

TYTUŁ INWESTYCJI: **Budowa hali magazynowej z częścią socjalno-biurową wraz z infrastrukturą techniczną**

ADRES INWESTYCJI: Woj. wielkopolskie, pow. koniński, gmina Stare Miasto,
obręb ewid. 0012 Modła Królewska, działka nr ewid.
570/3, 649

INWESTOR: **LOGIT Sp. z o.o.**, ul. Spółdzielców 8, 62-510 Konin

NAZWA OPRACOWANIA: **Koncepcja z wytycznymi do projektu technicznego**

BRANŻA: Przeciwpożarowa - Projekt systemu oddymiania
grawitacyjnego

Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

1.2. Podstawa opracowania

1.3. Cel opracowania

1.4. Zakres opracowania

1.5. Normy i dokumenty związane

1.6. Charakterystyka budynku

2. OBLICZENIA PROJEKTOWE SYSTEMU ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO

2.1. Podstawowe założenia normy projektowej NFPA 204

2.2. Założenia projektowe

2.3. Obliczenia systemu oddymiania grawitacyjnego

3. PARAMETRY TECHNICZNE SYSTEMU ODDYMIANIA

3.1. Dobór klap oddymiających

3.2. Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza

4. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI ODDYMIANIA

4.1. Opis systemu

4.1.1. Opis systemu sterowania oddymianiem

4.1.2. Algorytm sterowania systemem oddymiania

4.1.3. Sterowanie napowietrzaniem

4.2. Wytyczne konserwacji systemu

4.3. Wytyczne dla innych branż

4.4. Wytyczne dla wykonawcy

5. UWAGI DODATKOWE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest koncepcja z wytycznymi do projektu technicznego systemu oddymiania grawitacyjnego budynku hali magazynowej z częścią socjalno-biurową wraz z infrastrukturą techniczną, Woj. wielkopolskie, pow. koniński, gmina Stare Miasto, obręb ewid. 0012 Modła Królewska, działka nr ewid. 570/3, 649.

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie w przestrzeni hali magazynowej grawitacyjnego systemu odprowadzania dymu i ciepła. Wykonany na podstawie projektu system ma na celu:

- zapewnienie w razie pożaru warstwy wolnej od dymu, pozwalającej na bezpieczną ewakuację ludzi znajdujących się w obiekcie;
- obniżenie temperatury warstwy dymu, uwzględniając bezpieczeństwo konstrukcji oraz minimalizację uszkodzeń mienia;
- zapewnienie możliwości przeprowadzenia bezpiecznej i skutecznej akcji ratowniczo-gaśniczej, poprzez warstwę wolną od dymu, umożliwiającą łatwiejsze zlokalizowanie miejsca pożaru i ugaszenie go.

1.4. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje obliczenie wymaganych parametrów systemu oddymiania grawitacyjnego rozpatrywanej hali magazynowej, dobór poszczególnych elementów systemu ze wskazaniem ich lokalizacji oraz opis sterowania systemem.

1.6. Charakterystyka budynku

Budynek objęty opracowaniem to jednokondygnacyjna hala magazynowa z częścią socjalno –biurową, zlokalizowana przy ul. Skandynawskiej, Woj. Wielkopolskie, Powiat Koniński, Gmina Stare Miasto, Obręb Modła Królewska, Dz. nr ew. 570/3, 649. Projektowana hala magazynowa składa się z jednoprzestrzennego pomieszczenia magazynowego oraz z niewielkiej części socjalno-biurowej powiązanej funkcjonalnie z magazynem. Hala magazynowa wraz z częścią socjalno-biurową stanowi jedną strefę pożarową PM, nie zawierającą pomieszczenia zagrożonego wybuchem i klasyfikowana jest jako budynek produkcyjno-magazynowy PM. Wysokość budynku wynosi 16,70m, ze względu na grupę wysokości klasyfikuje się go jako średniowysoki (SW). Pomieszczenie magazynowe przeznaczone jest w większości pod regały wysokiego składu. W strefie magazynowej składowane będą produkty i materiały związane z działalnością logistyczną Inwestora. Dla strefy PM magazynu zgodnie z oświadczeniem Inwestora obciążenie ogniowe wynosić będzie $Q_d > 4000 \text{ MJ/m}^2$. Nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Hala będzie wyposażona w instalację tryskaczową oraz system monitorowania urządzeń pożarowych (SMUP).

Wysokość obliczeniowa hali – 16,3m

Powierzchnia hali - 6775 m²

Zakładana wysokość składowania – 14,2m

Instalacja tryskaczowa – ESFR, znamionowa temperatura zadziałania 74oC.

2. OBLICZENIA PROJEKTOWE SYSTEMU ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO

2.1. Podstawowe założenia normy projektowej NFPA 204

- maksymalny wymiar boków strefy dymowej nie może przekraczać wartości $8H$, gdzie „ H ” oznacza wysokość od posadzki do osi klapy dymowej;
- minimalna głębokość warstwy dymu „ d ” powinna wynosić $0,2H$;
- powierzchnia pojedynczej klapy nie może przekraczać $2d^2$, gdzie „ d ” jest głębokością warstwy dymu;
- maksymalny rozstaw osiowy klap dymowych nie może przekraczać wartości $4H$;
- odległość klap oddymiających od kurtyn lub ścian nie może być większa niż wartość $2,8H$;
- powietrze uzupełniające musi być wprowadzane poniżej granicy warstwy dymu;
- klapy dymowe powinny być projektowane tak, by otwierać się automatycznie w przypadku pożaru;
- klapy dymowe muszą posiadać możliwość wyzwolenia ręcznego

Każde odstępstwo od ww założeń, uwzględnione w projekcie powinno zostać zweryfikowane poprzez analizę numeryczną CFD.

2.2. Założenia projektowe

Po powstaniu pożaru w hali gorący dym unosił się będzie konwekcyjnie ku górze pomieszczenia. Po zetknięciu z dachem dym będzie rozprzestrzeniał się promieniście w warstwie poddachowej, w obrębie wydzielonej przez ściany strefy oddymiania. Realizacja poniższego projektu przy zastosowaniu grawitacyjnego systemu usuwania dymu i ciepła pozwoli na spełnienie wymagań przepisów, wymienionych norm oraz założonych celów projektowych.

Niniejszy projekt został wykonany w oparciu o normę NFPA 204 *Standard for Smoke and Heat Venting*, 2021 Edition, na podstawie której przyjęto poniższe założenia:

- hala stanowi jedną strefę dymową ($A = 72m$, $B = 96m < 130,4m (8H)$);
- zakładana głębokość warstwy dymu $d = 2,1m^*$;
- hala oddymiana będzie poprzez klapy dymowe punktowe;
- do obliczeń przyjęto spalanie butelek polietylenowych w kartonach, ułożonych w stosy (na dzień opracowania projektu brak danych dotyczących rodzaju składowanych w obiekcie materiałów); czas „ t_g ” od momentu powstania pożaru do osiągnięcia przez niego mocy 1000 kW podano w karcie obliczeń.

*Wg standardu NFPA 204 minimalna głębokość warstwy dymu ($0,2H$, gdzie H jest wysokością obiektu) powinna wynosić 3,26m, a materiały nie powinny być składowane wyżej niż 10,94m. Z uwagi na wymagania inwestora zwiększono składowanie do 14,2m, jednocześnie zmniejszając głębokość

warstwy dymu do 2,1m. W związku z powyższym zwiększono ilość klap dymowych w hali, jako ekwiwalent zmniejszenia tej wartości. Skuteczność działania systemu oddymiania po zmniejszeniu głębokości warstwy dymu należy zweryfikować analizą numeryczną CFD rozwoju pożaru dla wybranego przypadku. Raport z symulacji rozwoju pożaru powstałej na bazie wytycznych z niniejszej koncepcji powinien stanowić załącznik do projektu oddymiania.

Obiekt wyposażony będzie w instalację tryskaczową. Do obliczeń projektowych określono czas zadziałania tryskaczy, który będzie miał znaczący wpływ na moc pożaru oraz ilość generowanego dymu.

Przy określaniu czasu zadziałania tryskaczy uwzględniono:

- wysokość zabudowy tryskaczy;
- szybkość zadziałania tryskacza - $RTI < 50$;
- temperatura znamionowa zadziałania tryskaczy - 740°C ;
- szybkość rozwoju pożaru - ultra fast (bardzo szybki);
- rozstaw tryskaczy – $3,0 \times 3,0\text{m}$

Przyjęty w obliczeniach scenariusz zakłada samoczynne uruchomienie się instalacji tryskaczowej po powstaniu pożaru w przestrzeni hali magazynowej. W momencie prawidłowego zadziałania instalacji tryskaczowej moc pożaru powinna zostać znacząco ograniczona. Na podstawie powyższych danych założono czas uruchomienia instalacji tryskaczowej od momentu powstania pożaru - 153s. Czas zadziałania tryskaczy został zweryfikowany przy pomocy programu komputerowego DETACT T2.

W przypadku zmiany parametrów instalacji tryskaczowej obliczenia należy przeprowadzić ponownie.

W celu uzyskania założeń projektowych w przypadku wykrycia pożaru niezależnie od zakładanego miejsca jego powstania, proponuje się wykonanie takiego zakresu robót budowlanych i instalacyjnych, aby było możliwe zrealizowanie następującego algorytmu działania:

- Po uruchomieniu instalacji tryskaczowej podanie sygnału sterującego (z opóźnieniem czasowym 180s) do elektryczno-pneumatycznej skrzynki sterującej klapami dymowymi, która prześle sygnał sterujący do otwarcia wszystkich klap dymowych w hali oraz przestanie sygnału sterującego do centrali SMUP sterującej otworami napowietrzającymi (bramy w ścianach zewnętrznych) celem ich automatycznego otwarcia.
- Otwarcie klap dymowych ręcznie poprzez skrzynkę alarmową, co spowoduje otwarcie wszystkich klap dymowych w hali oraz przekazanie sygnału do otwarcia otworów napowietrzających (bramy w ścianach zewnętrznych).

2.3. Obliczenia systemu oddymiania grawitacyjnego

Dane wejściowe	Symbol	Wartość	Jednostka	Uwagi:
wysokość obiektu	H	16,30	[m]	
zakładana wysokość składowania		4,57	[m]	wg NFPA 204
czas rozwoju pożaru dla określonej wysokości		75,00	[s]	wg NFPA 204
rzeczywista wysokość składowania materiałów w obiekcie	h_{sk}	14,20	[m]	
czas od momentu powstania pożaru do osiągnięcia przez niego mocy 1000kW	t_g	42,55	[s]	
współczynnik szybkości rozwoju pożaru	α	0,55239	[kW/s ²]	
obliczony czas rozwoju pożaru do zadziałania instalacji tryskaczowej	t	153	[s]	założono instalację tryskaczową o temp. zadziałania 74°C, RTI <50, rozstaw tryskaczy (siatka tryskaczowa) 3x3m
moc pożaru	Q	12931,01	[kW]	
		12,93	[MW]	
gęstość mocy pożaru, wg TABELI 8.26 NFPA 204	Q"	6311,11	[kW/m ²]	proporcjonalna do wysokości
średnica pożaru w chwili podania środków gaśniczych	D	1,62	[m]	
średnia wysokość płomienia	L	8,721	[m]	
poziom wirtualnego źródła pożaru	z_o	2,014	[m]	
konwekcyjna moc pożaru	Q_c	9051,71	[kW]	
		9,05	[MW]	
zakładana wysokość warstwy dymu	d	2,1	[m]	
wysokość warstwy wolnej od dymu	z_s	14,20	[m]	
masowy przepływ dymu w kolumnie konwekcyjnej dymu (masa dymu powstałego)	m_p	110,75	[kg/s]	
sprawdzenie: $z_s < 4W_s$		FALSZ		

masa dymu wpływająca do zbiornika dymu na wysokości dolnej krawędzi kurtyny dymowej	m_p	110,75	[kg/s]	
temperatura otoczenia	T_0	289		wartość założona
Współczynnik utraty energii przez gorący dym	K	0,5		wartość założona
ciepło właściwe powietrza	C_p	1,01	[kJ/kg*K]	wartość założona
temperatura warstwy dymu	T	329,46	[K]	
różnica między temperaturą dymu, a temperaturą otoczenia	ΔT	40,46	[K]	$T - T_0$
Obliczenie wymaganej powierzchni czynnej klap dymowych w każdej strefie dymowej				
gęstość powietrza w temperaturze 20°C	ρ_0	1,2	[kg/m]	wartość założona
grubość warstwy dymu	d	2,1	[m]	wartość założona
minimalna wysokość kurtyny dymowej wydzielającej strefę dymową	d_c	0	[m]	brak podziału na strefy dymowe
wymagana sumaryczna powierzchnia otworów dolotowych	A_i	100	[m ²]	104m ² z bram
wymagana sumaryczna powierzchnia otworów wylotowych	A_v	160	[m ²]	36 klap 180x250
wymagana powierzchnia czynna oddymiania	A_{cz}	118,4	[m ²]	
współczynnik przepływu przez otwory napowietrzające	C_i	0,55		wartość założona
współczynnik przepływu przez otwory wylotowe (klapy dymowe)	C_v	0,74		wartość założona
ilość dymu usuwana przez klapy w strefie dymowej	m_v	133,00	[kg/s]	
	$m_v > m_p$	PRAWDA		

Tabela 1. Obliczenia systemu oddymiania grawitacyjnego

3. PARAMETRY TECHNICZNE SYSTEMU ODDYMIANIA

3.1. Dobór klap oddymiających

Biorąc pod uwagę powyższe obliczenia zaprojektowano przedstawioną w poniższej tabeli ilość klap oddymiających dla przestrzeni hali.

Rodzaj zaprojektowanej klapy dymowej	Ilość klap dymowych [szt.]	Powierzchnia czynna oddymiania klapy [m ²]	Wymiar geometryczny klapy [m ²]	Zapewniona powierzchnia czynna oddymiania [m ²]	Powierzchnia geometryczna klap dymowych [m ²]
Kłapa jednoskrzydłowa o wymiarze 180x250cm (np. mcr-PROLIGHT typ NG-180/250 z owiewkami H=min 50 cm)	36	3,36	4,50	120,96	162,00

3.2. Zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza

Dla poprawnego działania systemu oddymiania, konieczne jest osiągnięcie skutecznego przepływu dymu ze strefy objętej pożarem na zewnątrz budynku. W tym celu należy zapewnić dostateczny dopływ powietrza z zewnątrz - przewidzieć odpowiednią ilość otworów umiejscowionych w dolnej części

pomieszczenia. Wymagana sumaryczna powierzchnia otworów dolotowych została oznaczona w tabeli 1 w pkt 2.3 niniejszego opracowania –

$A_i = 100\text{m}^2$

Do kompensacji powietrza w przestrzeni hali zostaną wykorzystane bramy projektowane w ścianie zewnętrznej w osi „M”.

W przypadku powstania pożaru w hali należy przewidzieć:

- uruchomienie wszystkich projektowanych klap oddymiających;
- napływ powietrza uzupełniającego poprzez automatyczne otwarcie otworów napowietrzających o łącznej powierzchni nie mniejszej niż 100m^2 – bramy napowietrzające N1-N8 o wym. $3,0 \times 3,0\text{m}$, N9-N10 o wym. $4,0 \times 4,0\text{m}$.

4. WYTTCZNE WYKONANIA INSTALACJI ODDYMIANIA

4.1. Opis systemu

W hali objętej niniejszym opracowaniem projektuje się pneumatyczny system oddymiania oparty na klapach dymowych punktowych, dobranych w tabeli 2 w pkt. 3.1. Projektuje się klapy oddymiające wyposażone w siłowniki pneumatyczne uruchamiane automatycznie przez skrzynkę elektryczno-pneumatyczną na sygnał z systemu monitorowania urządzeń pożarowych SMUP, wg przyjętego algorytmu sterowania, wyzwalacz termiczny zamontowany w każdej klapie dymowej lub ręcznie. Klapy dymowe należy połączyć instalacją pneumatyczną, wykonaną z rurki miedzianej/stalowej, ze skrzynką elektryczno-pneumatyczną.

Klapy oddymiające muszą spełniać wymagania określone w PN-EN 12101-2 „Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych.” oraz wykazywać pewność działania, określoną w normie i dokumentacji produktu. Przy jednoczesnym obciążeniu śniegiem i wiatrem, muszą przejść w sposób pewny i ciągły w położenie alarmowe oraz pozostać w tym położeniu. Ruchome części klap muszą być chronione przed oblodzeniem. Proces otwierania klapy dymowej do położenia oddymiania nie może trwać dłużej niż 60s (zarówno z obciążeniem jak i bez obciążenia).

4.1.1. Opis systemu sterowania oddymianiem

Klapy dymowe muszą zostać wyposażone w siłowniki pneumatyczne, dobrane zgodnie z wytycznymi producenta i wymogami określonymi w dokumentacji produktowej. System oddymiania musi być wyposażony w urządzenia do automatycznego oraz ręcznego wyzwalania klap dymowych.

Automatyczne otwieranie klap dymowych realizowane jest poprzez:

- Skrzynkę elektryczno -pneumatyczną na sygnał z systemu monitorowania urządzeń pożarowych SMUP po zadziałaniu czujnika przepływu instalacji tryskaczowej (ZKA - zawór kontrolno-alarmowy).

Wzrost temperatury w strefie poddachowej spowoduje zadziałanie instalacji tryskaczowej i uruchomienie czujnika przepływu instalacji tryskaczowej ZKA, który wyśle sygnał sterujący do centrali SMUP. Centrala SMUP po odebraniu sygnału sterującego z ZKA, poprzez moduł kontrolno-sterujący wyśle sygnał sterujący (24V, 300mA) do skrzynki elektryczno-pneumatycznej. Skrzynka elektryczno-pneumatyczna po odebraniu sygnału sterującego wyzwoli wszystkie projektowane klapy dymowe.

Połączenie modułu kontrolno- sterującego centrali SMUP ze skrzynką elektryczno- pneumatyczną należy wykonać kablem w klasie PH30 odpornym na działanie wody.

- Termowyzwalacze z ampułkami, zamontowane w każdej klapie dymowej, które uruchamiają nabój ze sprężonym CO₂ po przekroczeniu temperatury 141°C.

Dla umożliwienia ręcznego otwierania klap dymowych poprzez dowodzącego akcją ratowniczo – gaśniczą lub przeszkolony personel, skrzynki elektryczno-pneumatyczne powinny być wyposażone w dźwignię, której uruchomienie powoduje otwarcie klap dymowych. Ręczne wyzwalanie następuje poprzez skrzynkę elektryczno-pneumatyczną, wyposażoną w naboje ze sprężonym CO₂ (wielkość naboju i wykonanie zgodnie z przepisami, aprobatami oraz wytycznymi producenta). Uruchomienie odbywa się za pomocą sygnału pneumatycznego podawanego ze skrzynki alarmowej do przynależnych jej klap. Sygnał podawany jest za pomocą instalacji z rurki Ø6mm.

Uruchomienie klap automatycznie lub ręcznie powoduje zadziałanie czujnika ciśnienia instalacji pneumatycznej, który wyśle sygnał sterujący do centrali SMUP. Odebranie sygnału z czujnika ciśnienia przez centralę SMUP spowoduje wysłanie sygnału do otwarcia bram napowietrzających.

Skrzynka elektryczno-pneumatyczna powinna być wykonana w pobliżu wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz budynku, na wysokości ok. 1,6m.

4.1.2. Algorytm sterowania systemem oddymiania

System oddymiania uruchamiany automatycznie wg poniższego algorytmu sterowania:

- powstanie pożaru w strefie dymowej;
- uruchomienie instalacji tryskaczowej;
- uruchomienie zaworu kontrolno-alarmowego ZKA instalacji tryskaczowej (zadziałanie czujnika przepływu instalacji tryskaczowej);
- wysłanie sygnału sterującego z czujnika przepływu instalacji tryskaczowej do systemu monitorowania urządzeń pożarowych SMUP;
- odebranie sygnału zadziałania instalacji tryskaczowej przez centralę SMUP;
- wysłanie sygnału sterującego (24V, 300mA) z centrali SMUP do elektryczno – pneumatycznej skrzynki sterującej klapami dymowymi;
- odebranie sygnału przez skrzynkę elektryczno – pneumatyczną;
- przebiecie naboju CO₂ w skrzynce elektryczno – pneumatycznej, uwolnienie gazu do instalacji pneumatycznej klap dymowych, celem otwarcia wszystkich klap w hali;
- zadziałanie czujnika ciśnienia zamontowanego na rurze miedzianej instalacji pneumatycznej;
- przestanie sygnału sterującego z czujnika ciśnienia instalacji pneumatycznej do centrali SMUP;
- odebranie sygnału przez centralę SMUP;
- wysłanie sygnału sterującego z centrali SMUP do sterowników bram napowietrzających celem ich automatycznego otwarcia - realizacja napowietrzania

Uwaga:

W celu zapewnienia priorytetu zadziałania instalacji tryskaczowej wysłanie sygnału sterującego (24V, 300mA) z centrali SMUP do elektryczno – pneumatycznej skrzynki sterującej klapami dymowymi powinno zostać zrealizowane z opóźnieniem 180s, licząc od momentu odebrania sygnału z ZKA instalacji tryskaczowej przez centralę SMUP.

4.1.3. Sterowanie napowietrzaniem

W momencie uruchomienia systemu oddymiania hali magazynowej należy otworzyć automatycznie otwory napowietrzające o sumarycznej powierzchni geometrycznej wyliczonej w tabeli 1 w pkt. 2.4 i opisanej w punkcie 3.2 niniejszego opracowania. W przypadku uruchomienia systemu oddymiania automatycznie (czujnik przepływu instalacji tryskaczowej/termowyzwalacze) lub ręcznie (uruchomienie dźwigni w skrzynce sterującej klapami dymowymi) na skutek wzrostu ciśnienia w instalacji pneumatycznej zadziała czujnik ciśnienia. Uruchomienie czujnika ciśnienia spowoduje wysłanie sygnału sterującego do centrali S, która wyśle sygnał sterujący do sterowników bram napowietrzających celem ich automatycznego otwarcia. W czasie eksploatacji obiektu należy zapewnić wolną przestrzeń wokół otworów napowietrzających. Otwory po otwarciu muszą pozostać zablokowane w tej pozycji. Zapis o organizacji napowietrzania należy zamieścić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego budynku.

Połączenie czujników ciśnienia, zamontowanych na instalacji pneumatycznej z centralą SMUP należy wykonać przewodem odpornym na działanie wody.

4.2. Wytyczne konserwacji systemu

Zgodnie z Rozporządzeniem 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 z dnia 07.06.2010 r.), „urządzenia przeciwpożarowe (...) powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach, dotyczących urządzeń przeciwpożarowych (...), w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi, opracowanych przez ich producentów. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.”

- Instalacja pracuje bez konieczności ciągłego nadzoru. Wszystkie czynności, uwagi i spostrzeżenia wynikłe w czasie eksploatacji, obsługi, konserwacji i kontroli należy odnotować

w książce pracy oraz niezwłocznie usunąć wszelkie nieprawidłowości. Należy opracować pisemny harmonogram przeglądów i konserwacji (dotyczy również otworów napowietrzających). Ze względu na bardzo duże znaczenie konserwacji dla prawidłowego funkcjonowania systemu, należy powierzyć ją firmie (osobie) uprawnionej, wykwalifikowanej i przygotowanej technicznie do obsługi systemu oddymiania. Osoba serwisująca system musi posiadać autoryzację producenta urządzeń. Wykonanie określonych czynności konserwatorskich musi być każdorazowo sprawdzone i potwierdzone odpowiednim protokołem przez osobę sprawującą nadzór eksploatacyjny z ramienia Użytkownika.

4.3. Wytyczne dla innych branż

- Instalacje ogrzewania, wentylacji ogólnej i klimatyzacji – dla prawidłowego funkcjonowania systemu oddymiania grawitacyjnego, po wykryciu pożaru, działanie tych instalacji powinno zostać wstrzymane.
- Systemy bezpieczeństwa - nie powinny mieć niekorzystnego wpływu na działanie systemu oddymiania. Dotyczy to bram wykorzystywanych jako otwory wlotowe powietrza. Po wykryciu pożaru system bezpieczeństwa powinien odblokować bramy w celu umożliwienia ich otwarcia.

Bramy projektowane jako otwory napowietrzające należy zasilić, zapewniając ciągłość dostawy energii przez czas wymagany obowiązującymi przepisami w tym zakresie (zasilanie gwarantowane). Zasilanie oraz okablowanie dla zasilania otworów napowietrzających powinno zostać wykonane według obowiązujących przepisów w tym zakresie, określonych w projekcie branżowym instalacji elektrycznej. Zasilanie bram napowietrzających należy wykonać z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, z obwodów gwarantowanych kablem o wymaganej ciągłości dostawy energii PH lub poprzez certyfikowany (CNBOP) zasilacz. Otwory napowietrzające po wyzwoleniu klap oddymiających muszą

otworzyć się automatycznie. Brama napowietrzająca musi być zabezpieczona przed zablokowaniem otwarcia tj. podanie sygnału do otwarcia bramy w funkcji napowietrzania nie może być zablokowane przez inne sygnały. Niezależnie w jakim trybie pracy lub położeniu znajduje się brama, podanie sygnału sterującego do otwarcia ma spowodować jej automatyczne otwarcie do funkcji napowietrzania.

4.4. Wytyczne dla wykonawcy

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanego systemu należy:

- zapoznać się z dokumentacją pozostałych projektowanych/istniejących instalacji oraz wykonać wizję lokalną celem uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót.

Przy wykonywaniu prac należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów;
- stosować się do wytycznych montażowych zawartych w dostarczonych z urządzeniami DTR oraz w odpowiednich aprobaty technicznych;
- koordynować całość robót z innymi branżami.

Instalację pneumatyczną należy wykonać z rurek miedzianych lub stalowych Ø6mm. Prowadzenie instalacji należy ustalić na budowie, wykonując ją zgodnie z wytycznymi producenta oraz sztuką budowlaną. Badania odbiorcze i konserwację instalacji oddymiania należy wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w dokumentacji technicznej oraz wytycznych producenta. Montaż klap dymowych powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta, dostarczaną wykonawcy robót.

5. UWAGI DODATKOWE

- oznakowanie klap dymowych, lokalizację klap i elementów sterujących, w tym central sterujących oddymianiem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- otwory napowietrzające powinny być odpowiednio oznakowane – „brama napowietrzająca”;
- wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty, świadectwa dopuszczenia (CNBOP) tak, aby spełniać obowiązujące przepisy;
- montaż wszystkich elementów systemu powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta, którą należy dostarczyć wykonawcy robót;
- badania odbiorowe i konserwację systemu oddymiania należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producenta. Właściciel/Użytkownik obiektu zobowiązany jest zapewnić sprawność techniczną urządzeń potwierdzoną odpowiednimi protokołami;
- w przypadku wystąpienia istotnych zmian w układzie architektonicznym (zabudowa ścian działowych, wydzielenie jednostek najmu) obiektu należy przeprowadzić analizę wpływu zmian architektonicznych na system oddymiania oraz przeprowadzić nowe obliczenia wymaganych parametrów w celu określenia zakresu zmian w systemie oddymiania grawitacyjnego przestrzeni hali;
- osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo w projektowanym obiekcie powinny zostać przeszkolone w zakresie obsługi systemu oddymiania. Każda ze szkolonych osób powinna mieć możliwość praktycznego zapoznania się z elementami systemu. Szkolenie powinno być

przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów bezpieczeństwa pożarowego lub przedstawiciela producenta urządzeń.