

# **SCENARIUSZ POŻAROWY**

**opis sekwencji możliwych zdarzeń  
w czasie pożaru**

**dla  
budynku magazynu wysokiego składowania  
i budynku laboratoryjno-biurowego  
Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy  
Instytut Badawczy  
dz. nr 11/2, obręb 0016 Leszcze, jedn. ewid.:  
300906\_6  
62-650 Leszcze, pow. kolski, gm. Kłodawa,  
woj. wielkopolskie**

OPRACOWANIE:

**mgr inż. poż. Karol Gościński**

rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń

przeciwpożarowych

nr upr. **661/2017**

.....

---

**Leszcze, maj 2024 r.**

## Spis treści

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA BUDYNKU .....</b>	<b>5</b>
4.1. POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ I KUBATURA .....	5
4.2. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH .....	6
4.3. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI, PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI .....	6
4.4. PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO .....	6
4.5. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM .....	6
4.6. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH .....	6
4.7. PODZIAŁ BUDYNKU NA STREFY POŻAROWE .....	7
4.8. WARUNKI I STRATEGIA EWAKUACJI LUDZI LUB ICH URATOWANIA W INNY SPOSÓB.....	8
4.9. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH .....	8
4.10. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH W BUDYNKU .....	9
4.10.1. <i>Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....</i>	<i>9</i>
4.10.2. <i>Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne .....</i>	<i>10</i>
4.10.3. <i>Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa - hydranty wewnętrzne.....</i>	<i>10</i>
4.10.4. <i>SSP - system sygnalizacji pożarowej.....</i>	<i>11</i>
4.10.5. <i>Instalacja tryskaczowa .....</i>	<i>13</i>
4.10.6. <i>Pompownia przeciwpożarowa.....</i>	<i>17</i>
4.10.7. <i>Przeciwpożarowe klapy odcinające .....</i>	<i>18</i>
4.11. WYPOSAŻENIE W GAŚNICE .....	19
4.12. PRZYGOTOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO-GAŚNICZYCH.....	19
4.12.1. <i>Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru .....</i>	<i>19</i>
4.12.2. <i>Drogi pożarowe .....</i>	<i>19</i>
<b>5. SCENARIUSZE ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU .....</b>	<b>19</b>
<b>6. ZAŁĄCZNIKI – MATRYCA WYSTEROWAŃ .....</b>	<b>24</b>
<b>MATRYCA STEROWAŃ DLA HALI PRODUKCYJNEJ PM – STREFY POŻAROWEJ NR 1, 2 LUB 3 .....</b>	<b>25</b>
<b>MATRYCA STEROWAŃ DLA HALI PRODUKCYJNEJ PM – STREFY POŻAROWEJ NR 1 LUB 2 LUB 3 .....</b>	<b>26</b>
<b>MATRYCA STEROWAŃ DLA BUDYNKU ANALITYCZNO-LABORATORYJNEGO – STREFA POŻAROWA NR 4 .....</b>	<b>27</b>
<b>MATRYCA STEROWAŃ DLA BUDYNKU ANALITYCZNO-LABORATORYJNEGO – STREFA POŻAROWA NR 4 .....</b>	<b>28</b>

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest scenariusz działania technicznych systemów zabezpieczeń na wypadek pożaru w hali magazynowej wysokiego składowania i budynku laboratoryjno-biurowego Państwowego Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy dz. nr 11/2, obręb 0016 Leszcze.

## **2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest określenie zasad współdziałania systemów technicznych (przeciwpożarowych i użytkowych) w czasie występowania pożaru w przedmiotowym budynku.

Pożar w budynku stanowi potencjalne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi oraz powoduje straty materialne. Dlatego koncepcja zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu musi zawierać odpowiednie algorytmy współdziałania systemów technicznych ściśle uzależnione od możliwości miejsca powstania i kierunku rozprzestrzeniania się pożaru.

Odpowiednia reakcja systemów technicznych zapewniających czynne oddziaływanie na pożar w zależności od jego miejsca powstania i możliwych kierunków rozwoju w powiązaniu z zastosowanymi biernymi środkami ochrony przeciwpożarowej w budynku umożliwia uzyskanie optymalnego poziomu bezpieczeństwa dla ludzi i mienia.

### **Bezpieczeństwo ludzi**

Na poziom bezpieczeństwa ludzi w środowisku pożaru ma największy wpływ wysokie stężenie gazów toksycznych oraz możliwość narażenia się na oparzenia oraz urazy mechaniczne. Budynek jest obiektem produkcyjno-magazynowym przeznaczonym do użytkowania przez licznych pracowników. Z uwagi na charakter obiektu nawet niewielki pożar może spowodować zagrożenie dla dużej liczby osób i wywołać panikę. Można zminimalizować zagrożenie przez zastosowanie odpowiednich systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych, które powinny zostać tak skonfigurowane, aby w przypadku wystąpienia pożaru:

- Użytkownicy obiektu nie byli narażeni na inhalację toksycznych gazów pożarowych w dawkach mogących spowodować szkodliwe skutki,
- Gęstość optyczna dymu nie ograniczy możliwości bezpiecznej ewakuacji,
- Użytkownicy obiektu nie byli narażeni na oddziaływanie termiczne gazów pożarowych i płomieni w natężeniu mogącym zagrozić ich życiu i zdrowiu,
- Ekipy ratownicze straży pożarnej, prowadzące działania gaśnicze w budynku nie były narażone za zawalenie się elementów konstrukcji.

### **Bezpieczeństwo mienia**

Mienie zagrożone pożarem można podzielić na trzy grupy: budynek, wyposażenie i otoczenie budynku. Każda w tych grup charakteryzuje się inną podatnością na oddziaływanie dymu i ciepła. Określając priorytety w zabezpieczeniu mienia zazwyczaj należy kierować się: bezpośrednią wartością finansową, stratami pośrednimi, związanymi z wyłączeniem z funkcjonowania obiektu oraz nakładem pracy przy usuwaniu szkód. System zabezpieczeń przeciwpożarowych jest dobierany i konfigurowany tak, aby w przypadku pożaru było możliwe:

- Maksymalne ograniczenie narażenia wyposażenia budynku na działanie pożaru,
- Ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na nie więcej niż jedną strefę pożarową,

- Zachowanie nośności konstrukcji przez określony czas, wynikający z klasy odporności pożarowej budynku,
- Maksymalne ograniczenie strat powstałych w wyniku działań gaśniczych.

### 3. Charakterystyka obiektu

Na działkach objętych opracowaniem zaprojektowano halę budynku magazynu wysokiego składowania i budynku laboratoryjno-biurowego. Oba budynki zlokalizowane są na działce nr 11/2 w miejscowości Leszcze, gmina Kłodawa, powiat kolski. Tworzą one jedną zwartą bryłę architektoniczno-budowlaną opartą na planie prostokąta, jednak o różnej wysokości.

#### **Budynek Analityczno-Laboratoryjny**

Budynek analityczno-laboratoryjny to obiekt dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Ściany ze-wnętrzne budynku wykonane są w konstrukcji szkieletowej z żelbetowych słupów usztywnionych ry-głami poziomymi w rozstawie 6,5 m. Wypełnienie ścian wykonane jest jako warstwowe o grubości 51,7 cm: tynk cementowo-wapienny (1,5 cm), pustak wapienno-piaskowy (24 cm), wełna mineralna (25 cm), płyta włókno-cementowa (1,2 cm).

Budynek analityczno-laboratoryjny wyposażono w dwie klatki schodowe: jedną wewnętrzną i drugą zewnętrzną. Komunikacja pionowa, w normalnych warunkach eksploatacji budynku, odbywa się z wy-korzystaniem wewnętrznej klatki schodowej, która przebiega przez obie kondygnacje.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje:

- gazową,
- elektryczną,
- wentylacji grawitacyjnej,
- centralnego ogrzewania i ciepłej wody z własnej wymiennikowni,
- odgromową,
- telefoniczną,
- internetową,
- monitoringu,
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- oświetlenia bezpieczeństwa,
- przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- systemu sygnalizacji pożarowej (SAP),
- ręczne ostrzegacze pożaru,
- sygnalizatory optyczno-akustyczne.

Powierzchnia zabudowy budynku analityczno-laboratoryjnego wynosi 1 998,84 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa parteru wynosi ok. 1 007,4 m<sup>2</sup>. Całkowita powierzchnia użytkowa obiektu to ok. 1 729,68 m<sup>2</sup>. Powierzchnia strefy pożarowej, liczona jako wewnętrzna powierzchnia budynku, bez pomniejszania o powierzchnię przekroju poziomego konstrukcji oraz przegród wewnętrznych, wynosi ok. 1 998,84 m<sup>2</sup>. Łączna kubatura budynku analityczno-laboratoryjnego to ok. 9 485,0 m<sup>3</sup>.

#### **Budynek pompowni tryskaczowej:**

Budynek jednokondygnacyjny, niski. W pompowni zostanie umieszczony zestaw pomp służących do zasilania instalacji tryskaczowej w istniejącym budynku magazynowym.

#### **Budynek magazynowy:**

Budynek jednokondygnacyjny, niski, wysokości 11,47m do górnej kalenicy stropodachu. Budynek służy obecnie do przechowywania rdzeniowych próbek geologicznych. Po zakończeniu inwestycji sposób użytkowania nie ulegnie zmianie (przestrzeń magazynowa zostanie podzielona na 3 strefy). Pierwsza strefa pożarowa o powierzchni 2540 m<sup>2</sup>, druga strefa pożarowa o powierzchni 2529 m<sup>2</sup>, trzecia strefa pożarowa o powierzchni 2538 m<sup>2</sup>. Każda z ww. stref pożarowych posiada gęstość obciążenia ogniowego powyżej 4000 MJ/m<sup>2</sup>. Strefy pożarowe są od siebie oddzielone ścianą oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej REI 240, a znajdujące się w niej otwory: bramy przeciwpożarowe oraz drzwi przeciwpożarowe posiadają klasę odporności ogniowej EI 120.

**Pompownia.** Budynek niski jednokondygnacyjny o kategorii i obciążeniu ogniowym PM≤500MJ/m<sup>2</sup> zaliczony do klasy odporności pożarowej „E”. Zaprojektowano w formie typowego kontenera technicznego stalowego obudowanego płytą warstwową. Szerokość 9,48 m, długości 9,54 m i wysokości 3,25 m. Dach płaski o spadku połaci 3%.

**Zbiornik wodny zewnętrzny do celów przeciwpożarowych** firmy KAPEO typ 7516 o objętości Vu=100 m<sup>3</sup>, Vc=950m<sup>3</sup>, wysokości 9,12 m i średnicy 12,22 m, wg standardu FM 4020.

## 4. Charakterystyka pożarowa budynku

### 4.1. Powierzchnia, wysokość i kubatura

Charakterystyczne parametry techniczne obiektów budowlanych:

#### Budynek analityczno-laboratoryjny

Powierzchnia użytkowa	1 724,66m <sup>2</sup>
Kubatura	9 485 m <sup>3</sup>
Wysokość budynku	8,6 m
Grupa wysokości budynku	budynek niski (N)
Liczba kondygnacji nadziemnych	2
Liczba kondygnacji podziemnych	0

#### Hala magazynowa (PM)

Powierzchnia użytkowa	7 585,74m <sup>2</sup>
Kubatura	93 044 m <sup>3</sup>
Wysokość budynku	12,0 m
Grupa wysokości budynku	budynek niski (N)
Liczba kondygnacji nadziemnych	1
Liczba kondygnacji podziemnych	0

#### Zbiornik wody na potrzeby instalacji tryskaczowej (2)

Pojemność	850 m <sup>3</sup>
-----------	--------------------

#### Pompownia tryskaczowa (1)

Powierzchnia zabudowy	64 m <sup>2</sup>
Wysokość	3,85 m – niski (N)

#### **4.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego parametry pożarowe występujących substancji palnych**

Możliwe zagrożenia pożarowe w budynku to te spowodowane umyślnym lub nieumyślnym działaniem człowieka, takie jak:

umyślne podpalenie lub nieumyślne zaproszenie ognia,  
niewłaściwe obchodzenie się z substancjami niebezpiecznymi pożarowo,  
awaria instalacji lub urządzeń elektrycznych,  
pozostawienie włączonych urządzeń elektrycznych, nieprzystosowanych do pracy ciągłej,  
nieostrożne prowadzenie prac eksploatacyjnych i remontowych.

Budynek będzie pełnił funkcję magazynową dla próbek geologicznych w opakowaniach drewnianych. Ogrzewanie budynku realizowane za pomp ciepła.

#### **4.3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji**

Budynek zakwalifikowany do kategorii PM (produkcyjno-magazynowe), gęstość obciążenia ogniowego  $Q_d > 4000 \text{ MJ/m}^2$ . W budynku brak pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 50 osób.

#### **4.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego**

Obiekt dla potrzeb określenia wymagań bezpieczeństwa pożarowego kwalifikuje się do grupy PM (produkcyjno – magazynowe). Podstawą do określenia wymagań z bezpieczeństwa pożarowego dla budynków zaliczanych do grupy PM jest parametr gęstości obciążenia ogniowego i wysokość tych budynków. Na podstawie informacji dostarczonych przez inwestora oraz przewidywanej technologii i sposobu magazynowania przewiduje się, że w hali przewidywana gęstość obciążenia ogniowego przekroczy  $4000 \text{ MJ/m}^2$ .

#### **4.5. Ocena zagrożenia wybuchem**

W budynku nie występuje pomieszczenie ani strefa zagrożenia wybuchem.

#### **4.6. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Jednokondygnacyjny budynek produkcyjno-magazynowy o gęstości obciążenia ogniowego powyżej  $4000 \text{ MJ/m}^2$  wyposażony w stałe urządzenia gaśnicze wodne zaprojektowany w klasie „E”. Dla klasy „E” odporności ogniowej nie stawia się wymagań w zakresie klasy odporności ogniowej elementów budynku z wyjątkiem elementów oddzielenia przeciwpożarowych.

Elementy budynku projektuje się jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO). Zaprojektowano dach nad budynkiem w technologii (NRO), o klasie  $B_{\text{ROOF}} (t1)$ .

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowane o klasie REI 240 odporności ogniowej z zachowaniem 2 m pasów oddzielenia przeciwpożarowego o klasie EI 60 odporności ogniowej oraz z drzwiami na granicy stref o klasie EI 120 odporności ogniowej. Budynek

analityczno-laboratoryjny wydzielony jako odrębna strefa pożarowa. Budynek analityczno-laboratoryjnym ZL III, dwukondygnacyjny, niski „N”, spełnia klasę odporności pożarowej „D”.

Pompownia, budynek jednokondygnacyjny, niski „N”, o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m<sup>2</sup>, spełnia klasę „E” odporności pożarowej.

Wszystkie poniższe elementy budynku są nierozprzestrzeniające ognia. Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej „E” oraz „D”, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>3)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>4)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„E”	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-)	(-)

Gdzie:

R – nośność ogniowa w minutach

E – szczelność ogniowa w minutach

I – izolacyjność ogniowa w minutach

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

#### 4.7. Podział budynku na strefy pożarowe

Przedmiotowy obiekt z uwagi na przeznaczenie i powierzchnię podzielono na 3 strefy wynikające z podziału architektonicznego i funkcjonalnego:

SP1 – zakwalifikowana do kategorii PM (QD>4 000 MJ/m<sup>2</sup>) o powierzchni 2 540 m<sup>2</sup>;

SP2 – zakwalifikowana do kategorii PM (QD>4 000 MJ/m<sup>2</sup>) o powierzchni 2 529 m<sup>2</sup>;

SP3 – zakwalifikowana do kategorii PM (QD>4 000 MJ/m<sup>2</sup>) o powierzchni 2 538 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalna powierzchnia jednokondygnacyjnej hali (PM) wyposażonej w stałe urządzenia gaśnicze o gęstości obciążenia ogniowego powyżej 4 000 MJ/m<sup>2</sup> wynosi 4 000 m<sup>2</sup>. Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych nie zostały przekroczone.

#### **4.8. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób**

W budynku Hali produkcyjnej dopuszczalne długości dojsć ewakuacyjnych nie przekraczają dopuszczanej długości 90 m dla najkrótszego dojsć przy dwóch możliwych kierunkach ewakuacji (60 m + 50% przez zastosowanie instalacji tryskaczowej) oraz 180 m przy najdłuższej drodze, gdzie możliwe są dwa kierunki ewakuacji. Ewakuację z hali produkcyjnej prowadzi się za pomocą przejścia ewakuacyjnego nieprzekraczającego dopuszczalnej długości 131,25 m (75m + 25% wysokość pomieszczenia + 50% przez zastosowanie instalacji tryskaczowej). Z hali produkcyjnej możliwych jest 7 wyjść na zewnątrz budynku oraz jedno do sąsiedniej strefy pożarowej.

Z hali magazynowej ewakuacja zapewniona na zasadzie przejścia ewakuacyjnego przez pomieszczenie do wyjścia na zewnątrz budynku lub do odrębnej strefy pożarowej. Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza 150 m (100 m + 50% z uwagi na stałe samoczynne urządzenia gaśnicze wodne). Szerokość przejścia ewakuacyjnego nie mniejsza niż 0,9 m (lub 0,8 m, jeśli przeznaczona jest dla nie więcej niż 3 osób). Szerokość drzwi ewakuacyjnych wynosi co najmniej 0,9 m. Budynek pompowni nie jest przeznaczony na stały pobyt ludzi, zapewniono jedno wyjście na zewnątrz budynku. Długość dojsć ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnych 60 m (w tym nie więcej niż 20 m po poziomej drodze ewakuacyjnej).

Budynek pompowni nie jest przeznaczony na stały pobyt ludzi, zapewniono jedno wyjście na zewnątrz budynku. Długość dojsć ewakuacyjnego nie przekracza dopuszczalnych 60 m (w tym nie więcej niż 20 m po poziomej drodze ewakuacyjnej).

#### **4.9. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych**

Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi, do klasy odporności ogniowej przegrody przez którą przechodzą, a dla instalacji przekraczających wymagane średnice i elementów wentylacji zastosować odpowiednie przepusty w klasie wymaganej przepisami.

##### **Agregat prądotwórczy**

Na terenie obiektu przewiduje się montaż agregatu prądotwórczego wykorzystywanego dorywczo jako zabezpieczenie przed zanikiem napięcia zasilania ze strony energetyki zawodowej, również podczas akcji gaśniczej. Do prawidłowej współpracy agregatu z siecią energetyki zawodowej w rozdzielnicy głównej RG budynku oraz rozdzielnicy pożarowej przewidziano montaż układów SZR. Układ SZR przewiduje się jako automatyczny tj. samoczynne załączanie w chwili zaniku napięcia oraz samoczynny powrót w chwili pojawienia się napięcia w sieci. Układ SZR w rozdzielnicy głównej musi mieć możliwość podłączenia wyłącznika przeciwpożarowego blokującego jego pracę. W celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa należy zastosować mechaniczne i elektryczne blokady wykluczające możliwość podania napięcia z agregatu na sieć energetyki zawodowej.

##### **Zasilacz UPS**

Zasilacz UPS przewiduje się na zasilaniu odbiorów wymagających napięcia gwarantowanego. Przewiduje się, iż będzie to jednostka o mocy 60kVA/54kW.



Urządzenie UPS będzie miało możliwość pracy w następujących trybach:

1. Tryb pracy z baterii. W przypadku awarii sieci zasilającej odbiorniki zasilane są przez falownik, który pobiera energię z podłączonych akumulatorów. UPS sygnalizuje pozostały czas pracy. Po powrocie zasilania UPS automatycznie przełącza się do trybu VFI i rozpoczyna ładowanie baterii.

2. Tryb pracy awaryjnej na bypassie. W przypadku błędu systemu UPS przełączy odbiorniki na bypass statyczny. Powrót do pracy normalnej możliwy jest po usunięciu przyczyny przełączenia. Przełączenie odbywa się bezprzerwowo.

3. Tryb serwisowy. W przypadku konserwacji systemu UPS, obciążenie zasilane jest poprzez bypass serwisowy zainstalowany w rozdzielni. W tym trybie poszczególne elementy UPS pozbawione są napięcia. Przejście do tego trybu, a także z tego trybu do trybu VFI odbywa się etapami poprzez wykonanie procedury uruchomieniowej. Przełączenie do trybu serwisowego i powrót są bezprzerwowe

Zasilacz UPS posiadać będzie własny system baterii o czasie autonomii 10min.

#### **4.10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w budynku**

Budynek wyposażony jest w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu - strefa pożarowa nr 2
- oświetlenie awaryjne ewakuacyjne,
- instalacja hydrantowa – na hali produkcyjnej zainstalowano hydranty DN 52, natomiast w budynku analityczno-laboratoryjnym zainstalowano hydrant DN 25
- instalacja tryskaczowa w hali produkcyjnej,
- system sygnalizacji pożarowej w strefach pożarowych nr 1, 2, 3 oraz 4,
- zbiornik wodny zewnętrzny do celów przeciwpożarowych firmy KAPEO typ 7516 o objętości  $V_u=1005 \text{ m}^3$ ,  $V_c=100 \text{ m}^3$ , wysokości 9,12 m i średnicy 12,22 m, wg standardu FM 4020, dla zasilania instalacji tryskaczowej,

##### **4.10.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu znajduje się w budynku analityczno-laboratoryjnym w pomieszczeniu 026, w którym zamontowana jest rozdzielnia główna z dwoma wyłącznikami sterowanymi z SZR - u. W obiekcie znajduje się rozdzielnia p.poż zasilona z przed wyłącznika PWP. Dodatkowo obiekt wyposażony jest w agregat prądotwórczy oraz UPS-y. W wiatrołapie, przy głównym wejściu do budynku zlokalizowane są 3 przyciski uruchamiające:

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – odcinający dopływ napięcia do głównej rozdzielni,
- Wyłączenie pożarowe UPS
- Wyłączenie pożarowe agregatu prądotwórczego.

#### **4.10.2. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne**

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonano zgodnie z PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne i kierunkowe, po zaniku napięcia podtrzymane będzie przez czas m. in. 2h, a czas jego załączania nie przekracza 2s. Wszystkie oprawy należy wyposażyć w moduł monitoringu centralnego. Komunikacja centralki systemu z oprawami awaryjnymi typu RS odbywać się będzie za pomocą magistrali komunikacyjnej prowadzonej przewodem YTKSYekw 1x2x0,8. Dzięki zastosowaniu standardu RS485 długość pojedynczej magistrali w topologii liniowej może wynosić 1200m. Komunikacja z oprawami powinna odbywać się w sposób ciągły. Do opraw awaryjnych należy doprowadzić „stałą fazę” z przed łącznika bądź stycznika sterującego grupą opraw.

Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego

- niezabudowana strefa otwarta - min. 0,5lx
- w osi drogi ewakuacyjnej - min. 1lx
- w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych nieznajdujących się na drodze ewakuacji - min. 5lx

#### **4.10.3. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa - hydranty wewnętrzne**

W całym budynku analityczno-laboratoryjnym, zainstalowano hydranty wewnętrzne o średnicy 25 mm. Zastosowano szafki hydrantowe z węzłem półsztywnym długości 30 m obejmującym swym zasięgiem całą powierzchnię obszaru chronionego. Zapewniono jednoczesność poboru z co najmniej dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych w strefie pożarowej. Zawory hydrantów znajdują się na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m. Efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych wynosi 3 m. Całkowity zasięg hydrantu wewnętrznego wynosi 33 m. Wydajność na wylocie z prądownicy co najmniej  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Hydranty 52 o wydajności  $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  z węzłem płasko składanym o długości 20m zostały zainstalowane w na hali produkcyjnej, przy każdym hydrancie wewnętrznym zapewniono dodatkowy wąż W52 o długości 20m.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zapewni wymagane ciśnienie 0,2MPa przed zaworem hydrantowym oraz na wylocie hydrantów 52 i 25, dzięki zestawowi hydroforowemu dwupompowemu na cele przeciwpożarowe o wydajności  $10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Hala produkcyjna:

Minimalna wydajność hydrantu:  $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Minimalne ciśnienie na hydrancie: 0,2 MPa

Jednoczesność poboru wody: 4 hydranty

Długość węża w szafce hydrantowej: 20m

Maksymalny zasięg hydrantu: 30m

Minimalny czas działania: 60 min

Hydrant 52

#### 4.10.4. SSP - system sygnalizacji pożarowej

Obiekt został wyposażony w adresowalny system sygnalizacji pożarowej (SSP) wykonany zgodnie ze specyfikacją techniczną PKN-CEN/TS 54-14, który obejmuje swoją detekcją całą powierzchnię stref pożarowych nr 1, 2, 3 oraz 4, czyli wszystkie pomieszczenia (z wyłączeniem toalet). Zadaniem systemu sygnalizacji pożarowej jest informowanie użytkowników budynku w przypadku zagrożenia pożarem. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej została zainstalowana w serwerowni, z dostępem tylko dla personelu, ale bez stałego dozoru pracownika. Instalacja sygnalizacji pożarowej dozoruje powierzchnie chronione za pomocą czujek dymu, jest również wyposażona w ręczne ostrzegacze pożarowe. Dlatego została zaprogramowana w taki sposób, aby sygnalizatory uruchamiały się już przy wystąpieniu alarmu pierwszego stopnia.

##### Zakres ochrony SSP

Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP, to system adresowalny z ochroną całkowitą, czyli wszystkich pomieszczeń z wyłączeniem toalet. Czujki znajdują się również w przestrzeniach międzysufitowych i pod podłogami technicznymi. Z przestrzeni objętych detekcją, nad sufitem podwieszanym oraz z przestrzeniach technicznych pod podłogami podniesionymi, wprowadzono z czujek wskaźniki zadziałania.

##### Linie dozоровe

Pętle dozоровe pomieszczeń wykonane zostały przewodem YnTKSYekw1x2x0,8.

Pętle zawierające liniowe elementy wykonawcze, czujki w przestrzeniach międzysufitowych, czujki w rozdzielnicach elektrycznych, sygnalizatory akustyczne, wykonane są przewodem o wytrzymałości ogniowej typu HTKSH PH90 1x2x1,0.

Wszystkie obwody wykonane są przewodem o wytrzymałości ogniowej, są zamocowane na certyfikowanych zawiesiach, tzn. takich które zapewnią utrzymanie przewodu podczas pożaru.

Linie dozоровe pętlowe (klasa A) umożliwiają dwustronne zasilanie czujek oraz transmisję informacji o ich stanie. Pojedyncza przerwa linii dozоровej nie eliminuje żadnej czujki. Zastosowanie izolatorów zwarc w każdym adresowalnym elemencie liniowym nie nastręcza żadnych problemów z przydzieleniem elementów do strefy dozоровej oraz wypisywanie stref dozоровych w strefy pożarowe.

##### Organizacja alarmowania SSP

Istnieje alarmowanie 2-stopniowe. W momencie wykrycia zadymienia przez czujkę dymu zostaje uruchomiony **Alarm pożarowy I stopnia** i daje możliwość zweryfikowania oraz skasowania alarmu. Nieskasowany alarm pożarowy I stopnia po czasie **t<sub>1</sub> = 120 sekund**, zamienia się w **alarm pożarowy II stopnia**. Centrala systemu sygnalizacji pożarowej zainstalowana w pokoju administracyjnym na parterze – pomieszczenie nr 003. Obsługa będzie miała czas (t<sub>1</sub>) 120 sekund (2 minuty) na skasowanie alarmu I stopnia i odczytanie lokalizacji wystąpienia pożaru. W momencie skasowanie alarmu I stopnia, zostaje naliczany czas **t<sub>2</sub> = 480 sekund (8 minut)**, po którym zostanie uruchomiony **alarm pożarowy II stopnia**.

Bezpośrednio **alarm pożarowy II stopnia** może być wywołany poprzez naciśnięcie przycisku ROP.

**Zadziałanie instalacji tryskaczowej** w pompowni tryskaczowej – z czujnika przepływu znajdującego się na zasilaniu instalacji tryskaczowej w pompowni - zadziałanie zaworu kontrolno-alarmowego - lub z czujnika przepływu znajdującego się na hali produkcyjnej - zadziałanie sygnalizatora przepływu, **wywoła alarm pożarowy II stopnia**.

**Alarm pożarowy II stopnia** powoduje zasterowania:

- Załączenie sygnalizatorów akustycznych,
- Wyłączenie wentylacji bytowej,
- Wyłączenie central wentylacyjnych: wstrzymanie nadmuchu powietrza na magazyn wysokiego składowania, wstrzymanie nadmuchu powietrza na wybrane pomieszczenia w budynku analityczno-laboratoryjnym,
- Zamknięcie się klap pożarowych na kanałach wentylacyjnych,
- Zjazd windy na parter,
- Zwolnienie elektrozaczepów na drogach ewakuacyjnych – otwarcie drzwi z kontrolą dostępu,
- Zamknięcie się bram przeciwpożarowych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego na granicy stref pożarowych,
- Przekazanie informacji o pożarze do KM PSP

W centrali są też generowane alarmy techniczne. Po wystąpieniu tych alarmów obsługa jest bezwzględnie zobowiązana do natychmiastowego sprawdzenia przyczyny alarmu oraz zareagowania w zależności od jego treści, np. poinformowania przełożonych i serwisu technicznego o wystąpieniu uszkodzenia.

Alarmy techniczne są wywoływane przez:

- Zamknięcie się klap pożarowych na wentylacji pożarowej,
- Zadziałanie czujki bramy pożarowej w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego,
- start pompy z silnikiem wysokoprężnym P1 w pompowni instalacji tryskaczowej,
- przełącznik na szafie sterowniczej pompy P1 w położeniu innym niż automatyczne w pompowni instalacji tryskaczowej,
- uszkodzenie pompy P1 (z szafy sterowniczej pompy P1), polegające na:
  - krytycznym niskim poziomie oleju w układzie smarowania,
  - za wysoką temperaturą płynu chłodzącego silnik,
  - zatrzymaniu pompy wskutek rozbiegania,
  - uszkodzenie akumulatora nr 1,
  - uszkodzenie akumulatora nr 2,
  - uszkodzenie ładowarki akumulatora nr 1,
  - uszkodzenie ładowarki akumulatora nr 2,
  - z niski poziom paliwa w zbiorniku.
- zbiorczy sygnał awarii w pompowni instalacji tryskaczowej obejmujący:

- niewłaściwy stan pracy urządzeń pomocniczych,
- niewłaściwy stan armatury zaporowej w pompowni ppoż.,
- awaria szafy zasilająco-sterowniczej,
- niewłaściwa temperatura w pompowni ppoż. (stan niewłaściwy po spadku temperatury w pomieszczeniu poniżej +10°C),
- niewłaściwa temperatura wody w zbiorniku zapasu wody,
- awaria szafy zasilająca-sterowniczej ogrzewania zbiornika,
- niewłaściwy poziom wody w zbiorniku zapasu.

#### **4.10.5. Instalacja tryskaczowa**

Instalacja tryskaczowa została wykonana na hali produkcyjnej. Wszystkie urządzenia i armatura posiadają deklaracje lub certyfikaty zgodności dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie. Instalacja tryskaczowa została zaprojektowana na podstawie amerykańskiej normy NFPA 13 "Standard for the installation of sprinkler systems", natomiast pompownia NFPA 20 "Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection".

Do ochrony magazynu rdzeni wiertniczych zaprojektowano instalację tryskaczową z zastosowaniem tryskaczy ESFR. Przy projektowaniu instalacji tryskaczowej wszelkie odległości od przeszkód oraz przegród budowlanych przyjęto zgodnie z wytycznymi NFPA.

Tryskacze ESFR są to tryskacze wczesnego gaszenia o krótkim czasie reakcji.

Przy projektowaniu systemu przyjęto, że powierzchnia chroniona przez jeden tryskacz nie może być większa niż 9,3 m<sup>2</sup> oraz mniejsza niż 6m<sup>2</sup>. Według wymagań NFPA maksymalna odległość między tryskaczami nie może przekraczać 3,05 m zaś minimalna 2,40 m.

#### **ZAŁOŻENIA DO OCHRONY TRYSKACZOWEJ W HALI MAGAZYNOWEJ**

Wysokość Hali - 12m  
Powierzchnia użytkowa - 7586 m<sup>2</sup>  
Ilość kondygnacji - 1  
Hala stanowi 3 strefy pożarowe.

#### **Składowanie w otwartych regałach**

Składowanie drewnianych skrzynek z materiałem geologicznym, na drewnianych paletach.  
Przewiduje się 35 skrzynek na jednej palecie.

Drewniane skrzynki z niepalną zawartością, na drewnianych paletach.

#### **Tryskacze**

Zgodnie z normą NFPA 13 przyjmują ochronę pożarową tryskaczami typu ESFR o K=360 i temp. zadziałania T=74°C (w świetlikach T=101 °C). Minimalne ciśnienie na tryskaczu p=1,7 bara. Odległość deflektora tryskacza od stropu (górną krawędź blachy trapezowej) powinna zawierać się od 152 mm do 460 mm. Minimalna odległość deflektora tryskacza od składowanego

materiału nie może być mniejsza niż 914mm. W pomieszczeniu pompowni tryskaczowej zaprojektowano tryskacze stojące typu ampułkowego K80 o normalnym czasie reakcji i temperaturze zadziałania  $T=93^{\circ}\text{C}$ . Należy instalować wyłącznie tryskacze aprobowane przez CNBOP lub CE.

#### Stacje kontrolno-alarmowe

Stacje kontrolno-alarmowe zaprojektowano przy ścianie zewnętrznej blisko wejścia do budynku. Zaprojektowano stacje kontrolno-alarmowe DN 200 składające się z zaworu odcinającego, zaworu zwrotnego i wskaźnika przepływu systemu mokrego.

#### Podział na sekcje

STANDARD:- NFPA

SYSTEM: MOKRY

#### **SEKCJA M01 –**

Instalacja podstropowa Magazyn osie A-D/1-19

Zagrożenie pożarowe: składowanie drewnianych skrzynek z materiałem geologicznym, na drewnianych paletach w budynku o wysokości max.12m. Przewiduje się 35 skrzynek na jednej palecie.

Minimalne ciśnienie na tryskaczu: 1,7 bar

Ilość tryskaczy uwzględniona w obliczeniach: 12 szt. (K=360)

Rodzaj tryskacza: ESFR wiszący K=360

Minimalny czas działania: 60 minut

Max. powierzchnia chroniona przez tryskacz: 9,3 m<sup>2</sup>

Ilość tryskaczy ESFR K360 = 288 szt. + 4 szt. (światliki)

#### **SEKCJA M02 –**

Instalacja podstropowa Magazyn osie D-G/1-19

Zagrożenie pożarowe: składowanie drewnianych skrzynek z materiałem geologicznym, na drewnianych paletach w budynku o wysokości max.12m. Przewiduje się 35 skrzynek na jednej palecie.

Minimalne ciśnienie na tryskaczu: 1,7 bar

Ilość tryskaczy uwzględniona w obliczeniach: 12 szt. (K=360)

Rodzaj tryskacza: ESFR wiszący K=360

Minimalny czas działania: 60 minut

Max. powierzchnia chroniona przez tryskacz: 9,3 m<sup>2</sup>

Ilość tryskaczy ESFR K360 = 288 szt. + 4 szt. (światliki)

### **SEKCJA M03 –**

Instalacja podstropowa Magazyn osie G-K/1-19

Zagrożenie pożarowe: składowanie drewnianych skrzynek z materiałem geologicznym, na drewnianych paletach w budynku o wysokości max.12m. Przewiduje się 35 skrzynek na jednej palecie.

Minimalne ciśnienie na tryskaczu: 1,7 bar

Ilość tryskaczy uwzględniona w obliczeniach: 12 szt. (K=360)

Rodzaj tryskacza: ESFR wiszący K=360

Minimalny czas działania: 60 minut

Max. powierzchnia chroniona przez tryskacz: 9,3 m<sup>2</sup>

Ilość tryskaczy ESFR K360 = 288 szt. + 2szt. (światliki)

#### **Źródło wody**

Źródłem wody dla instalacji tryskaczowej będzie nadziemne stalowy zbiornik zapasu wody znajdujące się w pobliżu pompowni. Zbiornik będzie miał pojemność netto 570m<sup>3</sup>. Poziom w zbiorniku będzie monitorowany i w przypadku niewłaściwego stanu wody w zbiorniku wysyłany będzie sygnał o stanie awaryjnym do pomieszczenia ze stałą obsługą. Zabrania się eksploatacji zakładu przy niewłaściwym stanie wody !!!

Pompownia tryskaczowa umiejscowiona jest w oddzielnym wolnostojącym budynku oddalonym od chronionego magazynu o około 21 m.

W pomieszczeniu pompowni dla celów instalacji tryskaczowej zaprojektowano pompę Thrustream TD20D (FM) (Q=2000 GPM; H=9,0 bar) z silnikiem Diesla o mocy 205 kW, 2960 obr/min. oraz pompę Thrustream TD20D (FM) (Q=2000 GPM; H=9,0 bar) z silnikiem elektrycznym o mocy 200kW (400V/3fazy/50Hz).

Instalacja tryskaczowa w zabezpieczanych strefach (sekcje M01, M02, M03), wypełniona jest wodą pod stałym ciśnieniem. Stałe ciśnienie wody w instalacji utrzymuje w systemie automatycznym pompa uzupełniająca typu Jockey. W momencie wybuchu pożaru i znacznego wzrostu temperatury następuje pęknięcie szklanej ampułki (lub stopienie topiku) tryskacza przy temperaturze zadziałania 141 °C i wypływ wody, w konsekwencji, czego obniża się ciśnienie w instalacji. Po spadku ciśnienia następuje przestanie sygnału ostrzegawczego ppoż. z czujnika przepływu do centrali systemu sygnalizacji pożarowej, a sygnał z przetwornika ciśnieniowego uruchamia pompę w pompowni tryskaczowej, która zapewnia stałe parametry ciśnienia i wydajności wypływu wody w danej sekcji tryskaczowej.

#### **Przyłącze dla straży**

Przyłącze dla straży pożarnej zostało zaprojektowane na zewnątrz budynku pompowni, w miejscu dobrze widocznym. Zaprojektowano zbieracz 2x75 z zaworem zwrotnym.

Nasady zaopatrzyć w pokrywy, które należy trwale połączyć za pomocą linki lub tańcuszka.

#### **Stacje kontrolno-alarmowe**

Stacje kontrolno-alarmowe zaprojektowano przy ścianie zewnętrznej blisko wejścia do budynku.

Zaprojektowano stacje kontrolno-alarmowe DN 200 składające się z zaworu odcinającego, zaworu zwrotnego i wskaźnika przepływu systemu mokrego.

Odwodnienie z zaworów kontrolno-alarmowych będzie wyprowadzone do kanalizacji sanitarnej – należy wykonać kratki ściekowe lub koryto do odprowadzenia odwodnienia.

Wszystkie zawory odcinające, przed zaworami kontrolnymi, będą miały ( pokrętko zaworu zabezpieczone w pozycji otwartej za pomocą łańcucha i kłódki).

Na obszarze hali magazynowej zaprojektowano 3 grupy (sekcje) mokre.

#### Sygnały pożarowe.

##### Stacja zaworowa nr 1

- zadziałanie instalacji tryskaczowej w sekcji M01 – z łącznika ciśnieniowego powietrznego spadek ciśnienia o 20% w stosunku do poziomu odniesienia kontrolno-alarmowym w osiach A/4-5
- zadziałanie instalacji tryskaczowej w sekcji M02 – z łącznika ciśnienia wody zlokalizowany na zaworze kontrolno-alarmowym w osiach A/4-5
- zadziałanie instalacji tryskaczowej w sekcji M03 – z łącznika ciśnienia wody zlokalizowany na zaworze kontrolno-alarmowym w osiach A/4-5
- zadziałanie instalacji hydrantowej – czujnik przepływu na zasilaniu instalacji hydrantowej w osiach A/4-5

##### Stacja zaworowa nr 1

- zadziałanie instalacji tryskaczowej w sekcji M5 – z łącznika ciśnieniowego powietrznego spadek ciśnienia o 20% w stosunku do poziomu odniesienia kontrolno-alarmowym w osiach A/10-11

#### Sygnały techniczne,

- niewłaściwe położenie zasuw na zasilaniu sekcji M1 – z czujnika położenia na zasilaniu sekcji M01 zlokalizowanego w stacji zaworowej nr 1
- niewłaściwe położenie zasuw na zasilaniu sekcji M2 – z czujnika położenia na zasilaniu sekcji M02 zlokalizowanego w stacji zaworowej nr 1
- niewłaściwe położenie zasuw na zasilaniu sekcji M3 – z czujnika położenia na zasilaniu sekcji M01 zlokalizowanego w stacji zaworowej nr 1
- niewłaściwe położenie zasuw na zasilaniu sekcji M4 – z czujnika położenia na zasilaniu sekcji M02 zlokalizowanego w stacji zaworowej nr 1
- niewłaściwe położenie zasuw na zasilaniu sekcji M5 – z czujnika położenia na zasilaniu sekcji M01 zlokalizowanego w stacji zaworowej nr 2
- niewłaściwe położenie zaworów na zasilaniu instalacji hydrantów wewnętrznych w stacji zaworowej nr. 1 – sygnał z czujnika położenia zaworów
- niewłaściwe położenia zaworów na instalacji hydrantów wewnętrznych – sygnały z czujnika położenia zaworów

#### Opis działania instalacji

Zaprojektowana instalacja tryskaczowa ma za zadanie ugaszenie pożaru. Impulsem do zadziałania systemu jest nagły oraz duży spadek ciśnienia w systemie, który następuje w przypadku pożaru przy otwarciu tryskacza lub grupy tryskaczy znajdujących się w strefie pożarowej. W momencie otwarcia się tryskaczy, pierwszy impuls zostaje wysłany poprzez łącznik ciśnienia do załączenia pompy dobijającej JOCKEY, która próbuje uzupełnić spadek ciśnienia w



systemie. W przypadku otwarcia się tryskaczy, spadek ciśnienia jest tak duży, że pompa dobijająca nie jest w stanie go uzupełnić i w tym momencie przy dalszym spadku ciśnienia poprzez łącznik ciśnienia następuje załączenie głównej pompy pożarowej. Zaprojektowano, że w instalacji tryskaczowej będzie utrzymywane ciśnienie powyżej 9 bar. Przy spadku ciśnienia do 9,0 bar następuje włączenie pompy Jockey. Pompa Jockey wyłącza się przy ciśnieniu 10 bar. Przy spadku ciśnienia do poziomu 8,5 bara następuje załączenie głównej pompy pożarowej. Pompa rezerwowa startuje, gdy ciśnienie spadnie do 7,5 bara. Przepływ wody w instalacji uruchamia alarm wskazując na zadziałanie systemu. Następuje uruchomienie instalacji i zostaje wysłany sygnał zadziałania instalacji tryskaczowej do centrali pożarowej.

Wstępnie przyjęto, że główną pompą pożarową będzie pompa elektryczna, a rezerwową będzie pompa diesel.

#### **Wymagana ilość wody dla instalacji tryskaczowej obiektu**

Woda dla celów ppoż. będzie wykorzystywana do:

- wewnętrznego gaszenia pożaru ( instalacja tryskaczowa i hydrantowa)
- zewnętrznego gaszenia pożaru

Zapotrzebowanie wody dla instalacji tryskaczowej:

Zaprojektowano tryskacze ESFR 25 o  $K = 360$  i minimalnym ciśnieniu wypływu  $p = 170 \text{ kPa} = 1,7 \text{ bara}$

$$Q_{1T} = 360 \times 1,70,5 = 470 \text{ l/min.}$$

Dla jednego tryskacza wypływ wody będzie równy 470 l/min.

Do obliczeń zbiornika przyjęto wypływ z 12 tryskaczy i współczynnik nierównomierności hydraulicznej 1,2 :

$$Q_T = 1,2 \times 12 \times 470 = 6770 \text{ l/min.}; \text{ przyjęto } 2000\text{GPM} (7571 \text{ l/min})$$

$$Q_{TC} = 7571 \times 60 = 455 \text{ m}^3$$

Zapotrzebowanie dla instalacji tryskaczowej realizowane będzie z pompowni ppoż..

Zaprojektowano zbiornik o pojemności netto nie mniejszej niż  $550 \text{ m}^3$ .

#### **4.10.6. Pompownia przeciwpożarowa**

##### **Obliczenie wymaganej wydajności pompy**

Dobór średnic i obliczenia hydrauliczne instalacji tryskaczowej wykonano w programie komputerowym WINSPRINK. Zgodnie z obliczeniami pompy tryskaczowe dobrano na parametry:  $Q=2000\text{GPM}$  ( $7571 \text{ l/min}$ );  $P=9 \text{ bar}$ .

##### **Pompownia tryskaczowa**

Pompownia tryskaczowa zlokalizowana jest w oddzielnym wolnostojącym budynku oddalonym od chronionego magazynu o około 21 m.

W pomieszczeniu pompowni dla celów instalacji tryskaczowej zaprojektowano pompę

Thrustream TD20D (FM) (Q=2000 GPM; H=9,0 bar) z silnikiem Diesla o mocy 205 kW, 2960 obr/min. oraz pompę Thrustream TD20D (FM) (Q=2000 GPM; H=9,0 bar) z silnikiem elektrycznym o mocy 200kW (400V/3fazy/50Hz).

Pomieszczenie pompowni będzie dostępne z zewnątrz dla upoważnionych osób. Pompownię tryskaczową należy wykonać ze ścian o 2 godzinnej oraz zastosować drzwi o 1 godzinnej odporności ogniowej. W pomieszczeniu pompowni ze względu na zastosowanie pompy z napędem silnikiem Diesla, minimalna temperatura wewnątrz pomieszczenia powinna być utrzymywana na poziomie 10OC, poza tym w celu zapewnienia prawidłowej pracy silnika Diesla zaprojektowano instalację wentylacyjną, która dostarcza powietrze niezbędne do procesu spalania paliwa oraz odprowadza część zysków ciepła. W najniższym miejscu posadzki pomieszczenia pompowni należy wykonać kratkę ściekową DN150 zapewniającą odwodnienie pomieszczenia pompowni. Przesył wody z pompowni do instalacji tryskaczowej zaprojektowano poprzez przewód podziemny wykonany z rur HDPE 315.

Ilość powietrza potrzebna do spalania paliwa przy pracy pompy diesel wynosi około 1200 m<sup>3</sup>/h. Silnik odprowadza 42 kW do pomieszczenia przez konwekcję, oraz 121 kW do wody chłodzącej. Temperatura pracy silnika 83-95 oC (max 103 oC), 5,9 m<sup>3</sup>/h – ilość wody chłodzącej odprowadzanej do kanalizacji.

Doprowadzenie powietrza do spalania będzie realizowane przez czerpnię ścienną o wymiarach 500x500mm z przepustnicą mechaniczną. Po starcie pompy diesel zostaje otwarta przepustnica czerpni ściennej i uruchomiony wentylator wywiewny.

Wywiew powietrza ogrzanego podczas pracy pompy diesel, schładzanie pomieszczenia, będzie realizowany przez wentylator wywiewny zainstalowany wysoko tuż pod stropem pompowni.

Zaprojektowano wentylator wywiewny osiowy ścienny o wydajności 1500m<sup>3</sup>/h, sprężu 200 Pa i mocy elektrycznej 0,55kW; 1 fazowy; 230V.

Zaprojektowano przewód spalinowy z silnika pompy diesel o średnicy DN125(ø127-dopasować na budowie) z izolacją termiczną o grubości 3,2cm wyprowadzony na zewnątrz budynku; objętość spalin 1350 m<sup>3</sup>/h, max. ciśnienie spalin 7,5 kPa, max. temp. spalin 556 OC. Na instalacji spalinowej będzie zainstalowany tłumik będący w dostawie z pompą. Zaprojektowano zaizolowanie tłumika, grubość izolacji 5cm. Zaprojektowano odprowadzenie spalin w systemie DWKL ø130 firmy Jeremias. Zaprojektowano wyprowadzenie przewodu spalinowego ponad dach budynku.

#### **4.10.7. Przeciwpowozarowe klapy odcinające**

Na granicy stref powozarowych oraz do wydzielonych powozarowo pomieszczeń (rozdzielnie elektryczne) zastosowano przeciwpowozarowe klapy odcinające, które w czasie powozaru umożliwiają zachowanie odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą są prowadzone przewody wentylacyjne.

#### **4.11. Wyposażenie w gaśnice**

Budynek wyposażony w gaśnice spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. Obiekt został wyposażony w ilość środka gaśniczego zawartego w gaśnicach przypadającą na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni chronionej tj. co najmniej 2 kg proszku gaśniczego (lub 3 dm<sup>3</sup> środka gaśniczego) z zachowaniem odległości dojścia do sprzętu maksymalnie 30m.

#### **4.12. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych**

##### **4.12.1. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Dla zasilania instalacji tryskaczowej zbiornik wodny zewnętrzny do celów przeciwpożarowych firmy KAPEO typ 7516 o objętości Vu=1005 m<sup>3</sup>, Vc=950 m<sup>3</sup>, wysokości 9,12 m i średnicy 12,22 m, wg standardu FM 4020.

W oparciu o tabelę nr 2 Rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, określono wymaganą ilość do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 40 dm<sup>3</sup>/s. Ze względu na zaprojektowanie instalacji tryskaczowej poddachowej, w oparciu o §7 ust.1, pkt.2 tego rozporządzenia, ilość wody wymaganej do zewnętrznego gaszenia zmniejszono do 20 dm<sup>3</sup>/s.

Wg badań przedstawionych przez inwestora, sprawność sieci wodociągowej na terenie zakładu posiada wydajność 30 dm<sup>3</sup>/s.

W ramach inwestycji projektuje się dwa hydranty zewnętrzne DN 100 w odległości 22,55 i 33,35 m od chronionego budynku. Hydranty zasilane z pompowni pożarowej, która utrzymuje stałe parametry sieci wodociągowej wokół obiektu. Poza terenem opracowania niniejszej dokumentacji, na sieci istniejącej wodociągowej znajduje się istniejący hydrant dn80 w odległości 49 m od projektowanego budynku.

##### **4.12.2. Drogi pożarowe**

Dojazd do zakładu zapewnia projektowany układ dróg połączony z wewnątrzzakładowym układem dróg. Drogi wewnętrzne posiadają połączenie z drogą publiczną. Drogi pożarowe wewnętrzne zlokalizowane są w odległościach:

- 5 < 25 m od obiektów chronionych kategorii PM
- 5 < 15 m od obiektów chronionych kategorii ZL

### **5. Scenariusze zdarzeń w czasie pożaru**

Głównym celem tworzenia scenariuszy zdarzeń w czasie pożaru jest wyznaczenie algorytmów działania systemów zabezpieczeń przeciwpożarowych i pozostałych systemów technicznych zapewniających optymalny poziom bezpieczeństwa pożarowego. Liczna możliwych przebiegów pożarów w obiekcie jest bardzo duża i nie ma możliwości szczegółowego rozważenie każdego przypadku. Na potrzeby opracowania dokonano analizy ogólnych, charakterystycznych grup pożarów, tj. pożarów w poszczególnych strefach pożarowych i kondygnacjach. Przeprowadzona

analiza wyczerpuje najważniejsze możliwe reakcje systemów przeciwpożarowych i systemów technicznych, których stan pracy ma istotny wpływ na poziom bezpieczeństwa ludzi i mienia w czasie pożaru.

#### **Uwagi:**

- Po zrealizowaniu wszystkich instalacji w obiekcie oraz zaprogramowaniu systemu sygnalizacji pożarowej konieczne jest przeprowadzenie prób funkcjonalnych umożliwiających sprawdzenie realizacji każdego założonego działania i realizowanej funkcji.
- Każdorazowo w przypadku wykrycia zagrożenia alarmowana jest obsługa centrali sygnalizacji pożarowej.
- W przypadku wyposażeniu obiektu w kontrolę dostępu, kontrola powinna być odblokowywana w całym budynku natychmiast po wykryciu pożaru.
- Wszystkie alarmy przekazywane są do panelu sterowania zlokalizowanego w budynku wartowni.

#### **SCENARIUSZ 1**

**pożar w strefie pożarowej nr 4 w budynku analityczno-laboratoryjnym**  
**WARIANR 1 – zadziałanie czujki optycznej dymu**

<b>Lokalizacja pożaru:</b>	Pomieszczenie w budynku analityczno-laboratoryjnym
<b>Charakterystyka pożaru</b>	Możliwość szybkiego rozprzestrzenienia się pożaru na sąsiadujące pomieszczenia, znaczne oddziaływanie na warunki ewakuacji
<b>Alarm I stopnia</b>	Wykrycie pożaru przez czujkę i przekazanie sygnału do Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP), Z chwilą zadziałania czujki i przekazania sygnału alarmowego do CSP rozpoczyna się czas <b>t1 = 120 sekund</b> , w tym czasie należy potwierdzić alarm na CSP, po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się czas <b>t2 = 480 sekund</b> , w którym to czasie należy udać się na rozpoznanie, a następnie potwierdzić lub skasować alarm;
<b>Alarm II stopnia</b>	Wywołanie alarmu pożarowego II stopnia następuje przez: Brak potwierdzenia alarmu I stopnia w czasie T1 = 120 sekund, Brak kasowania alarmu I stopnia w czasie rozpoznania T2 = 480 sekund, Wciśnięcie przycisku ROP.
<b>Alarm I stopnia</b>	
<b>CSP</b>	Sygnalizacja na Centrali SSP alarmu I stopnia z podaniem adresu elementu i nazwy strefy dozorowej;
<b>Alarm II stopnia</b>	
<b>CSP</b>	Sygnalizacja alarmu II stopnia z podaniem adresu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w strefie pożarowej budynku analityczno-laboratoryjnego – dłuższy sygnał dźwiękowy wraz z sygnałem optycznym,
<b>Monitoring - UTA</b>	Przesłanie sygnału alarmowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej poprzez Urządzenie Transmisji Alarmu Pożarowego
<b>Winda</b>	Sprowadzenie windy na parter – pozostawienie windy z otwartymi drzwiami
<b>Wentylacja bytowa</b>	- Wyłączenie wszystkich central i wentylatorów wywiewnych wentylacji bytowej, - Zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji bytowej na granicy strefy pożarowej
<b>Kontrola dostępu</b>	zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie

## SCENARIUSZ 2

### pożar w strefie pożarowej nr 4 w budynku analityczno-laboratoryjnym

#### WARIANR 2 – Wciśnięcie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego

<b>Lokalizacja pożaru:</b>	Pomieszczenie w budynku analityczno-laboratoryjnego
<b>Charakterystyka pożaru</b>	Możliwość szybkiego rozprzestrzenienia się pożaru na sąsiadujące pomieszczenia, znaczne oddziaływanie na warunki ewakuacji
<b>Alarm I stopnia</b>	Brak po wciśnięciu ROP od razu CSP przechodzi w alarm pożarowy II stopnia
<b>Alarm II stopnia</b>	Wciśnięcie przycisku ROP
<b>Alarm I stopnia</b>	
<b>CSP</b>	BRAK
<b>Alarm II stopnia</b>	
<b>CSP</b>	Sygnalizacja alarmu II stopnia z podaniem adresu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w strefie pożarowej budynku analityczno-laboratoryjnego,
<b>Monitoring - UTA</b>	Przesłanie sygnału alarmowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej poprzez Urządzenie Transmisji Alarmu Pożarowego
<b>Winda</b>	Sprowadzenie windy na parter – pozostawienie windy z otwartymi drzwiami
<b>Wentylacja bytowa</b>	- Wyłączenie wszystkich central i wentylatorów wywiewnych wentylacji bytowej, - Zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji bytowej na granicy strefy pożarowej,
<b>Kontrola dostępu</b>	zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie

## SCENARIUSZ 3

### pożar w strefie pożarowej nr 1 lub 2 lub 3 na hali produkcyjnej w strefie produkcyjnej PM

#### WARIANT 1 – zadziałanie czujki optycznej dymu

<b>Lokalizacja pożaru:</b>	Hala produkcyjna
<b>Charakterystyka pożaru</b>	Możliwość szybkiego rozprzestrzenienia się na dużą powierzchnię, małe oddziaływanie na warunki ewakuacji
<b>Alarm I stopnia</b>	Wykrycie pożaru przez czujkę i przekazanie sygnału do Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP), Z chwilą zadziałania czujki i przekazania sygnału alarmowego do CSP rozpoczyna się czas <b>t<sub>1</sub> = 120 sekund</b> , w tym czasie należy potwierdzić alarm na CSP, po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się czas <b>t<sub>2</sub> = 480 sekund</b> , w którym to czasie należy udać się na rozpoznanie, a następnie potwierdzić lub skasować alarm;
<b>Alarm II stopnia</b>	Wywołanie alarmu pożarowego II stopnia następuje przez: Brak potwierdzenia alarmu I stopnia w czasie T <sub>1</sub> = 120 sekund Brak kasowania alarmu I stopnia w czasie rozpoznania T <sub>2</sub> = 480 sekund Wciśnięcie przycisku ROP
<b>Alarm I stopnia</b>	
<b>CSP</b>	System alarmu I stopnia z podaniem adresu elementu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych na hali produkcyjnej w strefie pożarowej PM – produkcyjno-magazynowej,
<b>Alarm II stopnia</b>	

<b>CSP</b>	Sygnalizacja alarmu II stopnia z podaniem adresu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w strefie pożarowej PM – hali produkcyjnej,
<b>Monitoring - UTA</b>	Przesłanie sygnału alarmowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej poprzez Urządzenie Transmisji Alarmu Pożarowego
<b>Wentylacja</b>	- Wyłączenie wszystkich central i wentylatorów wywiewnych wentylacji bytowej, - Zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji bytowej na granicy stref pożarowych,
<b>Brama przeciwpożarowa</b>	- zamknięcie bram przeciwpożarowych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego REI 120, na granicy stref pożarowych
<b>Kontrola dostępu</b>	- zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie

#### SCENARIUSZ 4

**pożar w strefie pożarowej nr 1 lub 2 lub 3 na hali produkcyjnej w strefie produkcyjnej PM  
WARIANR 2 – Wciśnięcie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego**

<b>Lokalizacja pożaru:</b>	Hala produkcyjna
<b>Charakterystyka pożaru</b>	Możliwość szybkiego rozprzestrzenienia się na dużą powierzchnię, małe oddziaływanie na warunki ewakuacji
<b>Alarm I stopnia</b>	Brak - po wciśnięciu ROP od razu CSP przechodzi w alarm pożarowy II stopnia
<b>Alarm II stopnia</b>	Wywołanie alarmu pożarowej II stopnia zostaje wywołane przez: Wciśnięcie przycisku ROP
<b>Alarm I stopnia</b>	
<b>CSP</b>	BRAK
<b>Alarm II stopnia</b>	
<b>CSP</b>	Sygnalizacja alarmu II stopnia z podaniem adresu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w strefie pożarowej PM – hali produkcyjnej,
<b>Monitoring - UTA</b>	Przesłanie sygnału alarmowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej poprzez Urządzenie Transmisji Alarmu Pożarowego
<b>Wentylacja</b>	- Wyłączenie wszystkich central i wentylatorów wywiewnych wentylacji bytowej, - Zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji bytowej na granicy stref pożarowych,
<b>Brama przeciwpożarowa</b>	- zamknięcie bramy przeciwpożarowej w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego REI 120, na granicy stref pożarowych
<b>Kontrola dostępu</b>	- zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie

#### SCENARIUSZ 5

**pożar w strefie pożarowej nr 1 lub 2 lub 3 na hali produkcyjnej w strefie produkcyjnej PM  
WARIANR 3 – Uruchomienie się instalacji tryskaczowej – otwarcie tryskacza poprzez pęknięcie ampulki w temp. 141 °C**

<b>Lokalizacja pożaru:</b>	Hala produkcyjna – strefa pożarowa 1 lub 2 lub 3
<b>Charakterystyka</b>	Możliwość szybkiego rozprzestrzenienia się na dużą powierzchnię, małe

<b>pożaru</b>	oddziaływanie na warunki ewakuacji
<b>Alarm I stopnia</b>	Brak - po uruchomieniu się instalacji tryskaczowej CSP od razu przechodzi w alarm pożarowy II stopnia
<b>Alarm II stopnia</b>	Zadziałanie czujnika (wskaźnika) przepływu znajdującego się na zasilaniu instalacji tryskaczowej przy zaworze kontrolo-alarmowym
<b>Alarm I stopnia</b>	
<b>CSP</b>	BRAK
<b>Alarm II stopnia</b>	
<b>CSP</b>	Sygnalizacja alarmu II stopnia z podaniem adresu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatorów optyczno-akustycznych w strefie pożarowej PM – hali produkcyjnej
<b>Monitoring - UTA</b>	Przesłanie sygnału alarmowego do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej poprzez Urządzenie Transmisji Alarmu Pożarowego
<b>Wentylacja</b>	- Wyłączenie wszystkich central i wentylatorów wywiewnych wentylacji bytowej, - Zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji bytowej na granicy stref pożarowych,
<b>Brama przeciwpożarowa</b>	- zamknięcie bram przeciwpożarowych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego REI 120, na granicy stref pożarowych
<b>Kontrola dostępu</b>	zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie

## SCENARIUSZ 6

**pożar w strefie pożarowej nr 1 na hali produkcyjnej w strefie produkcyjnej PM**

**WARIANR 4 – Zadziałanie czujki dymu bramy pożarowej lub alarm techniczny z instalacji tryskaczowej**

<b>Lokalizacja pożaru:</b>	Hala produkcyjna
<b>Charakterystyka pożaru</b>	Możliwość szybkiego rozprzestrzenienia się na dużą powierzchnię, małe oddziaływanie na warunki ewakuacji
<b>Alarm techniczny</b>	zamknięcie bramy pożarowej po zadziałaniu czujki przy bramie lub alarm techniczny z instalacji tryskaczowej
<b>Alarm I stopnia</b>	Brak
<b>Alarm II stopnia</b>	Brak
<b>Alarm techniczny</b>	
<b>CSP</b>	Sygnalizacja alarmu technicznego z podaniem adresu i nazwy strefy dozorowej; Uruchomienie sygnalizatora optyczno-akustycznego; Zamknięcie się bramy przeciwpożarowej, która uruchomiła alarm techniczny lub alarm techniczny z instalacji tryskaczowej,
<b>Alarm II stopnia</b>	
<b>CSP</b>	Po wciśnięciu przycisku ROP w przypadku wystąpienia zagrożenia
<b>Monitoring - UTA</b>	Brak reakcji
<b>Wentylacja</b>	- Wyłączenie wszystkich central i wentylatorów wywiewnych wentylacji bytowej, - Zamknięcie klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji bytowej na granicy stref pożarowych,
<b>Brama przeciwpożarowa</b>	- zamknięcie bramy przeciwpożarowej w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego REI 120, na granicy strefy pożarowej lub alarm techniczny z instalacji tryskaczowej,
<b>Kontrola dostępu</b>	Brak

## Wykaz przepisów

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. 2020 poz. 961, z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane(t.j.Dz.U.2020 poz.1333 z późn.zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 oraz Dz. U. z 2019 poz. 67).
5. 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).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz. 2117).
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. 2018 poz. 1935)
8. PD 7974-6:2004 The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings – Part 6: Human factors: Life safety strategies – Occupant evacuation, behaviour and conditio (Sub-system 6).
9. Nelson Harold E. „Bud”, Mowrer Frederick W., Emergency Movement, SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (Third Edition), DiNenno Philip J. (ed.), NFPA, Quincy, MA 02269, 2002.
10. Fire safety engineering concerning evacuation from buildings – European Guideline, CFP-A-E No 19:2009.
11. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering.

## 6. Załączniki – Matryca wysterowań



## Matryca sterowań dla hali produkcyjnej PM – strefy pożarowej nr 1, 2 lub 3

Zadania dla urządzeń dedykowanych i niededykowanych w **dwustopniowej** skali alarmowej dla hali produkcyjnej – strefy pożarowej nr 1 lub 2 lub 3 są następujące:

0 – brak działań

1 – uruchomienie algorytmu działania

\* - uruchomienie wybranych sygnalizatorów – sygnalizacja o innym tonie niż w przypadku alarmu II stopnia

	Komunikat na centrali SSP i panelu sterowania	Sygnalizacja optyczno - akustyczna	wyłączenie wszystkich central instalacji klimatyzacyjnej, wentylacji ogólnoużytkowej	zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie,	Zamknięcie bramy pożarowej w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego REI 120	Sygnał monitoringu przekazany do KM PSP
Zadziałanie czujki optycznej dymu w strefie pożarowej 1 lub 2 lub 3 na hali produkcyjnej ( <b>alarm I stopnia</b> )	1	0	0	0	0	0
Zadziałanie czujki optycznej dymu na hali produkcyjnej ( <b>alarm II stopnia</b> )	1	1	1	1	1	1
Uruchomienie Ręcznego ostrzegacza pożarowego (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1	1
Pęknięcie tryskacza (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1	1
Alarmy techniczne z tryskaczy, hydrantów,	1	1*	0	0	0	0
Alarmy techniczne – zamknięcie się bramy przeciwpożarowej	1	1*	0	0	1	0

## Matryca sterowań dla hali produkcyjnej PM – strefy pożarowej nr 1 lub 2 lub 3

Zadania dla urządzeń dedykowanych i niededykowanych w jednostopniowej skali alarmowej dla hali produkcyjnej – strefy pożarowej nr 1 lub 2 lub 3 są następujące:

0 – brak działań

1 – uruchomienie algorytmu działania

\* - uruchomienie wybranych sygnalizatorów – sygnalizacja o innym tonie niż w przypadku alarmu II stopnia

	Komunikat na centrali SSP i panelu sterowania	Sygnalizacja optyczno - akustyczna	wyłączenie wszystkich central instalacji klimatyzacyjnej, wentylacji ogólnoużytkowej	Sygnał monitoringu przekazany do KM PSP	Zamknięcie bram przeciwpożarowych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego
Uruchomienie Ręcznego ostrzegacza pożarowego (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1
Pęknięcie tryskacza (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1
Alarmy techniczne z tryskaczy, hydrantów, klap oddymiających (alarm techniczny)	1	1*	0	0	0

## Matryca sterowań dla budynku analityczno-laboratoryjnego – strefa pożarowa nr 4

Zadania dla urządzeń dedykowanych i niededykowanych w **dwustopniowej** skali alarmowej dla hali produkcyjnej – strefy pożarowej nr 4 wraz z pomieszczeniami technicznymi (rozdzielnia elektryczna, stacje Trafo) są następujące:

0 – brak działań

1 – uruchomienie algorytmu działania

	Komunikat na centrali SSP i panelu sterowania	Sygnalizacja optyczno - akustyczna	wyłączenie wszystkich central instalacji klimatyzacyjnej, wentylacji ogólnoużytkowej	zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie,	Sygnał monitoringu przekazany do KM PSP
Zadziałanie czujki optycznej dymu w pomieszczeniach technicznych (alarm I stopnia)	1	1	0	0	0
Zadziałanie czujki optycznej dymu (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1
Uruchomienie Ręcznego ostrzegacza pożarowego (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1
Alarmy techniczne z centrali oddymiającej lub hydrantów, (alarm techniczny)	1	1	0	0	0

## Matryca sterowań dla budynku analityczno-laboratoryjnego – strefa pożarowa nr 4

Zadania dla urządzeń dedykowanych i niededykowanych w jednostopniowej skali alarmowej dla hali produkcyjnej – strefy pożarowej nr 4 wraz z pomieszczeniami technicznymi (rozdzielnia elektryczna, stacje Trafo) następujące:

0 – brak działań

1 – uruchomienie algorytmu działania

	Komunikat na centrali SSP i panelu sterowania	Sygnalizacja optyczno - akustyczna	wyłączenie wszystkich central instalacji klimatyzacyjnej, wentylacji ogólnoużytkowej	zwolnienie drzwi z kontroli dostępu na drogach i wyjściach ewakuacyjnych w całym obiekcie,	Sygnał monitoringu przekazany do KM PSP
Uruchomienie Ręcznego ostrzegacza pożarowego (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1
Pęknięcie tryskacz (alarm II stopnia)	1	1	1	1	1
Alarmy techniczne z instalacji tryskaczowej - zadziałanie hydrantów, (alarm techniczny)	1	0	0	0	0