

SPIS TREŚCI

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1.OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	3
1.2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	3
1.3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	3
1.4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO	3
1.5. ZAKRES USZKODZEŃ DO ODTWORZENIA.....	3
1.6. WYPOSAŻENIE OBIEKTU W MEDIA	4
1.7. SYSTEM POWŁOK	4
1.8. SYSTEM GRZEWczo-NADMUCHOWY.....	6
1.9. DRZWI.....	7
1.10. SYSTEM OŚWIEtLENIA	7
2.WARUNKI OCHRONY PRZECIwPOŻAROWEJ.....	8
2.1. POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ LICZBA KONDYGNACJI.....	8
2.2. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO.....	8
2.3. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI. PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB	8
2.4. GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO.....	8
2.5. OCENA ZAGROŻENIA WYBUchem.....	9
2.6. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU.....	9
2.7. PODZIAŁ NA STREFY POŻAROWE I STREFY DYMOWE.....	9
2.8. USYTUOWANIE ZE UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE. ODLEGŁOŚCI OD OBIEKTÓW SĄSIEDNICH.....	9
2.9. WARUNKI I STRATEGIA EWAKUACJI LUDZI LUB ICH URATOWANIA W INNY SPOSÓB	10
2.10.ZABEZPIECZENIE PRZECIwPOŻAROWE INSTALACJI UŻYTKOWYCH.10	
2.11. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIwPOŻAROWYCH.....	11
2.12.WYPOSAŻENIE W GAŚNICE11	

2.13.	PRZYGOTOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO-GAŚNICZYCH. INFORMACJE O DROGACH PRZECIWPOŻAROWYCH, ZAOPATRZENIA W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARÓW ORAZ O SPRZĘCIE SŁUŻACYM DO ICH DZIAŁANIA	12
2.14.	INNE INFORMACJE	12
3.	INFORMACJA BIOZ	17
4.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Rodzaj obiektu budowlanego: zadaszenie pneumatyczne obiekt użyteczności publicznej

Kategoria obiektu: XV.

1.2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zadaszenie pneumatyczne użytkowane będzie jako obiekt użyteczności publicznej o przeznaczeniu sportowym (piłka nożna).

1.3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Przedmiotowy powłoka pneumatyczna będzie obiektem jednokondygnacyjnym, w formie balonu o wymiarach rzutu poziomego 74,08 x 114,60m i wysokość w szczycie ok. 19,00m.

1.4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Kubatura	ok. 83000 m ³
Powierzchnia zabudowy/ użytkowa	8489,57 m ²

1.5. ZAKRES USZKODZEŃ DO ODTWORZENIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu odtworzenia zadaszienia pneumatycznego istniejącego wcześniej na przedmiotowej działce.

W zakres uszkodzeń do odtworzenia zadaszienia pneumatycznego wchodzi:

- POWŁOKA PNEUMATYCZNA:

Wykonanie, dostawa i montaż powłoki zadaszienia pneumatycznej wraz z elementami łączącymi tj. rękawami doprowadzającymi do istniejącego systemu grzewczo – nadmuchowego, elementy łączące do drzwi, kotwienia oraz oświetlenia.

- OŚWIETLENIE ZADASZENIA:

- Dostawa i montaż oświetlenia zadaszienia poprzez wykonanie nowego systemu okablowania wraz z podłączeniem do istniejącej rozdzielni elektrycznej na zewnątrz zadaszienia;
- doposażenie obiektu W brakujące źródła światła:
 - oprawy główne projektory Ledolux LED model ORBIT 240W – 10 sztuk

- oprawy ewakuacyjne Led 4,5W – 21 sztuk
- oprawa EXIT 2W – 4 sztuki
- oprawa EXIT 4,7W – 4 sztuki

Uwaga: ilość opraw do wymiany zweryfikować w trakcie montażu.

- DRZWI I BRAMA TRANSPORTOWA

- doposażenie w nowe drzwi obrotowe – 1 sztuka (wym. 1,80x1,8x2,00m)
- doposażenie w nowe drzwi ewakuacyjne – 4 sztuki (wym. 1,25x2,00m)
- doposażenie w nową bramę transportową – 1 sztuka (wym. 2x1,25x3,00m)

Uwaga: usytuowanie drzwi na istniejących płytach fundamentowych.

- SYSTEM KOTWIENIA

Należy sprawdzić nośność istniejących kotew. W przypadku nieuzyskania wymaganej siły kotwiącej na poziomie 55,49kN, odtworzenie punktu kotwiącego, który uzyska taką siłę. Badanie powinno zostać potwierdzone przez specjalistę w dziedzinie geotechniki. Przed przystąpieniem do montażu zadaszania Wykonawca musi przedłożyć raport nośności kotew.

1.6. WYPOSAŻENIE OBIEKTU W MEDIA

Obiekt podłączony zostanie do istniejącej infrastruktury technicznej, stanowiące wyposażenie istniejącego wcześniej zadaszania pneumatycznego.

1.7. SYSTEM POWŁOK

Zadaszenie pneumatyczne, będące sezonowym przykryciem boiska sportowego, składają się z powłoki w technologii wielowarstwowej membrany.

Powłoka pneumatyczna będzie przytwierdzona do podłoża systemem stalowych rur mocowanych do kotew gruntowych. Rozstaw kotew to ok. 2,00m.

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POWŁOKI ZEWNĘTRZNEJ:

Włóknina nośna poliestrowa pokryta obustronnie elastycznym PVC, minimum trudnozapalna zgodnie z normą EN 13501-1 w klasie min. Bs3 d0, stabilizatory UV, zabezpieczona przed grzybieniem, powłoka pokryta lakierem PVDF.

- gramatura: 1200 gr/m² (+/- 5 %)
- wytrzymałość na rozciąganie:
 - osnowa min. 5500 N/5cm
 - wątek min. 5300 N/5cm

- odporność na rozdarcie:
 - osnowa: min. 950 N
 - wątek: min. 900
- średnia siła zrywająca zgrzewów: min. 5000 N/5 cm

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POWŁOKI WEWNĘTRZNEJ:

Włóknina nośna poliestrowa pokryta obustronnie elastycznym PCV, wysoce przepuszczająca światło, minimum trudnopalna zgodnie z normą EN 13501-1 w klasie min. Bs3 d0 stabilizatory UV, zabezpieczona przed grzybieniem.

- gramatura: 500 gr/m² (+/- 5 %)
- wytrzymałość na rozciąganie:
 - osnowa min. 2500 N/5cm
 - wątek min. 2500 N/5cm
- odporność na rozdarcie:
 - osnowa: min. 300 N
 - wątek: min. 250 N
- średnia siła zrywająca zgrzewów: min. 3000 N/5 cm
- translucyentność powłoki przy długości fali 550 nm: min. 45 %

Powłoka ma zostać wyposażona w:

- rękaw do drzwi awaryjnych – 4 szt.,
- wloty nadmuchowe,
- wlot obiegu zamkniętego,
- system przepustów powietrza pomiędzy membranami,
- system mocowań z fartuchami,

oraz wszystkie niezbędne elementy pozwalające na montaż powłoki i instalację oświetlenia.

System powłok o przedziałach parametrycznych wskazanych powyżej ma istotny wpływ na wytrzymałość konstrukcji zadaszenia oraz jej statykę. Poszerzenie wartości określonych w niniejszym punkcie może spowodować zmianę stabilności konstrukcji powłoki oraz obniżenie jej wytrzymałość. Zatem jakakolwiek zamiana wartości przedziałowych wymaga zgody Inwestora.

Elementy łączące z materiału PCV powinny być o tej samej charakterystyce jak w powłoce zewnętrznej. Łączą one drzwi główne oraz drzwi awaryjne z konstrukcją nośną zadaszenia.

DOKUMENTY DOTYCZĄCE POWŁOK ZADASZENIA, KTÓRE NALEŻY PRZEDŁOŻYĆ DO OFERTY PRZETARGOWEJ CELEM POTWIERDZENIA SPEŁNIENIA WYMAGAŃ OKREŚLONYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO:

- karty techniczne materiałów PVC na powłoki zadaszenia (zewnętrznej i wewnętrznej), potwierdzające wszystkie wymagane parametry techniczne powłoki. Karta musi być podpisana przez producenta materiału użytego do produkcji powłok, wydana na zadanie objęte przedmiotowym postępowaniem oraz potwierdzać min. 5 lat gwarancji na materiał do produkcji powłok.
- Atesty lub certyfikaty wydane przez akredytowane laboratorium badawcze potwierdzające minimum niezapalność powłok wg normy EN 13501-1 lub EN ISO 11925-2 lub PN-EN ISO6940 i PN EN ISO 6941.
- wyniki badań objętych akredytacją wykonane przed niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające translucencję powłoki wewnętrznej potwierdzającej wymagania zamawiającego dla długości fali 550 nm.
- wyniki badań objętych akredytacją wykonane przed niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające siłę zrywania zgrzewów dla powłoki wewnętrznej i zewnętrznej wykonane wg normy PN-EN ISO 1421:2017-02
- Próbki powłok wewnętrznej i zewnętrznej o wymiarach min. 10x15 cm.

Uwaga: inwestor dopuszcza zastosowanie systemu powłok w technologii trzypowłokowej z opłotem z sieci z lin stalowych.

1.8. SYSTEM GRZEWczo-NADMUCHOWY

Na terenie inwestycji usytuowany jest istniejący system grzewczo-nadmuchowy, do którego podłączone zostanie projektowane zadaszenie pneumatyczne. Zestaw składający się z dwóch jednostek: pieca głównego zintegrowanego w jednej maszynie z automatycznym zasilaniem awaryjnym oraz jednostki rezerwowej, która uruchamia się w przypadku wystąpienia niskich temperatur w celu dogrzania powłoki pneumatycznej. W momencie przerwy w dostawie energii elektrycznej automatycznie uruchamiany jest wentylator na bazie Diesla, który wytwarza odpowiednie ciśnienie potrzebne do utrzymania powłoki pneumatycznej. Jest to konieczne rozwiązanie przy tego typu konstrukcji, zapewniające bezpieczeństwo użytkownikom.

1.9. DRZWI

Jako drzwi wejście/wyjście należy zastosować nowe drzwi obrotowe (1 szt.). Ponadto powłoka pneumatyczna będzie wyposażona w drzwi awaryjne (4 szt.). Drzwi główne, obrotowe o wymiarach (1,80 x 1,80 x 2,00 m). z trzema skrzydłami, elementy nośne konstrukcji pokryte farbą antykorozyjną, szyba wykonana ze sztucznego, bezpiecznego szkła. Drzwi wykonane są z blachy w kolorze szarym. Drzwi ewakuacyjne – 1,15–1,25 x 2,00 m jednoskrzydłowe, elementy nośne konstrukcji pokryte farbą antykorozyjną, kolor szarym. Drzwi wykonane są z blachy w kolorze szarym. Brama transportowa dwuskrzydłowa o wymiarach 2 x 1,25m x 3,00m. Wylewki pod drzwi są już wykonane.

1.10. SYSTEM OŚWIETLENIA

Powłoka pneumatyczna będzie wyposażona w instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego wraz z podłączeniem do istniejącej instalacji elektrycznej. Do oświetlenia powłoki pneumatycznej zamontowany zostanie zestaw lamp typu LED w ilości 60 sztuk (przewiduje się montaż nowych 10 opraw oraz wykorzystanie 50 istniejących pozostałych ze starego zadaszania pneumatycznego). Projektory oświetlające zamontowane są na powłoce pneumatycznej. Natężenie światła min. 250 lx. System oświetlenia jest nieoślepiający. Dodatkowo powłoka pneumatyczna będzie wyposażona w oświetlenie awaryjne na sklepieniu w ilości 30 sztuk oraz oświetlenie ewakuacyjne rozmieszczone nad każdym z 4 drzwi awaryjnych. Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego wraz z podłączeniem do istniejącej instalacji elektrycznej. Do wykonania jest nowe okablowanie oraz podłączenie do istniejących skrzynek zasilających.

2. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Projektowane zadaszenie pneumatyczne będzie obiektem ze zdejmowaną powłoką na okres letni.

Obiekt zlokalizowane będą w Toruniu przy ul. Przy Skarpie na działkach nr 18/10 i 79/8 na terenie istniejącej infrastruktury sportowej.

2.1. POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ LICZBA KONDYGNACJI

Zadaszenie będzie obiektem jednokondygnacyjnym, tymczasowym z obudową pneumatyczną. Powłoka pneumatyczna zaliczana jest do obiektów średniowysokich (SW). Obiekt lokalizowany będzie czasowo (w okresie jesienno-zimowym).

Powierzchnia użytkowa obiektu	Ok. 8500 m ²
Wysokość obiektu	19,00m

2.2. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO

Obiekt powinien bezwzględnie spełniać wymogi Ekspertyzy naukowo – technicznej dot. ewakuacji osób z tymczasowych obiektów pneumatycznych, z której wynika, że w budynku nie będą umieszczane konstrukcje wewnętrzne lub na zewnątrz do awaryjnego podwieszenia powłoki pneumatycznej. Ponadto zastosowano dodatkowe rozwiązania poprawiające warunki bezpiecznej eksploatacji obiektu.

W powłoce pneumatycznej nie występują substancje pożarowo niebezpieczne, a materiały palne są ograniczone do minimum. Nie zakłada się stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo – zdefiniowanych w § 2 ust. 1 rozporządzenia [2]. Poza standardowym wyposażeniem pomieszczeń użytkowych nie przewiduje się na obecnym etapie możliwości magazynowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

2.3. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI. PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB

Zadaszenie pneumatyczna jest przeznaczona jako obiekt sportowy dla osób dorosłych i dzieci. W powłoce pneumatycznej przewiduje się przebywanie maksymalnie do 50 osób. Nie przewiduje się osób o ograniczonej zdolności poruszania się. Powłoka pneumatyczna jest zaliczona do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

2.4. GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO

W zadaszaniu nie przewiduje się składowania materiałów palnych i nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego.

2.5. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM

W powłoce pneumatycznej nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

2.6. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU

Budynki tymczasowe typu namiotowego lub z obudową pneumatyczną są zwolnione z klasy odporności pożarowej, przy czym powłoka namiotu lub obudowy pneumatycznej powinna być wykonana z materiałów co najmniej trudno zapalnych. Zaprojektowany obiekt z obudową pneumatyczną spełnia z zapasem wymagania w zakresie klasyfikacji ogniowej tj. trudno zapalności.

Wewnątrz projektowanej obudowy pneumatycznej, jest zabronione stosowanie materiałów łatwo zapalnych, przy czym wszelkie materiały palne nie mogą być bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Powłoka obudowy pneumatycznej jest wykonana z materiału poliestrowego powlekanego PVC i jest materiałem trudno zapalnym.

Zabronione jest stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zastłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- $t_i \geq 4s$,
- $t_s \leq 30s$,
- nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- nie występują płonące krople.

2.7. PODZIAŁ NA STREFY POŻAROWE I STREFY DYMOWE

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynków niskich jedno kondygnacyjnych zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, wynosi 10 000 m² i nie jest przekroczona.

2.8. USYTUOWANIE ZE UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE. ODLEGŁOŚCI OD OBIEKTÓW SĄSIEDNICH

Najbliższy obiekt zlokalizowany na sąsiedniej działce projektowanego obiektu znajduje się w odległości powyżej 20m i spełnia warunki bezpieczeństwa pożarowego ze względu na usytuowanie. Odległości od budynków na tej samej działce inwestora nie uwzględnia się.

2.9. WARUNKI I STRATEGIA EWAKUACJI LUDZI LUB ICH URATOWANIA W INNY SPOSÓB

Wewnątrz obudowy pneumatycznej, zapewniono przejścia ewakuacyjne prowadzące do wyjść ewakuacyjnych bezpośrednio na zewnątrz obiektu. Wejścia z drzwiami obrotowymi nie są wyjściem ewakuacyjnym. Drzwi ewakuacyjne jednoskrzydłowe o szerokości min. 0,9 m każde. Wysokość drzwi jest zgodna z wymaganą 2,0 m. Drzwi otwierają się na zewnątrz i będą wyposażone dodatkowo w urządzenia antypaniczne. Długość przejścia ewakuacyjnego od najdalszego miejsca w obiekcie do wyjścia na zewnątrz nie przekracza dopuszczalnej 50 m (wysokość powłoco pneumatycznej jest większa od 5 m, dlatego podstawową długość przejścia 40 m można zwiększyć o 25%, do 50 m). Szerokość przejść ewakuacyjnych jest większa od minimalnej 0,9 m. W obiekcie nie występują dojścia ewakuacyjne.

Kierunki i wyjścia ewakuacyjne winny być oznakowane znakami bezpieczeństwa w zakresie ewakuacji zgodnie z normą PN-ISO 7010. Nad wyjściami ewakuacyjnymi winny być umieszczone lampy awaryjne kierunkowe z piktogramem „wyjście ewakuacyjne”. Dodatkowo na powłoce obiektu przy drzwiach obrotowych należy umieścić znaki bezpieczeństwa o wymiarach 20x40 cm, wskazujące kierunki ewakuacji do wyjść ewakuacyjnych awaryjnych: „kierunek ewakuacji do wyjścia w prawo”, „kierunek ewakuacji do wyjścia w lewo”. Znaki winny być umieszczone na wysokości ok. 2,00 m. Zamiast znaków można zastosować lampy awaryjne z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji do wyjść ewakuacyjnych.

2.10. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI UŻYTKOWYCH.

Dla budynku tymczasowego z obudową pneumatyczną instalacja ochrony odgromowej nie jest wymagana przez przepisy i normy. Obiekt z obudową pneumatyczną będzie ogrzewany z pomocą ogrzewania powietrznego. Przewiduje się zastosowanie istniejących nagrzewnic z wentylatorami nadmuchowymi, gdzie czynnikiem grzewczym będzie ciepłe powietrze, powstałe w wyniku paliwa ze zbiornika olejowego. Dla obiektu z obudową pneumatyczną przewidziano istniejący system nadmuchowy do utrzymania ciśnienia powietrza w powłoce zespolony w jednym urządzeniu: pierwszy zasilany z sieci elektroenergetycznej zewnętrznej przez przyłącze prądu drugi awaryjny na bazie wentylatora z silnikiem Diesla, który się włącza samoczynnie w przypadku braku zasilania elektrycznego zewnętrznego. Dodatkowo przewidziany jest istniejący piec wspomagający, który zaczyna pracować w temperaturze zewnętrznej poniżej -5°C .

Wymagana wymiana powietrza w obiekcie z obudową pneumatyczną jest realizowana przy wentylacji podstawowej i awaryjnej. Cyrkulacja powietrza w obiekcie jest zapewniona przez nawiew ciepłego powietrza na górną część powłoki i odciąg w dolnej części do wentylatora nadmuchowego, który uzupełnia powietrze przez doptyw świeżego powietrza z zewnątrz.

W nagrzewnicy nadmuchowej zastosowano palnik dwustopniowy na olej opałowy. Do systemu będą podłączone przewody (kanały) cyrkulacyjne z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Zestaw dmuchaw wraz z silnikiem spalinowym umieszczony jest poza powłoką pneumatyczną, w odległości co najmniej 3,0m od obudowy pneumatycznej.

Obiekt z obudową pneumatyczną będzie wyposażony w instalację elektryczną przeznaczoną do wewnętrznego oświetlenia powłoki pneumatycznej przez lampy oświetleniowe (zalecane oprawy o stopniu ochrony co najmniej IP44). Instalacje elektryczne będą zasilane z głównej istniejącej rozdzielni elektrycznej, z wyłącznikiem głównym, pełniącym również funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej, lamp awaryjnych i przeciwpożarowego wyłącznika prądu, należy przeprowadzić badania ich sprawności przez elektryka posiadającego aktualne uprawnienia w zakresie eksploatacji „E” i dozoru „D” w odrębnym protokole. Badania winny być przeprowadzane przez Właściciela obiektu raz w roku po wykonaniu obudowy pneumatycznej.

2.11. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH

Dla obiektu z zadaszeniem pneumatycznym, będącej obiektem tymczasowym, hydranty wewnętrzne, system sygnalizacji pożarowej, dźwiękowy system ostrzegawczy, urządzenia gaśnicze, system oddymiania, itp. nie są wymagane.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu elektrycznego jest wymagany dla obiektu obudowy pneumatycznej z uwagi na kubaturę większą od 1 000 m³. Będzie umieszczony przy głównej rozdzielni elektrycznej zasilającej obiekt, a miejsce usytuowania wyłącznika winno być oznakowane znakiem bezpieczeństwa „przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłącza zasilanie do wszystkich obwodów elektrycznych w obiekcie.

W obiekcie z obudową pneumatyczną należy przewidzieć oświetlenie awaryjne spełniające także wymagania dla oświetlenia bezpieczeństwa, tj. zapewniające minimalny poziom natężenia oświetlenia dla całej strefy otwartej na poziomie co najmniej 1,0 lx, przez jedną godzinę, od zaniku oświetlenia podstawowego. W związku z tym oprócz lamp awaryjnych kierunkowych, w zadaszeniu pneumatycznym będą umieszczone lampy oświetlenia awaryjnego, zasilane z odrębnego obwodu, zabezpieczonego bezpiecznikiem.

Należy zastosować lampy awaryjne z niezależnym zasilaniem, posiadające atesty do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

2.12. WYPOSAŻENIE W GAŚNICE

Wymaganą ilość gaśnic dla strefy pożarowej ZL III dla obiektu tymczasowego z obudową pneumatyczną oblicza się przy zachowaniu wskaźnika: jedna jednostka masy środka gaśniczego (2kg) na każde 100 m²

powierzchni strefy pożarowej oraz długość dojścia do sprzętu gaśniczego max. 30 m. Do gaśnic należy zapewnić dojścia o szerokości 1 m. Miejsca usytuowania gaśnic oznakować zgodnie z Polską Normą. Należy przewidzieć wyposażenie zadaszona w 30 gaśnic proszkowych 6 kg typu GP6x ABC.

Z uwagi na brak możliwości zamocowania do ściany powłoki, gaśnice powinny być umieszczone na podłodze. Nad gaśnicami należy umieścić znaki bezpieczeństwa „gaśnica” o wymiarach 15 cm x 15 cm. Gaśnice nie mogą być niczym zastawiane. Wszystkie gaśnice muszą być sprawne i posiadać kontrolkę z jej przeglądu stanu technicznego nie dłużej niż 1 rok. Przeglądy i kontrole gaśnic winny przeprowadzać.

2.13. PRZYGOTOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO-GAŚNICZYCH. INFORMACJE O DROGACH PRZECIWOŻAROWYCH, ZAOPATRZENIA W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARÓW ORAZ O SPRZĘCIE SŁUŻĄCYM DO ICH DZIAŁANIA

Funkcje drogi pożarowej pełni droga wojewódzka 15, następnie dojazd do planowanej inwestycji poprzez drogę przy ul. Przy Skarpie od strony północnej i południowej.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia wynosząca 20 dm³s zapewniają hydrant nadziemny na sieci wodociągowej zlokalizowane od strony południowo-wschodniej działki w odległości ok 20 m od planowanej inwestycji.

2.14. INNE INFORMACJE.

Przy wejściu głównym do obiektu należy zapewnić instrukcję postępowania na wypadek pożaru z wykazem telefonów alarmowych oraz instrukcję przeciwpożarową ogólną. Przy instrukcjach umieścić znak bezpieczeństwa „używanie ognia otwartego i palenie tytoniu zabronione”. Dla obiektu tymczasowego nie jest wymagane opracowanie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Obiekt należy oznakować znakami bezpieczeństwa i ewakuacji zgodnie z Polskimi Normami, w tym PN-EN ISO 7010. Wszystkie materiały i urządzenia przeciwpożarowe powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności jednostek certyfikujących, akredytowanych przy PCBC np. ITB i CNBOP.

Opracował mgr inż. arch. Andrzej Skrobisz

3. OBLICZENIA STATYCZNE

Założenia:

WYMIAROWANIE	WYMIARY [m]	UWAGI
Rzut zadaszienia:	73,38x 114,36	
Wysokość przekrycia:	19,00	
Powierzchnia powłoki:	85,50 x 126,90	
Rozstaw pkt. kotwienia:	1,96-2,05	(po obwodzie)
Promień powłoki:	44,9	

Obliczenia według niemieckiej normy DIN 4134

Dobór ciśnienia:

Budowle pneumatyczne o wysokości do 20 m stawiane jako budynki o zmiennych miejscach posadowienia

– ciśnienie przyjęte może być jako stałe $p_i = 0,30 \text{ kN/m}^2$.

Sprawdzenie:

		p_i [kPa] ciśnienie wewnętrzne:	
		h do 8m = 0,5	
		h = 8 do 20	h = ponad 20
Ciśnienie spiętrzenia		$0,3+0,025 \cdot h$	$0,725+0,00375 \cdot h$
h budynku = [m]		19	
wiatr q [kPa]:		0,78	0,725

Kształt poszycia = 9	< 70
śnieg s [kPa]:	0,25

	pi [kPa] Kształt membrany	
Cylindryczne membrany z kopułą zamykającą na owalnym lub prostokątnym rzucie poziomym	Wiatr	Śnieg
		≥ 1,6 s
Cylinder 3/4	≥ 0.8 q	≥ 1,3 s
h/r=1,5	≥ 0.6 q	≥ 1,3 s
Płaski cylinder h/r ≤ 0.75	≥ 0.5 q	≥ 1,1 s

Stąd pi = 0,390 [kPa]
Stąd pi (śnieg) = 0,275 [kPa]

przyjęte w-sci

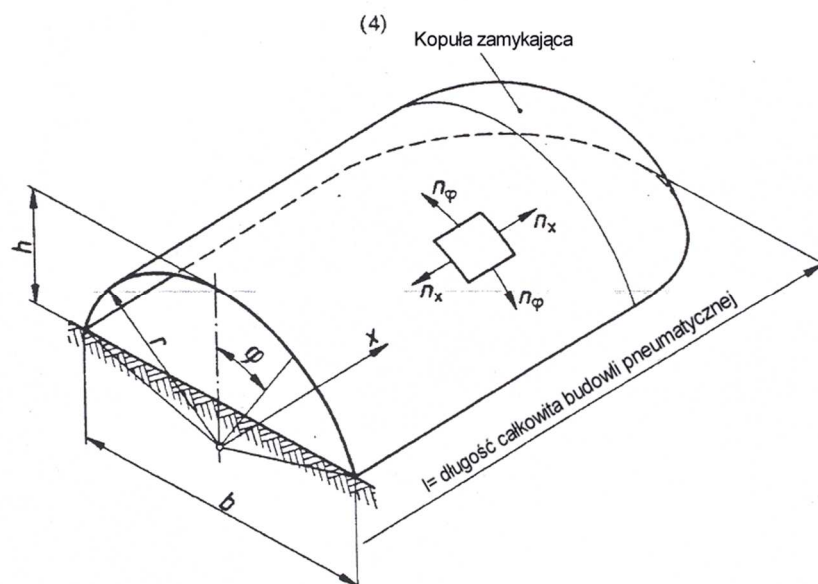
Wymiarowanie sił w membranie:

$$N_{\phi,w} = \alpha_{\phi} \cdot q \cdot r$$

$$N_{\phi,p} = p_i \cdot r / 2$$

$$N_{u,w} = \alpha_u \cdot q \cdot r$$

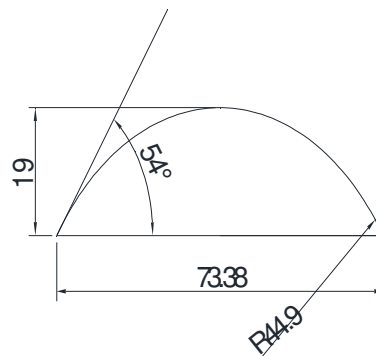
$$N_{u,p} = p_i \cdot r / 2$$



WYMIAROWANIE SIŁY KOTWIENIA NA PODSTAWIE NAPORU WIATRU I CIŚNIENIA NOMINALNEGO

$$n_{\phi} = 0,8 \cdot \alpha_{\phi} \cdot q \cdot r + p_i \cdot r / 2$$

Przy założeniu stałego promienia krzywizny (w rzeczywistości promień ten jest mniejszy przy podporze) otrzymujemy:



Dla membran w celu określenia największego, miejscowo występującego zasysania wiatru $c_p \cdot q$ mogą być zastosowane współczynniki $\max c_p$ zależne od b/l i h/r według tabeli 6

$$c_p \cdot q = 2,0 \cdot (0,25 + 0,75 \cdot 0,42) \cdot 0,78 = 1,13 \cdot 0,78 = 0,88 \text{ kPa}$$

Zgodnie z kartą produktu wytrzymałość membrany na zerwanie wynosi **4300 N/5cm**

Powierzchnia membrany wynosi 10849,95 m² czyli maksymalnie zasysanie wiatru wynosi 9547,95 kPa. Obwód zadaszania wynosi 375,48 m. Zatem po przeliczeniu maksymalne zasysanie działające na 5cm obwodu wynosi 1,28 kPa czyli **1280N/5cm**.

WNIOSEK: MEMBRANA MA ZAPEWNIONĄ WYTRZYMAŁOŚĆ.

Wymiarowanie siły kotwienia na podstawie naporu wiatru i ciśnienia nominalnego

Cylindryczne membrany z kopułą zamykającą na owalnym lub prostokątnym rzucie poziomym

$$a\phi = 0,8 \text{ (wg tabeli 4)} \quad \longrightarrow \quad \text{z nadmiarem}$$

$n\phi = 0,8 \cdot a\phi \cdot q \cdot r + p_i \cdot r/2$	[kN/m]	
$n\phi =$	28,58	(obwodu zadaszania)

Zatem na punkt kotwienia który znajduje się co 2,00 m działa siła:

$$N_w = 2,00 \cdot 28,58 = 46,66 \text{ [kN/m]}$$

Kąt nachylenia stycznej w miejscu kotwienia: 54°

Norma DIN 4134 dopuszcza uwzględnienie odchylenia kierunków stycznych przy podporze (wg. tabeli 7) kąt pochylenia po stronie wewnętrznej wynosi 54°, dążąc do maksymalnej siły pionowej, zakładamy nieodkształcalność powłoki.

$$nw = n \cdot \phi \cdot \sin 54^\circ = 57,16 \cdot 0,809 = 46,24 \text{ kN / punkt kotwienia (działanie w pionie)}$$

Zgodnie z pkt. 6.4.1 zwiększamy obciążenie balastu mnożąc przez współczynnik bezpieczeństwa $g_w = 1,2$. Ostateczna siła pionowa działająca na balast wynosi:

$$N = 1,2 \cdot nw = 55,49 \text{ [kN]}$$

Wytyczne do kotwienia:

Należy zastosować kotwy gruntowe – tak aby ich minimalna nośność wynosiła **55,49 kN**

Pamiętamy że:

1. Pomijamy korzystne oddziaływanie ciężaru powłoki, olinowania oraz śniegu.
2. Obliczenia przeprowadzono wg DIN z uwagi na brak odpowiedniej PN.

Bezpieczeństwo budowli pneumatycznych (wg DIN):

1. Kontrola nadciśnienia we wnętrzu zadaszenia, które podtrzymuje konstrukcję.
2. Gdy zadaszenie jest użytkowana przez więcej niż 30 osób, musi zawsze w niej być obecna odpowiedzialna osoba nadzoru.
3. Dmuchawy utrzymujące właściwy poziom ciśnienia nominalnego wewnętrznego oraz ich silniki muszą być nadzorowane.
4. Należy pamiętać o regularnym odśnieżaniu zadaszenia. Odśnieżanie wykonywać za pomocą deski drewnianej o zaokrąglonych brzegach (zagrożenie uszkodzenia powłoki!). Na wąskich stronach deski mocuje się liny, na tyle długie aby to urządzenie sięgało z podłoża przez całą krzywiznę cylindra budowli pneumatycznej. Deskę pociągać tam i z powrotem.

Opracowała: mgr inż. Marzena Kasprowska

4. INFORMACJA BIOZ

W związku z obowiązkiem opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez kierownika budowy realizowanej inwestycji (Art. 20 pkt. 1b „Prawa budowlanego”) zwraca się uwagę na konieczność wykonania przez kierownika budowy szczegółowego harmonogramu prac budowlanych z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartych w rozporządzeniu MGP i PS z dnia 28.08.2003 roku.

Ogólny harmonogram budowy powinien zawierać terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów, tak aby zapewnić prawidłowy i rytmiczny przebieg wykonywania robót ogólnobudowlanych, a jednocześnie umożliwić wykonanie robót specjalistycznych w odpowiednich terminach; ogólny harmonogram budowy powinien być uwzględniony ze wszystkimi podwykonawcami oraz powinien stanowić podstawę do opracowania harmonogramów szczegółowych dla poszczególnych rodzajów robót.

ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Całe zamierzenie budowlane składa się z trzech etapów:

- Czynności przygotowawcze i organizacja placu budowy
- budowa związana z montażem zadaszenia pneumatycznej oraz infrastrukturą towarzyszącą
- likwidacja placu budowy, odbiór końcowy budynku i zgłoszenie obiektu do użytkowania

Prace wykonywane przy realizacji opisywanej inwestycji są robotami typowymi. Przy spełnieniu podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy, stopień zagrożenia może być zminimalizowany, jednak rodzaj wykonywanych robót stwarza szereg zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników. Źródłem zagrożeń mogących wystąpić przy realizacji prac, są w szczególności:

1. prace transportowe, załadunkowe i wyładunkowe
2. praca ciężkiego sprzętu budowlanego (koparki, spycharki, dźwigi)
3. prace na wysokościach
4. specjalistyczne prace montażowe

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

Teren będący przedmiotem opracowania tj. działka Inwestora zlokalizowana jest w Toruniu przy ul. Przy Skarpie. Teren inwestycji wolny jest zieleni wysokiej i niskiej.

INSTRUKTAŻE DLA PRACOWNIKÓW

Przed rozpoczęciem robót wszyscy pracownicy zaangażowani na budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie ogólnym dotyczącym BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP /Dz.U. Nr 129/ oraz Ustawy z 26.05.1997, Kodeks Pracy /Dz. U. Nr 21/.

Kierownik budowy w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zwrócić szczególną uwagę na przeprowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych a w szczególności:

- omówienie z załogą (zespołem) rodzaju i charakteru zadania, wskazanie sposobów jego wykonania oraz terminu realizacji,
- przedstawienie propozycji podziału frontu pracy wśród członków załogi (zespołu)
- przedstawienie wymagań odnośnie do warunków zapewniających pełne bezpieczeństwo pracy oraz ustalenie właściwego sprzętu ochrony osobistej,

Każdorazowo przed przystąpieniem do nowego zakresu robót przeprowadzony będzie instruktaż stanowiskowy BHP. Szkolenia i instruktaże odnotowane będą w książce szkolenia BHP potwierdzone podpisem szkolącego i otrzymanego instruktaż.

ŚRODKI ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

W celu zapewnienia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa prowadzonych prac należy stosować następujące środki techniczne:

Urządzenia sygnalizujące o zagrożeniu:

- wskaźniki przeciążenia, wyłączniki krańcowe (wyciąg budowlany)
- wskaźniki nadmiernego stężenia substancji (np. gaz)
- wskaźniki przegrzania urządzenia, wyłączniki termiczne (większość elektronarzędzi, spawarki elektryczne)

Urządzenia sterownicze:

- dostępność i kształt urządzeń sterowniczych (ergonomiczny kształt, koordynacja regulacji z innym sygnałem np. słuchowym)
- urządzenia i systemy zapewniające samoczynną regulację optymalnych i bezpiecznych warunków pracy urządzenia – dotyczy głównie specjalistycznych urządzeń elektrycznych w których urządzenia wewnętrzne nie dopuszczają do zmiany warunków pracy.

W celu zapewnienia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa prowadzonych prac należy stosować następujące środki organizacyjne:

- zapewnienie realizacji budowy przez wykwalifikowanych, posiadających stosowne uprawnienia i badania pracowników oraz wyposażenie ich w sprawne, dopuszczone do stosowania maszyny i narzędzia
- przyjęcie optymalnej, zgodnej z przepisami i technologią metody realizacyjnej
- prawidłowa organizacja i zagospodarowanie placu budowy (bardzo ważny czynnik obejmujący zarówno optymalne, bezpieczne rozmieszczenie elementów budowy, komunikację, składowanie materiałów, a także dostęp do narzędzi i materiałów budowlanych
- optymalny dobór i podział na grupy pracowników (optymalne wielkości brygad, podział obowiązków)
- zapewnienie właściwej organizacji czasu pracy (godziny pracy, przerwy, ewentualne przesunięcia czasu pracy i przerw poszczególnych brygad
- strefę niebezpieczną w rejonie robót budowlanych należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym
- zapewnienie wykonującym roboty budowlane stosowną odzież ochronną, kaski, maski i obuwia z twardą podeszwą ochronną, pracownicy biorący bezpośrednio udział w pracach rozbiórkowych będą bezwzględnie posiadać uprząż ochrony pracy na wysokościach.

Pozostałe kwestie dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy rozwiązywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

Wszystkie prowadzone prace budowlane powinny zakończyć się protokołem odbioru robót przez uprawnione osoby.

Opracował mgr inż. arch. Andrzej Skrobisz

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

LP.	PRZEDMIOT RYSUNKU	SKALA	NR RYS.
01.	RZUT PRZYZIEMIA	1:400	PB.01
02.	RZUT INSTALACJI OŚWIETLENIA	1:400	PB.02
03.	PRZEKROJE	1:400	PB.03
04.	ELEWACJE PODŁUŻNE	1:400	PB.04
05.	ELEWACJE POPRZECZNE	1:400	PB.05
06.	OŚWIETLENIE GŁÓWNE - OKABLOWANIE	--:--	PB.06
07.	OŚWIETLENIE AWARYJNE - OKABLOWANIE	--:--	PB.07
08.	DRZWI OBROTOWE	1:25	PB.08
09.	DRZWI EWAKUACYJNE	1:25	PB.09
10.	BRAMA TRANSPORTOWA	1:25	PB.10