OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania:

   Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowlany w zakresie konstrukcji budowy hali sportowej przy szkole w Bezledach, gm. Bartoszyce.

2. Zakres opracowania:

   Zakres poniższego opracowania obejmuje:

   1. Opis techniczny budowlany do projektu.
   2. Zestawienie pozycji obliczeniowych.
   3. Zebranie obciążeń.
   4. Obliczenia statyczne i wymiarowanie głównych elementów konstrukcyjnych budynku.
   5. Schematy konstrukcyjne budynku.

3. Podstawa opracowania:

   Podstawa do wykonania opracowania są:

   1. Projekt techniczny budowlany w zakresie Architektury.
   2. Projekty branżowe.
   3. Badania gruntowo wodne terenu pod inwestycję.
   4. Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

4. Opis warunków gruntowo-wodnych.

   Teren budują holoceńskie nasypy niekontrolowane oraz plejstoceńskie osady zlodowacenia północnopolskiego (osady morenowe oraz osady krótkotrwałych jezior zastoiskowych). Pierwotne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działalności prowadzonej przez człowieka, o czym świadczą nawiercone na całym obszarze nasypy niekontrolowane. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceńskich gruntów nasypowych: nasyp budowlany /nB/ oraz nasyp niekontrolowany /nN/, plejstoceńskich gruntów zastoiskowych /liQp4/ i morenowych /gQp4/.

   Holoceńskie nasypy budowlane /nB/ reprezentują niespoiste pospółki warstwa geologiczna I.

   Holoceńskie nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentują spoiste piaski gliniaste z domieszka humusu, gruzu ceglanego, piaski gliniaste z domieszką humusu, piaski gliniaste przewarstwione glina piaszczysta i piaskami średnioziarnistymi, gliny, gliny piaszczyste z domieszką gruzu ceglanego,

glina z domieszka humusu i niespoiste piaski średnioziarniste oraz pospółki, warstwa geologiczna I.

Plejstoceńskie grunty zastoiskowe /liQp4/ reprezentują spoiste gliny pylaste przewarstwione piaskami pylastymi, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny przewarstwione pyłami, gliny pylaste zwięzłe, warstwa geologiczna II.

Plejstoceńskie grunty morenowe /gQp4/ reprezentują spoiste gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu z gliną, piaski gliniaste na pograniczu z glinami piaszczystymi, piaski gliniaste, gliny oraz niespoiste piaski średnioziarniste z domieszka żwirów, piaski średnioziarniste, warstwa geologiczna III.

Na omawianym terenie wody gruntowe związane są z jednym poziomem wodonośnym występującym w obrębie gruntów morenowych. Cechuje się on swobodnym zwierciadłem wody, stabilizującym się w zakresie rzędnych od 95,09m n.p.m.

Warunki gruntowo – wodne na charakteryzowanym obszarze są proste i pozwalają na realizacje budynku podpiwniczonego i niepodpiwnieczonego.

Projektowany budynek można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych. Z uwagi na powszechne występowanie w podłożu gruntów spoistych, pylastych, które są potencjalnie pęczniejące – poniżej poziomu posadowienia fundamentów - proponuje się wykonać nasyp budowlany. Powinien on być złożony ze żwiru 16-32mm, a grubość warstwy powinna wynosić min. 0,2m. Nasyp ten pełnić będzie funkcję buforową a jego mikroporowata struktura rozproszy ewentualne ciśnienie pęcznienia.

W związku z występowaniem od powierzchni terenu gruntów nasypowych, utworzonych w sposób niekontrolowany niezbędne będzie ich wybranie poniżej rzędnych posadzek projektowanej hali. W ich miejsce proponuje się wykonanie nasypu budowlanego z pospółki, zagęszczonego mechanicznie do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia Is≥0,98

Piaski drobnoziarniste i pylaste mogą upłynnić się w wyniku różnicy ciśnień wody gruntowej w wyniku odprężania gruntów w dnie wykopu bądź od drgań pracujących maszyn. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.

5. Posadowienie obiektu i fundamenty.

Warunki gruntowo-wodne oraz rodzaj obiektu wskazują na posadowienie bezpośrednie. Budynek będzie posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Ustala się poziom posadowienia na -1,90. Projektowany poziom gruntu wynosi ok. -0,30m a więc w najpłytszym miejscu fundamenty będą posadowione na poziomie 130 cm poniżej poziomu gruntu. Z uwagi na możliwość występowania gruntów nienośnych (nasypowych) w poziomie posadowienia zaleca się; w przypadku ich wystąpienia przegłębienie wykopów pod ławy fundamentowe do stropu warstwy nośnej a następnie wypełnienie powstałej w ten sposób przestrzeni gruntem niespoistym najlepiej pospółka lub żwirem zagęszczonym do I_d>0,98. W wypadku trudności z zagęszczeniem lub w przypadku napotkania sączeń wody gruntowej należy zagęszczany grunt stabilizować cementem w ilości min 20 kg/m^3 lub stosować chudy beton. Z uwagi na występowanie w poziomie posadowienia gruntów ekspansywnych należy zachować szczególna ostrożność i nie dopuścić do ich nadmiernego zawilgocenia. W przeciwnym przypadku będzie konieczna wymiana gruntu pod fundamentami. Pod fundamentami na całej powierzchni należy wykonać zgodnie z zaleceniami geotechnicznymi poduszkę żwirową grubości 20cm a na niej zamykająca warstwę 10cm z chudego betonu klasy C5/7

Szerokość projektowanych ław fundamentowych wacha się od 120 do 160 cm. Ławy o szerokości 160 cm są przewidziane pod duże ściany żelbetowe i mają im zapewnić odpowiednią stabilność. W budynku zaplecza Ławy pod ścianami mocniej obciążonymi mają 140cm szerokości. Pod słupy Sali gimnastycznej przewidziano stopy fundamentowe o wymiarach 300x200x60 oraz 250x200x60. Wszystkie fundamenty należy wykonać z betonu C30/37 i szczelności min W6. Pod wszystkimi fundamentami należy ułożyć warstwę chudego betonu grubości min 10 cm z Betonu C5/7,5 zagęszczonego mechanicznie. Zbrojenie ław fundamentowych należy wykonać w postaci prętów prostych oraz strzemion, zbrojenie stóp fundamentowych oraz płyty należy wykonać w postaci dwóch siatek połączonych ze sobą obwodowo. Zbrojenie w narożach oraz skrzyżowaniach ław należy łączyć przy pomocy prętów zagiętych typu „L” w każdym narożniku. Zbrojenie powinno być wykonane ze stali klasy A-IIIN BST500S lub RB500W. Otulina zbrojenia w

fundamentach powinna wynosić min 50mm do brzegu zbrojenia głównego. W miejscach występowania obciążeń skupionych należy wstawić dodatkowe pręty podłużne zgodnie z detalem oraz wytyki pod słupy lub trzpienie. Izolacje przeciwwilgociowa należy ułożyć na warstwie chudego betonu. Najlepiej wykonać ją z papy podkładowej termozgrzewalnej lub foli PE grubości min 0,3mm. Po wykonaniu ław fundamentowych należy zabezpieczyć je przeciwwilgociowo poprzez ułożenie izolacji z papy asfaltowej termozgrzewalnej bądź folii budowlanej. Przy układaniu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta systemu izolacji.

6. Ściany fundamentowe

   Ściany fundamentowe należy wykonać z bloczków betonowych typu M5 wykonanych z betonu klasy C15/20. Ściany fundamentowe należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i przenikaniem wilgoci. Zabezpieczenie to składa się z izolacji pionowej (warstwa wodochronna z osłoną przed uszkodzeniem mechanicznym) oraz z izolacji poziomej w styku spodu ściany i wierzchu fundamentu. Z uwagi na możliwość występowania w gruncie lokalnie wód podskórnych zaleca się izolacje w postaci paty asfaltowej termozgrzewalnej lub folii budowlanej grubości 0,3mm. Ściany fundamentowe po obwodzie budynku powinny mieć wykonana izolacje termiczną. Ściany fundamentowe do głębokości min 100 cm poniżej poziomu. Do wykonania izolacji termicznej należy stosować materiały odporne na zawilgocenie. W ścianach fundamentowych należy wykonać słupy żelbetowe z betonu klasy C30/37 i zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN BST500S lub RB500W. Słupy należy wykonać jako trzpienie wzmacniajace mur. Połączenie słupa ze wzmacnianym murem albo na wręby albo poprzez pręty $2\phi 8$ co 30 cm. Ze słupów nalezy wypuscić pręty do połączenia ze zbrojeniem słupów wyższych kondygnacji oraz belek i wieńców. Otulina zbrojenia w słupach – trzpieniach powinna wynosić 30mm.

7. Ściany nośne i ściany osłonowe.

   Ściany nośne będą wykonane z pustaków ceramicznych typu Porotherm grubości 25cm np. firny Röben lub Wienerbreger klasy min 15 na zaprawie cienkowarstwowej tzw. „ciepłej”. Ściany zewnętrzne będą wykonane jako dwuwarstwowe 25 cm Porotherm oraz 12 cm ocieplenie styropianem. Ściany wewnętrzne będą wykonane jako jednowarstwowe. Ściany będą wzmacniane

słupami żelbetowymi z betonu klasy C3037 i zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN BST500S lub RB500W. Słupy należy wykonać jako trzpienie wzmacniajace mur. Połączenie słupa ze wzmacnianym murem albo na wręby albo poprzez pręty 2ϕ8 co 30 cm. Ze słupów nalezy wypuscić pręty do połączenia ze zbrojeniem słupów wyższych kondygnacji oraz belek i wieńców. Otulina zbrojenia w słupach – trzpieniach powinna wynosić 30mm.

Ściany szczytowe sali gimnastycznej oraz ściany klatek schodowych będą wykonane jako żelbetowe monolityczne grubości 25cm z betonu klasy C30/37 i zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN BST500S lub RB500W. Otulina zbrojenia w ścianach 30 mm. Ściany powinny mieć łączniki do montażu okładzin oraz elementów wyposażenia. Powinny mieć również łączniki do połączenia z innymi elementami konstrukcyjnymi. Zaleca się stosowanie łączników zbrojeniowych skręcanych dla prętów średnic 12-20 mm oraz łączników odginanych dla prętów średnic 6-16 mm. Łączniki do wyposażenia i stężeń zaleca się wykonać w postaci albo łączników z tulejami gwintowanymi albo szyny do wbetonowania. Przy doborze łączników oprócz względów konstrukcyjnych należy uwzględnić względy technologiczne. Ściany powinny być betonowane w jednym; maksymalnie dwóch etapach , a zastosowane łączniki nie powinny utrudniać betonowania i niepotrzebnie komplikować szalunków.

8. <u>Ściany działowe</u>

Ściany działowe wykonane będą z pustaków ceramicznych grubości 115-120 mm. Ściany działowe będą posadowione albo na płycie posadzkowej na gruncie w piwnicy lub parterze albo bezpośrednio na stropach. Ściany działowe powinny być połączone ze ścianami nośnymi oraz trzpieniami lub słupami na wysokości poprzez łączniki systemowe w postaci szyny HNS i kotew ML lub poprzez zbrojenie pręty 2ϕ8 co 30 cm. Ściany działowe powinny mieć pozostawiony pod stropem margines wysokości 2-3 cm wypełniony pianką montażową tak aby obciążenia ze stropów nie były na nie przekazywane.

9. <u>Stropy i stropodachy.</u>

Stropy należy wykonać jako żelbetowe monolityczne. Stropy monolityczne wykonane z betonu klasy C30/37 i zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN

BST500S lub RB500W. Strop monolityczny ma grubość 25 cm. Zbrojenie stropów monolitycznych powinno mieć 30 mm otuliny do brzegu prętów górnych. Strop monolityczny może być zamieniony na strop zespolony typu filigran. Nie dopuszcza się stosowania stropów w pełni prefabrykowanych z uwagi na to ze płyta stropowa pełni dodatkową funkcję usztywniająca i przejmującą siły poziome od rozporu dachu sali gimnastycznej. Otworowanie stopu pod przejścia instalacyjne pokazano na schematach konstrukcyjnych.

10. Wylewki i posadzki na gruncie.

Po usunięciu humusu układać warstwę pospółki żwirowo-piaskowej gr. 30 cm, zagęszczając ją do I_s = 0,97. Następnie wykonać izolację z folii (folia izolacyjna o grubości 0,20-0,30 mm) na zakład min 20cm , na tym układać warstwę podbudowy betonowej posadzki z betonu C8/00 gr. 10 cm; na tym ułożyć folię budowlaną gr. 0,5mm na zakład min 20cm + płyta betonowa C16/20 zbrojoną zbrojeniem rozproszonym – 15 cm, w polach max. 6x6 m, dylatując pola. UWAGA! Płyta posadzki zbrojona siatkami stalowymi o oczkach 15x15cm (górą i dołem) z prętów Ø6, stal A-IIIN BST500M. lub zbrojeniem rozproszonym typu „Dramix”

Płyty podestowe dodatkowo zbroić po obwodzie $2\phi 12$ oraz wsuwkami $2\phi 8$ co 15 cm. płyty podestowe powinny zachodzic na ściany fundamentowe na pełna grubość. Pod płytami podestowymi należy wykonac izolacje przeciwwilgociową analogicznie jak pod płytą posadzkową.

11. Schody i szyb windowy

Schody wykonać jako żelbetowe monolityczne z betonu klasy min. C30/37 zbrojonego stalą AIIIN BST500S lub RB500W. Biegi schodowe maja konstrukcje płytową i opierają sie na spocznikach. Spoczniki przenoszą obciążenia na ściany nośne budynku. W miejscu oparcia się biegu w spoczniku i w miejscu oparcia schodów na stropie wykonstruowany jest ukryty podciąg. Zarówno biegi jak i spoczniki maja grubość płyty równa 20 cm. Otulina zbrojenia na schodach wynosi 30mm.

12. Słupy sali gimnastycznej.

Słupy sali gimnastycznej należy wykonać jako monolityczne żelbetowe z betonu klasy C3037 i zbrojone prętami ze stali klasy A-IIIN BST500S lub RB500W. Słupy przenoszące główne obciążenia z dachu są żelbetowe o wymiarach 40x60, oraz 40x40. Otulina na słupach żelbetowych wynosi 3 cm

do brzegu zbrojenia. Zbrojenia słupów należy powiązać ze starterami ze stóp fundamentowych. W słupach należy zakotwić zbrojenie wieńców jak również przewidzieć mocowanie ścian osłonowych. I tak pod zbrojenia wieńców można wystawić łączniki mufowe a do połączenia ze ścianami można użyć szyny stalowej do montażu łączników z płaskownika. W przypadku niewykonania powyższych prac przygotowawczych należy na etapie realizacji ścian i wieńców zakotwić odpowiednie pręty w słupie na żywicę na. HIT HY 150 lub równoważną.

13. Belki i podciągi.

Belki podciągi i nadproża okienne i drzwiowe należy wykonać jako żelbetowe z betonu klasy min C30/37 i zbrojone stalą AIIIN BST 500S lub RB500W. Przy wykonywaniu belek należy pamiętać aby odpowiednio zakotwić zbrojenie wystające ze słupa. Ponadto występują jeszcze prefabrykowane nadproża drzwiowe i okienne w postaci belek typu L19. Pod oparcie belek typu L należy wykonać podmurówkę z cegły pełnej na grubość trzech warstw i na szerokość min 1 cegły. Przestrzeń między belkami L19 należy wypełnić betonem. Podciągi stropowe zespolone ze stropodachem. należy wykonać jako monolityczne i pamiętać żeby wypuścić odpowiednie zbrojenie do połączenia ze stropodachem. Podciągi te należy wykonywać dwuetapowo; pierwszy etap do spodu stropu a drugi po ułożeniu belek , pustaków i zbrojenia górnego stropu przy betonowaniu stropu. W przypadku krzyżujących sie belek należy pamiętać o odpowiednim zakotwieniu zbrojenia głównego. Otulina zbrojenia w belkach wynosi 30mm.

14. Konstrukcja dachu.

Zasadniczym elementem konstrukcyjnych dachu jest dźwigar z drewna klejonego. Dla zapewnienia możliwości transportu dźwigar został podzielony na dwa odcinki które należy na budowie scalić przed montażem. Dźwigar będzie wykonany z drewna klejonego klasy GL30 i będzie miał przekrój 130-188x30 cm. Dźwigar będzie mocowany przy pomocy specjalnych okuć stalowych do słupów i fundamentu. Dokładny sposób połączenia powinien podać dostawca konstrukcji w projekcie warsztatowy. W poprzek głównych dźwigarów biegną rygle drewniane o przekroju 16x30 które pełnia role usztywnienia dźwigara i mogą służyć do podwieszenia instalacji oświetleniowej i wentylacyjnej. Szczegóły połączenia rygli poprzecznych z

dźwigarem według projektu warsztatowego konstrukcji drewnianej. Blacha trapezowa Plannja 111M grubości 1mm lub równoważna ułożona pozytywowo w schemacie dwu lub trzyprzęsłowym. Szczegóły ułożenia blachy oraz sposoby połączenia z konstrukcja dźwigara wg. wytycznych dostawcy - zgodnie z aktualna aprobata techniczną w zakresie odporności pożarowej przekrycia – wymagana klasa przekrycia dachu RE 15. Mocowanie blachy do rygli i murłaty przy pomocy wkrętów do drewna. Blacha musi być mocowana na każdej podporze min co drugi trapez.

Mocowanie blachy do konstrukcji ścian szczytowych poprzez łączniki samo wiercące do stali. Ściany powinny mieć przygotowane odpowiednie listwy stalowe na górze do montażu np. Halfen HTU.

Dach nad zapleczem będzie wykonany analogicznie jak dach nad sala gimnastyczna. Podstawowa konstrukcja nośną będą dźwigary drewniane z drewna klejonego klasy GL30 o przekroju 60x40cm. Na dźwigarach będzie ułożona blach trapezowa Plannja 111M grubości 1,25 mm . Szczegóły ułożenia blachy oraz sposoby połączenia z konstrukcja dźwigara wg wytycznych dostawcy - zgodnie z aktualna aprobata techniczną w zakresie odporności pożarowej przekrycia – wymagana klasa przekrycia dachu RE 15.

Konstrukcja dachu powinna być stężona cięgnami stalowymi ocynkowanymi. Stężenia połaciowe powinny być w co drugim polu. Stężenia pionowe powinny być dwa na długości dźwigara w ~1/3 i 2/3 rozpiętości. Dodatkowo należy wykonać stężenia w osi H łączące konstrukcje dźwigara i słupów żelbetowych.

15. <u>Elementy ślusarki</u>

Elementy typu kratki , balustrady , odbojniki uchwyty wykonać ze stali S235 zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez ocynk ogniowy lub poprzez malowanie farbami antykorozyjnymi. Elementy ślusarki należy wykonywać na podstawie projektów warsztatowych a kolorystyke uzgadniać z projektem architektury.