

I Opis techniczny

1. Opis ogólny konstrukcji obiektu

Projektowany obiekt składa się z hali sportowej i przybudówek towarzyszących. Konstrukcja budynków tradycyjna murowo- żelbetowa z elementami drewna klejonego. Obiekty jedno i dwukondygnacyjne, niepodpiwniczone.

2.0 Warunki gruntowo- wodne w rejonie lokalizacji kompleksu sportowego

Dla potrzeb niniejszego projektu Firma "Eco-Geo", ze Szczecina przeprowadziła badania geotechniczne podłoża gruntowego. Wykonano 4 otwory do głębokości 8m i dwa do głębokości 10m.

We wszystkich otworach stwierdzono następujący profil: od powierzchni terenu występują nasypy gliniaste przemieszane z gruzem i piaskami humusowymi. Pod nasypami zalegają torfy a pod nimi pyły z mułkami i namułami oraz kreda jeziorna. Pod nimi nawiercono piaski pylaste i piaski grube w stanie zagęszczonym lub glinę twardoplastyczną.

W zachodniej części obiektu grunty nienośne lub słabonośne występują do rzędnej ok. 3,5m p.p.terenu. W kierunku wschodnim spąg warstw nienośnych gwałtownie opada i sięga do rzędnej – 6,5m.

Woda gruntowa występuje płytko bo już na głębokości 1,5-1,9m p.p.terenu

3.0 Normy i obciążenia przyjęte przy projektowaniu konstrukcji

- Obciążenia budowli PN-82 / B-02000, 32000, 03200
- Obciążenie śniegiem wg. PN – 80 / B-02010
- Obciążenie wiatrem wg. PN-77 / B-02011
- Grunty budowlane wg. PN-81 / B- 03020
- Konstrukcje betonowe i żelbetowe wg. PN-B-03264/1999
- Konstrukcje drewniane wg.PN-B-031250 (2000r)

Obciążenie śniegiem strefa II 0.90 KN/m²

Obciążenie wiatrem strefa II 0,35KN/m²

Obciążenie użytkowe stropów i posadzki w halach sportowych 5,00 KN/m²

Obciążenie użytkowe pozostałych posadzek i schodów 3KN/m²

Obciążenie użytkowe balkonów wspornikowych 5.0 KN/m²

4.0 Posadowienie obiektu

4.1 Palowanie

Przyjęto posadowienie obiektu na palach wierconych typu CFA średnicy 40cm. Podłoże pod posadzki projektuje się wzmocnić inkluzjami betonowymi. Spód ław i stóp fundamentowych a zarazem górną rzędną pali przyjęto na rzędnej 65,65m; rzędna posadzki 66,65m n.p.m

Z uwagi na to iż obecne rzedne terenu kształtują się na poziomie 65,1m n.p.m. w części wschodniej i 64,7m n.p.m. w części zachodniej konieczne będzie wykonanie pod posadzkę nasypu z piasku zagęszczonego do $I_d=0,4$

o miąższości od 1,2m do 1.5m

Pale zaprojektowano dla dwóch profili geologicznych – zaleganie gruntów nienośnych do rzędnej -5,7m p.p.terenu w zachodniej części budynku oraz do rzędnej -6,5m w części wschodniej.

Przyjęto odpowiednio pale o długości 9,0 m i nośności **90KN**
10,0m i nośności **135KN**

oraz pale 9,0,m i nośności **50KN**
10,0m i nośności **112KN**
11,0m i nośności **165KN**

Beton B25. Stal A-IIIN i A-O

Pod posadzkę przyjęto wzmocnienie podłoża kolumnami DSM średnicy 50cm, w rozstawie 2,50m x2,50m, uzyskanymi przez zmieszanie istniejącego gruntu z zaczynem cementowym . Stosunek objętościowy cementu do gruntu 1:8

Założono wytrzymałość na ściskanie kolumny 20kg/cm²

Długości kolumn 7,0m i 7,5m ; zagłębienie w gruncie nośnym 1,0m Górna rzędna kolumn 65,65m n.p.m .

4.2 Fundamenty

Obiekt posadowiono na ławach i stopach fundamentowych. Głębokość posadowienia -1,0m p.p. posadzki Beton B-25 , stal A-IIIN i A-I

Szerokość ław 80cm ,70cm , wysokość 40cm. Stopy pod słupami głównymi hali 250cmx250cm x40cm

4.3 Posadzka

Przyjęto zbrojoną płytę żelbetową gr 15cm z betonu B25 na podkładzie z betonu B10 gr,10cm. Poniżej podsypka piaskowo-żwirowa zagęszczona do $I_s=0,97$ miąższości ok. 50cm . Podsypkę wykonać dwuwarstwowo - od dołu: geotkanina lotrak 50r , podsypka gr 20cm lub 30cm (w zależności od pomieszczeń) , geosiatka tensar – triax 160 , podsypka gr.30cm

Izolacja przeciwwilgociowa :folia polietylenowa gr 0,2mm na chudym betonie.

Płyta posadzki oddylatowana od ścian . W hali zaprojektowano dwie dodatkowe dylatacje hali wzdłuż i w poprzek w środku rozpiętości . Dylatacje wypełnione pianką polietylenową gr. 0,5cm

Zbrojenie płyty 2x siatka $\varnothing 8$ o oczkach 15x15cm stal A-IIIN lub zbrojenie rozproszone w ilości 20kg/m³ betonu

W korytarzach pomieszczeń przyległych do hali zaprojektowano żelbetową płytę posadzki gr.15cm opartą na żelbetowych ścianach fundamentowych budynku

5.0 Konstrukcja obiektu

5.1 Hala sportowa główna

Hala o wymiarach w osiach 36m x 53,4m. Konstrukcję stanowią ramy w rozstawach 7,0m i 5,7m (skrajne) i rozpiętości 36,0m

Słupy żelbetowe 35cmx60cm oraz 35cmx80cm, beton B30 , stal A-IIIN

Rygle z drewna klejonego o wymiarach 24cmx (140cm -250cm) ,drewno KLGL28h .

Konstrukcję ramową w osiach 2 i 11 zastąpiono konstrukcją żelbetową ścian szczytowych (żelbetowa ściana do poziomu +3,50m , powyżej słupki i wieńce)

W skrajnych polach przy ścianach szczytowych wykonowano stężenie połaciowe – słupki z elementów drewna klejonego , krzyżulce z prętów ze stali

nierdzewnej \varnothing 20mm nagwintowanych i napinanych poprzez dokręcenie nakrętek śrub M20 do stalowych podkładek umieszczonych na bocznych krawędziach dźwigarów drewnianych .

Połączenie drewnianych słupków poziomego skratowania z ryglami ram za pośrednictwem systemowych łączników ocynkowanych

Elementem usztywniającym połączyć dachową i drewniane rygle jest blacha trapezowa wysoka perforowana 111/111M/111,5

Oparcie dźwigarów drewnianych na żelbetowych słupach za pośrednictwem stalowych siodełek z blach ocynkowanych , skręcenie śrubami M16

Wsporniki drewniane z drewna klejonego o wymiarach 24cmx100cm: projektuje się oprzeć na żelbetowym wieńcu ściany podłużnej i połączyć z dźwigarami głównymi za pomocą przykręcanych do stalowych siodełek wspólnych z dźwigarem głównym.

Pod dźwigar główny projektuje się podkładkę elastomerową o wymiarach 150mx150mm x15mm. Przyjęto podkład Calenberg S70(naprężenia dopuszczalne 15N/mm²) .Podkładkę zlokalizować w osi słupa

5.2 Konstrukcja ścian hali głównej

Ściana podłużna frontowa do wysokości 5,70m żelbetowa gr 24cm .

Ze słupów wypuszczono co drugie strzemie dla połączenia ze ścianą. W poziomie nadproża okiennego na rzędnej +6,0m wypuszczono ze słupów żelbetowe wsporniki stanowiące podparcie żelbetowej ściany ponad oknami. Ostatni odcinek ściany (pomiędzy drewnianymi dźwigarami) murowany , zakończony wieńcem pod pokryciem z blachy trapezowej.

Beton B25 , stal A-IIIIN , część murowana z bloczków gazobetonowych gr 24cm odm 60 MPa na zaprawie cem wap 5MPa

Ściana szczytowa zachodnia SC-2 żelbetowa do poziomu 3,40m zakończona wieńcem W3 a odcinku stropu a na pozostałej części „U -bigłami „ zamykającymi siatki zbrojeniowe. Część ściany powyżej rzędnej +3,40m murowana z żelbetowymi słupkami 24x24cm . Wieniec pośredni wykonano w poziomie + 6,80m oraz górny zamykający po skosie . Końcówki wieńca górnego obniżono dla wykształcenia żelbetowej półki dla zakotwienia drewnianego wspornika kończącego dach .
Uwaga : pionowy odcinek wieńca W2-1 wysokości 30cm

Ściana szczytowa wschodnia SC-12 żelbetowa do poziomu 3,90m , zakończona wieńcem W3 a odcinku stropu a na pozostałej części „U -bigłami „ zamykającymi siatki zbrojeniowe. Część ściany powyżej rzędnej +3,40m murowana z żelbetowymi słupkami 24x24cm . Wieniec pośredni wykonano w poziomie + 6,80m oraz górny zamykający po skosie . Końcówki wieńca górnego obniżono dla wykształcenia żelbetowej półki dla zakotwienia drewnianego wspornika kończącego dach .
Uwaga : pionowy odcinek wieńca W2-1 wysokości 30cm

Ściana podłużna tylna żelbetowa do wysokości stropu przybudówki +3,40m , powyżej murowana z bloczków gazobetonowych gr 24cm odm 60 MPa na zaprawie cem wap 5MPa. W poziomie +6,45 m wieniec nadokienny 24cmx45cm , w poziomie +10,46m wieniec 24cmx 48cm (pod wspornikami konstrukcji dachu) Górą wieniec zamykający 24x24cm (pod

pokryciem z blachy). Przedmiotową ścianę połączono konstrukcyjnie ze słupami głównymi hali
Beton B25 ; stal A-IIIN i A-I

Ściana wewnętrzna pod antresolą żelbetowa gr 24cm Beton B25 ;
stal A-IIIN i A-I

5.3 Przybudówki

Zaprojektowano w konstrukcji mieszanej: murowo- żelbetowej .
W części ściany wykonowano jako murowane wzmocnione żelbetowymi słupkami 24cmx24cm a w części żelbetowe gr 24cm (w pomieszczeniach wysokich – sala do Squasha , holl wejściowy sala gimnastyczna mała) Ściany zbrojone dwoma siatkami z prętów 8mm o oczkach 15x15cm
Ściany murowane z gazobetonu gr 24cm odm 60 MPa na zaprawie cem- wap 5MPa . Beton B25 ; stal A-IIIN i A-I

5.4 Stropy

Zaprojektowano stropy żelbetowe wylewane na mokro. Grubość płyt stropowych 20cm i 15cm w zależności od obciążeń i rozpiętości
Beton B25 ; stal A-IIIN i A-I. W poziomie stropów wieńce żelbetowe 24cmx24cm

5.5 Stropodach przybudówek

Nad salą do squasha zaprojektowano dach z blachy trapezowej wysokiej perforowanej 111/111M/111,5 przykręcanej do dwóch dźwigarów z drewna klejonego 20x50cm oraz kotwionej do żelbetowych ścian poprzecznych pomieszczenia Sc9 i Sc11.

Nad salą gimnastyczną analogiczna blach kotwiona do żelbetowych ścian Sc8 i Sc9.

Nad pozostałymi pomieszczeniami stropodach żelbetowy – płyta gr 20cm z betonu B25 oparta na ścianach za pośrednictwem żelbetowego wieńca

5.6 Schody wewnętrzne żelbetowe

Zaprojektowano schody płytowe oparte na żebrze wykształconym w płycie posadzki , na słupie 25cmx40cm pod spocznikiem schodów oraz na podciągu stropu nad przyziemiem
Grubość płyty 14cm.

5.7 Schody zewnętrzne stalowe

Zaprojektowano schody ażurowe : stopnie z kratek pomostowych opartych na wspornikach z kątowników przyspawanych do belek policzkowych z C240. Mocowanie belek policzkowych do ściany za pośrednictwem wsporników z dwuteowników IPE 240 kotwionych łącznikami systemowymi Schok Isokorb KS20. Górne wsporniki kotwione do wieńca stropu żelbetowego , dolne (pod spocznikiem) do żelbetowego słupa 24cmx100cm . Kotwienie belek policzkowych do żelbetowej płyty fundamentowej stanowiącej pierwszy stopień na kotwy rozporowe M16. Grubość płyty 30cm , pod płytą podkład z chudego betonu i podsypka jak pod budynkiem.

5.8 Ściany oporowe zewnętrzne

Zaprojektowano dwa murki oporowe – przy zatoce autobusowej i przy parkingu. Maksymalna różnica terenu 2,20m dla murku przy zatoce i 3,0m dla murku przy parkingu.

Zastosowano elementy kątowe prefabrykowane – Gigant Firmy Wersterwelle. Wysokość elementów od 1,60m do 4,0m , głębokość posadowienia min 80cm p.p.terenu. Prefabrykaty posadowić na podkładzie z chudego betonu gr 10cm i podsypce jak pod halą (wynikającą z różnicy terenu istniejącego i projektowanego

5.9 Stopy fundamentowe pod ogrodzenie wysokie

Zaprojektowano stopy o wymiarach 120x100cmx40cm – głębokość posadowienia 1,8 m poniżej rzędnej warstw wykończeniowych boiska. Pod stopami podkład z chudego beton gr 10cm. Beton B20 stal A-IIIN

5.10 Trybuny żelbetowe.

Zaprojektowano żelbetowe ścianki kątowe betonowane „ na mokro„ na odpowiednio wyprofilowanym podkładzie z chudego betonu B10 i zagęszczonym nasypie $Is=0,9$. Grubość ścianek 20cm , beton B- 20