

Spis treści

Opis techniczny - branża konstrukcyjna	3
1. Dane ogólne	3
1.1. Przedmiot, cel i opracowania	3
1.2. Zawartość opracowania.....	3
2. Normy projektowania	3
3. Ogólny opis konstrukcji	3
4. Opis techniczny.....	4
4.1. Warunki gruntowe.....	4
4.1.1. Kategoria geotechniczna	4
4.2. Posadowienie.....	4
4.3. Konstrukcja zadaszenia.....	4
4.3.1. Opis konstrukcji zadaszenia	4
4.3.2. Wymagania dotyczące realizacji konstrukcji dachu	4
4.3.3. Tolerancje wykonania	4
4.3.4. Zabezpieczenia antykorozyjne	4
4.3.5. Śruby	4
4.4. Wymagania związane z zabezpieczeniami antykorozyjnymi.....	5
4.5. Odporność pożarowa konstrukcji.....	5
4.6. Dokumentacja wykonawcza	5
5. Materiały	5
5.1.1. Konstrukcja żelbetowa	5
5.1.2. Stal konstrukcyjna	5
5.1.3. Tkanina na pokrycie dachowe.....	5
5.1.4. Podlewka.....	5
6. Wyciąg z obliczeń statyczno wytrzymałościowych.....	5
6.1. Obciążenia.....	5
6.1.1. Ciężar konstrukcji	5
6.1.2. Obciążenie śniegiem	5
6.1.3. Obciążenie wiatrem	6
6.2. Wyciąg z obliczeń statycznych	6
6.2.1. Siły wewnętrzne	6
6.2.2. Wymiarowanie profilu.....	7

Spis rysunków:

545_PW_K_001 – Plan fundamentów
 545_PW_K_002 – Konstrukcja stalowa - rzut
 545_PW_K_003 – Konstrukcja stalowa - przekroje
 545_PW_K_004 – Konstrukcja stalowa - przekrój C-C
 545_PW_K_005 – Konstrukcja stalowa - szczegóły
 545_PW_K_006 – Konstrukcja stalowa - szczegóły
 545_PW_K_101 – Zbrojenie fundamentów

Opis techniczny - branża konstrukcyjna**1. Dane ogólne****1.1. Przedmiot, cel i opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy. Celem opracowania jest wydanie wytycznych dla projektów warsztatowych oraz wydanie wytycznych do nadzoru i odbioru konstrukcji zadaszenia.

1.2. Zawartość opracowania

W zakres opracowania wchodzi opis konstrukcji i rysunki w zakresie projektu budowlanego.

2. Normy projektowania

PN EN 1990	Podstawy projektowania konstrukcji
PN EN 1991-1-1	Oddziaływania ogólne Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN EN 1991-1-3	Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN EN 1991-1-4	Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatru
PN EN 1991-1-5	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne
PN EN 1991-1-6	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN EN 1991-1-7	Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe
PN EN 1992-1-1,2	Projektowanie konstrukcji z betonu
PN EN 1993-1-1 do 1993-1-11	Wymiarowanie konstrukcji stalowej
PN-EN 1996-1,3	Projektowanie konstrukcji murowych
PN EN 1997-1,2	Projektowanie geotechniczne
PN EN 1090-2	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
PN EN 13670	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN EN 206-1	Beton. Wymagania właściwości i zgodność
PN EN 13782	Konstrukcje tymczasowe, namiotowy, bezpieczeństwo

3. Ogólny opis konstrukcji

W ramach zadania projektuje się boisko z zadaszeniem namiotowym oraz zaplecze szatniowe.

Konstrukcja zadaszenia namiotowego projektowana jest z łuków stalowych, połączonych systemem stężeń. Na końcach zadaszenia projektuje się ramy szczytowe. Pokrycie stanowi powłoka pneumatyczna z dwóch warstw membrany PES pokrytych PVC. Kolorystyka i stopień przezierności wg branży architektonicznej. Posadowienie projektuje się na stopach fundamentowych. Ze względu na bliskość sieci ciepłowniczej dwa fundamenty posadowia się na palach wierconych.

Zaplecze szatniowe projektuje się, jako lekką konstrukcję stalową pokrytą płytą warstwową. Fundament stanowi obwodowa podwalina żelbetowa i stopa fundamentowa pod słupek wewnętrzny.

4. Opis techniczny

4.1. Warunki gruntowe

W lokalizacji konstrukcji znajdował się parking, Z tego względu oraz ze względu na bardzo małe naciski konstrukcji nie wykonano badań podłoża gruntowego. Wielkość fundamentów warunkuje obciążenie wyrywające ssaniem wiatru.

4.1.1. Kategoria geotechniczna

Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo-wodnych oraz I kategorię geotechniczną.

4.2. Posadowienie

Projektuje się stopy fundamentowe z betonu C25/30 XC2. Dwie stopy fundamentowe leżące w pobliżu sieci ciepłowniczej posadowiono na palach wierconych. Zaplecze szatniowe posadowiono na obwodowej podwalinie żelbetowej i stopie pod słupkiem wewnętrznym, beton C25/30 XC2. Pod fundamentami należy wybrać grunt organiczny lub nienośny i uzupełnić zagęszczoną pospółką. Podwalinę należy zbroić wg projektu wykonawczego i wykonywać na 10 cm warstwie betonu podkładowego C8/10.

4.3. Konstrukcja zadaszenia

4.3.1. Opis konstrukcji zadaszenia

Konstrukcja zadaszenia składa się z łuków stalowych rozmieszczonych co 4,8 m. Łuki połączone są ze sobą tężnikami rurowymi. W skrajnych przęsłach projektuje się stężenie typu X z prętów $\phi 16$ mm z nakrętką napinającą. W ścianie szczytowej projektuje się słup na środku, którego podstawowym zadaniem jest umożliwienie powieszenia urządzeń sportowych (tablica do kosza, inne). Przyjęto maks. ciężar w/w urządzeń na 600 kg.

Pokrycie projektuje się z podwójnej membrany PES/PCV. Pomiędzy dwie warstwy membrany tłoczone jest ciepłe powietrze z wnętrza hali. Należy utrzymywać ciśnienie 0.3 kPa. Utrzymywanie ciśnienia zapewnia odpowiednią nośność powłoki na obciążenie wiatrem i śniegiem.

4.3.2. Wymagania dotyczące realizacji konstrukcji dachu

Konstrukcję należy wykonywać odpowiednio do normy PN EN 1090.

Klasa wykonania stosownie do PN EN 1090-2, Załącznik B

Dane dotyczące konstrukcji dachu hali głównej

Kategoria użytkowania	SC 1
Kryteria kategorii produkcji	PC 2
Klasa konsekwencji	CC 2
Klasa wykonania	EXC 2

4.3.3. Tolerancje wykonania

Tolerancje wykonania zgodnie z EN 1090-2 dla klasy 2.

4.3.4. Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcję stalową dachu oraz innych (wewnętrznych) nie wymienionych dalej elementów należy zabezpieczyć antykorozyjnie jak dla klasy środowiska C3, zgodnie z PN EN ISO 12944-5 na długi okres trwałości. Kolor wg branży architektonicznej.

4.3.5. Śruby

Stosować śruby cynkowane przez producenta śrub.

Nie dopuszcza się stosowania śrub czarnych i samodzielnego cynkowania przez Wykonawcę.
Powierzchnie blach w połączeniach sprężanych malować farbą podkładową do grubości suchej powłoki od 75 μm do 100 μm . Absolutnie nie wolno przekroczyć grubości powłoki 100 μm !

4.4. Wymagania związane z zabezpieczeniami antykorozyjnymi

4.4.1. Wymagania podstawowe

Wymagania dotyczące stosowania zestawu malarskiego określa aprobatą techniczną wybranego producenta. Producent powłoki malarskiej powinien być obecny podczas powlekania w celu potwierdzenia, że materiały zostały zastosowane zgodnie z instrukcjami oraz zaleceniami. Należy wyznaczyć powierzchnie referencyjne podlegające kontroli przez przedstawiciela producenta farb.

Szorstkość powierzchni po oczyszczaniu pneumatycznym powinna być zgodna z ISO 8503/2-G i z wymaganiami producenta powłoki dla konkretnej zastosowanej farby podkładowej. Producent powłoki powinien potwierdzić pisemnie stopień szorstkości.

4.5. Odporność pożarowa konstrukcji

Wszystkie elementy budowlane będą nierozprzestrzeniające ognia (NRO), będą spełniać wymagania dla klasy „E”.

4.6. Dokumentacja wykonawcza

Wymaga się opracowania dokumentacji wykonawczej dla przedmiotowej inwestycji.

5. Materiały

5.1.1. Konstrukcja żelbetowa

Fundamenty: beton C25/30 XC2, stal $f_{yk}=500\text{MPa}$ klasa ciągliwości B.

5.1.2. Stal konstrukcyjna

Konstrukcja dachu S355J2,

Kształtowniki rurowe S235JRH

Kształtowniki rurowe zaplecza szatniowego S355JRH

5.1.3. Tkanina na pokrycie dachowe

Na pokrycie przyjęto tkaninę o osnowie z PES pokrytej PVC.

Wytrzymałość na zerwanie w kierunku osnowy/wątku: 2800/2700N/5cm (wg EN ISO 1421)

Klasyfikacja pożarowa B-s3, d0 (wg EN 13501-1)

5.1.4. Podlewka

Pod blachy stopowe przyjęto specjalistyczne podlewki bezskurczowe. Jako materiał referencyjny wskazuje się podlewkę AP VM 50 AP Construction.

Wytrzymałość na ściskanie po 1 dniu 50MPa.

6. Wyciąg z obliczeń statyczno wytrzymałościowych

6.1. Obciążenia

6.1.1. Ciężar konstrukcji

Ciężar konstrukcji przyjmuje się wprost w programie obliczeniowym

Współczynnik bezpieczeństwa 1.35/1.0

6.1.2. Obciążenie śniegiem

Warszawa znajdują się w II strefie klimatycznej.

Obciążenie śniegiem na poziomie gruntu 0.9 kN/m²,

Współczynnik kształtu przyjęto jak dla dachu łukowego za PN-EN 1991-1-3. Rozpatrzono obciążenie rozłożone równomiernie i nierównomiernie.

Współczynnik bezpieczeństwa : 1.50

Konstrukcja została sprawdzona na normowe obciążenie śniegiem, niemniej jednak ze względu na rodzaj obudowy konieczne jest zapewnienie ciśnienia między powłokami tkaniny o wartości około 0.3kPa, w okresie zimowym, w czasie opadów śniegu należy pompować ciepłe powietrze z wnętrza obiektu celem zapewnienia usuwania śniegu z powłoki.

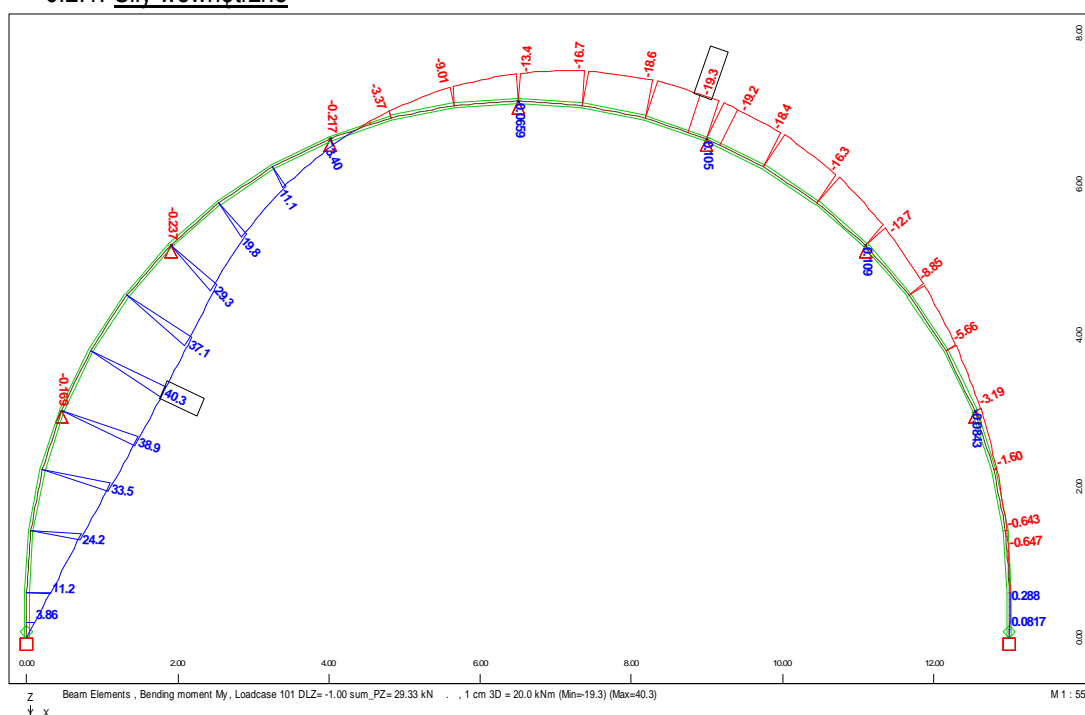
6.1.3. Obciążenie wiatrem

Warszawa leży w I strefie klimatycznej. Przyjęto bazowe ciśnienie prędkości 0.3 kPa i IV kategorię terenu.

Współczynnik $C_e(z) = 1.5$, współczynnik bezpieczeństwa : 1.50.

6.2. Wyciąg z obliczeń statycznych

6.2.1. Siły wewnętrzne



Moment maksymalny $M=40.3\text{kNm}$, przyjęto profil IPE 180.

6.2.2. Wymiarowanie profilu

ZGINANIE - nośność na zwichrzenie					
Sprawdzenie nośności przekroju			POZYCJA:		
zgodnie z PN-EN 1993-1-1 (p. 6.3.2.1)					
Charakterystyki geometryczne przekroju		TYP:	IPE 180	gatunek stali	S 355
				współczynnik γ_m	1
pole powierzchni		[cm²]	23.9473	granica	
				plastyczności stali	355 [N/mm²]
krzywa zwichrzeniowa		[-]	b	moduł sprężystości	210,000 [N/mm²]
parametr imperfekcji α_{LT}		[-]	0.21		
SIŁY WEWNĘTRZNE W ELEMNCIE					
moment zginający		M_{Ed}	[KNm]	40	
Nośność obliczeniowa					
moment krytyczny		M_{cr}	[KNm]	35.807	
smukłość względna		λ_{LT}	[-]	0.850	
współczynnik zwichrzenia		χ_{LT}	[-]	0.85	
		$M_{e,Rd}$	[KNm]	50.27	
Analiza wyężenia przekroju					
moment zginający :			0.796		
			0.796	WARUNEK SPEŁNIONY	

Opracował: dr inż. Andrzej Kowal