



PROJEKTOWANIE ARCHITEKTONICZNE

mgr inż. arch. Łukasz Ratajczyk

ul. Fabryczna 13/14, 63-700 Krotoszyn

tel. 695890510, e-mail: pa.ratajczyk@wp.pl

EGZEMPLARZ 1

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa przedszkola w Rozdrażewie
Adres budowy:	ul. Powstańców Wlkp., 63-708 Rozdrażew,
Kategoria obiektu:	IX
Jedn. ewidencyjna:	301205_2 – ROZDRAŻEW
Obręb ewidencyjny:	0009– ROZDRAŻEW
Działka ewidencyjna:	Nr 143/9
Inwestor:	Gmina Rozdrażew
Adres:	ul. Rynek 3, 63-708 Rozdrażew,

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność, numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
KONSTRUKCJA	Projektant spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Paweł Praczyk konstrukcyjna bez ograniczeń 91/98/Lo	15.04.2024	
	Sprawdzający spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Grzegorz Ratajczyk architektoniczno-konstrukcyjna bez ograniczeń UAN 7342 – 10 / 92 UAN 8386 / 81 / 86	15.04. 2024	

ZAWARTOŚĆ TECZKI

I. Strona tytułowa	str. 1
II. Spis treści	str. 2
III. Opis techniczny	str. 3-11
IV. Obliczenia statyczne	str. 12-131
V. Oświadczenie projektantów	str. 132-133
VI. Rysunki:	
1. Rzut fundamentów	K-01
2. Rzut konstrukcji przyziemia	K-02
3. Rzut konstrukcji dachu	K-03
4. Przekroje konstrukcyjne	K-04
5. Rzut ścianek działowych	K-05

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji projektowanego przedszkola.
Adres budowy: ul. Powstańców Wlkp. W Rozdrażewie, dz. nr ewid. 143/9.

2. Opis konstrukcji

Zaprojektowano budynek przedszkola, parterowy niepodpiwniczony z poddaszem nieużytkowym. Budynek zaprojektowano na rzucie zbliżonym do prostokąta o wymiarach konstrukcyjnych: długość 58,18m, szerokość 19,60m, wysokość budynku 6,53m, Dach stromy wielospadowy o zróżnicowanych spadkach połaci 47% i 27%.

Zaprojektowano budynek o konstrukcji murowanej z dachem o konstrukcji drewnianej opartym na ścianach murowanych. Konstrukcję stanowią ściany murowane oparte na ławach fundamentowych i wzmocnione rdzeniami żelbetowymi. Dach o konstrukcji drewnianej w formie kratowych wiązarów oparty na wieńcach ścian murowanych.

3. Obliczenia statyczne - założenia

Obliczenia statyczne i wymiarowanie układu konstrukcyjnego hali przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego, Robot Structural Analysis 2012.

3.1. Założenia obliczeń statycznych

Przedmiotem obliczeń statycznych są elementy drewnianej konstrukcji dachu i fundamenty.

7.2. Obciążenia

Do obliczeń sił wewnętrznych układów konstrukcyjnych przyjęto:

Obciążenia stałe:

- ciężar własny,
- ciężar ścian,

Obciążenia zmienne:

- obciążenie śniegiem,
- obciążenie wiatrem,
- obciążenie technologiczne stropu podwieszonego i obciążenie od instalacji.

Przy wykonywaniu obliczeń statycznych i wymiarowaniu elementów konstrukcji przyjęto następujące zasady ustalania obciążeń:

- obciążenia stałe od warstw i elementów konstrukcji według PN-EN 1991-1-1.

Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

- obciążenia śniegiem jak dla II strefy obciążenia według PN-EN 1991-1-3

Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem

- obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $s_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$
- obciążenia wiatrem jak dla I strefy obciążenia według PN-EN 1991-1-4

Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

- obciążenie charakterystyczne ciśnienia prędkości $q_{b,0} = 0,30 \text{ kN/m}^2$
- obciążenia użytkowe według PN-EN 1991-1-1. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia zmienne i technologiczne.

4. Analiza warunków gruntowych

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią opracowaną przez PHU Rewiton, ul. Pomarańczowa 1, Krotoszyn, geologa uprawnionego Mateusza Fórmana.

Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 5,0m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe.

Holocen: Gleba.

Plejstocen: seria piaszczysta fluwioglacjalna – piaski drobne i piaski grube; o seria glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego -gliny piaszczyste, gliny, piaski gliniaste. Budowa dokumentowanego obszaru jest prosta. Pod warstwą gleby zalega głównie seria glin zwałowych przewarstwiona niewielkimi soczewami serii piaszczystej. W spągu otworów występują utwory spoiste.

Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Grunty występujące w podłożu ujęto w pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli.

tab. 1 - podział na pakiety i warstwy geotechniczne

Pakiet	geneza	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	stopień plastyczności IL	stopień zagęszczenia ID
I	osady rzeczne/fluwioglacjalne	IA	Pd	Szg	-	0,47 (0,45-0,50)
		IB	Pr	Szg	-	0,50
II	osady morenowe	II	Gp, G, Pg	Tpl	0,15 (0,05-0,25)	-

Parametr wiodący dla gruntów warstwa I – stopień zagęszczenia ID oraz warstwy II stopień plastyczności IL wyznaczono wg metody „A” i „B” wg PN-B-03020. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x(r)$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4). Parametry geotechniczne warstwy II wyznaczono w oparciu o uśrednioną wartość stopnia plastyczności).

Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne: gleba; piaski warstwy I.

grunty słabo przepuszczalne: gliny morenowe pakietu II.

W trakcie przeprowadzonych badań wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego oraz naporowego nawiercono w otworach nr 3, 4 i 6 na głębokości w przedziale 1,2-3,2m p.p.t. W otworach nr 1 i 3 na głębokości w przedziale 1,0-2,5m p.p.t. zaobserwowano sączenia śródglinowe. Zwierciadło wody stabilizowało się ostatecznie na głębokości 0,9- 1,2m p.p.t. tj. na rzędnych 148,07-149,2m n.p.m. Szczegółowe wyniki pomiarów zwierciadła wody gruntowej zestawiono w tabeli nr 2.

tab. 2 – zestawienie wyników pomiarów zwierciadła wody gruntowe

nr otwo ru	rzędna wylotu otworu	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody	głębokość nawierconego zwierciadła wody	głębokość sączeń
	[m.n.p.m.]	[m.n.p.t.]	m.n.p.m.]	[m.n.p.t.]	[m.n.p.t.]
1	149,06	0,9	148,16	-	1,00; 1,70
2	149,76	-	-	-	-
3	150,2	1,00	149,20	3,20	2,5
4	149,07	1,00	148,07	1,40	-
5	149,59	-	-	-	-
6	149,93	1,20	148,73	1,20	-

Wnioski

Badania przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą. Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych oraz na przekrojach geotechnicznych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4. Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział 1.1) stwierdzono, że w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe. Dla obiektu sugeruje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej.

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantom. W oparciu o wykonane badania można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Istniejące od powierzchni warstwy gleby nie może stanowić bezpiecznego podłoża budowlanego i musi zostać usunięta.
2. Podłoże rodzime nośne buduje zalegająca pod glebą seria spoista glin morenowych w stanie twardoplastycznym ($IL=0,05-0,25$) oraz występujące przewarstwienia serii piaszczystej w stanie średnio zagęszczonym ($ID = 0,45-0,50$).
3. Fundamenty projektowanych budynków w zależności od głębokości posadowienia zaleca się posadzić bezpośrednio na gruntach rodzimych niespoistych warstwy I oraz spoistych warstwy II.

4. Grunty pakietu II, tj. gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny są gruntami wysadzinowymi będącymi wrażliwymi na zmiany wilgotności, które przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.)
5. Posadawiając fundamenty na gruntach spoistych oraz niespoistych należy mieć na uwadze różne tempo ich konsolidacji.
6. Zaleca się jak najszybsze przykrycie odsłoniętych gruntów spoistych (piaskiem przemieszanym z cementem lub stabilizacją w klasie nośności RM0,5-1,5MPa, w celu zabezpieczenia go przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady deszczu, przesuszenie), aby wykluczyć możliwość osłabienia parametrów wytrzymałościowych.
7. Należy pamiętać, że grunty spoiste są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. Po ich odsłonięciu nie należy ich dogęszczać zagęszczarkami.
8. W trakcie przeprowadzonych badań wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego oraz naporowego nawiercono w otworach nr 3, 4 i 6 na głębokości w przedziale 1,2-3,2m p.p.t. W otworach nr 1 i 3 na głębokości w przedziale 1,0- 2,5m p.p.t. zaobserwowano sączenia śródglinowe. Zwierciadło wody stabilizowało się ostatecznie na głębokości 0,9-1,2m p.p.t. tj. na rzędnych 148,07-149,2m n.p.m.
9. Zaznacza się, iż w okresach mokrych związanych z częstymi opadami atmosferycznymi jak również w okresach zimowych woda gruntowa może gromadzić się na stropie glin. Zaleca się wykonanie odpowiednich spadków terenu w kierunku od budynku.
10. Zaleca się aby wody opadowe w trakcie budowy obiektu jak i późniejszego użytkowania odprowadzać przynajmniej 1,0 m od ścian budynku.
11. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanych fundamentów.
12. Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu nie wykluczają realizacji planowanej inwestycji.

W poziomie posadowienia występują proste warunki gruntowe. Warstwy gruntów są jednorodne genetycznie, występują równolegle do powierzchni terenu i nie obejmują gruntów słabonośnych.

Kategoria geotechniczna budynku: pierwsza.

UWAGI dot. wykonania fundamentów:

Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o gr.0,2-0,3m, w gruntach spoistych – o gr.0,5m poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.

Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi i gruntowymi.

W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede

wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem.

Przy istnieniu na dnie wykopu w poziomie posadowienia gruntów spoistych, a szczególnie gruntów pylastych oraz gruntów łatwo rozmakających, należy bezpośrednio po wykonaniu wykopów pokryć dno wykopu warstwą chudego betonu o gr.10cm.

Nie należy wykonywać wykopów w warunkach zimowych i w czasie znacznych opadów atmosferycznych.

Wytyczne wykonywania robót ziemnych:

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania, należy przestrzegać następujących zasad:

- styk dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z różnorodnych gruntów wykonać przy pomocy stopni,
- nasypy należy wykonać metodą warstwową,
- nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu użytego do zagęszczania,
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach,
- grunty spoiste należy wbudowywać w dolne warstwy nasypów, a grunty niespoiste w górne,
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %,
- ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Zagęszczanie i nośność gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tabeli podanej poniżej, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia określona w Tabeli nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia I_s dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu wynoszą 0.95.

Dla kontroli nośności i zagęszczenia podłoża nasypów należy stosować metody obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02.

Częstotliwość badań (do skutku) wskaźnika zagęszczenia I_s lub wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinna wynosić minimum 2 pomiary w przekroju poprzecznym co 50 m.

Wykonywanie nasypów

Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. $w > w_{opt.}$ o 2%.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Warstwa nie powinna pozostawać niezagęszczona po ułożeniu.

Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

Zagęszczenie gruntu

Warunki ogólne zagęszczenia i nośności

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia zawarto w tablicy poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu I_s w nasypach

Strefa nasypu poniżej platformy roboczej	Minimalna wartość I_s:
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych 1,2 m,	0,97
Warstwa nasypu od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m,	0,95

W przypadku gdy zagęszczenie istniejącego nasypu nie spełnia powyższych wymagań należy usunąć grunt do połowy głębokości pokazanej w tabeli. Następnie odkryty nasyp należy dogęścić do wymaganych wartości I_s i ponownie zasypać warstwami, po kolei zagęszczonymi zgodnie z tabelą.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu nie powinien przekraczać 2,2.

Wtórny moduł odkształcenia w zależności od kategorii ruchu wynosi: $E_2 \geq 100$ MPa. Jeżeli nie można będzie uzyskać 120 MPa, to należy górną warstwę stabilizować spoiwem na miejscu.

Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Odcinek próbny dla sprawdzenia zagęszczenia gruntu powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby.

Wilgotność zagęszczonego gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+0\%, -2\%$,

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na odcinku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyłeń, to grunt należy osuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez spryskiwanie wodą. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

5. Fundamenty

Ławy fundamentowe

Pod ścianami murowanymi budynku ławy fundamentowe żelbetowe 60x40cm ustawione na warstwie chudego betonu C8/10 gr. 10cm. Beton ław C20/25. Zbrojenie ław 6 ϕ 12 A-IIIIN, strzemiona ϕ 8 co 30cm A-IIIIN. Spód ław na poziomie -1,22m.

Mury fundamentowe

Z bloczków betonowych na zaprawie cementowo-wapiennej m. 5.

Izolacje

Do wykonania elementów stykających się z gruntem zastosowano beton wodoszczelny, dodatkowa izolacja przeciwwilgociowa jest zbędna. Izolacja pozioma murów fundamentowych 2x papa na lepiku.

6. Opis budowlany - stan surowy

Ściany murowane - z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej m. 3.

Rdzenie żelbetowe - we wszystkich ścianach murowanych 24x30cm, zbrojone 4 ϕ 12 A-IIIIN, strzemiona ϕ 6 co 30cm A-0, beton C20/25. Ściany murowane przy rdzeniach z uskokami 5cm w każdej warstwie.

Wieńce - na wszystkich ścianach murowanych 24x24cm, zbrojone 4 ϕ 12 A-IIIIN, strzemiona ϕ 6 co 30cm A-0, beton C20/25.

Nadproża - Żelbetowe prefabrykowane SBN i żelbetowe monolityczne.

Podciągi żelbetowe monolityczne

Poz.P1. Belka żelbetowa. Podpierająca ścianę i dach. Przekrój 24x35cm, beton C20/25, zbrojenie podłużne dołem ϕ 12 A-IIIIN, strzemiona ϕ 6 A-IIIIN co 15cm, przy podporach zagęszczone.

7. Opis elementów konstrukcji dachu

Drewniana w formie wiązarów kratowych z elementów łączonych na płytki kolczaste.

Opis elementów konstrukcji.

Elementy konstrukcyjne projektuje się z drewna klasy C24, suszonego komorowo do wilgotności 12%, zabezpieczonego przed ogniem, grzybami i owadami np. preparatem „Fobos – M4”. Połączenie elementów wiązara projektuje się na systemowe płytki kolczaste. Połączenia elementów projektuje się na ocynkowane łączniki do drewna.

Zaprojektowano stężenia przeciw wiatrowe: TM - taśma stalowa perforowana i VB - poziome kratownice drewniane w poziomie pasa górnego wiaźara.

Stężenia przeciw wyboczeniowe: PG - podłużne pasa górnego wiaźara, PD - podłużne pasa dolnego wiaźara, PK - podłużne krzyżulców wiaźara

Stężenia usztywniające przestrzenne: UK - ukośne krzyżulców

Stężenia przeciw wyboczeniowe i usztywniające zaprojektowano o przekroju min 25x100mm.

Stężenia mocować do każdego z elementów usztywniających za pomocą 2 szt. gwoździ pierścieniowych 3,8x80mm łącząc je na zakład zachowując ciągłość usztywnienia.

Całkowite usztywnienie konstrukcji dachu otrzymuje się poprzez nabicie pełnego deskowania. W projekcie nie pokazano usztywnień montażowych.

Wytyczne wykonawstwa.

- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, zasadami wiedzy i sztuki budowlanej oraz przepisami szczegółowymi.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić zgodność wykonania poziomów wieńców z przyjętymi w projekcie. W przypadku różnicy w wysokościach w stosunku do poziomu $\pm 0,00$ przekraczającej wartość dopuszczalną (zgodnie z wytycznymi wykonywania oraz odbioru robót budowlanych) należy skontaktować się z projektantem.
- W czasie montażu konstrukcji dachu, elementy stanowiące podpory (wieńce, ściany) powinny posiadać pełną wytrzymałość przewidzianą w projekcie.
- W przypadku gdy materiał podłoża - wieńca (beton) nie posiada wytrzymałości założonej w projekcie konstrukcji budynku, mocowanie dźwigarów konstrukcji dachu jest możliwe po uzyskaniu zgody projektanta konstrukcji.
- Wiaźary należy montować dźwigiem z wykorzystaniem trawersu.
- Montaż wiaźarów należy rozpocząć od dwóch wiaźarów szczytowych usztywnionych poprzecznie stężeniami połaciowymi.
- Kolejne wiaźary należy montować łącząc je z poprzednimi za pomocą stężeń.
- Nie dopuszcza się obciążania elementów konstrukcji dachu (składowania materiałów pokrycia) w trakcie wykonywania prac dekarских ponad wartości przewidziane w projekcie konstrukcji.
- Miejsca styku elementów drewnianych z elementami betonowymi lub stalowymi, należy podłożyć papę izolacyjną.
- Do wykonywania połączeń elementów konstrukcji należy stosować śruby i gwoździe cynkowane.
- Prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane oraz zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi montażu elementów wielkowymiarowych i prac na wysokości.

Projektant konstrukcje: mgr inż. Paweł Praczyk

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Ratajczyk