

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	8
2. Dane jednostki projektującej.....	8
3. Podstawa opracowania	8
3.1. Zakres opracowania	8
3.2. Podstawy prawne:	8
3.3. Charakterystyka obiektu.	9
3.3.1. Informacje ogólne	9
3.3.2. Dane liczbowe	9
4. Opis projektu systemu oddymiania hali nr 2.....	9
4.1. Zakres zabezpieczenia obiektu.....	9
4.2. Koncepcja działania systemu Oddymiania.....	9
4.3. Algorytm działania systemu oddymiania	10
4.4. Obliczenia i dobór elementów:	12
4.3.1. Obliczenia dla strefy dymowej nr 1.	12
4.3.2. Obliczenia dla strefy dymowej nr 2.	13
4.3.3. Obliczenia dla strefy dymowej nr 3.	14
4.3.2. Obliczenie wymaganej wysokości kurtyny dymowej.....	16
4.5. Rozmieszczenie elementów.....	17
4.6. Rozbudowa systemu sygnalizacji pożarowej.	17
4.7. Zasilanie central systemu oddymiania i zasilaczy bram napowietrzających.....	17
4.8. Instalowanie.....	17
4.8.1. Zasady ogólne.	17
4.8.2. Rozmieszczenie.....	18
4.8.3. Układanie okablowania	18
4.8.4. Pozostałe prace przy instalowaniu.	18
4.9. Odbiór	18
4.10. Szkolenie	19
4.11. Przeglądy i konserwacja systemu	19
5. Spis rysunków	20



CENTRUM NAUKOWO - BADAWCZE
OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ
im. Józefa Tuliszowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

CERTYFIKAT KWALIFIKACJI

Nr 90/2019

Potwierdza się, że

Pan Radosław Budnicki

ukończył szkolenie uzyskując pozytywny wynik
z egzaminu końcowego i posiada odpowiednie kwalifikacje
w zakresie projektowania

**SYSTEMÓW WENTYLACJI POŻAROWEJ
w obiektach budowlanych**

Poziom kwalifikacji: 4*

Z-ca Dyrektora
ds. Certyfikacji i Dopuszczeń

[Signature]
bryg. dr inż. Jacek Zboina

-2-

Józefów, 08 – 11 kwietnia 2019 r.

Szkolenie zostało przeprowadzone przy współpracy firm:
MERCOR S.A.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
Tel. (0-58) 324-89-77 (4)
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

Syg. akt 3/POM/OKK/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, § 12 pkt 1 § 3 ust.1, § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan MAREK POBŁOCKI
inżynier
urodzony dnia 27.03.1979 r. w Gdyni

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0004/POOT/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Marek Pobłocki
84-230 Rumia, ul. Ceynowy 32 b/4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-4TD-WUV-ZUF *

Pan Marek Pobłocki o numerze ewidencyjnym POM/BT/0414/09

adres zamieszkania ul. Trepczyka 6, 84-230 Rumia

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-05-01 do 2019-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-05-14 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.prib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-869 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301 44-98
- 1 -

Gdańsk, dnia 29 grudnia 2014 r.

sygn. akt. 186/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan MAREK TARASIUK
magister inżynier elektroniki i telekomunikacji
urodzony dnia 02.04.1982 r. w Gdańsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0165/POOT/14

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
telekomunikacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Marek Tarasiuk upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


inż. Eugeniusz Blicharski



Otrzymują:

- 1. Pan Marek Tarasiuk
80-807 Gdańsk, ul. Biegańskiego 29/13
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-RYQ-USW-2RB *

Pan Marek Tarasiuk o numerze ewidencyjnym POM/ET/0377/10

adres zamieszkania ul. Biegańskiego 29/13, 80-807 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-24 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.prib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany grawitacyjnego systemu usuwania dymu i ciepła w hali nr 2 na terenie Regionalnego Zakładu Odzysku Odpadów w Sianowie.

2. Dane jednostki projektującej.

D+H POLSKA Sp. z o. o.

ul. Polanowicka Północna 8,

51-180 Wrocław

NIP: 894 26 48 946



3. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania niniejszego projektu jest zlecenie Zamawiającego.

3.1. Zakres opracowania

- Projekt budowlany systemu oddymiania grawitacyjnego hali (SOG) ze szczegółowością, jak dla projektu wykonawczego.
- Opis techniczny projektu
- Opis wykonawstwa i odbioru prac instalacyjnych
- Uwagi i zalecenia projektanta dotyczące konserwacji i użytkowania.

3.2. Podstawy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719, ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 z późniejszymi zmianami);
- Polska Norma PN-B-02877-4:2001 oraz PN-B-02877-4:2001/Az1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)
- Materiały techniczne i zalecenia producentów urządzeń.

- Inwentaryzacja obiektu udostępniona w formie CAD przez architekta.
- Wizja lokalna.

3.3. Charakterystyka obiektu.

3.3.1. Informacje ogólne

Zadaszenie płyty kompostowni stanowi hala o konstrukcji stalowej, dwunawowa, dwuspadowa. Ściany i dach hali nieocieplone z blach stalowych trapezowych, lakierowanych. Naświetla w ścianach w ścianach podłużnych nieoszkłone, zlokalizowane symetrycznie między słupami. Naświetla dachowe płaskie z płyt poliwęglanowych, zlokalizowane pomiędzy płatwiami. Wywietrzaki dachowe grawitacyjne.

Konstrukcja główna hali kompostowni stanowi dwunawowa, dwuspadowa rama sztywna o rozpiętości przęsła w osiach 2x24m. Rozstaw ram jest nieregularny i wynosi 6 i 10m. Płatwie wieloprzęsłowe (3-przęsłowe) w systemie SIGMA BP/S350x2.00x3.20 w rozstawie co 2m. Pomiędzy płatwiami systemowe tężniki wraz z odciągami. Pokrycie dachu blachą trapezową T50x260 t=0,75mm.

W hali prowadzony jest proces kompostowania odpadów organicznych metodą pryzmową przy użyciu przerzucarki mechanicznej.

3.3.2. Dane liczbowe

- Długość: 62,81 m
- Szerokość: 49,09 m
- Powierzchnia zabudowy: 3083,66 m²
- Kubatura: 27211,78 m³
- Wysokość netto: 8 m
- Wysokość w kalenicy: 11,71 m

4. Opis projektu systemu oddymiania hali nr 2.

4.1. Zakres zabezpieczenia obiektu.

Zakresem działania systemu jest grawitacyjne usuwanie zadymienia z hali nr 2 i dostarczenie świeżego powietrza realizowane przez automatyczne otwarcie, przewidzianych do montażu bram napowietrzających zasilanych z certyfikowanych zasilaczy zgodnie z częścią rysunkową.

4.2. Koncepcja działania systemu Oddymiania.

Projekt zakłada podział hali nr 2 na trzy odrębne strefy dymowe oddzielone za pomocą stałych kurtyn dymowych o klasie oporności ogniowej ścian hali, zgodnie z projektem architektonicznym. Hala została podzielona na trzy strefy dymowe o powierzchni mniejszej niż

1600 m² każda. Ma to na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu w całej części hali i skuteczne jego usuwanie przez zamontowane w dachu klapy dymowe. Bramy napowietrzające będą otwierane w konfiguracji uzależnionej od zadymienia w konkretnej strefie dymowej.

W oparciu o obowiązujące przepisy zaprojektowano system oddymiania oparty na urządzeniach produkcji D+H Mechatronic AG. Dla potrzeb niniejszej dokumentacji, a w szczególności obliczeń, zespół projektowy musiał przyjąć rozwiązania jednego z producentów działających na rynku polskim, niemniej jednak **Wykonawca może zastosować urządzenia innego producenta o parametrach nie gorszych niż projektowane.** W przypadku zastosowania klap dymowych o innych wymiarach geometrycznych, niż projektowane, należy uwzględnić sumaryczną wartość powierzchni geometrycznej klap dymowych, tak aby wielkość geometryczna otworów napowietrzających była o 30% większa niż w/w powierzchnia klap dymowych. Dodatkowo, w przypadku zwiększenia ciężaru sumarycznego klap oddymiających w pierwszej kolejności należy zmiany uzgodnić z projektantem branży konstrukcyjnej.

System ma za zadanie, niezwłocznie po wykryciu zadymienia przez istniejące zasysające detektory dymu podłączone do systemu sygnalizacji Polon-Alfa za pomocą modułów EKS4001 oraz EWK4001 lub w wyniku ręcznego użycia przycisku oddymiania, automatycznie otworzyć klapy oddymiające znajdujące w części dachu w danej strefie dymowej. Napowietrzanie realizowane będzie poprzez projektowane bramy wjazdowe napowietrzające zgodnie z przewidzianym algorytmem sterowania podanym w punkcie 4.3 niniejszego opracowania.

Wykrywanie zadymienia realizowane będzie za pomocą czujek zasysających podłączonych do istniejącego systemu sygnalizacji pożarowej za pomocą modułów kontrolno-sterujących. Centrala Polon-Alfa po wykryciu dymu przez czujki zasysające w danej strefie dymowej, wysteruje nowo projektowaną centralę oddymiania w celu otwarcia bram(y) napowietrzając(ej)ych oraz klap oddymiających przypisanych do tej strefy. Sterowanie centralami oddymiania z systemu SSP będzie realizowane za pomocą modułów kontrolno-sterujących EKS-4001. Dodatkowo do wejść modułów podłączone zostaną sygnały o ewentualnym uszkodzeniu sterowanych central oddymiania, tak aby w przypadku wystąpienia uszkodzenia na danej centrali informacja została przekazana niezwłocznie do centrali SSP. Moduł EKS przewidziano również dla wysterowania napędów bram napowietrzających zgodnie z częścią rysunkową.

4.3. Algorytm działania systemu oddymiania

Zgodnie z projektem hala została podzielona na trzy strefy dymowe o powierzchniach:

- Strefa 1 – 756,4 m²
- Strefa 2 – 1252 m²

- Strefa 3 – 992 m².

Dla każdej ze stref istnieje osobna detekcja w postaci czujek zasysających podłączonych do modułów kontrolno-sterujących centrali Polon-Alfa.

Strefa dymowa nr 1.

1. Automatyczne uruchomienie systemu oddymiania przez czujki zasysające.

W przypadku wykrycia przez czujki zadymienia w strefie dymowej nr 1 system SSP uruchomi centralę oddymiania w tej strefie, która z kolei przeprowadzi następującą procedurę uruchomieniową tj.:

- a) Wysterowanie modułu EKS4001 w celu automatycznego otwarcia bramy napowietrzającej nr 4.
- b) Uruchomienie i otwarcie 12 sztuk klap dymowych zamontowanych w dachu znajdujących się w strefie nr 1.

2. Ręczne uruchomienie systemu z przycisku oddymiania.

- a) Uruchomienie i otwarcie klap dymowych zamontowanych w dachu znajdujących się w strefie nr 1.
- b) Wysłanie informacji z centrali oddymiania do centrali SSP poprzez wejście modułu EKS4001 o uruchomieniu ręcznym centrali oddymiania.

Strefa dymowa nr 2.

1. Automatyczne uruchomienie systemu oddymiania przez czujki zasysające.

W przypadku wykrycia przez czujki zadymienia w strefie dymowej nr 2 system SSP, za pomocą modułu kontrolno-sterującego EKS4001, uruchomi centrale oddymiania w tej strefie, które z kolei przeprowadzą następującą procedurę uruchomieniową tj.:

- a) Wysterowanie modułów EKS4001 w celu automatycznego otwarcia bram napowietrzających nr 2 i 3.
- b) Uruchomienie i otwarcie klap oddymiających zamontowanych w dachu znajdujących się w strefie nr 2.

2. Ręczne uruchomienie systemu z przycisku oddymiania.

- a) Uruchomienie i otwarcie klap oddymiających zamontowanych w dachu znajdujących się w strefie nr 2
- b) Wysłanie informacji z centrali oddymiania do centrali SSP poprzez wejście modułu EKS4001 o uruchomieniu ręcznym centrali oddymiania.

4.4. Obliczenia i dobór elementów:

Zgodnie z zapisami Polskiej Normy PN-B-02877-4:2001 oraz PN-B-02877-4:2001/Az1 *Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania*. poniżej zawarto obliczenia dla wymaganej minimalnej powierzchni czynnej oddymiania A_{cz} , powierzchni geometrycznej otworów oddymiających A_g oraz minimalnej wymaganej powierzchni otworów napowietrzających.

4.3.1. Obliczenia dla strefy dymowej nr 1.

a) Wymagana powierzchnia czynna klap oddymiających:

$$\alpha = 3\%, F = 756,4 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz \min} = 3\% \times F = 22,7 \text{ m}^2$$

, gdzie:

F – powierzchnia hali mierzona w m^2 po płaszczyźnie

A_{cz} – wymagana łączna powierzchnia czynna klap oddymiających w metrach kwadratowych.

a) Dobór rodzaju i wielkości klap oddymiających:

TYP KLAPY	Otwór geometryczny poj. kłapy	Powierzchnia geometryczna A_g [m^2] dla 12 szt. kłap	Powierzchnia czynna A_{cz} [m^2] (dla 12 szt. kłap)	Orientacyjna masa 12 szt. kłap	Typ napędu Pobór prądu
	[m^2]			[kg]	
Jednoskrzydłowa 110x220	2,42	29,04	22,7	1272	5A

Podana przez producenta wartość powierzchni czynnej oddymiania pojedynczej kłapy $A_{cz} = 2,01 \text{ m}^2$

Łączna wartość powierzchni czynnej oddymiania dla 12 kłap $A_{cz} = 24,12 \text{ m}^2$

$$24,12 \text{ m}^2 \geq A_{cz \min} = 22,7 \text{ m}^2 - \text{zgodne}$$

b) Obliczanie wymaganej powierzchni napowietrzania:

Łączna powierzchnia geometryczna kłap oddymiających A_g :

$$A_g = 12 \times 2,42 \text{ m}^2 = 29,04 \text{ m}^2$$

Minimalna powierzchnia geometryczna otworów napowietrzających w świetle $A_{n.min}$:

$$A_{n.min} = 1,3 \times A_g = 1,3 \times 29,04 \text{ m}^2 = 37,75 \text{ m}^2$$

Wymiary bramy napowietrzającej nr 4 w świetle:

$$A_n = 8m \times 6m = 48 m^2$$

$$A_n > A_{n.min} - \text{zgodne}$$

c) Dobór typu i rodzaju centrali oddymiania:

Dane techniczne urządzeń (szacunkowy pobór prądu):

Siłowniki klap oddymiających	12 x 5 A
Przyciski oddymiania	1 x 0,05 A

Sumaryczny pobór prądu urządzeń systemu oddymiania ~ 60,05 A

Zastosowano centralę o znamionowym prądzie wyjściowym 64 A

d) Obliczanie minimalnej pojemności baterii akumulatorów.

Zgodnie z Krajową Oceną Techniczną nr CNBOP-PIT-KOT-2018/0052-1009 wydanie 1 producenta centrali oddymiania, dla projektowanego systemu przewidziano dwie sztuki akumulatorów o pojemności 26Ah, które zapewnią wymagany czas podtrzymania min. 72h w stanie dozoru i min. 3 min przy pełnym obciążeniu wyjść.

4.3.2. Obliczenia dla strefy dymowej nr 2.

a) Wymagana powierzchnia czynna klap oddymiających:

$$\alpha = 3\%, F = 1252 m^2 \rightarrow A_{cz \min} = 3\% \times F = 37,56 m^2$$

, gdzie:

F – powierzchnia hali mierzona w m² po płaszczyźnie

A_{cz} – wymagana łączna powierzchnia czynna klap oddymiających w metrach kwadratowych.

e) Dobór rodzaju i wielkości klap oddymiających:

TYP KLAPY	Otwór geometryczny poj. klapy	Powierzchnia geometryczna A _g [m ²] dla 18 szt. klap	Powierzchnia czynna A _{cz} [m ²] (dla 18 szt. klap)	Orientacyjna masa 18 szt. klap	Typ napędu Pobór prądu
	[m ²]			[kg]	
Jednoskrzydłowa 120x220	2,64	47,52	39,42	1980	5A

Podana przez producenta wartość powierzchni czynnej oddymiania pojedynczej klapy A_{cz} = 2,19 m²

Łączna wartość powierzchni czynnej oddymiania dla 18 klap $A_{cz} = 39,42 \text{ m}^2$

$$39,42 \text{ m}^2 \geq A_{cz \min} = 37,56 \text{ m}^2 - \text{zgodne}$$

f) Obliczanie wymaganej powierzchni napowietrzania:

Łączna powierzchnia geometryczna klap oddymiających A_g :

$$A_g = 18 \times 2,64 \text{ m}^2 = 47,52 \text{ m}^2$$

Minimalna powierzchnia geometryczna otworów napowietrzających w świetle $A_{n.min}$:

$$A_{n.min} = 1,3 \times A_g = 1,3 \times 47,52 \text{ m}^2 = 61,77 \text{ m}^2$$

Wymiary bram napowietrzających nr 2 i 3 w świetle:

$$A_n = (8\text{m} \times 6\text{m}) + (9\text{m} \times 6\text{m}) = 48 \text{ m}^2 + 54 \text{ m}^2 = 102 \text{ m}^2$$

$$A_n > A_{n.min} - \text{zgodne}$$

g) Dobór typu i rodzaju centrali oddymiania:

Dane techniczne urządzeń (szacunkowy pobór prądu):

Siłowniki klap oddymiających	18 x 5 A
Przyciski oddymiania	1 x 0,05 A

Sumaryczny pobór prądu urządzeń systemu oddymiania ~ 90,05 A

Zastosowano centrale o znamionowych prądach wyjściowych 32A i 64A

h) Obliczanie minimalnej pojemności baterii akumulatorów.

Zgodnie z Krajową Oceną Techniczną nr CNBOP-PIT-KOT-2018/0052-1009 wydanie 1 producenta centrali oddymiania, dla projektowanego systemu przewidziano po dwie sztuki akumulatorów dla każdej centrali tj. dla centrali 64 A przewidziano akumulatory o pojemności 26Ah, a dla centrali 32A akumulatory o pojemności 18 Ah, które zapewnią wymagany czas podtrzymania min. 72h w stanie dozoru i min. 3 min przy pełnym obciążeniu wyjść.

4.3.3. Obliczenia dla strefy dymowej nr 3.

a) Wymagana powierzchnia czynna klap oddymiających:

$$\alpha = 3\%, F = 992 \text{ m}^2 \rightarrow A_{cz \min} = 3\% \times F = 29,76 \text{ m}^2$$

, gdzie:

F –powierzchnia hali mierzona w m^2 po płaszczyźnie

A_{cz} – wymagana łączna powierzchnia czynna klap oddymiających w metrach kwadratowych.

i) Dobór rodzaju i wielkości klap oddymiających:

TYP KLAPY	Otwór geometryczny poj. klapy	Powierzchnia geometryczna A_g [m ²] dla 18 szt. klap	Powierzchnia czynna A_{cz} [m ²] (dla 18 szt. klap)	Orientacyjna masa 18 szt. klap	Typ napędu Pobór prądu
	[m ²]			[kg]	
Jednoskrzydłowa 100x220	2,2	39,6	32,84	1836	5A

Podana przez producenta wartość powierzchni czynnej oddymiania pojedynczej klapy $A_{cz} = 1,83 \text{ m}^2$

Łączna wartość powierzchni czynnej oddymiania dla 18 klap $A_{cz} = 32,84 \text{ m}^2$

$$32,84 \text{ m}^2 \geq A_{cz \text{ min}} = 29,76 \text{ m}^2 - \text{zgodne}$$

j) Obliczanie wymaganej powierzchni napowietrzania:

Łączna powierzchnia geometryczna klap oddymiających A_g :

$$A_g = 18 \times 2,2 \text{ m}^2 = 39,6 \text{ m}^2$$

Minimalna powierzchnia geometryczna otworów napowietrzających w świetle $A_{n.min}$:

$$A_{n.min} = 1,3 \times A_g = 1,3 \times 39,6 \text{ m}^2 = 51,48 \text{ m}^2$$

Wymiary bramy napowietrzającej nr 1 w świetle:

$$A_n = (9\text{m} \times 6\text{m}) = 54 \text{ m}^2$$

$$A_n > A_{n.min} - \text{zgodne}$$

k) Dobór typu i rodzaju centrali oddymiania:

Dane techniczne urządzeń (szacunkowy pobór prądu):

Siłowniki klap oddymiających	18 x 5 A
Przyciski oddymiania	1 x 0,05 A

Sumaryczny pobór prądu urządzeń systemu oddymiania ~ 90,05 A

Zastosowano 2 centrale o znamionowych prądach wyjściowych 32A i 64A

l) Obliczanie minimalnej pojemności baterii akumulatorów.

Zgodnie z Krajową Oceną Techniczną nr CNBOP-PIT-KOT-2018/0052-1009 wydanie 1 producenta centrali oddymiania, dla projektowanego systemu

przewidziano po dwie sztuki akumulatorów dla każdej centrali tj. dla centrali 64 A przewidziano akumulatory o pojemności 26Ah, a dla centrali 32A akumulatory o pojemności 18 Ah, które zapewnią wymagany czas podtrzymania min. 72h w stanie dozoru i min. 3 min przy pełnym obciążeniu wyjść.

Zestawienie elementów/urządzeń systemu oddymiania grawitacyjnego

Lp.	Nazwa	Typ	j.m.	Ilość
1	Centrala oddymiania panelowa	64A	szt.	3
2	Centrala oddymiania panelowa	32A	szt.	2
3	Akumulatory	26Ah	szt.	6
4	Akumulatory	18Ah	szt.	4
5	Kłapa oddymiająca z owiewkami i dyszą	Acz = 1,83 m ²	szt.	18
6	Kłapa oddymiająca z owiewkami i dyszą	Acz = 2,01 m ²	szt.	12
7	Kłapa oddymiająca z owiewkami i dyszą	Acz = 2,19 m ²	szt.	18
8	Zestaw siłowników klap dymowych	5 A	szt.	48
9	Ręczny przycisk oddymiania		szt.	6
10	Zasilacz bram napowietrzających	24VDC	szt.	4
11	Adresowalny moduł kontrolno-sterujący	np. EKS4001	szt.	1
12	Czujka zasysająca	np. Stratos HSSD	szt.	1
13	Adresowalny moduł 8 wejść	np. EWK4001	sz	2
14	Adresowalny moduł 8 wyjść	np. EWS4001	szt.	2
15	Filtr zanieczyszczeń	np. Airsens PSX3	szt.	2
16	Orurowanie dla czujki zasysającej		mb	ok. 40

4.3.2. Obliczenie wymaganej wysokości kurtyny dymowej.

W związku z tym, że powierzchnia przestrzeni poddachowej przekracza 1600 m² (Ar = 3087 m²), dla obliczenia wysokości kurtyny dymowej przyjmuje się skorygowaną wartość warstwy wolnej od dymu zgodnie ze wzorem:

$$d_{skor} = 0,5H + 0,25H \cdot \frac{A_r - 1600}{1600} = 0,5 \cdot 11,71m + 0,25 \cdot 11,71m \cdot \frac{3087 - 1600}{1600} = 8,57m$$

gdzie:

d_{skor} – skorygowana wysokość warstwy wolnej od dymu [m]

H – wysokość hali

Ar – powierzchnia przestrzeni poddachowej

Obliczenie minimalnej wysokości kurtyny dymowej h_k

$$h_k \geq H - d_{skor} = 11,71m - 8,57m = 3,14m$$

4.5. Rozmieszczenie elementów.

Szczegółowe rozmieszczenie elementów zostało pokazane na dołączonych do projektu rysunkach i schematach.

4.6. Rozbudowa systemu sygnalizacji pożarowej.

W związku podziałem hali na strefy dymowe istniejący system sygnalizacji pożarowej należy zmodernizować w celu zapewnienia prawidłowej detekcji w poszczególnych strefach dymowych. Należy zatem, rozbudować system o dodatkową czujkę zasysającą oraz zmienić lokalizację istniejącego orurowania zgodnie z rysunkiem T-05.

Dodatkowo w związku z koniecznością sterowania i zbierania informacji z nowoprojektowanych central oddymiania oraz certyfikowanych zasilaczy bram napowietrzających konieczna jest rozbudowa istniejącej pętli systemu sygnalizacji pożarowej Polon-Alfa. Istniejącą pętlę należy rozbudować o dodatkowe elementy adresowalne zgodnie z częścią rysunkową. Po fizycznym zainstalowaniu nowych elementów na pętli dozorowej należy dokonać ich adresacji w systemie. Działanie wyjść przekaźnikowych w modułach należy zaprogramować na zadziałanie w II stopniu alarmowania. Do wejść poszczególnych modułów należy podłączyć sygnały o uszkodzeniu z central oddymiania oraz z zasilaczy bram napowietrzających.

4.7. Zasilanie central systemu oddymiania i zasilaczy bram napowietrzających.

Centrale systemu oddymiania należy podłączyć do rozdzielni głównej elektrycznej znajdującej się na hali. Urządzenia należy zasilć z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu, gdzie należy wpiąć kable zasilające NHXH 3x2,5 mm² dla central oddymiających 32A oraz zasilaczy bram napowietrzających oraz kable HHXH 3x4 mm² dla central oddymiających 64A (*§ 183. pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*). Pola zasilające należy oznakować kolorem czerwonym oraz opisem. Niedopuszczalne jest podłączenie do bezpiecznika zasilającego urządzenia ochrony ppoż. innych odbiorników.

4.8. Instalowanie.

4.8.1. Zasady ogólne.

Montaż systemu powinien być przeprowadzony zgodnie z Projektem przez osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone certyfikatem producenta. Jeśli podczas instalowania systemów wystąpią jakiegokolwiek odstępstwa od projektu, to wszystkie niezbędne zamiany powinny być uzgodnione z projektantem, a uzgodnione poprawki powinny być uwzględnione wraz z deklaracją zgodności i wprowadzone do dokumentacji powykonawczej.

4.8.2. Rozmieszczenie.

Rozmieszczenie wszystkich elementów systemów powinno być zgodne z Projektem. Wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem systemu.

4.8.3. Układanie okablowania

- Okablowanie powinno być wykonane zgodnie z przepisami krajowymi oraz wytycznymi producenta urządzeń systemu oddymiania.
- Należy stosować przewody HTKSH 3x2x0,8 i HTKSH 2x2x0,8 i NHXH o przekroju 3x2,5 mm² oraz 3x4 mm².
- Kable niepalne prowadzone natynkowo, na konstrukcji hali (HTKSH, NHXH) powinny stanowić zespół kablowy tj. powinny być mocowane za pomocą elementów niepalnych zgodnie z aprobatą techniczną producenta zespołu kablowego.
- Instalację należy prowadzić zgodnie z projektem w sposób zabezpieczający instalację przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.8.4. Pozostałe prace przy instalowaniu.

Przy instalowaniu należy w szczególności przestrzegać następujących zasad:

- Urządzenie elektryczne należy instalować w sposób utrudniający ich przypadkowe odłączenie.
- Pomiędzy poszczególnymi elementami nie powinno występować łączenie przewodów.
- Po uruchomieniu należy wykonać niezbędne próby w celu wyeliminowania nieprawidłowych połączeń elementów systemu.
- Uruchomienie systemu należy wykonać według Dokumentacji Techniczno-Ruchowej producenta.
- Dla ułożonego okablowania należy wykonać pomiar rezystancji izolacji żył. Pomiary dla kabla zasilającego zgodnie wykonać zgodnie z normą.
- Osoby wykonujące instalację winny posiadać uprawnienia elektryczne „E”. Co najmniej jedna osoba winna posiadać uprawnienia elektryczne „D” oraz certyfikat producenta uprawniający do montażu i uruchomienia urządzeń.
- Z uwagi na konieczność prowadzenia prac związanych z układaniem okablowania oraz montażu urządzeń w przestrzeni dachowej osoby wykonujące prace winny posiadać orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy na wysokości.

4.9. Odbiór

Odbiór Systemu Oddymiania należy przeprowadzić po dokonaniu niezbędnych prób poprawnego działania systemów. Podstawą do rozpoczęcia czynności odbiorowych jest w pierwszej kolejności przekazanie Zamawiającemu przez Wykonawcę dokumentacji

powykonawczej z naniesionymi ewentualnymi zmianami potwierdzonymi przez projektanta systemu. Dokumentacja winna zawierać, oprócz naniesionych zmian wszystkie wymagane przepisami dokumenty potwierdzające prawidłowe działanie systemu. Odbioru wykonanych robót dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Inwestora
- przedstawiciel Wykonawcy
- konserwator systemu oddymiania
- projektant systemu oddymiania

4.10. Szkolenie

Osoby, które są przewidziane do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń systemu oddymiania, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu. Szkolenie niniejsze powinno być potwierdzone podpisanym przez osoby dokumentem.

4.11. Przeglądy i konserwacja systemu

Konserwacja powinna składać się z czynności wymienionych przez producenta i powinna być wykonywana w okresach przez niego narzuconych, nie rzadziej jednak niż raz w roku (*Rozporządzenie MSWiA z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. nr 109 z 2010r., poz. 719.*).

Do zakresu przeglądów systemu, wykonywanych raz na 6 miesięcy i po każdej naprawie należy przede wszystkim:

- Sprawdzenie wszystkich urządzeń i połączeń kablowych pod kątem zewnętrznych uszkodzeń i zabrudzenia
- Sprawdzenie działania czujek pożarowych, przycisków oddymiania, klap dymowych i innych elementów systemu zgodnie z DTR producenta zainstalowanych urządzeń.
- Sprawdzenie czasu otwierania klap oddymiających (<60s)

Podczas konserwacji systemu należy wykonać następujące testy:

- Oględziny zewnętrzne / kontrola elementów systemu
- Sprawdzenie wymaganych źródeł zasilania
- Sprawdzenie działania podłączonych elementów systemu
- Zapis przeprowadzenia konserwacji i oznakowanie zgodnie z wymaganiami.

5. Spis rysunków

<i>T01</i>	<i>Schemat rozmieszczenia klap dymowych na hali nr 2</i>
<i>T02</i>	<i>Schemat rozmieszczenia urządzeń systemu oddymiania.</i>
<i>T03</i>	<i>Widok podziału hali na strefy dymowe.</i>
<i>T04</i>	<i>Schemat blokowy połączeń grawitacyjnego systemu oddymiania.</i>
<i>T05</i>	<i>Widok rozmieszczenia elementów modernizowanego systemu sygnalizacji pożarowej Polon Alfa 4100.</i>
<i>T06</i>	<i>Schemat blokowy połączeń modernizowanego systemu sygnalizacji pożarowej Polon Alfa 4100</i>
<i>T07</i>	<i>Schemat blokowy połączeń certyfikowanych zasilaczy bram napowietrzających z centralami oddymiania oraz systemem SSP.</i>

Opracowanie:

Radosław Budnicki
CNBOP-PIB 10/2019

inż. Marek Pobłocki
upr. nr POM/0004/POOT/09