

**KENDOS****DANIEL JARMUSZKIEWICZ**

ul. BYSTRA 57 lok. 1

61-366 Poznań

NIP: 7822058868

REGON: 300849588

tel.: +48 501 982 446

e-mail: daniel@kendos.pl

# INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

## Oczyszczalnia ścieków Dąbrówka



*(Treść dokumentacji oparta na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719))*

<b>OPRACOWAŁ:</b> SPECJALISTA DS. BHP INSPEKTOR DS. PPOŻ <i>Daniel Jarmuszkiwicz</i>	<b>ZATWIERDZIŁ:</b> <i>Prezes Zarządu</i> Sławomir Skrzypczak	<b>10 marca 2022 r.</b>
<b>Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego ważna do 9 marca 2024 r.</b>		

<b>SPIS TREŚCI</b>	
<b>PODSTAWY PRAWNE I ŹRÓDŁA INFORMACJI</b>	
<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA</b>	
<b>WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, WYNIKAJĄCE Z PRZEZNACZENIA, SPOSOBU UŻYTKOWANIA, PROWADZONEGO PROCESU TECHNOLOGICZNEGO, MAGAZYNOWANIA (SKŁADOWANIA) I WARUNKÓW TECHNICZNYCH OBIEKTU, W TYM ZAGROŻENIA WYBUCHEM</b>	
<b>ZADANIA I OBOWIĄZKI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OSÓB BĘDĄCYCH ICH STAŁYMI UŻYTKOWNIKAMI</b>	
<b>OKREŚLENIE WYPOSAŻENIA W WYMAGANE URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWE I GAŚNICE ORAZ SPOSOBY PODDAWANIA ICH PRZEGLĄDOM TECHNICZNYM I CZYNNOŚCIOM KONSERWACYJNYM</b>	
<b>WARUNKI I ORGANIZACJA EWAKUACJI LUDZI ORAZ PRAKTYCZNE SPOSOBY ICH SPRAWDZANIA</b>	
<b>SPOSOBY ZAPOZNANIA UŻYTKOWNIKÓW OBIEKTU, W TYM ZATRUDNIONYCH PRACOWNIKÓW, Z PRZEPISAMI PRZECIWPOŻAROWYMI ORAZ TREŚCIĄ PRZEDMIOTOWEJ INSTRUKCJI</b>	
<b>ZASADY ZABEZPIECZANIA PRAC NIEBEZPIECZNYCH POŻAROWO</b>	
<b>WYKAZ OSÓB LUB PODMIOTÓW OPRACOWUJĄCYCH INSTRUKCJĘ</b>	
<b>PLANY GRAFICZNE</b>	

## PODSTAWY PRAWNE I ŹRÓDŁA INFORMACJI

Podstawę niniejszego opracowania stanowią postanowienia obowiązujących aktów prawnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

1. Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.  
(Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 ze zmianami).
2. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane.  
(Dz. U. z 2013 r. poz.1409). z późn. zmian.)
3. Rozporządzenie MSWiA z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów  
(Dz. U. Nr 109, poz.719).
4. Rozporządzenie MSWiA z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. Nr 124, poz.1030).
5. PN-92/N-01256/01 i /02 Znaki bezpieczeństwa.
6. Ochrona przeciwpożarowa. PN-97/N-01256/04.
7. PN-92/M-51079/01-/05 Sprzęt pożarniczy.
8. PN-B-02852 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
9. PN-86/E-05003/01,02,03. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
Wymagania ogólne. Ochrona podstawowa.
10. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2008 r. Nr. 25 poz. 150 ze zmianami.).
11. Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. Nr.75, poz. 690 ze zmianami)
12. Dokumentacja techniczno-budowlana budynku
13. Wizja lokalna przeprowadzona w obiekcie oraz na terenie przyległym.

Podstawowym celem Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego jest zapewnienie najbardziej optymalnych warunków ochrony przeciwpożarowej poprzez zawarcie w nich wyników analiz technicznych warunków budowlanych, procesu technologicznego z uwzględnieniem występujących zdarzeń, stosowanych zabezpieczeń przeciwpożarowych, ustaleń organizacyjnych w zakresie zapobiegania pożarom, postępowania na wypadek pożaru oraz czynności kontrolnych i interwencyjnych.

## ZARZĄDZENIE

Zarządzenie Nr.....4...../.....2022.....  
w sprawie wprowadzenia „Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego”

zarządzam, co następuje:  
§1

z dniem 14.03.2022 r......wprowadzam w życie „Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego” w obiektach.....Opuszczenia Sucków - Dobrotka.....

§2

Za zabezpieczenie przeciwpożarowe dla pomieszczeń budynku odpowiedzialny jest

.....Paweł Hresiniński.....

Bezpośrednią odpowiedzialność za sprawy ochrony przeciwpożarowej ponoszą wszyscy pracownicy na swoich stanowiskach pracy, w tym również kierownicy wszystkich szczebli zarządzania. Zadania dla wytypowanych stanowisk pracy w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz inne ustalenia określa „Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego”.

§3

Zobowiązuję się pracownika ds. BHP do zorganizowania szkolenia wszystkich pracowników w celu zapoznania się z treścią „Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego”.  
Wszyscy pracownicy po zapoznaniu się z treścią „IBP” złożą stosowne oświadczenie.  
Wyżej wymienione szkolenie oraz składanie oświadczenia dotyczy również pracowników nowo przyjmowanych.

§4

Oświadczenia, o których mowa w §3 należy przechowywać w aktach osobowych  
§5

Zapoznanie z treścią instrukcji – złożenie oświadczenia jak w §3 jest równoznaczne z odbyciem szkolenia wstępnego stanowiskowego

§6

W przypadku nie przestrzegania przepisów przeciwpożarowych, oraz ustaleń zawartych w „Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego” będą wyciągane konsekwencje służbowe.

Prezes Zarządu

Sławomir Skrzvoczak

ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH

Sp. z o.o.

62-070 Dąpiewo, ul. Wyzwolenia 15

tel. 61-814-82-31

Regon 631286380 NIP 777-23-74-247

## PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

**Przedmiotem niniejszego opracowania jest określenie wymagań zabezpieczenia przeciwpożarowego dla obiektów oczyszczalni ścieków w Dąbrówce.**

Zakres tematyczny Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego uwzględnia założenia zawarte w rozporządzeniu MSWiA z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych, terenów i obejmuje następujące zagadnienia:

1. Warunki ochrony przeciwpożarowej, wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych;
2. Określanie wyposażenia w wymagane urządzenia przeciwpożarowe oraz gaśnice;
3. Sposób poddawania przeglądów technicznym i czynnością konserwacyjnym stosowanych w obiekcie urządzeń przeciwpożarowych;
4. Sposoby postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia;
5. Sposoby wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane;
6. Sposoby praktycznego sprawdzania organizacji i warunków ewakuacji ludzi;
7. Sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowej instrukcji oraz z przepisami przeciwpożarowymi;
8. Zadania i obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla użytkowników obiektu;
9. Plany graficzne obiektów;

Wykonywanie tych zadań powinno być kontrolowane przez upoważnionego pracownika.

Wszyscy pracownicy, bez względu na rodzaj wykonywanej pracy oraz zajmowanego stanowiska, są zobowiązani do zapoznania się z instrukcją i przestrzegania jej ustaleń. Postanowienia zawarte w instrukcji obowiązują również wszystkich korzystających z obiektu oraz wykonujących jakiegokolwiek prace na terenie przedmiotowego budynku.

Zarządca obiektu lub osoba przez niego wyznaczona ma prawo i obowiązek kontrolować przestrzeganie ustaleń zawartych w instrukcji.

Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego powinna być poddawana okresowej aktualizacji, **co najmniej raz na dwa lata**, a także po zmianach sposobu użytkowania obiektu lub procesu technologicznego, które wpływają na zmianę warunków ochrony przeciwpożarowej.



Instrukcję należy przechowywać w miejscu dostępnym dla ekip ratowniczych.

## Terminologia

W celu ułatwienia zrozumienia używanych dalej określeń, których znaczenie w rozumieniu Ustawy znacznie odbiega od interpretacji potocznej, poniżej podano definicje najważniejszych pojęć stosowanych w instrukcji. Ilekroć w instrukcji jest mowa o:

- **pożarze** - rozumie się przez to niekontrolowany proces spalania, zachodzący poza miejscem do tego celu przeznaczonym, przynoszący straty materialne,
- **innym miejscowym zagrożeniu** - rozumie się przez to inne niż pożar i klęska żywiołowa zdarzenie, wynikające z rozwoju cywilizacyjnego i naturalnych praw przyrody (katastrofy techniczne, chemiczne i ekologiczne), a stanowiące zagrożenie dla życia, zdrowia i mienia,
- **materiałach niebezpiecznych pożarowo** - rozumie się przez to ciecze palne o temperaturze zapłonu poniżej 55°C, gazy palne, ciała stałe zapalające się samorzutnie w powietrzu, materiały wybuchowe i pirotechniczne, ciała stałe palne i utleniające o temperaturze rozkładu poniżej 21°C, ciała stałe jednorodne o temperaturze samozapalenia poniżej 100°C oraz materiały mające skłonności do samozapalenia,
- **cieczy palnej** - rozumie się przez to ciecz o temperaturze zapłonu do 100°C,
- **zagrożeniu wybuchem** - rozumie się przez to możliwość tworzenia przez palne gazy, pary palnych cieczy, pyły lub włókna palnych ciał stałych, w różnych warunkach, mieszanin z powietrzem, które pod wpływem czynnika inicjującego zapłon wybuchają, czyli ulegają gwałtownemu spalaniu połączonemu ze wzrostem ciśnienia,
- **strefie pożarowej** - rozumie się przez to przestrzeń wydzieloną w taki sposób, aby w określonym czasie pożar nie przeniósł się na zewnątrz lub do wewnątrz wydzielonej przestrzeni,
- **strefie zagrożenia wybuchem** - rozumie się przez to przestrzeń, w której może występować mieszanina substancji palnych z powietrzem lub innymi gazami utleniającymi, o stężeniu zawartym między dolną i górną granicą wybuchowości,
- **przeciwpożarowym wyłączniku prądu** - rozumie się przez to wyłącznik odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- **warunkach ewakuacji** - rozumie się przez to zespół przedsięwzięć oraz środków techniczno-organizacyjnych zapewniający szybkie i bezpieczne opuszczenie strefy zagrożonej lub objętej pożarem.
- **budynku użyteczności publicznej** - rozumie się przez to budynek przeznaczony do wykonywania funkcji: administracji państwowej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym i wodnym, poczty i telekomunikacji oraz inny ogólnodostępny budynek przeznaczony do wykonywania podobnych funkcji,
- **pomieszczenie użytkowe** - rozumie się przez to pomieszczenie spełniające funkcje zgodne z przeznaczeniem budynku i nie będące pomieszczeniem gospodarczym lub technicznym,
- **pomieszczenie techniczne w budynku** - rozumie się przez to pomieszczenie, w którym znajdują się urządzenia służące do obsługi budynku,
- **pomieszczenie gospodarcze w budynku** - rozumie się przez to pomieszczenie służące do przechowywania materiałów i sprzętu związanego z obsługą budynku, przedmiotów i produktów żywnościowych użytkowników budynku, opału, a także odpadków stałych,

- **piwnica** - rozumie się przez to część budynku przeznaczoną na pomieszczenia gospodarcze lub techniczne, w których poziom podłogi ze wszystkich stron znajduje się poniżej terenu,
- **liczba kondygnacji** - rozumie się przez to liczbę kondygnacji budynku, z wyjątkiem piwnic, suterenu, antresoli oraz poddaszy nieużytkowych,
- **gęstość obciążenia ogniowego**- energia cieplna, wyrażona w megadżulach, która może powstać przy spaleniu materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku materiałów stałych przypadająca na jednostkę powierzchni tego obiektu, wyrażona w metrach kwadratowych.
- **względny czas trwania pożaru**- czas, w którym ulegną spaleniu materiały palne znajdujące się w pomieszczeniu lub składowisku materiałów stałych w strefie pożarowej.
- **metoda obliczania gęstości obciążenia ogniowego**

Gęstość obciążenia ogniowego  $Q_d$  w megadżulach na metr kwadratowy należy obliczać według

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{oi} \cdot G_i)}{F}$$

w którym:

$n$  - liczba rodzajów materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku.

$G_i$  - masa poszczególnych materiałów, w kilogramach.

$F$  - powierzchnia rzutu poziomego pomieszczenia, strefy pożarowej lub składowiska, w metrach kwadratowych,  $Q_{oi}$  - ciepło spalania poszczególnych materiałów, w megadżulach na kilogram

- **grupy wysokości budynków:**

**Budynki niskie** oznaczane jako (N) dotyczą obiektów których wysokość nad poziomem terenu sięga 12 metrów włącznie lub gdybyśmy określali za pomocy liczby kondygnacji mieszkalnych możemy kwalifikować obiekty niskie jako budynki o wysokości do 4 kondygnacji nadziemnych włącznie

**Budynki średniowysokie** oznaczane są skrótem SW, klasyfikujemy w ten sposób budynki o wysokości od 12 do 25 metrów włącznie (określając obiekt średniowysoki za pomocą liczby kondygnacji mieszkalnych dotyczy to budynków których liczba kondygnacji mieszkalnych wynosi ponad 4 do 9 kondygnacji włącznie)

**Budynki wysokie** oznaczane skrótem W, klasyfikujemy tak obiekty, budynki mieszkalne o wysokości ponad 25m do 55 metrów włącznie. (analogicznie określając budynek wysokie za pomocą liczby kondygnacji mieszkalnych dotyczy to będzie budynków, których liczba kondygnacji wynosi ponad 9, aż do 18 kondygnacji nadziemnych włącznie

**Budynki wysokościowe** określane jako WW jest to ostatnia grupa budynków określona w rozporządzeniu. Budynki wysokościowe dotyczą obiektów, których wysokość przekracza 55 metrów nad poziomem terenu lub liczby sobie ponad 18 kondygnacji nadziemnych



**WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, WYNIKAJĄCE Z PRZEZNACZENIA,  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA, PROWADZONEGO PROCESU TECHNOLOGICZNEGO,  
MAGAZYNOWANIA (SKŁADOWANIA) I WARUNKÓW TECHNICZNYCH OBIEKTU,  
W TYM ZAGROŻENIA WYBUCHEM**

Przedmiotowe opracowanie dotyczy kompleksu obiektów oczyszczalni ścieków w Dąbrówce. Kompleks składa się z instalacji technologicznej oczyszczalni oraz z obiektu socjalno- biurowego.

Budynek biurowy to obiekt jednokondygnacyjny z dachem płaskim. Ściany murowane. Pow. 286 m<sup>2</sup>.



Ze względu na funkcję i przeznaczenie budynek administracyjno-biurowy oraz socjalny to typ obiektu należący do grupy ZL użyteczności publicznej (dotyczy części administracyjno-biurowej). Ze względu na fakt, iż obiekt ZL ze względu na wysokość należą do grupy obiektów Niskich możemy ustalić klasę odporności pożarowej posługując się poniższą tabelą:

Budynek	ZL I	ZL II	ZL III	ZL IV	ZL V
niski (N)	„B”	„B”	„C”	„D”	„C”
średniowysoki (SW)	„B”	„B”	„B”	„C”	„B”
wysoki (W)	„B”	„B”	„B”	„B”	„B”
wysokościowy (WW)	„A”	„A”	„A”	„B”	„A”

**Tab. Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku, zaliczonego do jednej kategorii ZL**



W gminie Dopiewo występują dwie aglomeracje wyznaczone w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK): aglomeracja Skórzewo i aglomeracja Dopiewo. Aglomerację Skórzewo obsługują dwie oczyszczalnie ścieków: oczyszczalnia w Dąbrówce będąca przedmiotem niniejszego opracowania oraz oczyszczalnia w Skórzewie (aglomerację Dopiewo obsługuje zaś oczyszczalnia ścieków w Dopiewie).

Oczyszczalnia ścieków w Dąbrówce przyjmuje ogół ścieki z następujących miejscowości położonych w aglomeracji Skórzewo wyposażonych w sieć kanalizacji: Dąbrówka, Dąbrowa, Pałędzie, Zakrzewo oraz część ścieków z miejscowości Skórzewo i Dopiewiec. Ścieki w tych miejscowości odbierane są systemem kanalizacji zbiorczej rozdzielczej. Ścieki bytowe odbierane są do kanalizacji sanitarnej zakończonej oczyszczalnią ścieków w Dąbrówce. Kanalizacja ta obejmuje sieć grawitacyjną oraz szereg pompowni sieciowych z rurociągami tłocznymi. W ogólnym rozrachunku ścieki do oczyszczalni w Dąbrówce doprowadzane są wyłącznie pompowo: dwóm równoległymi rurociągami PE Dz 160 doprowadzającymi ścieki z rejonu Skórzewie, Dąbrowy, Dąbrówki i Zakrzewa, trzecim rurociągiem PE Dz 160 biegnącym z Pałędzia z pompowni na ul. Nowej oraz dwoma równoległymi rurociągami PE Dz 280 z pompowni ścieków na ul. Malinowej w Pałędziu. Te trzy ostatnie wymienione rurociągi łączą się ze sobą na terenie oczyszczalni w jeden rurociąg PE Dz 315, który następnie wprowadzony jest – podobnie jak dwa pierwsze wymienione rurociągi PE Dz 160 – do komory wlotowej na oczyszczalni. Do oczyszczalni w Dąbrówce trafiają również ścieki dowożone taborem asenizacyjnym z obszarów w gminie Dopiewo nieuzbrojonych w zbiorczą sieć kanalizacji sanitarnej.

W zlewni oczyszczalni ścieków w Dąbrówce nie występują źródła ścieków przemysłowych - ścieki dopływające i dowożone do oczyszczalni są to ścieki komunalne o składzie takim j

Historia oczyszczalni ścieków w Dąbrówce jest stosunkowo krótka. Oczyszczalnię w pierwotnej postaci wybudowano kilka lat temu na dziewiczym terenie i oddano do użytku w październiku 2008 r. – był to tzw. etap I budowy tej oczyszczalni. Oczyszczalnia obejmowała wtedy jeden budynek mechanicznego oczyszczania ścieków, jeden reaktor biologiczny i jeden osadnik wtórny oraz szereg pozostałych obiektów. Nominalna przepustowość oczyszczalni określona w dokumentacji projektowej dla I etapu wynosiła 800 m<sup>3</sup>/d, RLM=6665.

We wrześniu 2014 r. zakończono rozbudowę oczyszczalni w ramach tzw. etapu II. Była to rozbudowa ilościowa, polegała na wykonaniu równoległych w układzie technologicznym obiektów: drugiego budynku mechanicznego oczyszczania ścieków, drugiego reaktora biologicznego i drugiego osadnika wtórnego. Bez istotnych zmian zachowane zostały wszystkie wcześniej powstałe obiekty z I etapu. Po rozbudowie nominalna przepustowość oczyszczalni określona w dokumentacji projektowej dla II etapu wzrosła do 1600 m<sup>3</sup>/d, RLM=14 900. W 2015 r. przeprowadzona została ekspertyza [5] dotycząca przepustowości oczyszczalni ścieków w Dąbrówce. Wedle wniosków z tej ekspertyzy oczyszczalnia jest w stanie przyjąć przepływ Qd śr=2100m<sup>3</sup>/d i obciążenie RLM=14 116.

W rezultacie realizacji etapu I i II powstała oczyszczalnia w aktualnie funkcjonującej postaci.

#### OBIEKTY CZĘŚCI MECHANICZNEJ OCZYSZCZALNI:

**a. budynek komory wlotowej BKW** Budynek BKW jest to wolnostojący, parterowy, niepodpiwniczony budynek, w obrębie którego występuje żelbetowa komora wlotowa, gdzie wylot mają rurociągi doprowadzające ścieki z pompowni sieciowych. Budynek ma wymiary 6,50\*1,80 m w planie i wysokość 3,75 m (6). Komora wlotowa ma wymiary 2,45\*1,80 m w rzucie i głębokość 1,55 m. Komora ta znajduje się w górnej części budynku, a dostęp do jej wnętrza odbywa się przez włazy znajdujące się w stropodachu budynku. Do budynku BKW wprowadzone są trzy rurociągi tłoczne: dwa rurociągi PE Dz 160 z rejonu Skórzewo-Dąbrowa-Zakrzewo-Dąbrówka oraz rurociąg PE Dz 315 (stanowiący połączenie trzech rurociągów tłocznych z rejonu Pałędzia – por. opis w poprzednim rozdziale). W budynku BKW (po zmianie materiału na stal nierdzewną) na trzech rurociągach znajdują się przepływomierze elektromagnetyczne oraz armatura odcinająca i zwrotna. Za przepływomierzami rurociągi kończą się w ścianie komory wlotowej. W strefie odpływowej komora ta jest podzielona na dwie symetryczne części wyposażone w zastawki odcinające. Z każdej z tych części wyprowadzony jest rurociąg stal k/o DN 250 (7), którym ścieki odpływają do dwóch budynków mechanicznego oczyszczania BMO. W budynku BKW zainstalowany jest kocioł elektryczny o mocy Pc=18 kW. Grzewcza instalacja wodna zasilana z tego kotła ogrzewa budynek BKW oraz dwa sąsiednie budynki BMO.

## **b. budynki mechanicznego oczyszczania BMO**

Na oczyszczalni występują dwa podobne do siebie budynki mechanicznego oczyszczania BMO różniące się jako BMO.1 (powstały w etapie I) i BMO.2 (powstały w etapie II budowy oczyszczalni w Dąbrowce). Są to budynki wolnostojące, parterowe, niepodpiwniczone, każdy o wymiarach 11,85\*6,00 m w planie i wysokości 4,73 m. W każdym budynku znajduje się zagłębienie w posadzce ( $L*B*H=8,45*2,30*1,30$  m w BMO.1 i  $L*B*H=9,35*2,55*0,70$  m w BMO.2), w którym zainstalowane jest zintegrowane urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków, tzw. sitopiaskownik. W przypadku budynku BMO.1 jest to sitopiaskownik o przepustowości 40 l/s (144 m<sup>3</sup>/h) i prześwicie sita 6 mm. W budynku BMO.2 zainstalowany jest sitopiaskownik o przepustowości 60 l/s (216 m<sup>3</sup>/h) i prześwicie sita 4-6 mm. Każdy z sitopiaskowników zasilany jest ściekami surowymi dopływającymi grawitacyjnie rurociągami stal k/o DN 250 z komory wlotowej w budynku BKW. Ponadto każdy z sitopiaskowników może przyjmować ścieki dowożone. Odbywa się to grawitacyjnie przez instalację zlewczą DN 100 zaczynającą się szybkozłączką znajdującą się na zewnątrz danego budynku BMO. W tym rejonie, przy każdym z budynków BMO, znajduje się płyta najazdowa tj. stanowisko w drodze, gdzie zatrzymują się wozy asenizacyjne opróżniające swą zawartość do instalacji zlewczej. Płyty najazdowe są szczelne i wyposażone we wpusty połączone do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Ścieki wprowadzone do danego sitopiaskownika są w nim cedzone na sicie stanowiącym podzespół sitopiaskownika, a następnie przepływają przez część sedimentacyjną piaskownika, gdzie następuje osiadanie piasku oraz flotacja części pływających. Zatrzymane na sicie skratki podawane są transportowane przez przenośnik śrubowy sita do kontenera na skratki o pojemności 1,1 m<sup>3</sup>. Do przenośnika skratek włączane są również pompowo części pływające zatrzymane w sitopiaskowniku. Skratki (z częściami pływającymi) podlegają w przenośniku przepłukaniu, grawitacyjnemu odwodnieniu i zagęszczaniu. Okresowo kontenery ze skratkami są opróżniane, a skratki wywożone na składowisko odpadów w Dopiewie eksploatowane przez Użytkownika (ZUK Dopiewo). Osadzający się w piaskowniku piasek jest transportowany poziomym przenośnikiem ślimakowym do komory zbiorczej, skąd drugi, ukośnik przenośnik ślimakowy transportuje piasek do kontenera na piasek o pojemności 1,1 m<sup>3</sup>. Transportowany piasek jest przepłukiwany, grawitacyjnie odwadniany i zagęszczany. Do płukania sita i przenośników w sitopiaskowniku używana jest woda wodociągowa<sup>8</sup>.

8 Do obu sitopiaskowników doprowadzona jest również instalacja wody technologicznej zasilana z pompowni ścieków oczyszczonych PSO. Woda technologiczna nie jest tu jednak używana z uwagi na brak powiązania w układzie sterowania między pracą pomp w pompowni PWT a rozbiórami wody w sitopiaskownikach. Ścieki pozbawione skratek większych niż 4-6 mm, piasku i części pływających odpływają z sitopiaskowników w budynkach BMO do głównej pompowni ścieków GPS. Odpływ z sitopiaskownika w budynku BMO.1 odbywa się rurociągiem DN 0,40, a z budynku BMO.2 rurociągiem DN 0,30. Oba te rurociągi łączą się w studni przy budynku BMO.1, po czym jeden wspólny rurociąg DN 0,40 biegnie do pompowni GPS. Na rurociągu tym występuje komora zasuwy, w której znajduje się odgałęzienie biegnące do zbiornika retencyjno-uśredniającego ZRU z dwoma zasuwami odcinającymi. Poprzez otwarcie lub zamknięcie odpowiedniej zasuw możliwe jest skierowanie ścieków do zbiornika ZRU zamiast do pompowni GPS (lub jednocześnie do obu tych obiektów).

**c. główna pompownia ścieków GPS** Pompownia GPS ma postać żelbetowego, podziemnego, cylindrycznego zbiornika czerpalnego o średnicy 9,00 m, nad którym znajduje się żelbetowa, sucha komora zasuwy oraz dwie studnie łożowe umożliwiające wejście z poziomu terenu do wnętrza zbiornika. Głębokość cylindrycznego zbiornika wynosi 2,80 m, a góra żelbetowego stropu przykrywającego ten zbiornik znajduje się ok. 2,00 m poniżej poziomu terenu. Pojemność czynna zbiornika czerpalnego wynosi 67 m<sup>3</sup> (liczona od skrajnych poziomów max i min sterujących pracą pomp). Wspomniana komora zasuwy ma prostopadłościenny kształt i wymiary 3,50\*2,90 m w planie i głębokość 2,40 m. Do zbiornika czerpalnego pompowni PG trafia zasadniczy strumień ścieków dopływający grawitacyjnie z budynków BMO oraz strumień ścieków wewnętrznych dopływających grawitacyjnie z kanalizacji wewnętrznej (sanitarnej) na terenie oczyszczalni (ponadto możliwe są tu również dopływy ścieków ze zbiornika ZRU opisane w dalszej części). W zbiorniku czerpalnym zainstalowane są trzy pompy o wydajności z zakresu  $Q=0...110$  m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia  $H=15,3...8,0$  m i mocy silnika  $P_2=3,1$  kW. Pompy te tłoczą ścieki do stacji sit gęstych SSG znajdującej

się w budynku socjalno-technicznym BTS. Indywidualne rurociągi tłoczne pomp mają średnicę DN 100, na których w obrębie komory zasuw znajdują się zawory zwrotne i zasuwy odcinające. Rurociągi te łączą się w komorze zasuw we wspólny rurociąg tłoczny stal k/o DN 150, który dalej, jako rurociąg PE Dz 160 biegnie do budynku BST. Wydajność pomp wynosi w tym układzie instalacyjnym wynosi ok.  $3 \cdot 58 = 175 \text{ m}^3/\text{h}$  przy trzech pracujących pompach,  $2 \cdot 70 = 140 \text{ m}^3/\text{h}$  przy dwóch pracujących pompach i ok.  $80 \text{ m}^3/\text{h}$  przy pracy pojedynczej pompy. W układzie sterowania automatycznej pracy podlegają tylko dwie pompy, a załączenie i wyłączenie trzeciej może odbywać się tylko ręcznie. W zbiorniku czterpalnym zainstalowane jest ponadto mieszadło zatapialne o mocy  $P_2 = 1,5 \text{ kW}$  wyposażone w osłonę antywirową. Zbiornik czterpalny pompowni GPS połączony jest rurociągiem przelewowym PE Dz 400 ze zbiornikiem retencyjno-uśredniającym ZRU (i niejako vice versa). Występują również połączenia instalacji tłocznej pomp znajdujących się w zbiorniku ZRU z pompownią GPS opisane w następnym rozdziale.

**d. zbiornik retencyjno-uśredniający ZRU** Zbiornik ZRU jest to prostopadłościenny, żelbetowy zbiornik zagłębiony całkowicie pod powierzchnią gruntu. Wymiary zbiornika w planie wynoszą  $16,50 \cdot 7,50 \text{ m}$ , a głębokość  $2,74 \text{ m}$ . Góra żelbetowego stropu zbiornika znajduje się ok.  $2,05 \text{ m}$  pod terenem. Zbiornik ten służy do retencji i uśredniania ścieków, które zostały do niego skierowane. Pojemność czynna zbiornika liczona między skrajnymi poziomami max i min sterującymi pracą pomp wynosi  $130 \text{ m}^3$ . W zbiorniku zainstalowane są dwie pompy zatapialne o parametrach  $Q = 0 \dots 110 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 15,3 \dots 8,0 \text{ m}$ ,  $P_2 = 3,1 \text{ kW}$  oraz dwa mieszadła zatapialne o mocy  $P_2 = 1,5 \text{ kW}$ . Nad zasadniczym zbiornikiem usytuowana jest prostopadłościenna, sucha komora zasuw o wymiarach  $3,80 \cdot 2,95 \text{ m}$  w planie i głębokości  $2,40 \text{ m}$ . W komorze tej znajduje się instalacja tłoczna pomp. Indywidualne rurociągi tłoczne pomp stal k/o DN 100 łączą się tu we wspólny rurociąg stal k/o DN 150, który - po przejściu w rurociąg PE Dz 160 - biegnie w dwie strony: w jedną stronę do zbiornika czterpalnego pompowni GPS, z w drugą do połączenia ze zbiorczym rurociągiem tłocznym pomp w pompowni GPS. W tym drugim przypadku ścieki ze zbiornika ZRU są pompowane bezpośrednio ze zbiornika ZRU do stacji sit gęstych SSG. Przy jednoczesnej pracy obu pomp w zbiorniku ZRU i trzech pomp w pompowni GPS ich łączna wydajność wynosi ok.  $215 \text{ m}^3/\text{h}$ , z tym, że w praktyce taki reżim pracy pomp nie jest stosowany.

**e. stacja sit gęstych SSG** (w budynku BST) Stacja sit gęstych SSG jest to obiekt wyodrębniony pod względem technologicznym (funkcjonalnie) w obrębie budynku socjalno-technicznego BST (jako całość opisaną dalej w podpunkcie lit. u.) . Stacja SSG znajduje się w pomieszczeniu na piętrze budynku BST; w pomieszczeniu tym znajduje się również stacja pras taśmowych SPT. W stacji SST zainstalowane są dwa sita o prześwicie oczek  $2 \text{ mm}$  i teoretycznej wydajności  $90 \text{ l/s}$  ( $324 \text{ m}^3/\text{h}$ ) każde; wydajność faktyczną każdego z tych sit można szacować na ok.  $200 \text{ m}^3/\text{h}$ . Sita zasilane są ściekami podawanymi przez pompownię GPS (lub ewentualnie pompy w zbiorniku ZRU) rurociągiem stal k/o DN 150, który bezpośrednio przed sitami rozgałęzia się na dwa rurociągi stal k/o DN 200. Ścieki po przejściu przez sita odpływają grawitacyjnie do stalowej komory rozdziału SKW znajdującej się na parterze budynku BST. W układzie instalacyjnym istnieje możliwość ominięcia sit i skierowania ścieków bezpośrednio do komory SKW. Skratki zatrzymane na sitach poprzez leje zrzutowe trafiają do kontenerów o pojemności  $1,1 \text{ m}^3$  ustawionych na parterze budynku BST. Skratki z kontenerów są okresowo wywożone na składowisko odpadów w Dopiewie eksploatowane przez ZUK Dopiewo. Do płukania sit używana jest woda wodociągowa dostarczana z sieci wodociągowej oczyszczalni. W stacji SSG znajduje się jednopompowy zestaw hydroforowy podnoszący ciśnienie wody wodociągowej do poziomu wymaganego dla płukania sit. Nominalne parametry zestawu to  $Q_{\text{max}} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H_{\text{min}} = 30 \text{ m}$ ,  $P_2 = 1,5 \text{ kW}$ .

**f. stalowa komora rozdziału SKW** (w budynku BST) Komora SKW jest to prostopadłościenna komora wykonana ze stali nierdzewnej, usytuowana w budynku BST. Wymiary komory w rzucie wynoszą ok.  $1,14 \cdot 1,00 \text{ m}$ , a głębokość  $0,79 \text{ m}$ . Komora usytuowana jest bezpośrednio pod stropem nad parterem - korona komory licuje z poziomem posadzki, w której osadzone są stalowe włązy przykrywające komorę. Wewnątrz komory znajdują się ścianki wydzielające część dopływową i dwie części odpływowe oraz perforowane ścianki w części dopływowej. Do części dopływowej trafiają ścieki z sit w stacji SSG. Ścieki te poprzez przelewy trójkątne rozdzielane są na dwa równe strumienie, które

z części odpływowych komory SKW rurociągami stal k/o DN 250 odpływają grawitacyjnie do dwóch reaktorów biologicznych RB.

**OBIEKTY CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI:**

**g. reaktory biologiczne RB**

Na oczyszczalni występują dwa równolegle pracujące reaktory biologiczne RB, rozróżniane jako reaktor RB.1 i RB.2. Oba reaktory są w lustrzanym odbiciu są takie same pod względem budowlanym i funkcjonalnym, drobne różnice (omówione dalej) występują jedynie w zakresie ich wyposażenia. Pojedynczy reaktor biologiczny RB jest żelbetową budowlą. Zasadniczą część tej budowli to prostopadłościenny zbiornik o wymiarach 37,50\*15,90 m w planie i głębokości 5,30 m podzielony ścianami wewnętrznymi na wymienione poniżej składowe komory. Zbiornik ten jest przykryty żelbetowym stropem (w którym znajdują się włazy inspekcyjne, kominki wentylacyjne itp.) i zagłębiony w gruncie (otoczony skarpa) do poziomu ok. 0,45 m poniżej góry stropu. Do dłuższego omawianego zbiornika przylega żelbetowa wiata o wymiarach 8,70\*3,40 m w rzucie i wysokości 2,70 m tworząca stację dmuchaw SD. Pojedynczy reaktor biologiczny RB obejmuje następujące składowe komory:

- ☐ komorę defosfatacji KFD o wymiarach w planie 5,00\*3,00 m i pojemności czynnej 68 m<sup>3</sup>,
- ☐ komorę denitryfikacji I KDN I o wymiarach w planie 16,40\*5,00 m i pojemności czynnej 369 m<sup>3</sup>,
- ☐ komorę denitryfikacji II KDN II o wymiarach w planie 17,50\*9,40 m i pojemności czynnej 685 m<sup>3</sup>,
- ☐ komorę nityfikacji KN o wymiarach w planie 37,50\*6,90 m, z podłużną ścianą działową wydzielającą dwa korytarze o szerokości 3,35 m każdy, o pojemności czynnej 1134 m<sup>3</sup>,
- ☐ komorę stabilizacji tlenowej osadu KSTO – omówioną w dalszej części (lit. o.).

Ogółem pojemność czynna komór jednego reaktora, w których zachodzi oczyszczanie ścieków (KFD, KDN I, KDN II, KN) wynosi 2256 m<sup>3</sup>, a dla obu reaktorów 4512 m<sup>3</sup>. Łączna pojemność obu komór stabilizacji KSTO wynosi 600 m<sup>3</sup>.

Nominalna głębokość czynna we wszystkich składowych komorach reaktorów wynosi 4,50 m. Wyposażenie technologiczne reaktorów RB jest następujące:

- ☐ komory KFD: w każdej z tych komór zainstalowane jest mieszadło zatapialne o mocy P<sub>2</sub>=1,5 kW,
- ☐ komory KDN I: w każdej z tych komór zainstalowane są dwa mieszadła zatapialne o mocy P<sub>2</sub>=2,5 kW oraz jedna pompa recyrkulacji wewnętrznej I o orientacyjnych parametrach (w punkcie pracy) Q=75 m<sup>3</sup>/h, H=4,2 m, P<sub>2</sub>=2,0 kW w reaktorze RB.1 oraz Q=60 m<sup>3</sup>/h, H=2,9 m, P<sub>2</sub>=2,0 kW w reaktorze RB.2,
- ☐ komory KDN II: w każdej z tych komór zainstalowane są dwa mieszadła zatapialne: o mocy P<sub>2</sub>=2,5 kW każde,
- ☐ komory KN: w każdej z tych komór zainstalowane są ruszty do napowietrzania drobnopęcherzykowego prod. Sanitaire o z dyfuzorami talerzowymi membranowymi o nieznannej zdolności natleniania OC oraz jedna pompa recyrkulacji wewnętrznej II o orientacyjnych parametrach (w punkcie pracy) Q=130 m<sup>3</sup>/h, H=1,7 m, P<sub>2</sub>=2,0 kW w reaktorze RB.1 oraz Q=115 m<sup>3</sup>/h, H=1,6 m, P<sub>2</sub>=2,0 kW w reaktorze RB.2,
- ☐ stacja dmuchaw SD: w każdej ze stacji dmuchaw zainstalowane są cztery dmuchawy: trzy o parametrach Q=515 m<sup>3</sup>/h, p=550 mbar, P<sub>2</sub>=15 kW zasilające komorę KN w danym reaktorze RB oraz jedna o parametrach Q=420 m<sup>3</sup>/h, p=550 mbar, P<sub>2</sub>=11 kW zasilające komorę KSTO,
- ☐ komory KSTO: wyposażenie omówiono w dalszej części (lit. o.). Układ komór w reaktorach RB, w których odbywa się oczyszczanie ścieków zbliżony jest do technologii znanej jako proces MUCT (inaczej: zmodyfikowany proces UCT)<sup>10</sup>. Ścieki po oczyszczeniu mechanicznym dopływają do danego reaktora RB rurociągiem stal k/i DN 250 biegnącym nad poziomem terenu ze stalowej komory rozdziału SKW i mającym swój wylot w komorach defosfatacji KFD. Do komory KFD trafia także osad czynny podawany rurociągiem stal k/o DN 100 w strumieniu recyrkulacji wewnętrznej I pobieranym z komory KDN I. W komorze KFD w warunkach anaerobowych (beztlenowych) następuje przygotowanie mikroorganizmów osadu czynnego do wzmożonego poboru fosforu w następujących później warunkach tlenowych (w komorze KN). Mieszanina ścieków z osadem czynnym przepływa następnie do komory denitryfikacji KDN I. Do komory tej wprowadzany jest również strumień recyrkulacji osadu (inaczej: recyrkulacji zewnętrznej) podawany rurociągiem stal k/o DN 150 z pompowni osadu PO (11).

W komorze KDNI następuje denitryfikacja azotanów obecnych w strumieniu osadu recykulowanego, przez co strumień recykulacji wewnętrznej I pobierany z komory KDNI i kierowany do komory KDF nie zaburza panujących tam warunków anaerobowych (co oznacza brak obecności zarówno tlenu rozpuszczonego jak i związanego w postaci azotanów). Mieszanina ścieków z osadem czynnym przepływa następnie do komory KDNI, do której rurociągiem stal k/o DN 150 kierowany jest również strumień recykulacji wewnętrznej II podawany przez pompę zainstalowaną w komorze KN. W komorze KDNI zachodzi denitryfikacja azotanów dostarczanych w tym strumieniu. Z komory KDNI mieszanina ścieków z osadem czynnym przepływa do komory KN, gdzie w zachodzi nityfikacja i inne procesy tlenowe. Po przejściu przez komorę KN w danym reaktorze RB ścieki z osadem czynnym odpływają krótkim, otwartym kanałem do komory rozdziału ścieków na osadniki KRO (występującej w ramach obiektu: komora rozdziału z pompownią osadu KRPO). Działanie komór stabilizacji tlenowej osadu KSTO występujących w reaktorach RB omówiono w dalszej części opisu (w grupie obiektów gospodarki osadowej).

10 MUCT – ang. **Modified University of Cape Town** (process) Opcjonalnie, po zamknięciu zasuwy na wlocie do komory KDNI, strumień ten może być skierowany do komory KDF. W takim przypadku w gruncie rzeczy nie ma procesowej różnicy między komorami KDF i KDNI – obie te komory razem tworzą jedną wspólną strefę odpowiadającą strefie defosfatacji w trójfazowym procesie osadu czynnego (takim jak proces znany jako A2O i procesy podobne).

**h. komora rozdziału na osadniki KRO** (w obiekcie KRPO)

Komora rozdziału ścieków KRO konstrukcyjnie zablokowana jest z pompownią osadu PO tworząc pod względem budowlanym jeden, wspólny obiekt: komorę rozdziału z pompownią osadu KRPO. Sama komora rozdziału na osadniki KRO jest prostopadłościenną, żelbetową komorą o wymiarach 2,30\*1,90 m w planie i głębokości 2,60 m. Wewnątrz komora podzielona jest ścianami na część dopływową i dwie części odpływowe; w części dopływowej występują ponadto ścianka stanowiąca deflektor dla przepływającego strumienia. Komora KRO jest przykryta żelbetowym stropem, w którym osadzone są włazy inspekcyjne, kominki wentylacyjne itp. Ścieki z osadem czynnym z reaktorów RB dopływają kanałami otwartymi o szerokości 0,30 m do części dopływowej komory KRO. Na wlocie kanałów do komory zainstalowane są zastawki odcinające. Strumień przepływa następnie do dwóch części odpływowych dzieląc się na mniej więcej połowy dzięki symetrii układu. Z każdej części odpływowej wyprowadzony jest rurociąg PP DN 300 (przechodzący dalej w stal k/o DN 300), który zasila dany osadnik wtórny OW. W częściach odpływowych komory KRO mają swój wylot przewody, którymi dozowane mogą być koagulanty ze stacji dozowania PIX.

**i. osadniki wtórne OW** Na oczyszczalni występują dwa równoległe pracujące radialne, poziome osadniki wtórne OW rozróżnione jako OW.1 i OW.2. Oba osadniki są w zasadzie symetrycznie jednakowe, drobne różnice występują jedynie w ich wyposażeniu (osadnik OWT.2 posiada centralny, stalowy deflektor wlotowy, a osadnik OW.1 nie). Średnica żelbetowych zbiorników tworzących osadniki OW wynosi 12,00 m, głębokość całkowita 3,45 m przy ich obwodzie i 3,75 m przy leju osadowym. Centralnie usytuowany lej osadowy w danym osadniku ma średnicę 3,00 m i głębokość 2,10m. Nominalna wysokość części martwej nad zwierciadłem ścieków wynosi 0,60 m. Osadniki są zagłębione w gruncie do poziomu 1,10 m poniżej ich korony. Osadniki wyposażone są w obrotowe zgarniacze osadu i części pływających. Bieżnie zgarniaczy tj. korona ścian zbiorników tworzących osadniki są ogrzewane elektrycznie. Osadniki OW zasilane są z komory rozdziału na osadniki KRO.1. W osadnikach na drodze sedymentacji następuje rozdzielanie mieszaniny dwu faz: oczyszczonych biologicznie ścieków i biomasy osadu czynnego. Osad wtórny sedymentujący w osadniku pod naporem hydraulicznym odpływa do komory czerpalnej pompowni osadu PO.1. Sklarowane, oczyszczone ścieki odpływają z obu osadników wtórnych rurociągami PP DN 0,25 łączącymi się dalej w rurociąg PP DN 0,30 biegnący do komory pomiarowej ścieków oczyszczonych KPSO. Części pływające zgarniane są do usytuowanego przy obwodzie zrzutnika części pływających, skąd odprowadzane są do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

**j. komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO** Komora KPSO ma postać żelbetowej, prostopadłościennej komory przykrytej żelbetowym stropem z włazami, kominkami wentylacyjnymi itp., zagłębionej w gruncie do poziomu ok. 0,15 m poniżej góry stropu. Wymiary komory w planie wynoszą

6,40\*2,20 m, a głębokość ok. 2,45 m. W dnie komory biegnie otwarty, prostokątny kanał ścieków o szerokości 0,60m. Komora jest zasadniczo zagłębiona w gruncie - wysokość części nadziemnej wynosi ok. 0,10m. Do komory KPSO dopływają ścieki oczyszczone odbierane z osadników wtórnych OW. Rurociąg doprowadzający ścieki (PP DN 0,30) przed komorą przechodzi w rurociąg stal k/o DN 300, a następnie w zasyfonowany odcinek rurociągu stal k/o DN 250. Na tym zasyfonowanym odcinku znajduje się przepływomierz elektromagnetyczny DN 250 służący do pomiaru ilości ścieków odprowadzanych do odbiornika. Mierzone ilości są rejestrowane i archiwizowane w systemie automatyki oczyszczalni. Rurociąg za przepływomierzem opuszcza komorę KPSO i przechodzi w rurociąg PP DN 0,30 biegnący do kolektora zrzutowego ścieków DN 0,50, którym ścieki odpływają poza ogrodzony teren oczyszczalni - do wylotu ścieków oczyszczonych WSO.

Z rurociągu stal k/o DN 300 przed przepływomierzem wyprowadzone są dwa odgałęzienia – jedno DN 300, stanowiące ominięcie przepływomierza oraz drugie DN 150, doprowadzające część strumienia oczyszczonych ścieków do pobliskiej pompowni ścieków oczyszczonych PSO. Wewnątrz komory KPSO znajduje się fragment instalacji tłocznej tej pompowni.

k. **pompownia ścieków oczyszczonych PSO** Pompownia PSO ma postać żelbetowej studni o średnicy 1,50 m i głębokości 3,04 m przykrytej żelbetową płytą z włazem i kominkami wentylacyjnymi. Studnia jest zagłębiona w gruncie do poziomu ok. 0,15 m poniżej góry przykrycia. W studni tej zainstalowane są dwie pompy zatapialne o parametrach  $Q=10\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=47\text{ m}$ ,  $P_2=5,5\text{ kW}$ . Indywidualne rurociągi tłoczne tych pomp (stal k/o DN 50) opuszczają studnię pompowni PSO i wchodzi do pobliskiej komory KPSO, gdzie zainstalowana jest armatura odcinająca i zwrotna na tych rurociągach. Oba te rurociągi łączą się następnie w jeden, który opuszcza komorę KPSO i jako rurociąg PE Dz 63 biegnie w rejon części mechanicznej, gdzie rozgałęzia się doprowadzając oczyszczone ścieki jako wodę technologiczną budynków BMO i BST. Aktualnie woda technologiczna używana jest tylko w obrębie budynku BST do płukania pras w stacji pras taśmowych SPT.

l. **wylot ścieków oczyszczonych WSO** Wylot WSO jest to wylot, którym ścieki oczyszczone z oczyszczalni w Dąbrowce wprowadzane są do rowu melioracyjnego W-B stanowiącego odbiornik ścieków. Wylot WSO jest to żelbetowa budowla w formie wycinka prostopadłościanu usytuowana w skarpie rowu W-B. Wymiary w planie tej budowli wynoszą 2,00\*1,80 m, wysokość 1,90 m. Budowla ta stanowi rodzaj obudowy końcówki kolektora zrzutowego ścieków wykonanego z rur kamionkowych DN 0,50. Koniec tej rury zabezpieczony jest stalową kratą o prześwicie 4 mm.

m. **pompownia osadu PO** (w komorze KRPO) Pompownia osadu PO zblokowana jest z komorą rozdziału na osadniki KRO stanowiąc w sensie budowlanym jeden obiekt: komorę rozdziału z pompownią osadu KRPO. Sama pompownia PO obejmuje prostopadłościenną komorę czerpalną (mokrą) o wymiarach 2,30\*2,00m w planie i głębokości 4,10 m oraz przyległą komorę zasuw (suchą) o wymiarach 2,30\*1,80m w planie i głębokości 2,60 m. Obie te komory przykryte są żelbetowym stropem, w którym osadzone są włazy i kominki wentylacyjne. Pompownia PO (jak i cała komora KRPO) zagłębiona jest w gruncie (otoczona skarpią) do poziomu ok. 0,45 m poniżej góry stropu. W komorze czerpalnej zainstalowane są dwie pompy osadu recykulowanego oraz dwie pompy osadu nadmiernego. Jako pompy osadu recykulowanego służą pompy o orientacyjnych parametrach (w punkcie pracy)  $Q=105\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=2,25\text{ m}$ ,  $P_2=1,3\text{ kW}$ . Zainstalowane pompy osadu nadmiernego to dwie pompy o orientacyjnych parametrach (w punkcie pracy)  $Q=19\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=10,2\text{ m}$ ,  $P_2=1,7\text{ kW}$ . Do pompowni osadu PO rurociągami stal k/o DN 200 dopływa osad czynny, jaki został zatrzymany w osadnikach OW. Przepływ między osadnikami OW a komorą czerpalną pompowni PO odbywa się na zasadzie naczyń połączonych i odpowiada w danej chwili wydajności pomp pracujących w pompowni PO. Natężenia przepływu z obu osadników są mniej więcej sobie równe dzięki symetrii układu instalacyjnego. Osad czynny znajdujący się w komorze czerpalnej pompowni jest pompowany przez odpowiednie pompy do reaktorów RB: zasadnicza część rurociągami stal k/o DN 150 jako osad recykulowany do komór KDNI, a pewna ilość jako osad nadmierny rurociągami stal k/o DN 50 na część osadową oczyszczalni - do komór stabilizacji tlenowej osadu KSTO.

n. **stacja dozowania PIX** (w budynku BST) Stacja dozowania PIX to obiekt wyodrębniony pod względem technologicznym (funkcjonalnie) w obrębie budynku socjalno-technicznego BST. Stacja PIX

zajmuje jedno pomieszczenie o wymiarach 5,45\*3,23 m w planie na parterze tego budynku. Znajdują się tam zbiorniki magazynowe koagulantów oraz pompki dozujące. Pod posadzką w pomieszczeniu stacji PIX znajduje się bezodpływowa, szczelna studzienka z PE służąca do przechwytywania ewentualnych wycieków ze zbiorników magazynowych koagulantów. Aktualnie na oczyszczalni używany jest w niewielkich ilościach koagulant o handlowej nazwie PIX (roztwór siarczanu żelaza) służący okazjonalnie do strącania związków fosforu oraz – używany jeszcze rzadziej – preparat o handlowej nazwie PAX (chlorek glinu) wykorzystywany do zwalczania bakterii nitkowatych. Oba te koagulanty są magazynowane w tzw. paletozbiornikach o pojemności 1 m<sup>3</sup>. Do dozowania służą dwie pompy dozujące o wydajności 7,5 l/h każda. Podają one wybrany koagulant węzami tłocznymi o niewielkiej średnicy (d<10 mm) prowadzonymi w rurach osłonowych PE Dz 32 do komory rozdziału na osadniki KRO.1.

#### OBIEKTY GOSPODARKI OSADOWEJ:

**o. komory stabilizacji tlenowej osadu KSTO** (w reaktorach RB) Na oczyszczalni występują dwie komory KSTO rozróżniane jako KSTO .1 KSTO .2. W sensie konstrukcyjno-budowlanym stanowią one część budowli określanych jako reaktory biologiczne RB.1 i RB.2. Pojedyncza komora KSTO ma wymiary w planie 19,70\*3,40 m, głębokość czynną 4,50 m i pojemność czynną 300 m<sup>3</sup>, obie komory łącznie mają pojemność 600 m<sup>3</sup>. Komory te służą do tlenowej stabilizacji osadu (wtórnego) nadmiernego powstającego w części biologicznej oczyszczalni oraz do grawitacyjnego zagęszczania tego osadu. Stabilizacja osadu to zmniejszenie zawartości części organicznych w osadzie, a tym samym zdolności osadu do zagniwania. Komory KSTO zasilane są osadem nadmiernym podawanym z pompowni PO. Osad w komorach jest napowietrzany sprężonym powietrzem dostarczającym ze stacji dmuchaw SD (por. lit. g.) rurociągiem stal k/o DN 100. Instalacje sprężonego powietrza komór KSTO .1 i KSTO .2 są ze sobą spięte, tak że istnieje możliwość napowietrzania jednej komory KSTO dwoma dmuchawami ze stacji SD.1 i SD.2 przypisanymi do komór stabilizacji. Napowietrzanie komór KSTO odbywa się poprzez ruszty do napowietrzania drobnopęcherzykowego o nieznannej zdolności natleniania OC z dyfuzorami talerzowymi membranowymi. Okresowo napowietrzanie jest wyłączane, a osad w komorze sedymentuje. Wody nadosadowe są odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej poprzez dekanter na pływakach, w jaki wyposażona jest każda z komór. Zasuwy z napędami elektromechanicznymi na rurociągach odprowadzających wody nadosadowe znajdują się we wspólnej dla obu komór studni zlokalizowanej pomiędzy reaktorami RB. Po dekantacji ustabilizowany i zagęszczony osad pompowany jest z komór stabilizacji do odwodnienia (i higienizacji) w stacji pras taśmowych SPT. Służą do tego pompy zatapialne zainstalowane w komorach: o orientacyjnych parametrach (w punkcie pracy) Q=5 m<sup>3</sup>/h, H=13,9 m, P<sub>2</sub>=1,7 kW w komorze KSTO .1 oraz Q=5 m<sup>3</sup>/h, H=11,3 m, P<sub>2</sub>=1,7 kW w komorze KSTO.2. Punkty pracy tych pomp determinowane są przez natężenie, z jakim osad podawany jest na prasy pompami nadawy w stacji SPT (rurociągi tłoczne z komór KSTO połączone są z instalacją ssawną pomp nadawy).

**p. stacja pras taśmowych SPT** (w budynku BST) Stacja SPT jest to obiekt wyodrębniony technologicznie, zlokalizowany na piętrze i parterze budynku socjalno-technicznego BST, w pomieszczeniach współdzielonych ze stacją sit gęstych SSG i stalową komorą rozdziału SKR. W stacji SPT zainstalowane są dwie linie do mechanicznego odwadniania osadu oparte o prasy filtracyjne taśmowe oraz linia do higienizacji osadu przy użyciu wapna. Wydajność pojedynczej linii odwadniającej wynosi ok. 5 m<sup>3</sup>/h, 100 kg sm/h. W każdej z tych linii, na piętrze budynku, zainstalowana jest prasa zasilana w osad śrubową pompą nadawy o parametrach Q=1...6 m<sup>3</sup>/h, p=2 bar, P<sub>2</sub>=1,5 kW. Do rurociągu zasilającego prasę w osad dozowany jest roztwór polielektrolitu. Jest on przygotowywany w dwóch stacjach przygotowania i dozowania polielektrolitu usytuowanych na parterze budynku. Każda z tych stacji obejmuje zbiornik z PE o pojemności 1000 z mieszałem i nurnikową pompą dozującą o wydajności 30-300 l/h. Do płukania taśmy filtracyjnych w prasach używana jest woda technologiczna podawana do budynku BTS z pompowni ścieków oczyszczonych PSO. W obrębie stacji SPT zainstalowana jest dodatkowa bliżej nierozpoznana pompa podnosząca ciśnienie wody technologicznej do poziomu potrzebnego dla płukania pras. Prasy są wyposażone w układ płukania własnym odciekiem. Układ ten jednak nie zdał egzaminu, przysparzał sporo problemów eksploatacyjnych i obecnie nie jest wykorzystywany. Uzyskiwane efekty odwadniania wynoszą 12-15% sm. Osad odwodniony na jednej z pras podawany jest poziomym przenośnikiem śrubowym do



leja zrzutowego drugiej prasy, skąd osad z obu pras pionowym szybem spada do leja zasypowego podajnika śrubowego znajdującego się na parterze budynku. Do tego leja dodawane jest wapno palone w celu higienizacji osadu. Jest ono dostarczane zespołem przenośników śrubowych z zasobnika wapna ZW. Podajnik śrubowy dokonuje wstępnego wymieszania osadu odwodnionego z wapnem i przemieszcza mieszaninę do króćca ssawny pompy osadu odwodnionego. Jest to pompa rotacyjna o parametrach  $Q=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $P_2=5,5 \text{ kW}$ . Miesza ona i tłoczy osad z wapnem rurociągiem stal k/o DN 150 w obręb stanowiska pod wiatą SPW. Po zakończeniu cyklu odwadniania rurociągu ten może być opróżniany przy użyciu sprężonego powietrza wytwarzanego przez sprężarkę tłokową o parametrach  $Q=20 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $P_2=3,0 \text{ kW}$  znajdującą się koło pompy osadu odwodnionego.

q. **stanowisko pod wiatą SPW** Stanowisko SPW ma postać betonowego placu z zadaszeniem wspartym na słupach (wiatą) wykonaną jako konstrukcja stalowa. Wymiary stanowiska w planie (w osi słupów) wynoszą  $9,00 \times 6,00 \text{ m}$ , a wysokość użytkowa wiaty ok.  $4,0 \text{ m}$ . Wzdłuż dłuższych boków wykonane są ścianki osłonowe o wysokości ok.  $2,0 \text{ m}$ . Od strony krótszego boku stanowisko SPW przylega do budynku BST. Betonowy plac stanowiska wyposażony jest w odwodnienie liniowe podłączone do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Na stanowisku SPW stacjonuje kontener o pojemności ok.  $7 \text{ m}^3$  obsługiwany przez samochody „hakowce”. Do tego kontenera trafia osad odwodniony z wapnem podawany pompowo ze stacji SPT znajdującej się w przyległym budynku BST. Napełniony kontener jest wywożony poza oczyszczalnię w ramach usługi wywozu i odbioru osadu świadczonej przez uprawniony podmiot zewnętrzny.

r. **zasobnik wapna ZW** Zasobnik wapna ZW jest to stalowy pionowy silos magazynowy o średnicy  $1,91 \text{ m}$  i pojemności  $10 \text{ m}^3$  posadowiony na żelbetowym fundamencie w pobliżu budynku BST. Zasobnik ZW służy do magazynowania wapna palonego używanego do higienizacji osadu odwodnionego w stacji pras taśmowych SPT. Wapno z zasobnika ZW do stacji SPT podawane jest zespołem trzech przenośników śrubowych.

#### OBIEKTY ZAPLECZA:

s. **słupowa stacja transformatorowa SST** Stacja SST jest to stacja transformatorowa z transformatorem o mocy  $250 \text{ kVA}$  zainstalowanym na słupie. Słup ten znajduje się na zewnątrz terenu oczyszczalni, ok.  $2,5 \text{ m}$  od jej ogrodzenia. Stacja SST zasilana jest z linii napowietrznej SN  $15 \text{ kV}$  należącej do PKP Energetyka S.A. Z układu pomiarowego stacji SST wyprowadzony jest kabel  $0,4 \text{ kV}$  poprowadzony do rozdzielnicy głównej RG zainstalowanej w pomieszczeniu rozdzielni w budynku BST.

t. **stacja agregatu prądotwórczego SAP** Stacja SAP to obiekt wyodrębniony pod względem funkcjonalnym w obrębie budynku socjalno-technicznego BST. Stacja SAP zajmuje w nim jedno pomieszczenie na parterze o wymiarach  $5,45 \times 3,20 \text{ m}$  w planie. Zainstalowany jest tam stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy  $165 \text{ kVA}$  ( $132 \text{ kW}$ ) zasilany olejem napędowym. Agregat służy do awaryjnego zasilania elektrycznego oczyszczalni w przypadku zaniku zasilania podstawowego ze stacji SST.

u. **budynek socjalno-techniczny BST** Budynek BST jest częściowo parterowym, częściowo piętrowym, niepodpiwniczonym budynkiem, do którego przylega stanowisko pod wiatą SPW. Wymiary budynku BST w planie wynoszą  $21,91 \times 9,00 \text{ m}$ , w tym  $8,81 \times 9,00 \text{ m}$  przypada na część piętrową, a pozostała część budynku jest parterowa. Powierzchnia użytkowa budynku BST wynosi  $255 \text{ m}^2$ , a kubatura  $843 \text{ m}^3$ . W obrębie budynku BST występują następujące wyodrębnione funkcjonalnie obiekty (węzły): stacja sit gęstych SSG (patrz lit. e.), stalowa komora rozdziału SKW (patrz lit. f.), stacja dozowania PIX (patrz lit. n.), stacja pras taśmowych SPT (patrz lit. p.), stacja agregatu prądotwórczego SAP (patrz lit. t) oraz pomieszczenia o innych funkcjach takie jak dyspozytornia, rozdzielnia, pomieszczenia socjalne, warsztat podręcznym magazyn BHP i in. Budynek BST jest ogrzewany instalacją wodną zasilaną z kotła elektrycznego o mocy  $P_c=18 \text{ kW}$  zainstalowanego w pomieszczeniu BHP.

Z poniższej tabeli wynika, że omawiany obiekt klasyfikowany jako niski kategorii zagrożenia ludzi ZL III powinien mieć spełnione wymagania w zakresie klasy odporności pożarowej **D**. Budynek PM ze względu na gęstość obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup> klasyfikujemy do E klasy odporności pożarowej.

Ze względu, iż jest to kategoria zagrożenia ludzi ZL III dopuszcza się obniżenie wymaganej klasy odporności pożarowej, co reguluje poniższa tabela.

Liczba kondygnacji nadziemnych	ZL I	ZL II	ZL III
1	„D”	„D”	„D”
2*)	„C”	„C”	„D”

\*) Gdy poziom stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną jest na wysokości nie większej niż 9 m nad poziomem terenu.

**Tab. Obniżenia wymaganej klasy odporności pożarowej dla budynku, zaliczonego do kategorii ZL I, ZL II i ZL III.**

Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej w budynku Q [MJ/m <sup>2</sup> ]	Budynek o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	Budynek wielokondygnacyjny			
		niski (N)	średniowysoki (SW)	wysoki (W)	wysokościowy (WW)
$Q \leq 500$	„E”	„D”	„C”	„B”	„B”
$500 < Q \leq 1.000$	„D”	„D”	„C”	„B”	„B”
$1.000 < Q \leq 2.000$	„C”	„C”	„C”	„B”	„B”
$2.000 < Q \leq 4.000$	„B”	„B”	„B”	*	*
$Q > 4.000$	„A”	„A”	„A”	*	*

\* – Zgodnie z § 228 ust. 1 nie mogą występować takie budynki.

**Tab. Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku PM.**

Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny spełniać, co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5) *)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
"A"	R 240	R 30	REI 120	EI 120 (o↔i)	EI 60	RE 30
"B"	R 120	R 30	REI 60	EI 60 (o↔i)	EI 30 <sup>4)</sup>	RE 30
"C"	R 60	R 15	REI 60	EI 30 (o↔i)	EI 15 <sup>4)</sup>	RE 15
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o↔i)	(-)	(-)
"E"	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań.

\*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

<sup>4)</sup> Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi komór zsypu - EI 30.

<sup>5)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

**Tab. Klasy odporności ogniowej elementów budynku.**

**Strefe pożarowe** stanowi budynek albo jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego, bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków. Częścią budynku, o której mowa powyżej jest także jego kondygnacja, jeżeli klatki schodowe i szyby dźwigowe w tym budynku spełniają wymagania oddzielenia i wyposażenia w urządzenia oddymiające. Powierzchnia strefy pożarowej jest obliczana jako powierzchnia wewnętrzna budynku lub jego części, przy czym wlicza się do niej także powierzchnię antresoli.

Kategoria zagrożenia ludzi	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m <sup>2</sup>			
	w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	w budynku wielokondygnacyjnym		
		niskim (N)	średniowysokim (SW)	wysokim i wysokościowym (W) i (WW)
ZL I, ZL III, ZL IV, ZL V	10.000	8.000	5.000	2.500
ZL II	8.000	5.000	3.500	2.000

**Tab. Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych ZL.**

Rodzaj stref pożarowych	Gęstość obciążenia ogniowego Q [MJ/m <sup>2</sup> ]	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w m <sup>2</sup>		
		w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)	w budynku wielokondygnacyjnym	
			niskim i średniowysokim (N) i (SW)	wysokim i wysokościowym (W) i (WW)
Strefy pożarowe z pomieszczeniem zagrożonym wybuchem	Q > 4.000	1.000	*	*
	2.000 < Q ≤ 4.000	2.000	*	*
	1.000 < Q ≤ 2.000	4.000	1.000	*
	500 < Q ≤ 1.000	6.000	2.000	500
	Q ≤ 500	8.000	3.000	1.000
Strefy pożarowe pozostałe	Q > 4.000	2.000	1.000	*
	2.000 < Q ≤ 4.000	4.000	2.000	*
	1.000 < Q ≤ 2.000	8.000	4.000	1.000
	500 < Q ≤ 1.000	15.000	8.000	2.500
	Q ≤ 500	20.000	10.000	5.000
* Nie dopuszcza się takich przypadków				

**Tab. Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych PM.**

Jak wynika z powyższych tabel dla budynku niskiego jednokondygnacyjnego kategorii zagrożenia ludzi ZL III dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej wynosi 10000 m<sup>2</sup>. W przypadku budynków produkcyjno-magazynowych powierzchnia ta w omawianym przypadku będzie wynosiła maksymalnie 20 000 m<sup>2</sup>.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową )
„A”	R E I 240	R E I 120	E I 120	E I 60	E 60
„B” i „C”	R E I 120	R E I 60	E I 60	E I 30	E 30
„D” i „E”	R E I 60	R E I 30	E I 30	E I 15	E 15

\*) Dopuszcza się osadzenie tych drzwi w ścianie o klasie odporności ogniowej, określonej dla drzwi w kol. 6, znajdującej się między przedsionkiem a klatką schodową.

**Tab. Wymagana klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów.**

## GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO - OBLICZENIA

### Gęstość obciążenia ogniowego

energia cieplna, wyrażona w megadżulach, która może powstać przy spaleniu materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku materiałów stałych przypadająca na jednostkę powierzchni tego obiektu, wyrażona w metrach kwadratowych.

### względny czas trwania pożaru

czas, w którym ulegną spaleniu materiały palne znajdujące się w pomieszczeniu lub składowisku materiałów stałych w strefie pożarowej.

### Metoda obliczania gęstości obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego  $Q_d$  w megadżulach na metr kwadratowy należy obliczać według

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{d,i} \cdot G_i)}{F}$$

w którym:

$n$  - liczba rodzajów materiałów palnych znajdujących się w pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku.

$G_i$  - masa poszczególnych materiałów, w kilogramach.

$F$  - powierzchnia rzutu poziomego pomieszczenia, strefy pożarowej lub składowiska, w metrach kwadratowych,  $Q_{d,i}$  - ciepło spalania poszczególnych materiałów, w megadżulach na kilogram,

### Zasady uwzględniania materiałów palnych przy obliczaniu gęstości obciążenia ogniowego

Zasada ogólna metody obliczania gęstości obciążenia ogniowego

Przy obliczaniu gęstości obciążenia ogniowego należy uwzględnić materiały palne składowane, wytwarzane, przerabiane lub transportowane w sposób ciągły, znajdujące się w danym pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku.

Gęstość obciążenia ogniowego powinna być obliczana przy założeniu, że wszystkie materiały znajdujące się w danym pomieszczeniu, strefie pożarowej lub składowisku są równomiernie rozmieszczone na powierzchni rzutu pomieszczenia, strefy pożarowej lub składowiska.

W przypadku, gdy strefa pożarowa składa się z wielu pomieszczeń gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej oblicza się według wzoru:

w którym:

$Q_{d,i}$  - gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych pomieszczeń, w megadżulach na metr kwadratowy,

$F^*$  - powierzchnia poszczególnych pomieszczeń strefy pożarowej, w metrach kwadratowych,

**Materiały palne nie uwzględniane przy obliczaniu gęstości obciążenia ogniowego.**

Przy obliczaniu gęstości obciążenia ogniowego nie należy uwzględniać następujących materiałów:

- zanurzonych w wodzie i roztworach wodnych,
- o zawartości wody ponad 60 %,

**Materiały palne przyjmowane do obliczeń w ilości 10 % rzeczywistej ich masy** Przy obliczaniu gęstości obciążenia ogniowego uwzględnia się tylko 10 % masy rzeczywistej materiałów palnych o następującej postaci lub o następującym sposobie składowania:

- papier w rolach o średnicy co najmniej 0,5 m i długości co najmniej 1 m,
- papier w belach o wymiarach co najmniej 0,20 m x 1 m x 1 m,
- drewno okrągłe o średnicy co najmniej 0,2 m,
- węgiel kamienny i koks w pryzmach i zwalach o wysokości co najmniej 1 m,
- zboże, wysłodki buraczane itp. w stosach i pryzmach wysokości powyżej 1 m,
- płyty drewnopochodne, ułożone w stosy ściśle, bez przekładek, o wymiarach stosów 1 m x 1 m x 1 m,
- zboże w zasiekach i komorach wykonanych z materiałów niepalnych,
- mrożonki owocowo-warzywne w kartonach, workach papierowych, foliowych itp., złożone na paletach drewnianych, w tym foliowanych,

— przetwory owocowo-warzywne w puszkach, słoikach, butelkach, na paletach drewnianych (w tym foliowanych), w skrzynkach drewnianych, plastikowych, kartonach,  
 — napoje niegazowane i gazowane, składowane jako wyrób gotowy na paletach drewnianych (w tym foliowanych), w skrzynkach drewnianych, plastikowych, kartonach.

Przy obliczaniu gęstości obciążenia ogniowego uwzględnia się tylko 20 % masy rzeczywistej materiałów palnych o następującej postaci lub następującym sposobie składowania:

— zboże, cukier, mąka, kasze itp. w workach ułożonych w stosy, warstwy itp.; ograniczenie to nie dotyczy nasion oleistych,  
 — papa smołowa i asfaltowa w rolkach,  
 — papier w procesach poligraficznych prasowany w ściśle ukształtowane paczki półproduktu (krudy) oraz jako produkt gotowy po obróbce introligatorskiej, w pełnopaletowych ładunkach o masie ponad 400 kg.

Biorąc pod uwagę ciepło spalania z tabeli umieszczonej w normie dot. obliczenia gęstości obciążenia ogniowego oraz powierzchnię obiektu i maksymalne ilości przedstawione przez właściciela obiektu gromadzone w jednym czasie w obiekcie, korzystając ze wzoru na obliczenie gęstości obciążenia ogniowego wskazujemy, iż gęstość obciążenia ogniowego w części PM nie przekracza  $500 \text{ MJ/m}^2$ .

Budynek zlokalizowany na działce budowlanej należy sytuować od granicy z sąsiednią działką budowlaną w odległości nie mniejszej niż:

- 1) 4 m – w przypadku budynku zwróconego ścianą z otworami okiennymi lub drzwiowymi w stronę tej granicy,
- 2) 3 m – w przypadku budynku zwróconego ścianą bez otworów okiennych lub drzwiowych w stronę tej granicy.

Odległość między zewnętrznymi ścianami budynków niebędącymi ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, a mającymi na powierzchni większej niż 65% klasę odporności ogniowej (E), nie powinna być mniejsza niż odległość w metrach określona w poniższej tabeli:

Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w $\text{MJ/m}^2$	Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w $\text{MJ/m}^2$				
	ZL	IN	PM		
			$Q \leq 1.000$	$1.000 < Q \leq 4.000$	$Q > 4.000$
ZL	8	8	8	15	20
IN	8	8	8	15	20
PM $Q \leq 1.000$	8	8	8	15	20
PM $1.000 < Q \leq 4.000$	15	15	15	15	20
PM $Q > 4.000$	20	20	20	20	20

**Tab. Odległości między zewnętrznymi ścianami obiektów.**

Powyższa tabela pokazuje nam, iż minimalną odległością od sąsiednich budynków dla omawianego obiektu jest 8 metrów w stosunku do innych obiektów PM oraz w najgorszym razie 20 metrów do budynków produkcyjno magazynowych.



Doprowadzona do budynku **droga pożarowa** powinna być o utwardzonej nawierzchni, umożliwiająca dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony. Droga pożarowa powinna przebiegać wzdłuż dłuższego boku budynku. Minimalna szerokość dróg pożarowych na całej długości obiektu oraz na odcinku 10 m przed i za obiektem powinna wynosić 4 m, a jej nachylenie podłużne nie powinno przekraczać 5%. Pomędzy obiektem a drogą pożarową nie powinny występować stałe elementy zagospodarowania terenu o wysokości przekraczającej 3 m lub drzewa, które utrudniałyby prowadzenie działań ratowniczych. Droga pożarowa powinna umożliwić przejazd pojazdu bez zawracania. Drogę pożarową bez możliwości takiego przejazdu należy zakończyć placem manewrowym o wymiarach co najmniej 20x20 m. Najmniejszy promień zewnętrznych łuków drogi pożarowej powinien wynosić co najmniej 11 m. Odległość krawędzi drogi pożarowej od ścian poszczególnych rodzajów budynków oraz związanych z nimi urządzeń technologicznych, placów składowych i wiat przeznaczonych do składowania materiałów ustala się dla każdej drogi odrębnie w granicach 5-15 m dla ZL i 5-25 m dla PM.

**Droge dojazdowa** stanowi droga gruntowa od strony której jest dobry dojazd do obiektu. Należy zadbać by dojazd pożarowy był drożny szczególnie w przypadku gdy na terenie parkingu znajduje się duża liczba pojazdów. Na teren obiektu można wjechać przez bramę wjazdową.



**Teren przy wjeździe na posesję stanowi miejsce zbiórki osób przebywających w obiekcie podczas ewakuacji.**

Należy pamiętać aby punkty czerpania wody (hydranty zewnętrzne) były wyraźnie i trwale oznakowane tablicami informacyjnymi, zgodnie z PN jak również należy pamiętać aby był możliwy do nich dojazd o każdej porze roku. Należy pilnować aby parkujące samochody nie blokowały dostępu do ww. hydrantów. Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, w zależności od jego średnicy powinna wynosić, co najmniej:



- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| - dla hydrantu nadziemnego DN 80  | -10 dm <sup>3</sup> /s |
| - dla hydrantu nadziemnego DN 100 | -15 dm <sup>3</sup> /s |
| - dla hydrantu podziemnego DN 80  | -10 dm <sup>3</sup> /s |

Na podstawie § 10 ust.13 rozporządzenia MSWiA z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe powinny być co najmniej raz w roku poddawane przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej przeciwpożarowej. **Woda do celów zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 10 dm<sup>3</sup>/s zapewniona będzie z istniejących hydrantów zewnętrznych usytuowanych na terenie obiektu. Hydranty te stanowią własność Właściciela oczyszczalni i jest on odpowiedzialny za stan techniczny tych hydrantów.**



### **Przyczyny powstawania pożarów**

Do najczęstszych przyczyn powstania pożaru w obiektach należą:

- pozostawienie bez nadzoru odbiorników energii elektrycznej i gazu nie przystosowanych do ciągłej eksploatacji;
- niesprawne, przeciążane obwody i zabezpieczenia instalacji elektrycznych oraz montaż gniazd wtyczkowych i przewodów elektrycznych na palnym podłożu bez zastosowania osłon metalowych i odbojników;
- składowanie materiałów palnych w miejscach występowania otwartego ognia lub urządzeń nagrzewających się powyżej 100 °C;
- porzucanie nie wygaszonych papierosów i zapalek w miejscach, w których znajdują się materiały palne;
- nieprawidłowe używanie i przechowywanie substancji łatwopalnych oraz niebezpiecznych pożarowo;
- ustawianie nagrzewających się urządzeń elektrycznych (kuchenki, grzejniki, czajniki, grzałki) w bezpośrednim sąsiedztwie wyposażenia pomieszczeń wykonanych z materiałów palnych (meble, zasłony, wykładziny), pozostawianie nie wyłączonych z napięcia odbiorników energii elektrycznej;
- niewłaściwe posługiwanie się i nie zachowywanie ostrożności podczas używania materiałów łatwopalnych;
- niewłaściwe zabezpieczenia pomieszczeń przed dostępem osób postronnych;
- niewłaściwa lub nieterminowa konserwacja urządzeń i instalacji elektrycznej oraz instalacji odgromowej;
- nieprzestrzeganie środków ostrożności podczas prac pożarowo niebezpiecznych (spawanie, lutowanie, opalanie palnikiem podczas prac remontowych, itp.).

### **Możliwość rozprzestrzeniania się pożaru**

Na rozprzestrzenianie się pożaru w obiektach ma wpływ wiele czynników, które powodują, początkowo małe zarzewie ognia rozwija się stopniowo, przechodząc w pożar duży lub bardzo duży.

#### **Przyczyny rozprzestrzeniania się pożaru w obiekcie, to:**

- palność elementów budowlanych – stropów, ścian, konstrukcji nośnych;
- niesprawne lub źle eksploatowane elementy oddzieliń pożarowych (drzwi, klapy ppoż). np. brak konserwacji urządzeń, blokowanie drzwi ppoż. klinami lub zdejmowanie samozamykaczy;
- niewłaściwa lokalizacja budynków względem siebie oraz niewłaściwego usytuowania budynków z palnymi elementami konstrukcji w stosunku do składowisk materiałów palnych;
- składowanie materiałów palnych pod ścianami budynków o palnych elementach konstrukcyjnych lub posiadających otwory w ścianach;
- składowanie substancji i materiałów palnych w pomieszczeniach do tego celu nie przystosowanych;
- składowanie na drogach komunikacyjnych materiałów palnych;
- nie przestrzeganie reżimu technologicznego przy składowaniu materiałów palnych np.: zbyt duża gęstość obciążenia ogniowego, składowanie bezpośrednio przy obiekcie, na drogach komunikacji ogólnej;
- brak lub niesprawny podręczny sprzęt gaśniczy;
- brak umiejętności obsługi ww. sprzętu oraz hydrantów wewnętrznych przez personel;

- użytkowanie maszyn i urządzeń /szczególnie elektrycznych i nagrzewających się/, zgodnie z zasadami ustalonymi w zarządzeniach wewnętrznych;
- nie pozostawianie po pracy wyłączonych odbiorników energii elektrycznej;
- zachowywanie szczególnej ostrożności, zwłaszcza w miejscu dużego nagromadzenia materiałów palnych;
- zapewnienie środków ostrożności przy prowadzeniu prac pożarowo niebezpiecznych;
- właściwa i terminowa konserwacja urządzeń i instalacji elektrycznych, odgromowych, gazowych, przewodów kominowych itp.;
- nie korzystanie z obluzowanych gniazd wtykowych oraz prowizorycznych instalacji elektrycznych powodujących przeciążenia i zwarcia;
- nie składowanie materiałów palnych w bezpośrednim kontakcie z instalacjami grzewczymi;
- właściwe zabezpieczanie pomieszczeń przed dostępem osób postronnych.

Należą do nich w szczególności, oprócz wymienionych wyżej, również:

- rozgrzewanie za pomocą ognia otwartego takich materiałów jak np. smoła w odległości mniejszej niż 5 m od obiektu, przyległego do niego składowiska lub placu składowego materiałów palnych;
- spalanie śmieci lub odpadków w miejscu umożliwiającym zapalenie się sąsiednich obiektów lub materiałów palnych;
- przechowywanie materiałów palnych w odległości mniejszej niż 0,5 m od:
  - urządzeń i instalacji, których powierzchnie zewnętrzne mogą nagrzewać się do temperatury przekraczającej 100°C;
  - linii kablowych o napięciu powyżej 1 kV, przewodów uziemiających oraz przewodów odprowadzających instalacji odgromowych;
- instalowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacji elektrycznych bezpośrednio na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem;
- składowanie materiałów palnych na drogach komunikacji ogólnej służących ewakuacji;
- ustawianie na klatkach schodowych jakichkolwiek przedmiotów utrudniających komunikację;
- zamykanie drzwi ewakuacyjnych w sposób uniemożliwiający ich natychmiastowe użycie;
- uniemożliwianie lub ograniczanie dostępu do:
  - urządzeń przeciwpożarowych, takich jak hydranty, przeciwpożarowe zbiorniki wodne,
  - urządzeń uruchamiających instalacje ppoż.;
  - wyjść ewakuacyjnych;
  - wyłączników i tablic rozdzielczych prądu elektrycznego oraz głównych zaworów gazu.

Najistotniejszym czynnikiem ograniczającym możliwość rozprzestrzeniania się pożaru jest jego ugaszenie w początkowej fazie. Z tego punktu widzenia istotny jest właściwy dobór i rozmieszczenie podręcznego sprzętu gaśniczego, oraz oczywiście zapoznanie pracowników z zasadami jego bezpiecznego i skutecznego użycia.

**Do podstawowych zasad zapobiegania rozprzestrzeniania się pożaru w realiach zakładu.:**

- przestrzeganie reżimu technologicznego szczególnie magazynowania,
- stosowanie niepalnych elementów konstrukcyjnych budynków;
- zabezpieczenie przed przeniesieniem ognia przewodów wentylacyjnych;
- utrzymywanie drożności dróg dojazdowych do obiektów

## **Dodatkowe zagrożenia jakie mogą wystąpić w budynku**

### ***Zagrożenia zawalenia budynku wskutek zalegania na dachu warstw śniegu***

W okresie zimy występuje potencjalne zagrożenie zawalenia się konstrukcji dachu budynku pod wpływem ciężaru śniegu. Szczególne niebezpieczeństwo stwarzają dachy o płaskiej powierzchni (spadzie mniejszym niż 15°, na których gromadzą się warstwy śniegu o znacznym ciężarze. Długo zalegający śnieg na dachach staje się bardzo niebezpieczny, zwłaszcza wtedy, gdy przychodzi odwilż. Określa się że ciężar 1 m<sup>3</sup> śniegu waży od 500 do 800 kg ( w zależności od konsystencji śniegu).

Zatem wskazane jest usuwanie śniegu z dachu, gdy jego warstwa przekracza już 5 cm, a dach posiada spadek mniejszy niż 15%. Nie usuwanie nadmiernej warstwy śniegu z dachów obiektów może spowodować przeciążenie konstrukcji, a przez to doprowadzić do katastrofy budowlanej.

Zgodnie z przepisami – na właścicielu (zarządcy) obiektu budowlanego ciąży prawny obowiązek utrzymania obiektu w sposób zapewniający spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa konstrukcji oraz bezpieczeństwa użytkowania, a także ma zapewnić dochowując należytej staranności, bezpieczne użytkowanie obiektów razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury.

### ***Zagrożenia związane z niskimi temperaturami:***

Zaleca się, aby okresach nietypowo niskich temperatur przeprowadzić regularne kontrole rur wodociągowych i innych, w razie potrzeby podgrzewając je. Odmrażanie zamarzniętej rury należy przeprowadzić z zachowaniem środków ostrożności, traktując tę czynność jako czasową obróbkę na gorąco (prace niebezpieczne pożarowo)

### ***Zagrożenia związane z wodą:***

Zaleca się, aby co najmniej raz do roku czyścić rynny i kanały ściekowe. Raz do roku należy przeprowadzać kontrolę stanu powłoki dachowej. Kanalizacja deszczowa powinna być dostosowana do odprowadzenia wody w przypadku silnych opadów deszczu.

## **ZADANIA I OBOWIĄZKI W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ DLA OSÓB BĘDĄCYCH ICH STAŁYMI UŻYTKOWNIKAMI**

Ochrona przeciwpożarowa polega na realizacji przedsięwzięć mających na celu przede wszystkim ochronę życia i zdrowia ludzi, a także ochronę dóbr materialnych przed pożarem.

W celu niedopuszczenia do powstania pożaru wszyscy przebywający na terenie przedmiotowego budynku powinni przestrzegać zasad bezpieczeństwa pożarowego a w szczególności:

- całkowitego zakazu palenia papierosów na terenie obiektu za wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych,
- przeciwpożarowych wymagań budowlanych, lokalizacyjnych, instalacyjnych, ewakuacyjnych;
- należy pamiętać aby nie składować materiałów palnych na drodze komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji;
- nie ograniczać dostępu do urządzeń przeciwpożarowych (hydranty, gaśnice), wyjść ewakuacyjnych, wyłączników i tablic rozdzielczych prądu elektrycznego oraz głównych zaworów gazu;
- nie należy ustawiać na ciągu komunikacyjnym jakichkolwiek przedmiotów utrudniających ewakuację;
- nie należy zamykać drzwi ewakuacyjnych w sposób uniemożliwiający ich natychmiastowe użycie;
- nie należy stawiać elektrycznych urządzeń grzewczych bezpośrednio na podłożu palnym;
- należy zapoznać pracowników ze sposobami postępowania na wypadek powstania pożaru lub innego miejscowego zagrożenia;
- zapoznać pracowników z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi, instrukcją bezpieczeństwa i wewnętrznymi wytycznymi;
- dokonywania przez osoby upoważnione wszelkich napraw instalacji elektrycznych;
- włączania do jednego gniazda wtyczkowego kilku odbiorników elektrycznych o dużej mocy, których łączna moc może spowodować przeciążenie instalacji;
- nie układania na drogach ewakuacyjnych łatwo zapalnych wykładzin podłogowych oraz łatwo zapalnych elementów wystroju wnętrz;
- składowanie materiałów palnych na drodze ewakuacyjnej jest zabronione;

## **OBOWIĄZKI WŁAŚCICIELA**

Właściciel jest odpowiedzialny za:

- organizację ochrony przeciwpożarowej w obiekcie;
- zapewnienie przestrzegania przeciwpożarowych wymagań budowlanych, instalacyjnych i technologicznych w obiekcie;
- pełny nadzór nad przestrzeganiem przepisów o ochronie przeciwpożarowej przez wszystkich pracowników w całym obiekcie zakładu;
- wydawanie poleceń w celu usunięcia technicznych usterek zagrażających bezpieczeństwu pożarowemu;
- koordynacja i nadzór nad realizacją zadań i obowiązków spoczywających na poszczególnych komórkach organizacyjnych w zakresie ochrony przeciwpożarowej;
- okresowe analizowanie stanu bezpieczeństwa przeciwpożarowego nadzorowanych obiektów, działów i pomieszczeń pracy oraz podejmowanie działań zmierzających do poprawy stanu bezpieczeństwa pożarowego;
- okresowe omawianie problematyki bezpieczeństwa pożarowego z pracownikami funkcyjnymi i personelem technicznym;
- wyciąganie konsekwencji służbowych w stosunku do pracowników nie przestrzegających przepisów przeciwpożarowych;
- rozpatrywanie i wdrażanie wniosków zmierzających do poprawy stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynku, zgłaszanych przez osobę prowadzącą sprawę ochrony przeciwpożarowej, nadzoru wszystkich szczebli oraz pozostałych pracowników;
- zapewnienie wyposażenie obiektu i terenu w sprzęt pożarniczy i ratowniczy oraz środki gaśnicze;
- zapewnienie osobom przebywającym w budynku lub na terenie bezpieczeństwa i możliwości ewakuacji;
- przygotowanie budynku i terenu do prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej;
- ustalenie sposobu postępowania na wypadek pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia;
- uwzględnianie w programach szkoleń (ppoż., BHP) tematyki ochrony przeciwpożarowej oraz prowadzenie nadzoru nad realizacją tych szkoleń;
- określenie technologii i normatywów składowania materiałów, zabezpieczanie przeciwpożarowe procesów składowania w magazynach;
- zabezpieczenie środków na realizację zadań z zakresu ochrony przeciwpożarowej;
- nadzór nad montażem urządzeń i maszyn zgodnie z dokumentacją techniczną;
- nadzór nad zabezpieczeniem przed możliwością dostępu osób postronnych do urządzeń i instalacji;
- wyposażanie nadzorowanych urządzeń i instalacji w dokumentację techniczno-ruchową oraz w instrukcje uwzględniające: wymagania i wskazania z zakresu bezpieczeństwa pożarowego, zasady postępowania w przypadku awarii i pożaru, sposoby likwidacji powstałych zagrożeń;
- organizowanie prac magazynowych z zachowaniem przepisów i instrukcji technologicznych dotyczących magazynowania, składowania oraz wydawania poszczególnych materiałów i ich rotacji, z uwzględnieniem materiałów i towarów z grupy niebezpiecznych pożarowo;

## **ZADANIA I OBOWIĄZKI KIEROWNIKA UTRZYMANIA INFRASTRUKTURY I MEDIÓW W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Do obowiązków należy:

- udział w kontroli z zakresu ochrony ppoż.;
- nadzorowanie i odpowiednie przygotowanie miejsca pracy w wypadku prac pożarowo niebezpiecznych;
- natychmiastowe zgłaszanie wszystkich uszkodzeń i nieprawidłowości w działaniu instalacji i urządzeń;
- kontrolowanie i dopilnowywanie wykonywania dokładnego oczyszczania stanowisk pracy;
- usuwania odpadów i szmat po zakończeniu pracy aby nie było możliwości powstania, bądź rozszerzenia się pożaru;
- instruowania każdego nowo przyjętego pracownika z zagrożeniem pożarowym na danym stanowisku pracy oraz zapoznanie z usytuowaniem najbliższej znajdującego się sprzętu instalacji ppoż. i sposobem ich użycia;
- dopilnowywania zakazów:
  - palenia papierosów w miejscach i pomieszczeniach niedozwolonych,
  - zastawiania dostępu do sprzętu i urządzeń ppoż.,
  - zastawiania czynnych tablic rozdzielczych instalacji elektrycznych, głównych wyłączników oraz zaworów instalacyjnych,
  - niszczenia, zdejmowania napisów ostrzegawczo - informacyjnych, wywieszek, instrukcji i regulaminów, sprzętu i urządzeń ppoż. do celów nie związanych z ochroną ppoż.,
- utrzymywanie instalacji i urządzeń w stanie technicznym określonym przez PN, dokumentację techniczno-ruchową lub inne przepisy wydane przez producenta;
- poddawanie instalacji urządzeń i obiektów obowiązkowym przeglądom zgodnie zobowiązującymi przepisami szczegółowymi lub zaleceniami producenta i prowadzenie dotyczącej ich stosownie dokumentacji;
- ujmowanie w planach remontów modernizacji obiektów dotyczących elementów budowlanych itp. w zakresie poprawy warunków bezpieczeństwa pożarowego, sporządzanie dokumentacji w czasie prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych;
- dopilnowanie oznakowania miejsc związanych z ochroną p- pożarową tak jak wyłączników prądu, opisów szachtów i rozdzielni elektrycznych;
- wyposażanie obiektów zakładu w sprzęt p -pożarowy oraz dbanie o terminową jego legalizację;
- współdziałanie z kierownikami innych komórek organizacyjnych oraz służbą p. pożarową w zakresie zabezpieczenia p -pożarowego urządzeń i instalacji podlegających nadzorowi służby energetycznej;
- opracowanie zasad usuwania awarii urządzeń i instalacji energetycznych;

## **OBOWIĄZKI WSZYSTKICH PRACOWNIKÓW**

Wszyscy pracownicy bez względu na zajmowane stanowisko ponoszą odpowiedzialność za wykonywanie następujących zadań w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

- przestrzegania przepisów ppoż.;
- uczestniczenia w szkoleniach ppoż. i poddawania się sprawdzianom wiedzy;
- realizacji poleceń przełożonych mających na celu poprawę stanu bezpieczeństwa pożarowego w budynku;
- prawidłowego użytkowania instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, a w szczególności przestrzegania zakazów samodzielnego "naprawiania" bezpieczników, użytkowania urządzeń grzejnych nie mających związku z wykonywaną pracą oraz umieszczania na punktach świetlnych osłon i dekoracji z materiałów palnych;
- posiadania umiejętności posłużenia się podręcznym sprzętem gaśniczym;
- przestrzegania warunków bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji lub w instrukcjach technologiczno – ruchowych;
- znajomości zasad postępowania na wypadek pożaru;
- zgłaszania przełożonym lub upoważnionemu pracownikowi prowadzącemu sprawę ppoż. zauważonych zagrożeń i nieprawidłowości w zabezpieczeniu ppoż.;
- uczestniczenia w akcjach gaśniczych i ratowniczych w przypadku pożaru lub innego miejscowego zagrożenia;
- eliminowanie zagrożeń pożarowym na zajmowanym stanowisku pracy oraz sposobów przeciwdziałania możliwości powstania na nim i rozprzestrzeniania się pożaru;
- branie udziału w akcji ratowniczo gaśniczej na terenie zakładu i podporządkowanie się poleceniom kierującego tą akcją;
- dbanie o nie zastawianie sprzętem, urządzeniami, materiałami sprzętu pożarniczego, środków alarmowych dojazdu do hydrantów, dróg i wyjść ewakuacyjnych;
- utrzymywanie stanowiska pracy w stałej czystości i porządku oraz pozostawienie go po zakończonej pracy w stanie nie zagrażającym powstaniu pożaru;
- wyłączanie po zakończonej pracy dopływu prądu, gazu do obsługiwanych urządzeń;
- przestrzeganie obowiązujących przepisów i instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

## **OBOWIĄZKI SERWISU SPRZĄTAJĄCEGO W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Do obowiązków pracowników serwisu sprzątającego należy:

- wykonywanie pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pożarowego,
- uczestnictwo w szkoleniach w zakresie ochrony przeciwpożarowej,
- utrzymanie czystości przez systematyczne usuwanie pyłów, śmieci i odpadów przy każdorazowym sprzątaniu przydzielonych pomieszczeń,
- opróżnianie koszy przeznaczonych na składowanie odpadków papieru, makulatury lub materiałów bezpośrednio po zakończeniu pracy i usuwanie tych odpadków do odpowiednich zasobników poza teren sprzątanym pomieszczeń,
- nie tarasowanie narzędziami przeznaczonymi do sprzątania sprzętu pożarniczego środków alarmowych dróg i wyjść ewakuacyjnych,
- dopilnowanie wygaszenia świateł oraz ewentualnego wyłączenia pozostawionych przez pracowników urządzeń grzejnych elektrycznych lub gazowych,
- dokonanie przeglądu pomieszczeń po zakończeniu pracy i sprawdzenie czy nie został zaprószonego ogień w pomieszczeniach, czy na przewodach grzewczych nie pozostawiono materiałów palnych, czy drzwi i okna zostały dokładnie zamknięte,
- składowanie w ustalonych pomieszczeniach narzędzi do sprzątania, umieszczania szmat i czyściwa po sprzątaniu w pojemnikach niepalnych szczelnie zamykanych poza pomieszczeniem pracy,



- zamknięcie pomieszczeń po zakończonym sprzątaniu i oddanie kluczy dyżurującemu portierowi lub umieszczenie ich w ustalone miejsce,
- zgłaszanie pracodawcy stwierdzonych nieprawidłowości w przeciwpożarowym zabezpieczeniu pomieszczeń,
- znajomość instrukcji alarmowych, zachowania się na wypadek powstania pożaru.

#### **Zasady ogłaszania alarmu o ewakuacji oraz zadania pracowników**

1. Sposób ogłaszania alarmu – głosowo oraz poprzez system sygnalizacji pożaru
2. Alarm o ewakuacji ogłasza osoba upoważniona
3. Powiadomienie straży pożarnej – tel. 998.
4. Otworzenie wszystkich drzwi wyjściowych na zewnątrz budynku.
5. Osoba odpowiedzialna – wyłączenie dopływu energii elektrycznej w budynku (wyłącznik główny).
6. Dozór – wprowadzenie jednostek straży pożarnej.
7. Wyznaczenie osób (w razie potrzeby) do użycia podręcznego sprzętu gaśniczego (gaśnice, hydranty wewnętrzne).

### **OKREŚLENIE WYPOSAŻENIA W WYMAGANE URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWE I GAŚNICE ORAZ SPOSOBY PODDAWANIA ICH PRZEGLĄDOM TECHNICZNYM I CZYNNOŚCIOM KONSERWACYJNYM**

#### **Gaśnice**

Obiekt powinien być wyposażony w gaśnice, spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN) dotyczących gaśnic.

Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie:

- **Grupe A** stanowią pożary ciał stałych pochodzenia organicznego, przy spalaniu których, obok innych zjawisk, występuje żarzenie np. pożary drewna, papieru, tworzyw sztucznych;
- **Grupe B** stanowią pożary cieczy palnych i substancji stałych topiących się wskutek ciepła wydzielanego przy pożarze np. pożary benzyn, alkoholu, lakierów;
- **Grupe C** stanowią pożary gazów palnych np. pożary metanu, acetylenu;
- **Grupe D** stanowią pożary metali lekkich i innych substancji reagujących z wodą np. pożary sodu, magnezu;
- **Grupe F** stanowią pożary tłuszczów i olejów w urządzeniach kuchennych;

Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach powinna przypadać, z wyjątkiem przypadków określonych w przepisach szczególnych:

- 1) na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej w budynku, niechronionej stałym urządzeniem gaśniczym:
  - a) zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II, ZL III lub ZL V,
  - b) produkcyjnej i magazynowej o gęstości obciążenia ogniowego ponad 500 MJ/m<sup>2</sup>,
  - c) zawierającej pomieszczenie zagrożone wybuchem;
- 2) na każde 300 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej w budynku nie wymienionym powyżej za wyjątkiem ZL IV

**Rozlokowanie gaśnic znajduje się na planie graficznym w załączeniu.**

Gaśnice oznacza się literowym symbolem grup pożarów, do zwalczania, których jest przeznaczony. Najczęściej stosowanym podręcznym sprzętem gaśniczym są gaśnice, agregaty gaśnicze, hydronetki oraz koce gaśnicze. Gaśnice i agregaty, w zależności od zastosowania ich środka gaśniczego można podzielić na:

- **Gaśnice i agregaty śniegowe** - w których środkiem gaśniczym jest sprężony dwutlenek węgla, działanie gaśnicze polega na obniżeniu stężenia tlenu poprzez wprowadzenie do strefy spalania dwutlenku węgla w efekcie chłodzącym uzyskiwanym przy rozprężeniu gazu;
- **Gaśnice i agregaty proszkowe** - w których środkiem gaśniczym są proszki, ich działanie gaśnicze polega na chemicznym spowalnianiu procesu palenia na drodze chemicznej;

Występowanie w obiekcie wewnętrznej instalacji hydrantowej nie zwalnia z obowiązku wyposażenia w podręczny sprzęt gaśniczy.

**Rozmieszczenie sprzętu w obiekcie powinno uwzględniać następujące zasady:**

- sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i na klatce schodowej, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz pomieszczeń,
- w obiektach wielokondygnacyjnych sprzęt należy umieszczać w tych samych miejscach na każdej kondygnacji;
- do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości, co najmniej 1 m;
- sprzęt gaśniczy należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródła ciepła (grzejniki, słońce);
- długość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m;

Czynności konserwacyjne powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami producenta, jednak nie rzadziej niż raz na rok;

Gaśnice proszkowe cechuje wysoka skuteczność gaśnicza, opierająca się przede wszystkim na działaniu inhibitującym proszków. Proszki ograniczają dostęp tlenu do strefy spalania.

Wyrzucona pod dużym ciśnieniem chmura proszku powoduje zdmuchnięcie płomieni. Przy gaszeniu należy pamiętać o następujących zasadach:

- kierować strumień środka gaśniczego na palące się przedmioty lub obiekty od strony zewnętrznej w kierunku do środka;
- przy gaszeniu przedmiotów ustawionych pionowo należy gasić od góry w dół;

Sprzęt powinien być poddawany badaniom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z instrukcją obsługi ustaloną przez producenta, nie rzadziej niż raz w roku. Czynności konserwacyjne mogą dokonywać osoby kompetentne.

Pierwszy przegląd gaśnicy należy wykonać po wygaśnięciu gwarancji tj. po 12 miesiącach. Następne przeglądy co 6 miesięcy (nie rzadziej niż raz w roku).

Naprawy warsztatowe, remonty gaśnic, wymiana środka gaśniczego winny być przeprowadzone nie rzadziej niż co 3 lata oraz po każdym użyciu gaśnicy.

Przegląd okresowy powinien obejmować:

- stan ogólny, czystość i dostępność,
- czytelność, kompletność i prawidłowość napisów,
- stan armatury, zabezpieczeń,
- terminowość badań zgodnie z przepisami UDT,
- powłokę lakierniczą (np. ślady korozji),
- elementy z tworzyw sztucznych na obecność uszkodzeń,
- urządzenia wyzwajaco-przerywające,
- masę lub objętość środka gaśniczego,
- przyłącz gwintowane na uszkodzenia mechaniczne,
- aktywność środka gaśniczego,
- stan uszczelnień i uszczelek,
- stan kanałów i przewodów przez które przechodzą środki gaśnicze lub wyrzutniki,
- masę naboju CO<sub>2</sub>,
- uchwyty gaśnic i pewność mocowania.

### **Przeciwpowarowy wyłącznik prądu.**

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu - to wyłącznik odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Stosowanie *przeciwpowarowego wyłącznika prądu* w strefach powarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m<sup>3</sup> lub zawierających strefy zagrożone wybuchem. Przez odcięcie dopływu prądu tym wyłącznikiem zmniejsza się zagrożenie zdrowia lub życia ludzi biorących udział w akcji ratowniczej podczas pożaru. Zatem jest to łącznik, którego usytuowanie i działanie powinno odpowiadać zasadom i wymaganiom dotyczącym łączy awaryjnych. Wyłącznik znajduje się w pobliżu głównego wejścia do obiektu. Zaleca się sprawdzenie co najmniej 1 raz w roku zadziałania tego urządzenia oraz sporządzenie odpowiedniego protokołu z zadziałania. Wyłącznik prądu znajduje się na terenie obiektu.

### **Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Budynek, w którym zanik napięcia w elektroenergetycznej sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne, należy zasiląć co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej oraz wyposażać w samoczynnie załączające

się oświetlenie awaryjne (zapasowe lub ewakuacyjne). W budynku wysokościowym jednym ze źródeł zasilania powinien być zespół prądotwórczy.

Awaryjne oświetlenie zapasowe należy stosować w pomieszczeniach, w których po zaniku oświetlenia podstawowego istnieje konieczność kontynuowania czynności w niezmiennym sposobie lub ich bezpiecznego zakończenia, przy czym czas działania tego oświetlenia powinien być dostosowany do uwarunkowań wynikających z wykonywanych czynności oraz warunków występujących w pomieszczeniu.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy stosować:

1) w pomieszczeniach:

- a) widowni kin, teatrów i filharmonii oraz innych sal widowiskowych,
- b) audytoriów, sal konferencyjnych, czytelni, lokali rozrywkowych oraz sal sportowych, przeznaczonych dla ponad 200 osób,
- c) wystawowych w muzeach,
- d) o powierzchni netto ponad 1.000 m<sup>2</sup> w garażach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,
- e) o powierzchni netto ponad 2.000 m<sup>2</sup> w budynkach użyteczności publicznej, budynkach zamieszkania zbiorowego oraz w budynkach produkcyjnych i magazynowych,

2) na drogach ewakuacyjnych:

- a) z pomieszczeń wymienionych w pkt 1,
- b) oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,
- c) w szpitalach i innych budynkach przeznaczonych przede wszystkim do użytku osób o ograniczonej zdolności poruszania się,
- d) w wysokich i wysokościowych budynkach użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej **1 godzinę** od zaniku oświetlenia podstawowego. W pomieszczeniu, które jest użytkowane przy wyłączonym oświetleniu podstawowym, należy stosować oświetlenie dodatkowe, zasilane napięciem nieprzekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale, służące uwidocznieniu przeszkód wynikających z układu budynku, dróg komunikacji ogólnej lub sposobu jego użytkowania, a także podświetlane znaki wskazujące kierunki ewakuacji. Oświetlenie awaryjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie. W omawianym obiekcie na drogach komunikacyjnych stanowiących drogę ewakuacyjną zainstalowane jest oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Należy taką instalację traktować jako urządzenie przeciwpożarowe i konserwować ją zgodnie z obowiązującymi przepisami to jest co najmniej raz w roku dokonywać pomiaru natężenia oświetlenia i czasu działania co najmniej 1 godzinę w trybie włączonym.

Brak oświetlenia awaryjnego na terenie obiektu.

## **WARUNKI I ORGANIZACJA EWAKUACJI LUDZI ORAZ PRAKTYCZNE SPOSOBY ICH SPRAWDZANIA**

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej, zwanymi dalej "drogami ewakuacyjnymi".

Określając wymaganą szerokość i liczbę przejść, wyjść oraz dróg ewakuacyjnych w budynku, w którym z przeznaczenia i sposobu zagospodarowania pomieszczeń nie wynika jednoznacznie maksymalna liczba ich użytkowników, liczbę tę należy przyjmować w odniesieniu do powierzchni tych pomieszczeń, dla:

- 1) sal konferencyjnych, lokali gastronomiczno-rozrywkowych, poczekalni, holi, świetlic itp. –  $1 \text{ m}^2/\text{osobę}$ ,
- 2) pomieszczeń handlowo-usługowych –  $4 \text{ m}^2/\text{osobę}$ ,
- 3) pomieszczeń administracyjno-biurowych –  $5 \text{ m}^2/\text{osobę}$ ,
- 4) archiwów, bibliotek, itp. –  $7 \text{ m}^2/\text{osobę}$ ,
- 5) magazynów –  $30 \text{ m}^2/\text{osobę}$ .

W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinno być zapewnione przejście, zwane dalej "przejściem ewakuacyjnym", o długości nieprzekraczającej:

- 1) w strefach pożarowych ZL - 40 m,
- 2) w strefach pożarowych PM o gęstości obciążenia ogniowego przekraczającej  $500 \text{ MJ/m}^2$  w budynku o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej - 75 m,
- 3) w strefach pożarowych PM, o obciążeniu ogniowym nieprzekraczającym  $500 \text{ MJ/m}^2$ , w budynku o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej oraz w strefach pożarowych PM w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej bez względu na wielkość obciążenia ogniowego - 100 m.

Dopuszcza się prowadzenie przez pomieszczenie zagrożone wybuchem przejścia ewakuacyjnego z innego pomieszczenia, jeżeli pomieszczenia te są powiązane funkcjonalnie.

Przejście, nie powinno prowadzić łącznie przez więcej niż trzy pomieszczenia.

Po przebadaniu wszystkich newralgicznych punktów w obiekcie w obszarze ewakuacji stwierdzono, iż długość przejścia ewakuacyjnego w żadnym miejscu obiektu nie została przekroczona.

Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi, należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób, do których ewakuacji ono służy, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m, a w przypadku przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób - nie mniej niż 0,8 m. Mierzona szerokości przejść w poszczególnych pomieszczeniach obiektu są znacznie szersze od min. 90 cm a przy liczbie osób w pomieszczeniach nie przekraczających 100 osób jest to wystarczająca szerokość.

Pomieszczenie powinno mieć co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie o co najmniej 5 m w przypadkach, gdy:

- 1) jest przeznaczone do jednoczesnego przebywania w nim ponad 50 osób,
- 2) znajduje się w strefie pożarowej ZL, a jego powierzchnia przekracza  $300 \text{ m}^2$ ,
- 3) znajduje się w strefie pożarowej PM o gęstości obciążenia ogniowego powyżej  $500 \text{ MJ/m}^2$ , a jego powierzchnia przekracza  $300 \text{ m}^2$ ,
- 4) znajduje się w strefie pożarowej PM o gęstości obciążenia ogniowego do  $500 \text{ MJ/m}^2$ , a jego

powierzchnia przekracza 1.000 m<sup>2</sup>,

5) jest zagrożone wybuchem, a jego powierzchnia przekracza 100 m<sup>2</sup>.

W pomieszczeniach o wysokości przekraczającej 5 m długość przejść, może być powiększona o 25%.

Długości przejść, mogą być powiększone pod warunkiem zastosowania:

1) stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych - o 50%,

2) samoczynnych urządzeń oddymiających uruchamianych za pomocą systemu wykrywania dymu - o 50%.

Łączną szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczenia, należy obliczać proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać w nim równocześnie, przyjmując co najmniej 0,6 m szerokości na 100 osób, przy czym najmniejsza szerokość drzwi w świetle ościeżnicy powinna wynosić 0,9 m, a w przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób - 0,8 m.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń:

1) zagrożonych wybuchem,

2) do których jest możliwe niespodziewane przedostanie się mieszanin wybuchowych lub substancji trujących, duszących bądź innych, mogących utrudnić ewakuację,

3) przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób,

Drzwi, bramy i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności powinny być zaopatrzone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Należy też zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji.

W ścianach wewnętrznych, stanowiących obudowę dróg ewakuacyjnych w strefach pożarowych ZL III i PM, dopuszcza się umieszczenie nieotwieranych naświetli powyżej 2 m od poziomu posadzki, jeżeli przylegające pomieszczenia nie są zagrożone wybuchem i jeżeli gęstość obciążenia ogniowego w tych pomieszczeniach nie przekracza 1.000 MJ/m<sup>2</sup>

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojścia w m	
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach <sup>1)</sup>
Z pomieszczeniem zagrożonym wybuchem	10	40
PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q > 500$ MJ/m <sup>2</sup> bez pomieszczenia zagrożonego wybuchem	30 <sup>2)</sup>	60
PM o gęstości obciążenia ogniowego $Q \leq 500$ MJ/m <sup>2</sup> bez pomieszczenia zagrożonego wybuchem	60 <sup>2)</sup>	100
ZL I, II i V	10	40
ZL III	30 <sup>2)</sup>	60
ZL IV	60 <sup>2)</sup>	100

**Tab. Dopuszczalne długości dojść ewakuacyjnych.**

Analizując długości dróg ewakuacyjnych należy stwierdzić że zarówno długości dojść ewakuacyjnych oraz przejść ewakuacyjnych nie zostały przekroczone.

Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie służące do ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej:

1) w budynkach o klasie odporności pożarowej "A", "B" i "C" - R 60,

2) w budynkach o klasie odporności pożarowej "D" i "E" - R 30.

Wszelkie zamknięcia otworów w ścianach stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń muszą być zamykane drzwiami. Stosowanie bram opuszczanych czy rolet jako zamiennik drzwi ewakuacyjnych jest niezgodny z przepisami przeciwpożarowymi

## CZYNNIKI POWODUJĄCE UTRUDNIENIA W PROWADZENIU EWAKUACJI

Zadymienie pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych – dym i znajdujące się w nim gazy pożarowe, które są produktami spalania, rozprzestrzeniają się bardzo szybko i przenikają do odległych od miejsca pożaru części budynku poprzez otwory instalacyjne w ścianach i stropach, szczeliny w drzwiach, a także przez klatkę schodową, łączącą poszczególne kondygnacje.

Dym jest często zwiastunem pożaru, którego źródło bywa ukryte lub niedostępne.

Wpływa on drażniąco na drogi oddechowe, wywołując kaszel i krztuszenie się, występuje łzawienie oczu, a z powodu ograniczonej widoczności utrudnione jest poruszanie się. Przebywanie ludzi w przestrzeni zadymionej stwarza psychozę lęku, a nawet panikę w obawie zatrucia się, doznania obrażeń, załabnięcia.

Gęstość zadymienia jest większa w górnej części pomieszczeń i na górnych kondygnacjach obiektu, gdzie dym przenika wraz z unoszącym się ciepłym powietrzem, nagrzany w wyniku powstałego pożaru.

Gęstość dymu może być tak duża, że niewidoczne stają się światła lamp zawieszonych pod stropami oraz znaki ewakuacyjne. Ponadto rozgrzane cząstki dymu są nośnikami ciepła, co powoduje, że na drodze swego rozprzestrzeniania może powodować zapalenie znajdujących się materiałów palnych.

### Zachowania ludzi w warunkach zagrożenia

Reakcje ludzi w chwili wykrycia pożaru są bardzo zróżnicowane i zależą od wielu czynników np.: płeć, wiek, pora dnia, znajomość obiektu, stopień oświetlenia.

Różnice w reakcjach poszczególnych ludzi na widok płomieni, występowania dymu oraz na dźwięki towarzyszące pożarowi również powinny być brane pod uwagę przez osoby organizujące i kierujące ewakuacją.

Pożar to wypadek nagły, powodujący zakłócenie funkcjonowania obiektu. Normalną reakcją jednostki jest zaskoczenie oraz strach spowodowany widokiem płomieni, dymem utrudniającym oddychanie i głosami przestraszonych ludzi. Jeżeli nie przeciwdziała się temu zjawisku, może wystąpić panika, która jest wynikiem zaskoczenia i strachu oraz obawy o własne życie. Osoby ulegające panice tracą panowanie nad swoim działaniem, tłoczą się przy wyjściach, mogą być nieświadomie agresywne. W tej sytuacji kierowanie nimi staje się właściwie niemożliwe.

### Poruszanie się w warunkach zadymienia

Dym najczęściej gromadzi się w górnej części pomieszczenia, a w przypadku dużej intensywności spalania strefa zadymienia może ulec znacznemu obniżeniu. Przy silnym zadymieniu należy poruszać się w pozycji pochylonej, jak najbliżej posadzki pomieszczenia lub korytarzy, a w ekstremalnych wypadkach poruszać się, czołgając.

Aby ułatwić oddychanie, zaleca się stosowanie mokrej chustki lub kawałka tkaniny, najlepiej zwilżonego wodą, która posłuży za filtr powietrza. W przestrzeni zadymionej klatki schodowej należy wchodzić na czworakach i w tej samej pozycji schodzić tyłem. Sposób ten zapewnia lepszą orientację, gdzie kończy się bieg schodów.

## WYKAZ TELEFONÓW ALARMOWYCH

Jednostki zewnętrzne ratownicze

• Telefon alarmowy	112
• Straż Pożarna	998
• Policja	997
• Pogotowie Ratunkowe	999
• Pogotowie Energetyczne	991
• Pogotowie Gazowe	992
• Pogotowie Wodno-kanalizacyjne	994



**Telefon do osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo w obiekcie:**

..... Paweł Wnieszński ..... 694-453-608 .....

## **ŚRODKI I SPOSOBY OGŁASZANIA ALARMU O NIEBEZPIECZEŃSTWIE**

Do ogłaszania alarmu o wystąpieniu zagrożenia pożarem lub innym zdarzeniem w budynku należy wykorzystać następujące sposoby:

- przy użyciu sygnału akustycznego
- powiadomienie głosem;
- powiadomienie przez gońców;
- powiadomienie telefoniczne;

Przy ogłaszaniu alarmu o wystąpieniu niebezpieczeństwa w obiekcie należy kierować się szczególnie rozważą np.:

- konieczne jest ustalenie faktycznego stopnia zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi;
- zbyt pochopne ogłaszanie alarmu może doprowadzić do powstania paniki;
- po ogłoszeniu alarmu pracownicy mają obowiązek kierować się wskazanymi znakami jak najkrótszą drogą do wyjścia na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej,
- muszą opuścić budynek i udać się do miejsca zbiórki, na które wyznacza się teren przed budynkiem,
- opuszczając pomieszczenie należy upewnić się że nikt w nim nie został;
- w przypadku braku możliwości opuszczenia budynku ze względu na silne zadymienie dróg ewakuacyjnych lub wystąpienie innych czynników uniemożliwiających ewakuację, znajdujące się w budynku osoby powinny pozostać w pomieszczeniu;
- uszczelnić wszystkie miejsca przedostania się do tego pomieszczenia dymu i starać się powiadomić osoby przebywające na zewnątrz o konieczności udzielenia pomocy;
- w takiej sytuacji należy unikać otwierania okien, co może spowodować zwiększenie dopływu tlenu i przyspieszyć rozwój pożaru, jak również należy bezwzględnie zachować spokój i nie dopuścić do powstania paniki;
- kierujący akcją odpowiedzialny jest za przebieg ewakuacji, ponadto ustala ewentualną potrzebę ewakuacji sprzętu i mienia, określając w tym celu sposoby, kolejność i rodzaj ewakuowanego mienia;
- w pierwszej kolejności należy ewakuować osoby w tych pomieszczeniach, w których powstał pożar lub które znajdują się na drodze jego rozprzestrzeniania się oraz z takich, z których wyjścia mogą zostać odcięte przez pożar lub zadymienie;
- ochrona mienia nie może odbywać się kosztem sił i środków niezbędnych do ewakuacji i ratowania ludzi;
- ewakuację mienia należy rozpocząć od ewakuacji najcenniejszych urządzeń i dokumentacji;
- po zakończeniu ewakuacji należy sprawdzić, czy wszyscy ludzie opuścili poszczególne pomieszczenia;
- w razie stwierdzenia nieobecności jakiejś osoby, należy natychmiast zgłosić ten fakt dowódcy akcji;

#### Wskazania dla osób uczestniczących w przeprowadzaniu ewakuacji

Osoby uczestniczące w ewakuacji w sposób czynny muszą przestrzegać następujących zasad oraz posiadać wymienione poniżej umiejętności:

- zachowanie spokoju, nieokazywanie zdenerwowania, niewszczynanie niezbędnych dyskusji lub kłótni z innymi osobami,
- podporządkowanie się zarządzeniom osoby kierującej ewakuacją;
- znajomość rozkładu dróg ewakuacyjnych i wyjść z budynku;
- znajomość zasad ratowania palących się osób;
- umiejętność postępowania w pomieszczeniu zadymionym;
- znajomość rozmieszczenia oraz sposobu użycia środków alarmowania oraz podręcznego sprzętu gaśniczego;

Cały personel ma obowiązek aktywnie uczestniczyć w ewakuacji dzieci i mienia oraz w akcji ratowniczo-gaśniczej.

Każdy, kto zauważy pożar lub inne zjawisko, którego konsekwencją może być pożar, jest zobowiązany podjąć stosowne działania zwalczające go w zarodku, jeżeli pożar osiąga większe rozmiary należy powiadomić Straż Pożarną 998 lub 112.

**SPOSOBY ZAPOZNANIA UŻYTKOWNIKÓW OBIEKTU,  
W TYM ZATRUDNIONYCH PRACOWNIKÓW,  
Z PRZEPISAMI PRZECIWPOŻAROWYMI  
ORAZ TREŚCIĄ PRZEDMIOTOWEJ INSTRUKCJI**

Ustawa [1] nakazuje użytkownikowi obiektu zapoznać wszystkich swoich pracowników z przepisami przeciwpożarowymi – zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy pracownik powinien być zapoznany z przepisami przeciwpożarowymi odnoszącymi się do danego stanowiska pracy, a w szczególności z zagrożeniem danego obiektu, rozmieszczeniem i obsługą podręcznego sprzętu gaśniczego, sposobami postępowania na wypadek powstania pożaru, lokalizacją głównego wyłącznika prądu elektrycznego.

Każdy nowy pracownik przed rozpoczęciem pracy zobowiązany jest odbyć szkolenie przeciwpożarowe prowadzone przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe. Przedmiotem szkolenia jest zapoznanie pracownika z przepisami przeciwpożarowymi.

Wskazany w ustawie obowiązek zapoznania pracowników z przepisami przeciwpożarowymi jest elementem zapewnienia ochrony przeciwpożarowej na terenie danego obiektu terenu przyległego i powinno mieć zindywidualizowaną formę, a poszczególne zagadnienia powinny być omawiane w aspekcie konkretnych obiektów i jego użytkowników, w szczególności w nawiązaniu do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

**Obowiązek zapoznania się z treścią przedmiotowej instrukcji wprowadza Właściciel/Zarządca obiektu Zarządzeniem wewnętrznym**

Wszyscy pracownicy nowozatrudnieni zostają zapoznani z przepisami o ochronie przeciwpożarowej w trakcie szkolenia wstępnego – instruktaż ogólny. Ponadto nowozatrudnieni pracownicy zapoznani zostają z obsługą podręcznego sprzętu gaśniczego oraz sposobami postępowania na wypadek powstania pożaru lub innego zagrożenia.

W trakcie szkolenia wstępnego – instruktaż stanowiskowy – nowozatrudniony pracownik zapoznany zostaje z zagrożeniem danego obiektu, rozmieszczeniem podręcznego sprzętu gaśniczego, lokalizacją przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

W trakcie realizacji szkoleń okresowych w dziedzinie BHP pracownikom, którzy odbywają szkolenie, aktualizowana i uzupełniana jest wiedza z zakresu ochrony przeciwpożarowej w szczególności z zakresu:

- przepisów o ochronie przeciwpożarowej,
- zagrożeń występujących w procesach pracy,
- sposobów obsługi podręcznego sprzętu gaśniczego,
- sposobów postępowania na wypadek powstania pożaru lub innego zagrożenia.

**Ramowy program szkolenia - zaznajamiania pracowników z przepisami przeciwpożarowymi oraz z postanowieniami Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego**

Lp.	Temat szkolenia
1	2
1.	Zagrożenia pożarowe występujące na terenie budynku i wokół niego oraz w poszczególnych pomieszczeniach
2.	Przyczyny powstania i rozprzestrzeniania się pożaru
3.	Sposoby eliminacji zagrożenia pożarowego
4.	Przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej
5.	Zadania i obowiązki pracowników w zakresie zapobiegania pożarom
6.	Zadania i obowiązki pracowników w wypadku powstania pożaru
7.	Warunki prowadzenia ewakuacji osób i mienia
8.	Zasady użycia podręcznego sprzętu gaśniczego i urządzeń przeciwpożarowych
9.	Zapoznanie z postanowieniami Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego

Czas szkolenia przewidziano na około 60 do 90 minut, jednakże uzależniony jest on od przyswojenia materiału przez szkolone osoby i może ulec zmianie.

### **ZASADY ZABEZPIECZANIA PRAC NIEBEZPIECZNYCH POŻAROWO**

Prace niebezpieczne pożarowo, nie przewidziane instrukcją technologiczną lub prowadzone poza wyznaczonym na stałe do tego celu miejscem, jak prace remontowo- budowlane związane z użyciem otwartego ognia, prowadzone wewnątrz obiektu na przyległym do niego terenie, a także wszelkie prace remontowo – budowlane wykonywane w strefach zagrożonych pożarem należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie pożaru lub wybuchu.

**➤ Do prac niebezpiecznych pożarowo zaliczamy w szczególności:**

1. Wszelkie prace z otwartym ogniem, podczas których występuje iskrzenie lub nagrzewanie np. spawanie lub cięcie metali gazowe, elektryczne lub laserowe, podgrzewanie lepiku, smoły, rozniecanie ognisk, używanie materiałów pirotechnicznych.
2. Wszelkie prace związane ze stosowaniem gazów, cieczy i pyłów, przy których mogą powstać mieszaniny wybuchowe i stosowanie tych substancji np. do malowania, lakierowania, klejenia oraz usuwanie pozostałości tych substancji ze stanowisk pracy.

Do przestrzegania powyższych postanowień zobowiązani są wszyscy pracownicy uczestniczący bezpośrednio lub pośrednio przy wykonywaniu prac niebezpiecznych pożarowo, pracownicy nadzorujący przebieg tych prac oraz użytkownicy budynku.

Postanowienia powyższe obowiązują także wszystkich pracowników przedsiębiorstwa i firm zewnętrznych wykonujących prace niebezpieczne pożarowo na terenie budynku.

Obowiązek zapoznania pracowników tych przedsiębiorstw i firm należy do kierowników komórek organizacyjnych ich zatrudniających i zawierających umowy dotyczące wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo.

➤ **Prace niebezpieczne pożarowo mogą być wykonywane na terenie obiektów pod warunkiem:**

1. Spełnienia wymagań z zakresu ochrony przeciwpożarowej, obowiązujących przed, w trakcie i po zakończeniu ich wykonywania.
2. Wymagania, o których mowa w pkt. 1 ustalane są każdorazowo przed rozpoczęciem prac niebezpiecznych pożarowo.
3. Zezwolenie na wykonywanie prac niebezpiecznych pożarowo może wydać Dyrektor oraz upoważnione przez niego osoby:

„Zezwolenia na prowadzenie prac niebezpiecznych pożarowo w/w wydają na piśmie, po przedstawieniu „Protokołu zabezpieczenia przeciwpożarowego prac niebezpiecznych pożarowo” oraz wykonywaniu zabezpieczeń określonych w/w protokole potwierdzonych złożonymi podpisami przez wyznaczone osoby.

Do sporządzania protokołu zabezpieczenia prac zobowiązany jest zleceniodawca tych prac lub osoba odpowiedzialna.

4. Po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia o zakończeniu prac, pozytywnym wyniku kontroli bezpieczeństwa pożarowego na stanowisku wykonywania prac i w jego bezpośrednim otoczeniu wydający zezwolenie dokonuje odbioru prac.
5. Do obowiązku wydającego zezwolenie na prowadzenie prac należy zorganizowanie i zapewnienie dozoru rejonu prac po ich zakończeniu, zgodnie z ustaleniami zawartymi w „Protokole zabezpieczenia przeciwpożarowego prac niebezpiecznych pożarowo”.
6. Zabezpieczenie i dozór miejsc prowadzenia prac niebezpiecznych pożarowo należy powierzać osobom posiadającym do tego odpowiednie przygotowanie np. (kierownik działu, starszy mistrz).
7. W celu pełnej kontroli miejsca prowadzenia prac spawalniczych, po zakończeniu prac, należy zawiadomić – (jeżeli występuje) portiernię lub całodobowe stanowisko nadzoru nad obiektem firmy o czasie i miejscu ich prowadzenia.
8. Po zakończeniu prac całość dokumentacji przechowuje Kierownik.

➤ **Przed rozpoczęciem prac niebezpiecznych pożarowo należy:**

- ocenić zagrożenie pożarowe w rejonie prowadzenia prac,
- ustalić rodzaj przedsięwzięć, mających na celu niedopuszczenie do powstania pożaru lub wybuchu np. oczyszczenie pomieszczeń i miejsc, gdzie będą prowadzone prace z wszelkich palnych materiałów lub zanieczyszczeń ,
- wszelkie materiały palne występujące w miejscu wykonywania prac oraz w rejonie przyległym, których usunięcie nie jest możliwe, zabezpieczyć przed zapaleniem lub przed zniszczeniem od wysokiej temperatury przykrywając je kocem gaśniczym lub arkuszami blach,
- miejsce pracy odizolować i zabezpieczyć przed rozpryskami i iskrami oraz przewodnictwem energii cieplnej w elementach konstrukcyjnych (np. przez

uszczelnienie materiałami niepalnymi wszelkich przelotowych otworów instalacyjnych, kablowych, wentylacyjnych znajdujących się w pobliżu prowadzenia prac),

- miejsce wykonywania prac zaopatrzyć w sprzęt gaśniczy umożliwiający likwidację wszelkich źródeł pożaru (np. gaśnice, materiały izolacyjne i osłonowe, pojemniki metalowe z wodą na odpadki np. elektrod itp.),
- wskazać osobę odpowiedzialną za zabezpieczenie miejsca pracy oraz kontrolę i zabezpieczenie miejsca po pracy,
- sprawdzić, czy w miejscu planowanych prac nie prowadzono tego dnia prac malarskich lub innych przy użyciu substancji łatwopalnych,
- zapewnić stałe drożności przejść i wyjść ewakuacyjnych z miejsc prowadzenia prac niebezpiecznych pożarowo.

➤ **Przy wykonywaniu prac niebezpiecznych pożarowo przy użyciu cieczy, gazów i pyłów mogących tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe należy przestrzegać następujących zasad:**

- na stanowiskach pracy mogą znajdować się stosowne ciecze, gazy i pyły palne w ilości niezbędnej do prowadzenia prac z zapasem umożliwiającym utrzymanie ciągłości pracy,
- zapas substancji znajdującej się na stanowisku pracy powinien być przechowywany w niepalnych i szczelnych opakowaniach,
- pozostawianie opróżnionych opakowań po tych substancjach na stanowisku pracy jest zabronione,
- prace niebezpieczne pożarowo w pomieszczeniach, w których wcześniej wykonywano inne prace z użyciem łatwo zapalnych cieczy lub gazów mogą być prowadzone wyłącznie wtedy, gdy stężenie par w cieczy w pomieszczeniu nie przekracza dolnej granicy wybuchowości.
- sprzęt używany do wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo powinien być sprawny technicznie i zabezpieczony przed możliwością wywołania pożaru.
- butle ze sprężonymi gazami mogą znajdować się na terenie budynku firmy wyłącznie w okresie wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo (np. spawanie i cięcie metali) i pod stałym nadzorem.
- w przypadku prowadzenia prac spawalniczych na wysokości (np. wysokości dachu), butli z gazem palnym nie należy ustawiać w rejonie bezpośredniego oddziaływania spadających rozprysków spawalniczych.

Po zakończeniu prac niebezpiecznych pożarowo w pomieszczeniu i w pomieszczeniach sąsiednich należy przeprowadzić dokładną kontrolę, mającą na celu stwierdzenie, czy nie pozostawiono tłących się lub żarzących cząstek w rejonie prowadzenia prac, czy nie występują jakiegokolwiek objawy pożaru oraz czy sprzęt do prowadzenia prac został zdemontowany, odłączony od źródeł zasilania i należycie zabezpieczony przed dostępem osób nieuprawnionych.

Kontrolę należy ponowić po upływie 4 godzin, a następnie po upływie 8 godzin, licząc od czasu zakończenia prac niebezpiecznych pożarowo – czasokres i ilość kontroli określa wydający zezwolenie, w zależności od stopnia zagrożenia.

➤ **Obowiązki wykonawcy prac niebezpiecznych pożarowo:**

1. Przed przystąpieniem do pracy, żądać pisemnego zezwolenia na prowadzenie prac niebezpiecznych pożarowo.
2. Ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w protokole zabezpieczenia przeciwpożarowego i zezwolenia na prowadzenie prac niebezpiecznych pożarowo.
3. Sprawdzić czy zostały wykonane wszystkie zabezpieczenia przeciwpożarowe.
4. Sprawdzić czy stanowisko pracy wyposażone jest w odpowiedni i sprawny sprzęt gaśniczy oraz znać zasady użycia podręcznego sprzętu przeciwpożarowego.
5. Sprawdzić miejsce pracy i jego otoczenie pod względem zabezpieczenia przeciwpożarowego.
6. Podczas wykonywania prac niebezpiecznych pożarowo musi być obecna dodatkowo osoba towarzysząca, pełniąca rolę pomocnika lub osoby nadzorującej wykonywanie prac niebezpiecznych pożarowo.
7. Osoba towarzysząca nie może w tym samym czasie prowadzić prac niebezpiecznych pożarowo.
8. W przypadku stwierdzenia sytuacji umożliwiającej powstanie pożaru lub zniszczenia mienia (np. maszyn, urządzeń) natychmiast przerwać pracę i złożyć stosowny meldunek przełożonemu (zlecającemu pracę).

W celu prawidłowego przygotowania miejsca, gdzie będą prowadzone prace niebezpieczne pożarowo oraz wyznaczania osób odpowiedzialnych za ich prowadzenie i zabezpieczenie należy te czynności udokumentować pisemnie, według podanych wzorów.

➤ **Przed przystąpieniem do wykonania prac niebezpiecznych pożarowo należy przedstawić dokumenty stanowiące załączniki do Instrukcji:**

**Załącznik Nr 1**

**Oświadczenie pracownika o zapoznaniu z treścią  
Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego**

.....  
(Miejscowość, data)

.....  
Pieczęć

.....  
Imię i nazwisko pracownika

.....  
Stanowisko

**O Ś W I A D C Z E N I E**

Oświadczam, że zostałem(am) zapoznany(a) z przepisami z zakresu ochrony przeciwpożarowej, obowiązującymi na terenie obiektu, a w szczególności znane mi są zasady i sposoby :  
zapobiegania powstaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru na stanowisku pracy oraz na terenie całego obiektu;  
postępowania na wypadek pożaru;  
użycia podręcznego sprzętu gaśniczego i urządzeń przeciwpożarowych w miejscu pracy.

**Ustalenia „Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego” przyjmuję do wiadomości i zobowiązuję się przestrzegać jej postanowienia.**

.....  
**podpis osoby składającej oświadczenie**

Zapoznania pracowników z przepisami przeciwpożarowymi dokonał :

.....  
(pieczęć i podpis osoby upoważnionej  
przez organizatora do przeprowadzenia szkolenia)

**Przyjęto do akt osobowych dnia: .....**

.....  
**podpis osoby przyjmującej oświadczenie**



## Załącznik Nr 2

### Oświadczenie podmiotu zewnętrznego o zapoznaniu z treścią Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego

(nie dotyczy mieszkańców obiektu)

.....  
(miejscowość, data)

.....  
Pieczęć nagłówkowa podmiotu zewnętrznego

.....  
Imię i nazwisko przedstawiciela podmiotu

.....  
Stanowisko przedstawiciela podmiotu

### O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że zostałem(am) zapoznany(a) z zasadami oraz przepisami z zakresu ochrony przeciwpożarowej, obowiązującymi na terenie zakładu i postanawiam ich przestrzegać.  
W przypadku stwierdzenia/ zauważenia zagrożenia pożarowego zobowiązuje się do wszczęcia obowiązujących procedur.

.....  
podpis składającego oświadczenie

.....

podpis przyjmującego

### Załącznik Nr 3

Protokół zabezpieczania przeciwpożarowego prac pożarowo niebezpiecznych

#### **PROTOKÓŁ Nr . . . . . zabezpieczenia przeciwpożarowego prac niebezpiecznych pożarowo**

Nazwa i określenie pomieszczenia, w którym przewiduje się wykonanie prac:

Charakterystyka/ technologia przewidywanych prac:

Charakterystyka zagrożenia pożarowego, zagrożenia wybuchem oraz właściwości pożarowe materiałów palnych występujących w pomieszczeniach lub rejonie przewidywanych prac :

Rodzaje elementów budowlanych (zapalność) występujących w danym pomieszczeniu lub rejonie przewidzianych prac

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego pomieszczenia, stanowiska, urządzenia na okres wykonywania prac :

Ilość i rodzaj podręcznego sprzętu gaśniczego przewidzianego do zabezpieczenia prac:

Środki i sposób alarmowania straży pożarnej oraz współpracowników w razie zaistnienia pożaru:

Osoba(y) odpowiedzialna(e) za całokształt przygotowania zabezpieczenia przeciwpożarowego przebiegu prac:

Osoba(y) odpowiedzialna(e) za nadzór nad stanem bezpieczeństwa pożarowego w trakcie wykonywania prac:

Osoby zobowiązane do przeprowadzenia kontroli rejonu prac po ich zakończeniu (określenie ilości i częstotliwości kontroli) :

**Nazwisko, imię i rodzaj zajmowanego stanowiska :**  
**Komisji :**

**Podpisy członków**

**Załącznik Nr 4**

Zezwolenie na prowadzenie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym

**ZEZWOLENIE Nr .....**  
**na prowadzenie prac niebezpiecznych pożarowo**

1. Miejsce pracy  
.....
2. Rodzaj pracy  
.....
3. Czas pracy – dnia : ..... od godz. .... do godz. ....
4. Zagrożenie pożarowe/ wybuchowe w miejscu pracy  
.....
5. Sposób zabezpieczenia przed możliwością zainicjowania pożaru/ wybuchu  
.....
6. Środki zabezpieczenia :
  - a) przeciwpożarowe  
.....
  - b) bhp  
.....
  - c) inne  
.....
7. Sposób wykonywania pracy  
.....
8. Odpowiedzialność za :
  - a) przygotowanie miejsca pracy, środków zabezpieczających i zabezpieczenia toku prac pożarowo niebezpiecznych :  
Nazwisko ..... Wykonano ..... Podpis .....
  - b) wyłączenia spod napięcia instalacji :  
Nazwisko ..... Wykonano ..... Podpis .....
  - c) wykonania analizy stężenia par cieczy/ gazów/ pyłów :  
Nazwisko ..... Wykonano ..... Podpis .....
  - d) stosowanie środków zabezpieczających organizację pracy i instruktaż :

UWAGA : niepotrzebne skreślić.

## Załącznik Nr 5

### WZÓR ZGŁOSZENIA DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z PRAKTYCZNYM SPRAWDZENIEM ORGANIZACJI I WARUNKÓW EWAKUACJI

.....  
.....  
(pieczęćka adresowa)

(miejscowość, data)

**Komendant .....**  
**Państwowej Straży Pożarnej w .....**

## ZAWIADOMIENIE

Na podstawie § 17 ust. 4 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji

z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719), informuję o zamiarze przeprowadzenia ćwiczeń praktycznych w zakresie sprawdzenia organizacji i warunków ewakuacji w budynku:

.....  
.....  
(rodzaj budynku - funkcja/ adres)

stanowiącym własność:

.....  
(właściciel obiektu, adres)

Planowany termin ćwiczeń: ..... godz.: .....

Proponowany scenariusz ćwiczeń:

.....  
(podać w szczególności obszar budynku objęty ćwiczeniem, przewidywaną liczbą uczestników ćwiczeń, wykorzystane środki organizacyjne i techniczne itp.)

Charakterystyka obiektu ćwiczeń:

powierzchnia: ..... m<sup>2</sup>, kubatura: ..... m<sup>3</sup>, wysokość: ..... m, ilość kondygnacji

nadziemnych: ....., ilość kondygnacji podziemnych: .....,

kwalifikacja: kategoria zagrożenia ludzi – ZL ..... / PM,

podział na strefy pożarowe:

.....  
urządzenia istotne dla prowadzenia ewakuacji:

.....  
Planowany współudział / nadzór:

.....  
.....  
(podać kto będzie nadzorował ćwiczenia, w szczególności: przedstawiciele PSP, OSP, innych jednostek ochrony ppoż., specjalista lub inspektor ochrony ppoż., specjalista lub inspektor BHP itp.)

## Załącznik Nr 6

### WZÓR PROTOKOŁU DOT. PRAKTYCZNEGO SPRAWDZENIA ORGANIZACJI I WARUNKÓW EWAKUACJI

.....  
(miejscowość i data)  
sygn.: .....

#### PROTOKÓŁ dot. praktycznego sprawdzenia organizacji i warunków ewakuacji

Zgodnie z wymaganiami § 17 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i  
Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej  
budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz.  
719), w dniu..... w godzinach: .....

w

budynku:.....  
przeprowadzone zostały praktyczne ćwiczenia, w zakresie sprawdzenia organizacji i  
warunków ewakuacji, w których udział wzięło łącznie ..... stałych użytkowników  
objektu.

O terminie ćwiczeń w dniu ..... pismem o numerze ..... z  
dnia..... powiadomiono Komendanta ..... PSP w .....

Zakres ewakuacji i obszar budynku objęty ćwiczeniami został w  
dniu..... \* uzgodniony z Komendanta ..... PSP w .....  
Przebieg ćwiczeń \*:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Wnioski:

.....  
.....  
.....

Ćwiczenia nadzorowali:

Termin następnych ćwiczeń praktycznych \*\*:









sporządził (a): .....

\* podać scenariusz ćwiczeń z uwzględnieniem urządzeń ppoż. w budynku i ich ewentualnego wykorzystania; czas ewakuacji; stwierdzone trudności organizacyjne np. dot. rozgłoszenia komunikatu o ewakuacji; ewentualne braki w oznakowaniu ewakuacyjnym; dostęp do wyjść ew. (kluczy do wyjść ew.); zabezpieczenie dokumentacji np. listy obecności, dzienniki; kontrola pomieszczeń; sposób zachowania się ćwiczących np. brak zdyscyplinowania, zjawisko paniki; realizacja wcześniej ustalonych zadań przez poszczególne osoby funkcyjne, zgodność przebiegu ewakuacji z zapisami Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego itp.

\*\*\* zgodnie z § 17 ust. 1 i 2 rozporządzenia MSWiA (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719)

## Załącznik Nr 7

Nr	Znak bezp.	Znaczenie (nazwa) znaku bezpieczeństwa	Zastosowanie
1		Uruchamianie ręczne	Stosowany do wskazania przycisku pożarowego lub ręcznego sterowania urządzeń gaśniczych.
2		Alarmowy sygnalizator akustyczny	Może być stosowany samodzielnie lub łącznie ze znakiem nr 1,
3		Drzwi przeciwpożarowe	Znak wskazujący usytuowanie drzwi przeciwpożarowych
4		Gaśnica	Znak ten jest stosowany do oznaczenia gaśnic.
5		Hydrant wewnętrzny	Znak ten jest stosowany na drzwiach szafki hydrantowej.
6		Drabina pożarowa	Znak ten jest stosowany do oznaczenia drabiny trwale związanej z obiektem.
7		Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	Przy przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu
8		Główny wyłącznik prądu	Przy przycisku głównego wyłącznika prądu
9		Droga pożarowa	Do oznakowania dróg spełniających funkcje drogi pożarowej
10		Hydrant zewnętrzny	Do oznakowania hydrantu zewnętrznego

Nr	Znak ewakuacyjny	Znaczenie (nazwa) znaku ewakuacyjnego	Znaczenie
1		Kierunek drogi ewakuacyjnej	Znak wskazuje kierunek do wyjścia, które może być wykorzystane w zagrożeniu. Strzałki krótkie – do stosowania z innymi znakami. Strzałka długa – do samodzielnego stosowania.
2		Wyjście ewakuacyjne	Znak stosowany do oznakowania wyjść używanych w przypadku zagrożenia.
3		Drzwi ewakuacyjne	Znak stosowany nad drzwiami skrzydłowymi, które są wyjściami ewakuacyjnymi (drzwi lewe lub prawe).
4		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej	Znak wskazuje kierunek drogi ewakuacyjnej do wyjścia; może kierować w lewo lub w prawo.
5		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w dół	Znak wskazuje kierunek drogi ewakuacyjnej schodami w dół na lewo lub prawo.
6		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w górę	Znak wskazuje kierunek drogi ewakuacyjnej schodami w górę na lewo lub prawo.
7		Miejsce zbiórki do ewakuacji	Znak ten jest umieszczany na zewnątrz obiektu i oznacza miejsce zbiórki osób ewakuowanych
8		Słuc, aby uzyskać dostęp	Znak ten może być stosowany: a) w miejscu, gdzie jest niezbędne stłuczenie szyby dla uzyskania dostępu do klucza lub systemu otwarcia, b) gdy jest niezbędne rozbicie przegrody dla uzyskania wyjścia.

Lp.	Rodzaj przeglądu / czynności konserwacyjnej	Czasookres wykonania	Wymagania w zakresie wykonawcy	Podstawa prawna
1.	Usuwać zanieczyszczenia z przewodów dymowych w okresach ich użytkowania od: -palenisk opalanych paliwem gazowym	Co najmniej raz na 6 miesięcy	Osoby posiadające kwalifikacje mistrza w rzemiośle kominarskim	§ 34 ust.1 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)
2.	Usuwać zanieczyszczenia z przewodów wentylacyjnych	Co najmniej raz w roku, jeżeli częstotliwość nie wynika z warunków użytkowych	Osoby posiadające kwalifikacje mistrza w rzemiośle kominarskim	§ 34 ust.2 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)
3.	Dokonać okresowej kontroli polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego: elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działanie czynników występujących podczas użytkowania obiektu instalacji gazowej oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych, wentylacyjnych).	Co najmniej 1 raz w roku	Osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatację urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych	Art. 62 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (J.t.: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm. )
4.	Przeprowadzić przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne gaśnic.	W okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustalona przez producenta, nie rzadziej niż 1 raz w roku	Uprawniona firma	§ 3 ust. 1 i 2 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)
5.	Przeprowadzić przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne urządzeń przeciwpożarowych <b>-Drzwi przeciwpożarowe,</b> <b>-Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,</b> <b>-Przeciwpożarowy wyłącznik prądu,</b> <b>-Wentylację pożarową</b>	Zgodnie z zasadami określonymi w PN dotyczących urządzeń ppoż., w dokumentacji technicznej – ruchowej oraz instrukcjach obsługi opracowanych przez producentów nie <b>rzadziej jednak niż raz w roku.</b> Szczegółowo określono w pkt. 3.1 niniejszego dokumentu.	Uprawniona firma	- § 3 ust. 1,2,3 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) - Dokumentacja producenta, projektowa (branżowa)
6.	Prowadzić dla każdego budynku oraz obiektu budowlanego, książkę obiektu budowlanego	Na stałe	Osoby posiadające uprawnienia budowlane	Art. 64 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (J.t.: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm. )
7.	Poddać przeglądowi i konserwacji hydranty zewnętrzne ppoż.	Co najmniej 1 raz w roku	Właściciel sieci wodociągowej p.poż.	§ 10 ust. 13 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
8.	Poddać przeglądowi i konserwacji hydranty wewnętrzne ppoż.	Co najmniej 1 raz w roku	Uprawniona firma	§ 3 ust. 3 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie



				ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)
9.	Poddać próbie ciśnieniowej węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych. Próba winna być przeprowadzona na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z Polską Normą dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych.	Raz na 5 lat	Uprawniona firma	§ 3 ust. 4 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)
10.	Dokonać okresowej kontroli polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego oraz jego otoczenia. Kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.	Raz na 5 lat	Powyższe czynności powinny wykonywać osoby posiadające uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności.	Art. 62 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (J.t.: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm. )
11.	Obiekty zawierające strefę pożarową dla ponad 50 osób będących jej stałymi użytkownikami, powinni przeprowadzić praktyczne sprawdzenie organizacji oraz warunków ewakuacji.	Co najmniej raz na dwa lata	Zarządca, osoba wyznaczona	§ 17 ust. 1 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)
12.	Poddawać okresowej aktualizacji „Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego”	Co najmniej raz na 2 lata, a także po takich zmianach sposobu użytkowania obiektu lub procesu technologicznego, które wpływają na zmianę warunków ochrony ppoż.	Rzecznik ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych lub osoba posiadająca niezbędne kwalifikacje	§ 6 ust. 7 rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719)

### WYKAZ OSÓB LUB PODMIOTÓW OPRACOWUJĄCYCH INSTRUKCJĘ

- Arkadiusz Kawczyński – absolwent Szkoły Głównej Służby Pożarniczej – wykładowca Szkoły Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu.
- tel. 690858998



## **ZAŚWIADCZENIE o ukończeniu szkolenia**

**Daniel Jarmuszkiewicz**  
*(nazwisko i imię)*

urodzony(-na) dnia 15 czerwca 1978 r.  
w Poznaniu woj. wielkopolskie

**ukończył(a) szkolenie aktualizujące inspektorów ochrony przeciwpożarowej**  
zorganizowane według programu

**szkolenia inspektorów ochrony przeciwpożarowej (szkolenie aktualizujące)**  
**z dnia 28 sierpnia 2012 r.**

w okresie od dnia 14.01.2019 r. do dnia 16.01.2019 r.

przez Szkołę Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu

Zaświadczenie wydano na podstawie art. 4a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie  
przeciwpożarowej ( Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn. zm.).

**T. Prawnienia zachowują ważność przez 5 lat od dnia wystawienia niniejszego zaświadczenia.**

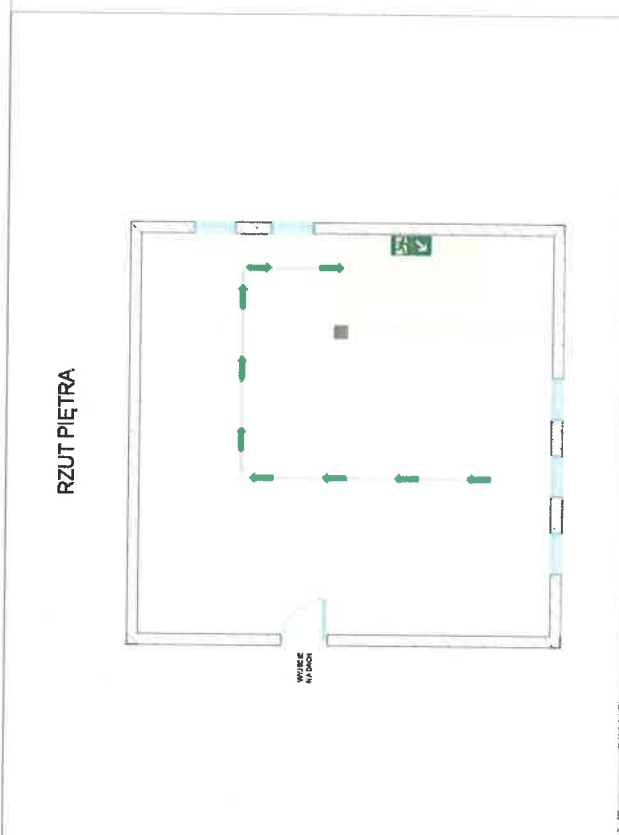
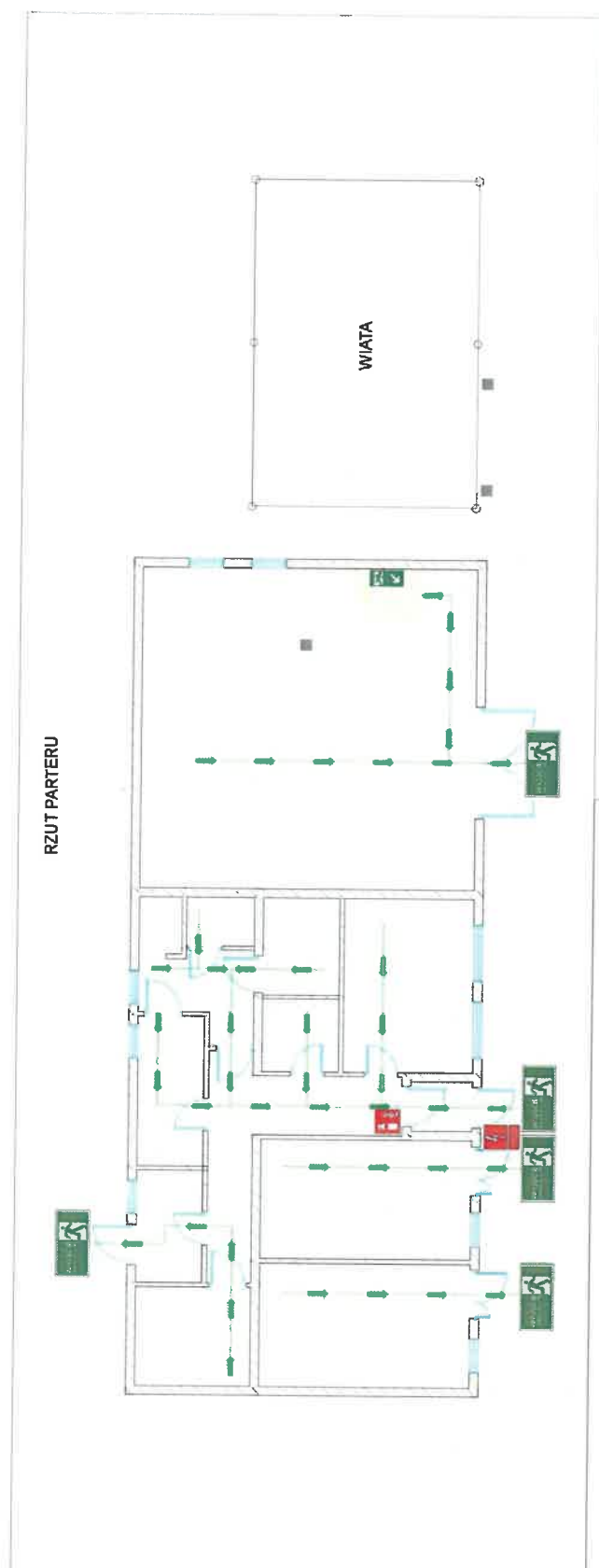
Poznań, dnia 16 stycznia 2019 r.



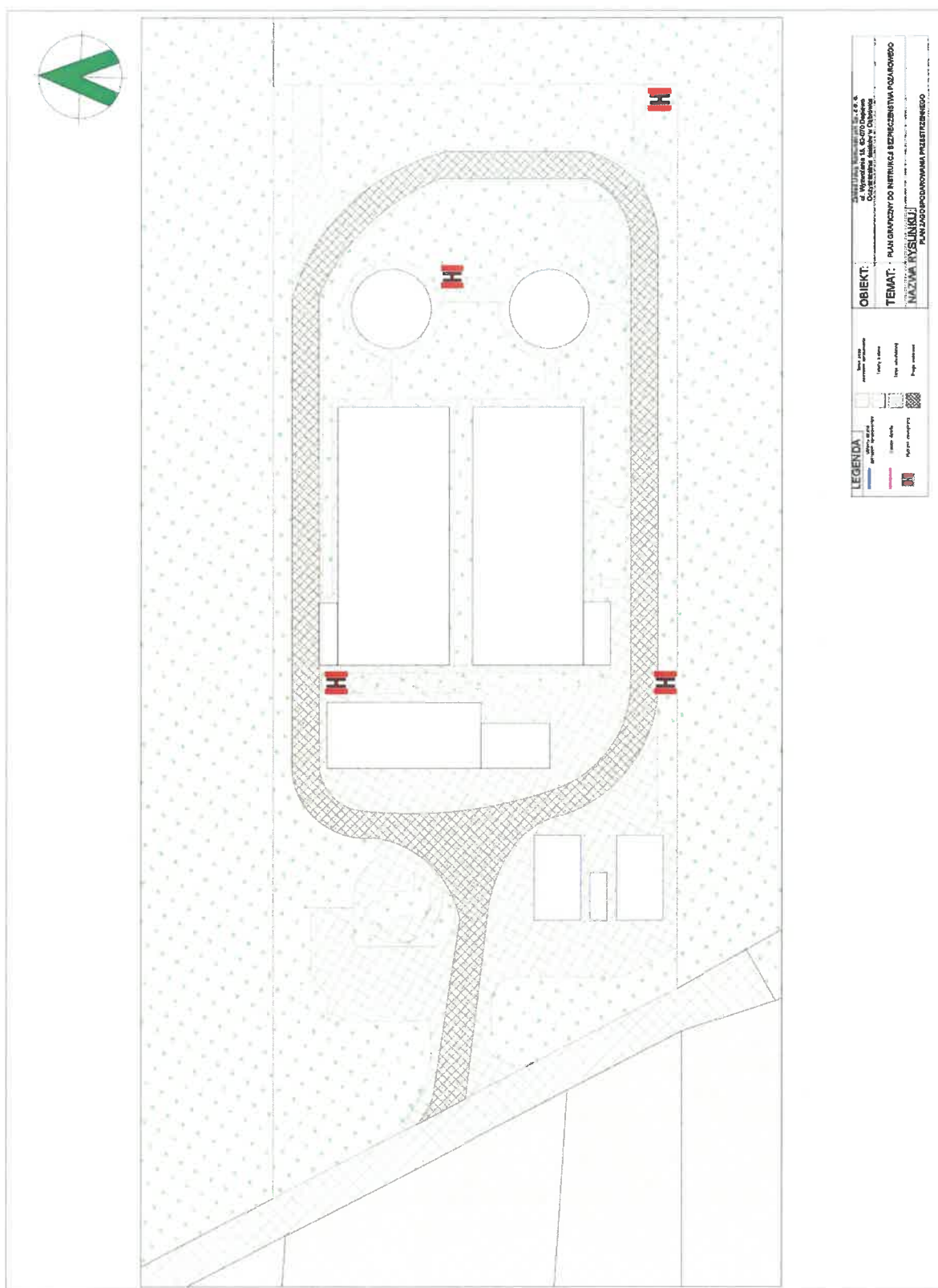
Nr SIOPA.55.2019.1.11

KOMENDANT

*[Signature]*  
pł. bryg. dr inż. Jan Kosiński  
inspektor i pracownik osoby odpowiedzialnej  
przez podmiot organizujący szkolenie



<b>LEGENDA</b> Kolor linii: - Linia ciągła - ściana - Linia przerywana - drzwi - Linia kropka-kreska - okno - Linia kropka - drzwi zewnętrzne		Kolor wypełnienia: - Zielony - wyjście ewakuacyjne - Czerwony - zagrożenie pożarem - Niebieski - wyjście ewakuacyjne	Kolor linii: - Linia ciągła - ściana - Linia przerywana - drzwi - Linia kropka-kreska - okno - Linia kropka - drzwi zewnętrzne
<b>OBJEKT:</b> ul. Władysława 18, 60-033 Poznań Zespół Szkół nr 10 im. J. Piłsudskiego		<b>TEMAT:</b> PLAN OPIĘKUNSTWA I BEZPIECZEŃSTWA NADZORSTWA	
<b>NAZWA RYSUNKU:</b> RZUT PARTERU (PARTER - PIĘTRO)		1:100	



**ZAŚWIADCZENIE  
o ukończeniu szkolenia**

**Daniel Jarmuszkiewicz**  
(imię/imiiona i nazwisko)

urodzony(-na) dnia 15 czerwca 1978 r.  
w Poznaniu woj. wielkopolskie

**ukończył(a) szkolenie aktualizujące inspektorów ochrony przeciwpożarowej**  
zorganizowane według programu

**szkolenia inspektorów ochrony przeciwpożarowej (szkolenie aktualizujące)**  
**z dnia 28 sierpnia 2012 r.**

w okresie od dnia 14.01.2019 r. do dnia 16.01.2019 r.

**przez Szkołę Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu**

Zaświadczenie wydano na podstawie art. 4a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn. zm.).

**Uprawnienia zachowują ważność przez 5 lat od dnia wystawienia niniejszego zaświadczenia.**

Poznań, dnia 16 stycznia 2019 r.

**Nr SIOPA.55.2019.1.11**



**KOMENDANT**  
  
st. bryg. dr inż. Jan Koldej  
(podpis i pieczęć osoby upoważnionej  
przez podmiot prowadzący szkolenie)

