

# Colt International

ul. F. Klimczaka 1  
02-797 Warszawa

## PROJEKT TECHNICZNY

### System oddymiania grawitacyjnego i doświetlenia

**Temat:** HALA SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH

**Zamawiający:** Polkowicka Dolina Recyklingu sp. z o.o.  
ul. Dąbrowskiego 2  
59-100 Polkowice

**Adres Inwestycji:** POLKOWICE – MIASTO, OBRĘB 3 DZIAŁKI NR 183/37, 183/38, 183/39, 183/40

#### Branża: Instalacje oddymiania

Autorzy opracowania:	Nr uprawnień:	Podpisy:
mgr inż. Jacek Stróżyna	LBS/0049/POOK/15	
mgr inż. Marcin Pielaszek	MAZ/0143/PBS/18	

Warszawa, sierpień 2021 r.

## SPIS TREŚCI:

1.	Zakres opracowania .....	3
2.	Podstawy prawne oraz wytyczne .....	3
3.	Definicje wykorzystane w opracowaniu .....	4
4.	Charakterystyka obiektu .....	4
5.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA DLA HALI .....	4
6.	Zasadnicze rozwiązania .....	5
7.	STEROWANIE URZĄDZENIAMI W FUNKCJI ODDYMIANIA .....	5
8.	elementy instalacji oddymiania grawitacyjnego .....	7
9.	SYSTEM DOŚWIETLENIA .....	7
10.	INSTALACJA STERUJĄCA .....	7
11.	TESTY ODBIOROWE I INSTALACJA .....	7
12.	WYTYCZNE DLA POZOSTAŁYCH INSTALACJI .....	8
13.	Załączniki .....	9

## 1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny systemu oddymiania grawitacyjnego na BUDYNKU HALI SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH, NA DZIAŁKACH NR 183/37, 183/38, 183/39, 183/40 POŁOŻONYCH W OBRĘBIE EWID. 3 MIASTA POLKOWICE, W JEDNOSTCE EWIDENCYJNEJ POLKOWICE

Opracowanie zawiera również detale systemu oddymiania w postaci klap dymowych.

## 2. PODSTAWY PRAWNE ORAZ WYTYCZNE

Jako podstawę prawną do opracowania przyjęto:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2019 r., poz. 1065)
- b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 143, poz. 1002 ze zm.)
- c) Rozporządzenia 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 ze zm.)
- d) Polska Norma PN-B-02877-4:2001 + Az1 – *Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.*
- e) PN-EN 12101 – 1:2007 “Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – część 1. Wymagania techniczne dotyczące kurtyn dymowych.
- f) PN-EN 12101 – 2:2017-05 “Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – część 2. Urządzenia do grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła.
- g) PN-EN 12101 – 10:2007 / AC:2007 “Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – część 10. Zasilacze.
- h) PN-HD 60364 – 5-56:2010P+A1:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

### 3. DEFINICJE WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

- Dym – znajdujące się w powietrzu cząstki stałe i ciekłe oraz gazy powstające w trakcie pirolizy lub spalania materiału, wraz z ilością powietrza, które wniknęło lub w inny sposób zostało zmieszane z masą.
- Warstwa dymu – nagromadzona grubość dymu poniżej bariery fizycznej lub termicznej.
- Kłapa dymowa – urządzenie lub konstrukcja, która po wyzwoleniu otwiera się bezpośrednio na zewnątrz lub w pobliżu poziomu dachu budynku, zależna od sił wyporu tworzonych przez pożar i służąca do oddymiania oraz usuwania ciepła.
- Kurtyna dymowa – lity (nieperforowany) materiał, belka, podciąg lub podobny materiał lub element konstrukcji przymocowany do spodniej płaszczyzny stropu, którego krawędzie dolne są oddalone od płaszczyzny stropu na określoną, ograniczoną odległość i który tworzy zbiornik dymu.
- Obszar otoczony kurtynami – obszar budynku, którego granicę wyznaczają kurtyny, ściany działowe o pełnej wysokości, ściany zewnętrzne lub dowolne ich połączenie.

### 4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa BUDYNKU HALI SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH.

Istniejąca hala ma średnią wysokość ~9,43 m licząc od posadzki do najwyższego punktu przykrycia dachu.

**W przestrzeni hali składowane będą materiały palne w ilości przekraczającej parametr gęstości obciążenia ogniowego na poziomie do 2000 MJ/m<sup>2</sup>.**

#### Uwaga:

Ten parametr nie ma wpływu na parametry systemu oddymiania, a jedynie na parametry elementów oddzielenia przeciwpożarowego i wymagania w zakresie zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

### 5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA DLA HALI

Projektuje się instalację oddymiającą do usuwania dymu i ciepła z intensywnością zapewniającą możliwość rozpoczęcia działań dla ekip ratowniczo – gaśniczych. System posiada stały dopływ powietrza zewnętrznego, uzupełniającego braki tego powietrza w wyniku jego wypływu wraz z dymem.

Za podstawę do określenia wymagań technicznych dla samoczynnych urządzeń oddymiających przyjęto Polską Normę PN-B-02877-4:2001 + Az1 – *Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.*

## 6. ZASADNICZE ROZWIĄZANIA

### 6.1. Podstawa obliczeń

Przyjęto następujący podział hali na strefy dymowe:

- - SD1 o pow. 1946,36 m<sup>2</sup>,

Przewiduje się zapewnienie napływu powietrza kompensacyjnego do hali będącej przedmiotem projektu, tylko w przypadku wyzwolenia ręcznego, w zależności od miejsca wykrycia pożaru poprzez automatyczne otwarcie 4 bram o wym. 4,0×4,5m:

- Strefy dymowe **SD1** – napływ powietrza będzie zapewniony przez 3 bramy każda o wymiarach 5,4×6,0 [m] zlokalizowanych w ścianach zewnętrznych - łączna powierzchnia geometryczna – 97,20 m<sup>2</sup>; (lokalizacja bram przedstawiona na rys. nr 1).

### 6.2. Obliczenia dla hali

Obliczenia zawarto w załączniku nr 1.

### 6.3. Zaprojektowany system oddymiania

**Strefa SD 1** – 10 szt. klap dymowych Pram Sky 1:

- 10 szt. montowanych punktowo klap o wymiarze geom. pojedynczej klapy **200×300 [cm]**, powierzchnia czynna = 4,50m<sup>2</sup>,

Wymiar klapy [cm]	Ilość klap [szt.]	Powierzchnia czynna oddymiania klap [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia geometryczna klap [m <sup>2</sup> ]	Dodatkowe wyposażenie
200×300	10	45,00	60,00	owiewki

**Napowietrzanie realizowane przez 3 bramy każda o wymiarach w świetle 5,4m×6,0m – łącznie 97,20 m<sup>2</sup>.**

## 7. STEROWANIE URZĄDZENIAMI W FUNKCJI ODDYMIANIA

### 7.1 Hala

Do sterowania otwarciem klap dymowych projektuje się klapy z napędem pneumatycznym. Funkcję sterowania pełnić będzie elektryczno – pneumatyczna skrzynka alarmowa AK (Grasl).

Projektuje się otwarcie klap w sposób:

Automatyczny poprzez pęknięcie ampułki w termowyzwalaczu klapy – temperatura otwarcia klap za pomocą ampułki 68°C. Otwarcie klap dymowych następować będzie poprzez siłowniki pneumatyczne uruchamiane przez termowyzwalacze. Wzrost temperatury warstwy

dymu spowoduje pęknięcie ampułki, przebicie naboju z CO<sub>2</sub> umieszczonym pod klapą, odblokowanie siłownika pneumatycznego i otwarcie klapy dymowej.

*Po wyzwoleniu klapy z termowyzwalacza następuje otwarcie pojedynczej klapy, następnie dzięki czujnikowi ciśnienia zamontowanym w klapie nastąpi przesłanie sygnału do otwarcia pozostałych klap w danej strefie dymowej. Po otwarciu klap w danej strefie dymowej czujnik ciśnienia w centrali AK podaje zwrotnie sygnał do otwarcia bram napowietrzających.*

*Klapa może zostać zamknięta wyłącznie z poziomu dachu.*

Ręczny – za pomocą przycisku zintegrowanego w elektryczno-pneumatycznej centrali alarmowej AK. W wyniku uruchomienia przycisku w centrali alarmowej AK nastąpi przebicie naboju (butli) z CO<sub>2</sub> znajdującej się wewnątrz centrali alarmowej. Wyphywający gaz rurkami miedzianymi dopływać będzie do siłowników pneumatycznych umieszczonych w klapach dymowych.

*Uruchomienie systemu z pozycji ręcznej spowoduje otwarcie klap znajdujących się w obszarze całej strefy dymowej.*

*Po otwarciu klap w danej strefie dymowej czujnik ciśnienia w centrali AK podaje zwrotnie sygnał do otwarcia bram napowietrzających.*

## **7.2 Wytyczne dla opracowania scenariusza pożarowego:**

### **Dla strefy dymowej SD1:**

Działanie samoczynnych urządzeń oddymiających będzie realizowane następujący sposób:

- 1) W wyniku pojawienia się dymu pod dachem o temperaturze powyżej 68°C nastąpi pęknięcie ampułki i uwolnienie gazu CO<sub>2</sub>, który uruchomi siłownik otwierający pojedynczą klapę. Każda następna klapa, przy której pojawi się dym o temperaturze powyżej 68°C otworzy się tak samo. Dzięki czujnikom ciśnienia zamontowanym w każdej klapie nastąpi przesłanie sygnału do otwarcia pozostałych klap w danej strefie dymowej. Po otwarciu wszystkich klap w danej strefie dymowej nastąpi otwarcie bram napowietrzających.

Zapewniono możliwość **ręcznego** uruchamiania samoczynnych urządzeń oddymiających w hali magazynowej. Do tego celu przewidziano ręczne przyciski oddymiania wbudowane w elektryczno – pneumatyczne skrzynki alarmowe. Po ich naciśnięciu nastąpi zbiecie naboju CO<sub>2</sub>, a gaz ten pod ciśnieniem uruchomi wszystkie siłowniki klap w strefie, w obrębie której wykryto pożar. Nastąpi otwarcie klap dymowych, a czujnik ciśnienia w skrzynce przekaże sygnał do otwarcia wszystkich bram napowietrzających.

Wszystkie elementy urządzeń służących do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, wykorzystywanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej powinny mieć dopuszczenie do użytkowania w trybie określonym w Rozporządzeniu MSWiA z 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia

tych wyrobów do użytkowania / (Dz. U. nr 85 poz. 553). Wśród tych urządzeń są ręczne przyciski stosowane w systemach oddymiania (pkt 12.3 załącznika do rozporządzenia). Dlatego należy zastosować ręczne przyciski oddymiania i centrale oddymiania AFG 2004 posiadające stosowane świadectwo dopuszczenia CNBOP-PIB.

## 8. ELEMENTY INSTALACJI ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO

### ZESTAWIENIE KLAP DYMOWYCH B<sub>600</sub>30:

Strefa dymowa SD 1	10 szt. Pram Sky 1 2000×3000 [mm]
--------------------	-----------------------------------

## 9. SYSTEM DOŚWIEPLENIA

Doświetlenie światłem dziennym hali będzie realizowane przez projektowane klapy dymowe.

## 10. INSTALACJA STERUJĄCA

Elementy składowe instalacji sterującej na hali:

Elektryczno – pneumatyczna skrzynka alarmowa Grasl AK	<b>Lokalizacja:</b> wg rysunku nr 1, 1 skrzynka dla strefy dymowej. <b>Przeznaczenie:</b> Wyzwolenie klap dymowych z butli CO <sub>2</sub> . <b>Wymagane:</b> - doprowadzenie sygnału wyzwalającego centralę (24V, 300mA) w przypadku pożaru w danej strefie dymowej, - wysterowanie/otwarcie otworów napowietrzających w danej strefie dymowej po wciśnięciu przycisku oddymiania lub po otrzymaniu sygnału z centrali AFG-2004	1 szt.
Centrala AFG-2004	<b>Lokalizacja:</b> wg rysunku nr 1, 1 skrzynka dla strefy dymowej. <b>Przeznaczenie:</b> Doprowadzenie sygnału wyzwalającego centralę AK (24V, 300mA) w przypadku pożaru w danej strefie dymowej <b>Wymagane:</b> -doprowadzenie napięcia 230V zasilającego centralę zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi (poza zakresem COLT)	1 szt.

## 11. TESTY ODBIOROWE I INSTALACJA

Odbiór samoczynnych urządzeń oddymiających należy dokonać w obecności Zamawiającego oraz Wykonawcy.

Po zmontowaniu wszystkich elementów instalacji należy:

- sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją,
- sprawdzić, czy wszystkie elementy zostały zamontowane zgodnie z dokumentacją,
- sprawdzić prawidłowość wykonania i działania instalacji i poszczególnych jej elementów, m.in. przeprowadzić test ręcznych przycisków oddymiania.

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia w zakresie obsługi systemu osób wskazanych przez Zamawiającego. Po jego zakończeniu należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem imiennym wszystkich osób uczestniczących w szkoleniu.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania samoczynnych urządzeń oddymiających, system ten powinien być regularnie kontrolowany i poddawany obsłudze technicznej.

**Szczegółowe informacje dotyczące czynności serwisowych i ich częstotliwości zostaną przedstawione w dokumentacji powykonawczej.**

## **12. WYTYCZNE DLA POZOSTAŁYCH INSTALACJI**

### **Wytyczne dla architektury:**

- lokalizacja klap dymowych, otworowanie dachu należy wykonać wg załączonych rysunków nr 1;
- lokalizacja otworów napowietrzających wg załączonego rysunku nr 1;

### **Wytyczne dla klap dymowych oddymiających:**

- klapy dymowe w grawitacyjnej wentylacji oddymiającej powinny mieć klasę B<sub>300</sub>30,
- lokalizacja klap dymowych oddymiających wg rysunku nr 1,
- wzajemne odległości pomiędzy klapami nie mogą być mniejsze niż suma dłuższych boków i nie mogą być większe niż 20 m.
- odległość klap od ścian zewnętrznych nie mogą być mniejsze niż 2,5 m.

### **Wytyczne dla instalacji elektrycznej:**

- Wg punktu nr 7, 11
- Należy doprowadzić i zapewnić ciągłość zasilania, wg obowiązujących przepisów dla urządzeń przeciwpożarowych i norm (z obwodów zapewniających zasilanie po odcięciu zasilania obiektu przy pomocy przeciwpożarowego wyłącznika prądu) dla urządzeń przeciwpożarowych wymienionych poniżej:

1. Centrale sterujące oddymianiem (hale, strefa SD1) – lokalizacja wg rysunku nr 1,
2. Bramy/doki biorące udział w napowietrzaniu hali – lokalizacja wg rysunku nr 1.

Bramy napowietrzające muszą być zabezpieczone przed zablokowaniem ich otwarcia poprzez przełączenie w tryb pracy manualnej, tj. podanie sygnału do otwarcia bramy w funkcji napowietrzania nie może być zablokowane przez inne sygnały (przełączenie pracy w tryb manualny, zamknięcie bramy poprzez wyłącznik z zatraskiem, itp., niezależnie w jakim trybie pracy lub położeniu brama się znajduje, podanie sygnału sterującego do otwarcia ma spowodować jej automatyczne otwarcie w funkcji napowietrzania).

Zasilanie wlotów powietrza należy realizować z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu lub za pomocą certyfikowanych zasilaczy zapewniających ciągłość dostawy energii przez czas wymagany do ich działania i nie mniejszy niż 60 min. Zasilacz powinien spełniać wymagania norm PN-EN 54-4/A2 i PN-EN 12101-10 oraz wymagania Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie



zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. nr 85, poz. 553).

**Wytyczne dla opracowania scenariusza pożarowego:**

- Wg punktu nr 7,11

W przypadku zmiany aranżacji wnętrza, np. budowa nowych ścian działowych, które zmieniają rozkład powierzchni użytkowych lub zmieniają przynależność otworów napowietrzających do danych stref oddymiania należy przeprowadzić nowe obliczenia, które potwierdzą poprawność działania systemu oddymiania w warunkach nowej zabudowy.

**13. ZAŁĄCZNIKI**

1. Karta obliczeniowa doboru klap
2. Uprawnienia projektowe

**Rysunki:**

**1 Rzut DACHU**

**2 Rzut PRZYZIEMIA**

**3 Detal klapy dymowej Pram Sky 1**