

01.06.2020r.

## Ochrona przeciwpożarowa

W ramach wstępu proszę o przypomnienie niektórym Waszym kolegom/koleżankom o oddawanie/przesyłanie prac. Wysyłacie je ZAWSZE na tego samego maila- [dawidkoch.szkola@gmail.com](mailto:dawidkoch.szkola@gmail.com) W razie problemów czy innych spraw, które uniemożliwiają Wam oddanie pracy, proszę o kontakt przez tego maila. Gdy prace nie będą oddawane w terminie (i tak staram się zadawać stosunkowo mało, by Was nie przeładować obowiązkami) o sytuacji będą informowani Wasi wychowawcy.

### **Z DZISIEJSZEGO TEMATU NIE MA PRACY DOMOWEJ**

Do poczytania i uzupełnienia wiedzy z książki:

<https://www.firetech.waw.pl/poradnik/ochrona-ppoz/>

<https://www.portalbhp.pl/ochrona-przeciwpozarowa/ustawa-z-24-sierpnia-1991-r.-o-ochronie-przeciwpozarowej.-tekst.-jedn.-dz.u.-z-2019-poz.-1372-2722.html>

<https://www.seka.pl/czynnosci-zabronione-w-zakresie-ochrony-ppoz/>

## 4.4. Ochrona przeciwpożarowa

### Charakterystyka zagrożenia pożarowego / wybuchowego na budowie

Pożary zawsze przynosiły wielkie straty materialne, niszczyły dorobek wielu pokoleń. Obecnie, ze względu na powszechne stosowanie materiałów łatwopalnych oraz takich, które w wyniku procesów chemicznych zachodzących podczas spalania stają się źródłem trujących dymów i gazów, stanowią jeszcze większe zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

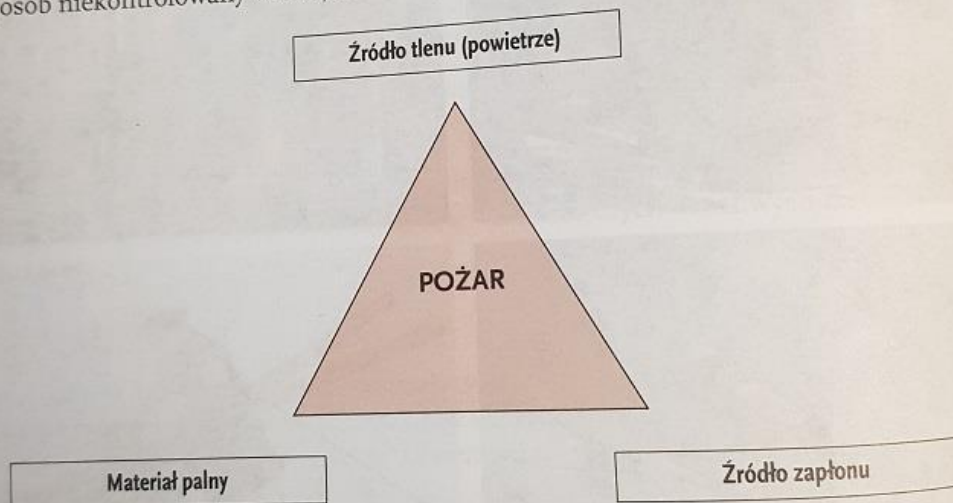
**Zagrożenie pożarowe** to zespół czynników i okoliczności stwarzających warunki do powstania pożaru, jego rozprzestrzeniania się oraz tworzenia się trujących gazów i dymów zagrażających życiu.

**Zagrożenie wybuchowe** to możliwość tworzenia przez gazy palne, pary cieczy palnych i pyły lub włókna oraz powietrze mieszanin, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon wybuchają, tj. ulegają gwałtownemu spalaniu połączonemu z nagłym wzrostem ciśnienia.

Aby mogło dojść do spalania (pożaru / wybuchu), jest konieczne jednoczesne wystąpienie trzech czynników:

- materiału palnego,
- tlenu (utleniacz),
- źródła zapłonu (bodziec termiczny, źródło ciepła).

Spalanie stanowi podstawę wielu procesów technologicznych. Jeśli przebiega ono w sposób niekontrolowany w miejscu do tego nieprzeznaczonym, jest to pożar.



Rys. 4.23. Trójkąt spalania

### Źródła zapłonu

Do najczęściej występujących na budowie **źródeł zapłonu** należą: otwarty ogień, żar pierosowy, żarówki, rozżarzone cząstki metalu (np. podczas spawania lub cięcia), elektryczny, wylądowania atmosferyczne, nagrzane powierzchnie urządzeń grzewczych.

(kuchenki, piecyki, grzałki), uszkodzona lub wadliwie eksploatowana instalacja elektryczna, ciepło powstające podczas tarcia, iskry mechaniczne, iskry udarowe, wyładowania elektryczności statycznej (gromadzącej się np. podczas przelewania cieczy czy przesypywania pyłów).

W budownictwie **zagrożenie pożarem** stwarzają głównie prace remontowo-budowlane związane z użyciem otwartego ognia, cięciem, wytwarzaniem iskier mechanicznych i spawaniem, prowadzone wewnątrz



Rys. 4.24. Prace stwarzające zagrożenie pożarem

objektów lub na ich dachach, na przyległych do tych obiektów terenach i placach składowych oraz prace remontowo-budowlane wykonywane w strefach zagrożonych wybuchem.

### Ciecze palne

Zagrożenia pożarowe stwarzane przez ciecze palne charakteryzuje przede wszystkim temperatura ich zapłonu. Można ją zdefiniować jako najniższą temperaturę, w której ciecz palna wydzieli ilość pary mogącą razem z powietrzem wytworzyć nad jej powierzchnią mieszaninę zdolną zapalić się od płomienia lub innego bodźca termicznego.

Ciecze o temperaturze zapłonu niższej od 55°C zawsze są pożarowo niebezpieczne, np. temperatura zapłonu acetonu wynosi 19°C, alkoholu etylowego – 11–13°C, benzyny samochodowej – 45°C, benzenu – 11°C, a terpentyny – 35°C.

Bardzo duże zagrożenie pożarowe w budownictwie stwarzają materiały znajdujące się w lakierniach i magazynach farb oraz smoły i lepiki.

Najczęstsze przyczyny pożarów w budownictwie to:

- zły stan urządzeń elektrycznych, grzewczych i mechanicznych oraz ich nieprawidłowe użytkowanie;
- brak porządku i czystości;
- nieostrożność pracowników i nieprzestrzeganie przez nich przepisów bhp obowiązujących podczas prac prowadzonych z dostępem powietrza, w których występują źródła zapłonu i materiał palny (np. spawanie, zgrzewanie, nitowanie, niektóre prace dekarские);
- samozapalenie.

Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pożarowego pozwala na znaczne ograniczenie możliwości powstania i rozprzestrzenienia się pożaru. Dlatego w każdym zakładzie, instytucji czy szkole, zgodnie z *Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej*, muszą być przeprowadzane działania zapobiegające pożarom.

### Techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego

Środkami technicznymi zabezpieczenia przeciwpożarowego są różne typy urządzeń oraz sprzęt i instalacje przeciwpożarowe. Urządzenia i instalacje przeciwpożarowe to: **stałe urządzenia gaśnicze** (systemy gaszenia gazem lub wodą – tryskaczowe, zraszaczowe, mgły wodne i pianowe) nieszkodliwe dla środowiska, **systemy sygnalizacji alarmu pożarowego**, **dźwiękowe systemy ostrzegawcze**, urządzenia oddymiające, pompy (w pompowniach ppoż.), urządzenia zabezpieczające przed wybuchem, przeciwpożarowe wyłączniki prądu, dźwigi dla ekip ratowniczych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe. Zabezpieczają one przed pożarem lub ograniczają jego rozprzestrzenianie się. Rozwiązania stosowane na budowach to m.in. przeciwpożarowe klapy odcinające oraz drzwi i bramy przeciwpożarowe z systemami sterowania.



**Podręczny sprzęt gaśniczy**  
Podręczny sprzęt gaśniczy wykorzystuje się do zwalczania pożaru w jego pierwszej fazie.

Zalicza się do niego:

- wszelkiego rodzaju gaśnice, wyrzucające pod ciśnieniem środki gaśnicze;
- hydronetki wodne – pojemniki zawierające ok. 15 l wody;
- agregaty gaśnicze na kółkach, wyposażone w środki gaśnicze w ilości większej niż 20 kg (od 25 do 750 kg);
- koce gaśnicze (z tkaniny niepalnej) o powierzchni 2–4 m<sup>2</sup>.

Gaśnice są wypełnione **środkami gaśniczymi**, tj. substancjami mającymi właściwości gaśnicze (np. wodą, proszkami, CO<sub>2</sub>, halonem i ich zamiennikami). Zakres stosowania środków gaśniczych określono umownie za pomocą symboli literowych (A, B, C, D i F) ustalonych dla poszczególnych grup pożarów (tabela 4.2).

Tabela 4.2. Grupy pożarów

Grupa pożaru	Charakterystyka grupy pożaru (przykłady materiałów)
A	pożary materiałów stałych, przy spalaniu których powstają zwykle żarzące się węgle (np. drewna, papieru, termoutwardzalnych tworzyw sztucznych, tkanin)
B	pożary cieczy i topiących się materiałów stałych (np. benzyny, alkoholi, lakierów, rozpuszczalników, termoplastycznych tworzyw sztucznych)
C	pożary gazów (np. metanu, acetylenu, wodoru, gazu ziemnego)
D	pożary metali (np. magnezu, glinu, potasu, sodu)
F	pożary tłuszczów jadalnych w urządzeniach kuchennych (roślinnych lub zwierzęcych olejów i tłuszczów)

## ZAPAMIĘTAJ

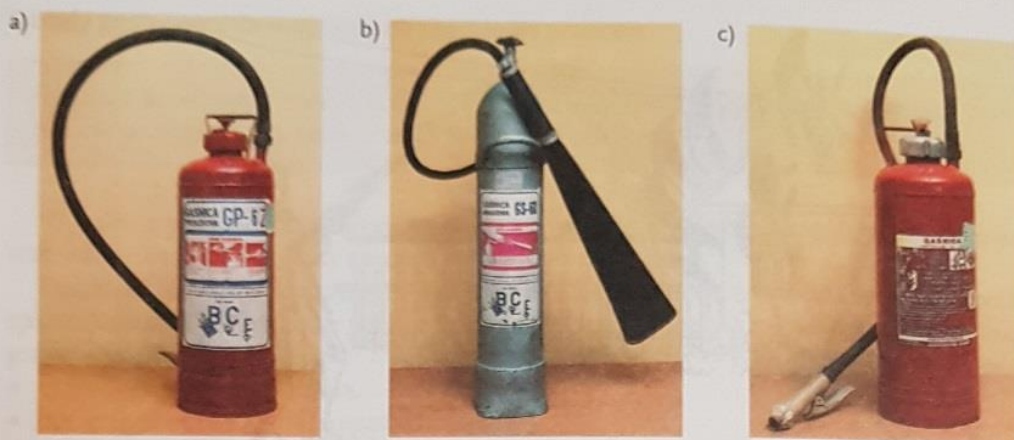
Jeżeli do naczynia (urządzenia) z płonąca cieczą (tłuszczem, olejem) dostanie się woda, natychmiast zaczyna wrzeć, co może spowodować gwałtowne wyrzucanie kropli palącego się tłuszczu i dalsze rozprzestrzenianie się pożaru oraz poparzenie znajdujących się w pobliżu osób.

### Zastosowanie gaśnic

Gaśnic używa się do gaszenia pożaru w jego początkowej fazie, gdy ma jeszcze niewielkie rozmiary. Ponieważ każda gaśnica ma określoną skuteczność gaszenia, uzależnioną od ilości zawartego w niej środka gaśniczego, przy pożarze obejmującym kilka elementów może okazać się nieskuteczna. W takiej sytuacji należy wycofać się ze strefy pożaru i czekać na przybycie straży pożarnej.

**Gaśnice i agregaty proszkowe** stanowią podstawowe zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektów budowlanych, budynków w trakcie budowy, pomieszczeń socjalnych, biurowych i magazynowych na terenie budowy oraz zakładów produkcyjnych różnych branż, w których źródłem ewentualnego zagrożenia mogą być materiały zaliczane do źródeł pożarów A, B i C.





Rys. 4.25. Gaśnice: a) proszkowa, b) śniegowa, c) pianowa

**Agregaty proszkowe** wykorzystuje się jako zabezpieczenie przeciwpożarowe magazynów materiałów budowlanych, obiektów budowlanych, remontowanych hal fabrycznych branży chemicznej oraz malarni i lakierni. Mechanizm gaśniczy takiego agregatu polega na wykorzystaniu działania inhibitorów, spowalniających lub przerywających proces spalania w wyniku złożonych reakcji chemicznych.

**Gaśnice i agregaty śniegowe** najczęściej są uzupełnieniem gaśnic proszkowych. Używa się ich do gaszenia pożarów w serwerowniach, kotłowniach, centralach telefonicznych, akumulatorniach oraz przy tablicach rozdzielczych energii elektrycznej. Agregaty śniegowe wykorzystują dwutlenek węgla, który skutecznie gasi palące się urządzenia mechaniczne, nie pozostawiając zatarć ani zabrudzeń.

**Gaśnice i agregaty pianowe** stosuje się sporadycznie. Środkiem gaśniczym jest w nich piana mechaniczna. Podstawowym środkiem gaśniczym używanym przez straż pożarną jest chemiczna piana gaśnicza, która może być wykorzystywana wszędzie tam, gdzie palą się materiały zaliczane do źródeł pożarów grup A i B.

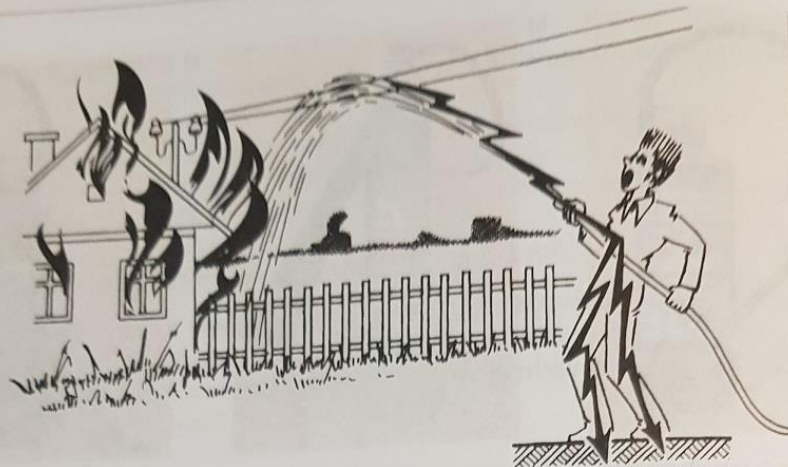
**Koce gaśnicze** to płachty o powierzchni 3–4 m<sup>2</sup> wykonane z włókna szklanego lub innej tkaniny dopuszczonej do stosowania w tym celu. Służą one do mechanicznego tłumienia ognia, do gaszenia małych przedmiotów, odzieży płonącej na człowieku lub silników. Używa się ich również do zabezpieczania materiałów palnych zagrożonych rozpryskami isker lub kropli stopionego metalu podczas prac spawalniczych. W celu „zduśnięcia” pożaru okrywa się źródło ognia kocem, dokładnie dociskając jego obrzeża do podłoża, dzięki czemu ogranicza się dostęp tlenu do płonącego materiału.

Woda jest bardzo dobrym środkiem gaśniczym, ponieważ pochłania duże ilości ciepła z palącego się miejsca i wytwarza parę, która zmniejsza ilość tlenu w powietrzu otaczającym ogień, a podawana pod ciśnieniem „zbija” płomień, wnika w pory i szczeliny, zatapia palący się materiał, odcinając dostęp tlenu.

## ZAPAMIĘTAJ

Wody nie wolno używać do gaszenia urządzeń pod napięciem (przewodzących prąd elektryczny), podczas gaszenia substancji, z którymi wchodzi w reakcje chemiczne (sód, karbid) oraz paliw płynnych, smoły i olejów. Polewanie wodą konstrukcji lub maszyn może spowodować ich trwałe uszkodzenie w wyniku gwałtownego ochłodzenia (pęknięcia, odkształcenia).





Rys. 4.26. Porażenie prądem w czasie gaszenia pożaru

## ZAPAMIĘTAJ

Każdy pożar bardzo szybko może się tak rozprzestrzenić, że ugaszenie go jedną gaśnicą stanie się niemożliwe, dlatego osoby prowadzące działania gaśnicze powinny zawsze zapewnić sobie drogę odwrotu (ucieczki) w bezpieczne miejsce.

**Hydranty** (wewnętrzne i zewnętrzne) to urządzenia przeciwpożarowe, które – podobnie jak gaśnice – mogą być wykorzystane przez użytkowników obiektu do gaszenia pożaru w jego pierwszej fazie, gdy jest to jeszcze możliwe i bezpieczne. Służą do poboru wody wyłącznie do celów gaśniczych. Umieszcza się je w łatwo dostępnych miejscach, zazwyczaj we wnękach ścian budynku, na korytarzach, klatkach schodowych i przy wejściach. Najczęściej są zasilane wodą pod wysokim ciśnieniem, co umożliwia bezpośrednie gaszenie pożaru. Jednak zainstalowanie wewnętrznej instalacji hydrantowej w obiekcie nie zwalnia jego użytkowników od obowiązku wyposażenia go w gaśnice.

Teren budowy wyposaża się również w dodatkowy sprzęt pomocniczy, taki jak tłumice, bosaki, łopaty, wiadra, skrzynki z piaskiem. Sprzęt ten nie jest wymagany przepisami, ale skutecznie tłumi pożar w zarodku w warunkach panujących na placu budowy.



Rys. 4.27. Koc gaśniczy



Rys. 4.28. Informacyjny znak odblaskowy ocynkowany 250 × 250 mm i hydrant przeciwpożarowy zewnętrzny



## Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem

Ochrona przeciwpożarowa to ogół przedsięwzięć i działań profilaktycznych mających na celu ochronę życia, mienia i zdrowia przed pożarem.

W walce z pożarami stosuje się ochronę bierną, która polega na zapobieganiu jego powstawaniu, oraz czynną, gdy zwalczą się już powstały ogień.

Działania gaśnicze to usunięcie jednego lub kilku elementów trójkąta spalania. Proces spalania można przerwać na wiele sposobów. Metody te można zakwalifikować do trzech grup:

- ochłodzenie strefy spalania,
- odcięcie dopływu tlenu do pożaru,
- usunięcie materiału palnego.

## ZAPAMIĘTAJ

Osoba, która pierwsza zauważy pożar, ma obowiązek wszelkimi dostępnymi środkami (donośnym głosem, syreną akustyczną, dźwiękowym systemem ostrzegania, przez wewnętrzny radiowęzeł lub sieć telefoniczną) zaalarmować:

- innych pracowników,
- kierownictwo firmy,
- wewnętrzną służbę dozoru lub straż pożarną.

### Alarmowanie straży pożarnej

Z najbliższego telefonu należy połączyć się ze strażą pożarną (**998** lub **112**) albo z centralą zakładową i poinformować:

1. **co się pali** (budynek lub rodzaj pomieszczenia i znajdujących się w nim materiałów);
2. **gdzie się pali** (nazwa obiektu, adres, stopień zagrożenia, czy w obiekcie znajdują się ludzie i czy sąsiednie obiekty również są zagrożone);
3. **kto zgłasza** (należy podać swoje imię i nazwisko, numer telefonu, z którego nadano meldunek, oraz odpowiedzieć na pytania dyspozytora straży pożarnej).

## ZAPAMIĘTAJ

Prowadzenie działań gaśniczych samodzielnie, nawet przez osobę przeszkoloną w tym zakresie, nigdy nie gwarantuje ugaszenia pożaru, dlatego zawsze alarmuj o zagrożeniu inne osoby i wzywaj pomoc.

### Zasady postępowania podczas pożaru:

- natychmiast zgłoś pożar wewnętrznej służbie dozoru i PSP (998 lub 112);
- działaj zgodnie z instrukcją przeciwpożarową;
- ostrzeż innych pracowników przed pożarem;
- zachowaj spokój (twoje zachowanie wpływa na innych);
- po zaalarmowaniu o pożarze spróbuj dostępnymi środkami ugasić ogień;
- wyłącz (jeżeli instrukcje ppoż. nie stanowią inaczej) urządzenia wentylacyjne, transportowe i grzewcze, zamknij główny dopływ gazu, wyłącz spod napięcia urządzenia elektryczne;



**! UWAGA**

Urządzenia wysokiego napięcia mogą odłączać tylko osoby do tego upoważnione;

- nie otwieraj bez potrzeby okien i drzwi – dostęp powietrza zwiększy intensywność pożaru;
- skorzystaj z klatek schodowych lub oznakowanych dróg ewakuacyjnych czy pożarowych i opuść obszar zagrożony pożarem;
- nie używaj wind;
- jeśli pomieszczenie, w którym się znajdujesz, jest objęte pożarem, uciekaj, poruszając się jak najbliżej podłogi, co chroni przed dymem i gorącym powietrzem;
- pamiętaj, że ratowanie życia ludzi zawsze ma pierwszeństwo przed gaszeniem pożaru;
- nie narażając własnego bezpieczeństwa, uczestnicz w działaniach ratowniczo-gaśniczych aż do czasu przybycia straży pożarnej;
- jeżeli zapali się na tobie ubranie, zatrzymaj się, połóż i obracaj, zasłaniając twarz dłońmi, do chwili ugaszenia ognia – próba ucieczki spowoduje powiększenie się płomienia;
- palące się osoby zawiń w koce gaśnicze lub płaszcze i obracaj (turlaj);
- słuchaj poleceń kierownika lub innych osób dowodzących akcją i wykonuj je;
- po przybyciu straży pożarnej udziel dowódcy sekcji (jeśli to ty kierujesz akcją) dokładnych informacji, przekaż mu plany budynku, dróg ewakuacyjnych i ratunkowych oraz klucze.

**Podczas gaszenia pożaru należy:**

- gasić ogień wyłącznie za pomocą przeznaczonego do tego celu podręcznego sprzętu gaśniczego, dobierając odpowiednie środki gaśnicze;
- ustawić się (w miarę możliwości) plecami do kierunku wiatru;
- zachować ostrożność podczas otwierania zamkniętych drzwi: należy je najpierw ostrożnie uchylić, chowając się za ościeżnicą, i wpuścić przez szczelinę krótki strumień środka gaśniczego, a potem otworzyć i rozpocząć gaszenie pożaru;
- uruchamiać gaśnice dopiero przy samym źródle pożaru;
- trzymać gaśnicę pionowo i gasić strumieniem skierowanym od dołu do góry i od przodu do tyłu.

**ZAPAMIĘTAJ**

- Urządzeń elektrycznych nie wolno gasić wodą.
- W przypadku pożaru silników pojazdów mechanicznych nie można kierować strumienia środka gaśniczego na zamkniętą pokrywę silnika, należy gasić ogień przez otwory chłodzące lub od spodu silnika.
- Płonących cieczy nie wolno rozpraszać silnym strumieniem środka gaśniczego, trzeba je pokrywać rozpylonym środkiem gaśniczym.
- Jeżeli środkiem gaśniczym jest dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), przy gaszeniu pożaru instalacji elektrycznej pod napięciem nieprzekraczającym 1000 V należy zachować minimalny odstęp 1 m.
- Jeśli pali się tłuszcz w naczyniu, trzeba je nakryć kocem lub ręcznikiem – nie wolno gasić płonącego tłuszczu wodą.
- Nie powinno się próbować gasić ognia, którego nie da się opanować – należy wówczas oddalić się w bezpieczne miejsce.



Jeżeli rozprzestrzeniający się ogień i intensywny dym zaczną stanowić zagrożenie dla życia pracowników, należy zacząć ewakuację. Czasem trzeba ją rozpocząć wcześniej – w przypadku pożaru nie sposób przewidzieć rozwoju wypadków.

### Akcja ewakuacyjna

Jednym z elementów ochrony przeciwpożarowej jest wcześniejsze przygotowanie organizacyjne i techniczne ewakuacji na wypadek wystąpienia pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia. Szybka ewakuacja ludzi i mienia często ratuje życie pracowników i zmniejsza straty materialne. Sprawne przeprowadzenie ewakuacji zapewniają powtarzane co pewien czas ćwiczenia praktyczne.

## ZAPAMIĘTAJ

Zasady ewakuacji, drogi i kierunki przemieszczania się, sposoby alarmowania, zadania poszczególnych osób i miejsce zbiórki ewakuowanych muszą być wcześniej określone, przećwiczone i znane wszystkim pracownikom firmy.

Przeprowadzenie ewakuacji we właściwy sposób zależy m.in. od:

- zapewnienia wystarczającej liczby wyjść o odpowiedniej szerokości w stosunku do liczby użytkowników obiektu;
- oznakowania dróg ewakuacyjnych zgodnie z Polskimi Normami;
- zabezpieczenia dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem (odpowiednia wentylacja);
- zapewnienia stałej drożności dróg ewakuacyjnych (niezastawianie ich sprzętami, „chwilowo” magazynowanymi materiałami, drzwi zamykane w sposób umożliwiający ich natychmiastowe otwarcie);
- zakazania gromadzenia materiałów palnych na drogach komunikacji ogólnej;
- zapewnienia otwierania się od wewnątrz okien i krat, oświetlenia awaryjnego i przeszkodowego tam, gdzie jest to wymagane przepisami;
- umożliwienia dostępu do podręcznego sprzętu gaśniczego i urządzeń przeciwpożarowych, wyłączników i tablic rozdzielczych prądu elektrycznego oraz kurków głównych instalacji gazowej;
- umieszczenia w widocznych miejscach instrukcji postępowania na wypadek pożaru.



Stłuc,  
aby uzyskać  
dostęp



Wyjście  
ewakuacyjne  
(lewostronne)



Przesunąć, aby  
otworzyć drzwi  
(w prawo)



Pchać, aby  
otworzyć drzwi  
(z prawej strony)



Okno ewakuacyjne  
z drabiną  
ewakuacyjną



Miejsce zbiórki  
do ewakuacji



Wyjście ewakuacyjne,  
kierunek w lewo



Wyjście ewakuacyjne, kierunek  
w prawo do góry



Sposoby rozmieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych określa norma PN-N 012256-5.

Ewakuację należy rozpocząć od strefy bezpośredniego zagrożenia, a następnie wyprowadzać ludzi z obszarów, na których ogień i/lub dym może się rozprzestrzenić, uniemożliwiając ucieczkę.

Osoby, które nie mają możliwości ewakuacji (np. poszkodowani w wyniku pożaru pracownicy – nieprzytomni lub niemogący się samodzielnie poruszać), trzeba zebrać w najbardziej oddalonym od źródła pożaru pomieszczeniu i czekać na przybycie jednostek PSP.

Podczas ewakuacji należy wykorzystać sprzęt znajdujący się w zakładzie pracy, np. rekwizyty ratownicze, maseczki ucieczkowe, drabiny pożarnicze. Po zakończeniu ewakuacji trzeba sprawdzić, czy wszyscy opuścili strefę zagrożenia.

## ZAPAMIĘTAJ

W przypadku jakichkolwiek podejrzeń, że ktoś mógł pozostać w obiekcie, należy natychmiast powiadomić o tym przybyłe jednostki PSP.



**ZAKAZ  
GASZENIA  
WODĄ**

**BRAMA POŻAROWA  
NIE ZASTAWIAĆ**



Rys. 4.30. Znaki przeciwpożarowe zgodne z PN-EN 7010:2012