stalowa
C1	Żelbetowy szkieletowy	S3	Lekka konstrukcja
C2	Żelbetowy pełne	S4	Kratownica stalowa z wypeł. ścianami
C3	Żelbetowy szkieletowy z wypeł. ścianami		Budynki tymczasowe
INNE (OPIS):			

OPIS BUDYNKU/OBIEKTU			
Szacowany wiek			
Ilość kondygnacji	naziemne	podziemne	
Wymiary budynku	wysokość	szerokość	głębokość
Stan	dobry/średni/zły		
Układ poziomy regularny	tak/nie	Kształt	
Układ pionowy regularny	tak/nie	Kształt	
Otwarty parter	tak/nie	Przeznaczenie	
Otwarte kondygnacje	tak/nie	Nr kondygnacji	
Parking w budynku	tak/nie	Nr kondygnacji	
Po przebudowie	tak/nie	Czas	
Budynek narożny	tak/nie		
Budynek wewnętrzny	tak/nie		
UWAGI (OPIS)			

CHARAKTERYSTYKA ZNISZCZEŃ I ZAGROŻEŃ

CZAS ZDARZENIA	Data	Godzina
PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA		
STOPIEŃ ZNISZCZENIA BUDYNKU		
ZNISZCZENIA BUDYNKÓW SĄSIEDNICH		

RODZAJ ZAGRZOWANIA		
Zawał warstwowy	Niepodparte stropy	Zawalenie do wewnątrz obiektu
Zawał pochyły	Opadnięcie budynku	Zawalenie części obiektu
Przełamanie stropu wew.(V)	Przemieszczenie boczne	
Przełamanie stropu zew. (A)	Rumowisko	
UWAGI (OPIS)		

Zagrożenia	
Wolnostojące elementy	Budynek w pozycji pochylej
Ściany grożące upadkiem	Otwory i luki
Przełamane elementy wiszące	Ograniczone przejście
Osuwające się elementy	Zagrożenie zawalenia się budynku sąsiedniego
Duże elementy na gruzowisku	INNE
Wiszące stropy	...
Wiszący dach	...
Czy występują miejsca niebezpieczne:	

ZAGROŻENIA WTÓRNE		
Pożar		INNE
Zadymienie		
Osuwisko		
Podmycie		
Instalacja gazowa	wyłączona/nieznany stan	
Instalacja wodna	wyłączona/ nieznany stan	
Instalacja elektryczna	wyłączona/ nieznany stan	
Inne instalacje (jakie)		
	wyłączona/nieznany stan	
	wyłączona/ nieznany stan	
	wyłączona/ nieznany stan	

OSOBY POSZKODOWANE		Jeżeli jest to w miejscu niebezpiecznym - opis
ILOŚĆ POSZUKIWANYCH		
ZNANA LOKALIZACJA		
DO ODNALEZIENIA		

PODJĘTE DZIAŁANIA DOT. BEZPIECZEŃSTWA :		
Brak	Podstawowe zabezpieczenie	Monitorowane miejsca

3. Formularz pomiaru

KARTA POMIARU

NUMER STRONY
..... Z

ZDARZENIE

DATA/GODZINA

ZAKŁADAJCY PUNKT

ODCINEK BOJOWY	NUMER PUNKTU	SPOSÓB MONITOROWANIA (URZĄDZENIE)	PARAMETR / WIELKOŚĆ DOPUSZCZALNEJ ZMIANY
		CZAS CYKLU	

OPIS MIEJSCA (OZNAKOWANIE)	
----------------------------	--

RODZAJ POMIARU				
PION	POZIOM	SZEROKOŚĆ SZCZELINY	DŁUGOŚĆ SZCZELINY	PRZESUNIĘCIE SZCZELINY
POCHYLENIE	PRZEMIESZCZENIE	UGIĘCIE	WYBOCZENIE	STOS GRUZU

DATA	CZAS	POMIAR	KOMENTARZ	OSOBA/JEDNOSTKA

4. Karta szkicu sytuacyjnego

SZKIC SYTUACYJNY	Nr	Data	Godz.
------------------	----	------	-------

