

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO – KONSTRUKCJA

KARTA TYTUŁOWA

SPIS ZAWARTOŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania
2. Dane ewidencyjne
3. Podstawa opracowania
4. Warunki geotechniczne
5. Konstrukcja obiektu
6. Wytyczne dotyczące wykonywania robót budowlanych
7. Ochrona przeciwpożarowa
8. Podstawowe obciążenia i wyniki obliczeń głównych elementów

ZAŁĄCZNIKI

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kserokopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych
- Kserokopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

- PT-K/01** RZUT FUNDAMENTÓW
- PT-K/02** UKŁAD ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PARTERU
- PT-K/03** STROP NAD PARTEREM
- PT-K/04** UKŁAD ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH PIĘTRA
- PT-K/05** RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ
- PT-K/06** SCHEMATY KONSTRUKCJI ŚCIAN SZCZYTOWYCH W OSIACH A, B i E oraz ŚCIAN W OSIACH 1 i 4
- PT-K/07** KONSTRUKCJA FUNDAMENTÓW – ławy fundamentowe
- PT-K/08** KONSTRUKCJA FUNDAMENTÓW – stopy fundamentowe
- PT-K/09** SCHEMAT ZBROJENIA – wieńce żelbetowe
- PT-K/10** SCHEMAT ZBROJENIA – wylewki żelbetowe w stropie
- PT-K/11** SCHEMAT ZBROJENIA – nadproża, podciąg i gzymsy żelbetowe
- PT-K/12** SCHEMAT ZBROJENIA – słupy żelbetowe
- PT-K-13** SŁUP STALOWY
- PT-K-14** SCHEMAT ZBROJENIA – schody żelbetowe

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJA

1.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny konstrukcji dwóch budynków jednorodzinnych w zabudowie bliźniaczej.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi z zakresu architektury, instalacji elektrycznych oraz instalacji sanitarnych.

2.0. Dane ewidencyjne.

Inwestor: Gmina Kleszczewo
ul. Poznańska 4, 63-005 Kleszczewo
Inwestycja: BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
Lokalizacja: Krerowo, działka nr 204/8

3.0. Podstawa opracowania

- Projekt obiektu z zakresu architektury
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonana z kwietnia 2024r. przez LABGEO Wit Stanisław Witaszek
- Normy Budowlane i przepisy

4.0. Warunki geotechniczne

W kwietniu 2024r. wykonano opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża. Na obszarze planowanej inwestycji wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 3,0m p.p.t.

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w dwa pakiety geotechniczne, łącznie z wydzieleniem warstw o zbliżonych wartościach cech fizykomechanicznych:

I. Grunty niespoiste – mające lokalny charakter i zalegające w strefie przypowierzchniowej, plejstoceny osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych z przewarstwieniami piasku gliniastego i domieszkami żwiru, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID=0,45$.

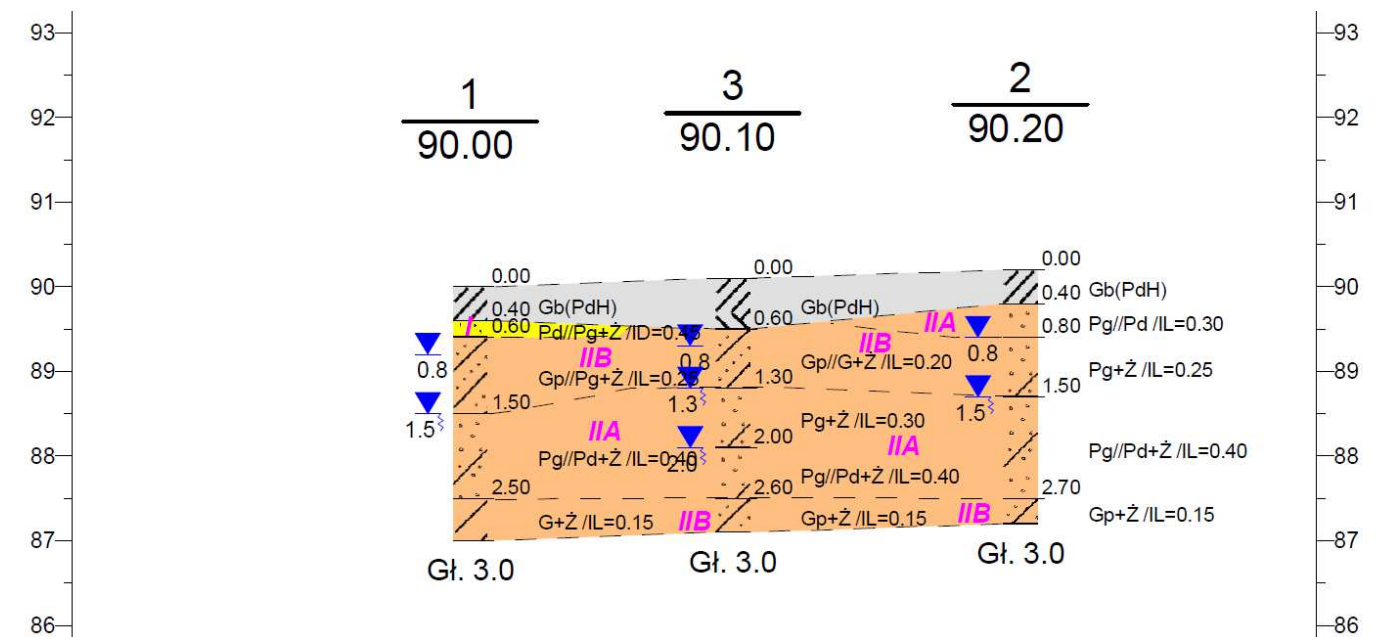
II. Grunty spoiste wg PN-B-03020:1981 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstoceny osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych i glin z przewarstwieniami piaszczystożwirowymi:

- warstwa IIA – piaski gliniaste, plastyczne, uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $IL=0,30-0,40$;
- warstwa IIB – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, gliny, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $IL=0,15-0,25$.

Przypowierzchniową warstwę gruntów glebowych o grubości ok. 0,4 – 0,6 m uznano za nienośną, zakwalifikowano do usunięcia, parametrów geotechnicznych nie określono.

Uzyskane wyniki szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. do opinii geotechnicznej.

W każdym z otworów stwierdzono wodę gruntową, ale tylko pod postacią sączeń w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych (w piaszczysto-żwirowych przewarstwieniach). Poziom tych sączeń we wszystkich otworach stabilizował się na zbliżonej głębokości ok. 0,8 m p.p.t.



Wnioski:

1. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), na obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
2. Jako podłoże dla posadowienia bezpośredniego nie nadają się przypowierzchniowe grunty glebowe, które należy usunąć.
3. Najkorzystniejsze parametry geotechniczne dla posadowienia bezpośredniego fundamentów stwierdzono w gruntach niespoistych zaliczonych do pakietu I (średnio zagęszczone piaski drobne).
4. Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym zaliczone do pakietu IIB (twardoplastyczne gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny) posiadają relatywnie słabsze, ale nadal korzystne parametry geotechniczne.
5. Z kolei grunty spoiste w stanie plastycznym zaliczone do pakietu IIA (plastyczne piaski gliniaste) charakteryzują się już wyraźnie słabszymi parametrami geotechnicznymi, co koniecznie musi zostać uwzględnione przy projektowaniu ław fundamentowych.

6. Należy pamiętać, że wszystkie grunty spoiste w podłożu, niezależnie od rodzaju oraz stopnia plastyczności, są wysadzinowe i podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów np. pod wpływem wody czy wibracji. Stąd też na tego typu spoistym dnie wykopów fundamentowych zaleca się wykonać dodatkową warstwę wzmacniającą, odcinającą i mrozoochronną z chudego betonu.
7. W istniejących warunkach gruntowych poziom posadowienia może przypaść częściowo w obrębie gruntów spoistych, a częściowo w obrębie gruntów niespoistych różniących się wyraźnie pod względem parametrów geotechnicznych (może to powodować nierównomierne osiadania). W związku z powyższym, wspomnianą warstwę wzmacniającą, odcinającą i mrozoochronną z chudego betonu zaleca się wykonać pod całością ław fundamentowych, niezależnie od rodzaju mineralnego podłoża w wykopach.
8. Poza wariantem posadowienia bezpośredniego na fundamentach tradycyjnych możliwy jest również wariant płytszego posadowienia budynku na płycie fundamentowej, co znacząco zmniejsza ryzyko nierównomiernych osiadań spowodowanych ewentualną różnorodnością gruntów w podłożu.
9. Wodę gruntową stwierdzono w każdym z otworów, ale tylko pod postacią sączeń w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych (w piaszczystożwirowych przewarstwieniach). Poziom tych sączeń we wszystkich otworach stabilizował się na zbliżonej głębokości ok. 0,8 m p.p.t. Wydaje się zatem, że woda gruntowa nie powinna stanowić większej przeszkody w trakcie robót ziemnych.
10. W przypadku dopływu wód atmosferycznych (opadowych/roztopowych) do wykopów w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych, każdorazowo należy wypompować nagromadzoną wodę i usunąć z dna uplastycznioną warstwę spoistego podłoża.
11. Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_Z=0,8$ m p.p.t.
12. Warunki gruntowo-wodne, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji w Krerowie.

5.0. KONSTRUKCJA OBIEKTU

5.1. Koncepcja konstrukcji :

Projektowany budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, wykonanym w technologii tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi monolitycznymi w postaci słupów, wieńców, nadproży i podciągów oraz stropami z płyt kanałowych sprężonych SPK gr.26,5cm. Fundamenty obiektu przyjęto jako żelbetowe ławy fundamentowe gr. 40cm

Obciążenia przenoszone są przez:

- Elementy żelbetowe: stropy, wieńce, nadproża, podciagi i słupy
- Ściany murowane z bloczków silikatowych,
- Ławy fundamentowe żelbetowe

Usztywnienie budynku stanowią:

- ściany murowane wzajemnie prostopadłe
- stropy, wieńce, podciagi i słupy żelbetowe
- ławy fundamentowe żelbetowe

5.2. Fundamenty

- Na podstawie Rozporządzenia w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r. poz.463 i przy uwzględnieniu prostej konstrukcji budynku i sposobie jego posadowienia obiekt klasyfikuje się do **pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.
- W poziomie zaprojektowanego posadowienia obiektu zalegają piaski gliniaste ID=0,35, woda gruntowa może pojawić się na granicy posadowienia
- Wszystkie fundamenty wykonać z betonu B30 (C25/30) zbrojone stalą A-IIIIN - prętami #12 i strzemionami $\varnothing 6$ w rozstawie max. co 25cm
- Głębokość posadowienia fundamentów zaprojektowano na poziomie -1,15m poniżej poziomu 0,00, tj. na rzędnej 89,35m n.p.m. Projektowany poziom $\pm 0,00 = 90,50$ m n.p.m.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie minimalnej (=80cm) głębokości posadowienia fundamentów.
- Izolację fundamentów należy wykonać zgodnie z opisem zawartym w części architektonicznej projektu oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
- Pod fundamentami należy wykonać warstwę betonu podkładowego gr.10cm
- Fundamenty zaprojektowano jako ławy żelbetowe o wys. 40cm i szerokości 40, 80cm i 100cm. Pod słupami żelbetowymi należy wzmocnić ławy siatką z prętów #12co 15cm
- W trakcie betonowania fundamentów wystawić pręty łącznikowe dla słupów żelbetowych
- W fundamentach żelbetowych należy zapewnić otulenie zbrojenia min. 5,0cm od powierzchni mającej bezpośredni styk z gruntem.
- Zachować ciągłość zbrojenia ław fundamentowych na długości i w narożach. Pręty łączyć na zakład min. 60cm. W narożach budynku należy pręty wygiąć i zakotwić na min. 60cm w fundamencie dochodzącym.

- **Wymagane jest, aby wszystkie fundamenty posadowić na gruncie nośnym, rodzimym, nie zawierającym związków organicznych (np. torfy, nasypy).**
- Wykop pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.
- **Po wykonaniu wykopu należy dokonać odbioru geologicznego podłoża gruntowego.**
- W przypadku zaobserwowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, bądź innych rodzajów gruntów niż przyjęte w projekcie, należy zwrócić się do projektanta w celu dokonania koniecznych korekt w dokumentacji.
- W trakcie realizacji fundamentów należy wykonać elementy uziomu fundamentowego, zgodnie z wytycznymi podanymi w branży elektrycznej
- W czasie wykonywania wykopu i fundamentów należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża, zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe.
- Należy unikać gromadzenia się wody w wykopie fundamentowym.
- W przypadku uplastycznienia się podłoża (np. w wyniku długotrwałych opadów) warstwy uplastycznione należy bezzwłocznie wybrać i zastąpić warstwą betonu B15.
- Roboty fundamentowe należy prowadzić w możliwie krótkim czasie, najlepiej poza okresem jesienno-zimowym.

5.3. Ściany nośne

- Ściany fundamentowe gr.25 cm z bloczków betonowych kl. 20 na zaprawie cementowej M10. W miejscach otworów o szerokości >200cm należy wzmocnić ściany fundamentowe, bezpośrednio pod otworem, poprzez ułożenie zbrojenia w spoinach muru.
- Ściany nośne murowane z bloczków silikatowych klasy min. 15 na zaprawie cienkowarstwowej lub na zaprawie cementowo-wapiennej M5
- Pierwszą warstwę ściany z silikatów należy murować na warstwie zaprawy gr.10mm, pozwalającej na zniwelowanie nierówności powierzchni, na której ściana jest wznoszona
- W miejscach oparcia nadproży, podciągów oraz wieńców zaleca się ułożyć jedną warstwę pełnych bloczków silikatowych
- W strefach podokiennych zaleca się zastosować w co najmniej 2 spoinach zbrojenie w postaci płaskich prefabrykowanych kratownic szerokości 20cm z prętów ocynkowanych. Zbrojenie przedłużyć min. 25cm poza krawędź otworów.
- W narożach i skrzyżowaniach ścian nośnych, a także skrzyżowaniach ścian nośnych i działowych wykonać przewiązania na tzw. strzępia zazębione
- Połączenie murowanych ścian ze słupami żelbetowymi wykonać za pomocą łączników, umieszczonych w spoinach wspornych muru i zamocowanych mechanicznie do słupów. Dopuszcza się połączenie ścian ze słupami na tzw. strzępia zazębione.
- Fragment ściany wewnętrznej na parterze zaprojektowano jako ścianę wypełniającą (nienośną). Należy zakończyć ją ok. 3cm poniżej stropu, a pustkę wypełnić materiałem elastycznym. Ściana wypełniająca nie może być podporą dla stropu

5.4. Ściany działowe

- Ściany działowe murowane z bloczków silikatowych klasy 15 na zaprawie cienkowarstwowej
- Ściany łączyć na tzw. strzępia zazębione.
- W ścianach działowych należy zamontować nadproża strunobetonowe prefabrykowane Nsb71 wys. 71mm przeznaczone do montażu wyłącznie w ścianach działowych. Belki nadprożowe powinny mieć oparcie na murze na głębokość min. 10cm (dla rozpiętości do 120cm) i 15cm (dla rozpiętości >120cm).
- Ściany należy zakończyć 2cm poniżej stropu z płyt kanałowych. Pozostawioną szczelinę należy wypełnić materiałem elastycznym, np. styropianem

5.5. Nadproża żelbetowe

- Nadproża żelbetowe monolityczne zaprojektowano z betonu B30 (C25/30),
- Zbrojone ze stali A-IIIIN
- We wszystkich elementach należy zapewnić otulenie zbrojenia min.2.5cm.
- Wymiary nadproży podano na rzutach kondygnacji wraz z rzędną dolnej krawędzi nadproża (w odniesieniu do poziomu 0,00).
- Schemat zbrojenia nadproży monolitycznych wg załączonego rysunku

5.6. Podciągi żelbetowe

- Podciągi zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, z betonu B30 (C25/30),
- Zbrojenie ze stali AIIIIN.
- We wszystkich elementach należy zapewnić otulenie zbrojenia min.2.5cm.
- Na rzutach kondygnacji została przedstawiona lokalizacja podciągów wraz z wymiarami i rzędną dolnej krawędzi elementów (w odniesieniu do poziomu 0,00)
- Schemat zbrojenia podciągów wg załączonego rysunku

5.7. Słupy żelbetowe

- Słupy zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne z betonu B30 (C25/30),
- Zbrojenie główne ze stali AIIIIN
- We wszystkich elementach należy zapewnić otulenie zbrojenia min.2.5cm.
- Słupy należy zakotwić w fundamentach oraz w wieńcach
- Słupy ściany kolankowej poddasza wykonać z odpowiednim zbrojeniem pokazanym na schemacie zbrojenia
- Lokalizacja słupów wraz z wymiarami wg rzutów kondygnacji
- Schemat zbrojenia wg załączonego rysunku

8.8. Słupy stalowe

- Dla podparcia nadproża w narożniku osi A-4 zaprojektowano dwa słupy stalowe o przekroju zamkniętym RP200x100x10mm, ze stali S355JR (18G2)
- Zakotwienie słupów w stopach fundamentowych na kotwy płytkowe P30

5.9. Schody żelbetowe

- Schody zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne z betonu B30 (C25/30), płyta gr. 15cm Schody jednobiegowe, łamane. Bieg nr 1 oparty na fundamencie i belce spocznikowej, bieg nr 2 oparty na ścianie i na stropie monolitycznym
- Zbrojenie biegu nr 1 - #12co10cm, zbrojenie rozdzielcze - #8 max. co 25cm; zbrojenie biegu nr 2 - #10co co 15cm.
- Zbrojenie ze stali AIIIIN z zachowaniem otuliny zbrojenia min.2.5cm.
- Schemat zbrojenia wg załączonego rysunku

5.10. Strop żelbetowy monolityczny, wylewki żelbetowe w stropie

- Fragmenty stropu nad parterem zaprojektowano jako monolityczne. Są to fragmenty pomiędzy płytami kanałowymi oraz fragment stropu przy spoczniku pośrednim
- Strop zaprojektowano z betonu B30 (C25/30),
- Zbrojenie ze stali AIIIIN z zachowaniem otuliny zbrojenia min.2.5cm.
- Wraz z płytą stropową należy wykonać zespolone z nią wieńce i podciągi żelbetowe

5.11. Stropy prefabrykowane z płyt sprężonych

- Stropy zaprojektowano z prefabrykowanych płyt kanałowych grubości 26,5cm ze zbrojeniem dolnym 8#12,5. Płyty zostały dobrane z katalogu wyrobów firmy Konbet. Dopuszcza się zastosowanie płyt innego producenta, pod warunkiem doboru płyt o odpowiedniej nośności.
- Płyty układać na ścianach na podlewce cementowej lub na podkładkach neoprenowych.
- Minimalna głębokość oparcia płyt na podporach =10cm.
- W stykach płyt należy zastosować beton o uziarnieniu max. 8mm
- W stykach podłużnych płyt należy umieścić zbrojenie łączące płyty z wieńcem (pręt #16). Dodatkowo należy zapewnić połączenie płyt z wieńcami na ścianach bocznych.
- Wszelkie wycięcia otworów w płytach wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Szczegóły połączeń płyt do opracowania na etapie realizacji obiektu
- Przejścia instalacyjne przez stropy wykonać wg projektów branżowych.

5.12. Wieńce

- Wieńce wykonać z betonu B30 (C25/30), w trakcie układania beton dobrze zagęścić.
- Zbrojenie główne ze stali AIIIIN
- We wszystkich elementach należy zapewnić otulenie zbrojenia min.2.5cm.
- Należy zachować ciągłość zbrojenia wieńców w narożach i na długości elementów.
- Pręty łączyć na długości na zakład min. 60cm. W narożach budynku należy pręty wygiąć i zakotwić na min. 60cm w wieńcach prostokątnych (dochodzących)
- Wieńce na różnych poziomach należy połączyć za pomocą słupków żelbetowych o przekroju 25x25cm zbrojonych prętami 4#12 i strzemionami $\phi 6$ co15cm
- Lokalizacja wieńców wraz z wymiarami i poziomami wg rzutów kondygnacji
- Schemat zbrojenia wg załączonego rysunku

5.13. Balkon żelbetowy

- Zaprojektowano jeden balkon żelbetowy przy ścianie szczytowej w osi A
- Beton B30 (C25/30), zbrojenie ze stali AIIIIN z zachowaniem otuliny zbrojenia min.2.5cm.
- Balkon betonować łącznie z wieńcami, nadprożami i podciągami żelbetowymi

5.14. Konstrukcja dachu

- Zaprojektowano dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej jętkowej, o kącie nachylenia 35°, kryty panelem imitującym blachę
W projekcie uwzględniono pokrycie o max. ciężarze 0,4kN/m² (40kg/m²).
W przypadku wyboru pokrycia o większym ciężarze niż założony w projekcie należy skontaktować się z projektantem, aby wprowadzić zmiany w projekcie i dostosować konstrukcję dachu do ciężaru wybranego pokrycia.
- Zaprojektowano więźbę dachową z drewna klasy C24 opartą na ścianach zewnętrznych.
- Przekroje elementów konstrukcji dachu:
 - * krokwie – 10x20cm w rozstawie max 85cm, połączenie krokwi z murlatą wykonać obustronnie na typowe łączniki krokwiowo-płatwiowe, wytrzymaujące siłę rozporu od dachu np. typ typ SFH firmy Simpson, na wkręty CSA 5,0x35mm (alternatywnie gwoździe systemowe CNA Ø4,0x40mm)
 - * wymiany – 10x20cm, montować przy oknach połaciowych
 - * jętki dolne podwójne – 2x 8x22cm połączone min 6 przewiązkami
 - * jętki górne pojedyncze – 6x16cm
 - * murlaty – 14x14cm, należy osadzać na zakotwionych uprzednio w wieńcu żelbetowym kotwach stalowych Ø16, ocynkowanych, zapobiegających wrywaniu murlaty. Wymagane jest, aby rozstaw mocowań nie był większy niż 1,10m.
 - * łąty – min. 5x5cm (rozstaw łąt dopasować do konkretnego rodzaju dachówki)
 - * kontrłąty – min. 5x2,5cm
- Do połączeń elementów więźby używać typowych, stalowych łączników do drewna. Należy zwrócić szczególną uwagę na dobór łączników w połączeniu krokwi i murlaty, które muszą przenieść siłę rozporu od dachu.
- Oparcie krokwi na murlatach wykonać na zacios =4cm. Dopuszcza się montaż krokwi bez wykonywania zaciosów. Max. dopuszczalny zacios pod jętkę =2,0cm
- Elementy drewniane więźby dachowej, stykające się z murem lub żelbetem należy zabezpieczyć min. 1 warstwą papy asfaltowej.
- W dachu zastosować stężenia w postaci ukośnych wiatrownic np. z perforowanej taśmy stalowej szer. 40mm i gr. 4mm
- Przed pracami montażowymi drewno należy zaimpregnować środkami antygrzybicznymi uodparniającymi na działanie wilgoci i środkami zwiększającymi odporność ogniową.
- Zamawiając drewno należy doliczyć naddatek na przycięcie i połączenia ciesielskie.

5.15. Materiały stalowe używane w projektowanym obiekcie

- Stalowe elementy konstrukcyjne zaprojektowane zostały ze stali S355J2 (18G2), z asortymentu wyrobów walcowanych wykonanych na gorąco, o granicy plastyczności $f_y=235\text{N/mm}^2$

5.16. Zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwpożarowe

- W projekcie określono kategorię korozyjności dla konstrukcji – C2
- Oczekiwany okres trwałości zabezpieczenia antykorozyjnego – długi (H)
- Elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone antykorozyjnie np. przez ocynkowanie lub poprzez malowanie dwoma warstwami farby antykorozyjnej.
- Zabezpieczenia antykorozyjne wszystkich elementów powinny być wykonane w wytwórni konstrukcji stalowych, również na powierzchniach stykowych
- Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego Wykonawca konstrukcji stalowej może ustalić indywidualnie z Inwestorem, odpowiednio do przyjętej kategorii korozyjności

5.17. Warunki konstrukcji spawanej

- Materiały spawalnicze wg technologii spawania.
- Poziom akceptacji wykonania prac spawalniczych – C
- Konstrukcję nośną może wykonać wykonawca uprawniony do spawania konstrukcji klasy 1 i 2
- Stosownie do klasy wykonania konstrukcji EXC2 należy stosować standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie. Proces spawania powinien być wykonywany z zastosowaniem kwalifikowanych technologii oraz zgodnie z instrukcją technologiczną spawania (WPS)
- Prace spawalnicze mogą wykonać spawacze posiadający aktualne uprawnienia do spawania konstrukcji klasy 1 w danej metodzie i pozycji spawania wg PN-87/M-69900/03 lub EN 287-1
- Dopuszczalna klasa wadliwości złączy spawanych dla konstrukcji klasy 2 jest W3 wg PN-85/M-69775

6.0. Wytyczne dotyczące wykonywania robót budowlanych

- Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zasad BHP oraz w kolejności nie kolidujących ze sobą prac.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych (tzw. równoważnych) o parametrach i właściwościach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji projektowej.
- Niezależnie od informacji technicznych zawartych w niniejszym opracowaniu obowiązują Wykonawcę poszczególnych robót „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz odpowiednie normy, które należy traktować jako uzupełnienie dokumentacji, w szczególności:
 - PN-EN 771 Wymagania dotyczące elementów murowych
 - PN-EN 206 Beton – wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
 - PN-EN 1090 Wykonywanie konstrukcji stalowych
 - PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- Podstawowe wytyczne dla wykonania elementów konstrukcji obiektu

- w zakresie konstrukcji murowych – elementy murowe kat. I
- w zakresie konstrukcji żelbetowych
 - klasa ekspozycji – XC1
 - klasa wykonania konstrukcji – 2
- w zakresie konstrukcji drewnianych - drewno klasy C24
 - klasa użytkowania konstrukcji – 2
- w zakresie konstrukcji stalowych
 - Stal S355 (18G2)
 - klasa konsekwencji zniszczenia – CC2
 - klasa wykonania konstrukcji stalowej – EXC2
 - Kategoria użytkowania – SC1
 - Kategoria produkcji – PC1

– Wymagania dla betonu zastosowanego w obiekcie i uwzględnione w obliczeniach

	KLASA EKSPOZYCJI	Przyjęta klasa betonu	Otulina Nominalna Zbrojenia	Wskaźnik w/c	Minimalna zawartość cementu [kg / m ³]
1	2	3	4	5	6
Fundamenty	XC 1	B 30 C25/30	50 mm	0,65	260
Elementy żelbetowe wewnątrz budynku: wieńce, słupy, podciąg, strop	XC 1	B 30 C25/30	25 mm	0,65	260

7.0. Ochrona przeciwpożarowa

Klasę odporności pożarowej obiektu oraz odporność ogniową poszczególnych elementów konstrukcyjnych należy przyjąć na podstawie wytycznych projektu architektury.

PROJEKTANT:

mgr inż. Monika Ukleja

.....
uprawnienia budowlane nr ZAP/0009/POOK/11
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej

8.0. Podstawowe obciążenia i wyniki obliczeń głównych elementów

- Układ warstw przyjęty w obliczeniach może nieznacznie różnić się od układu warstw w przegrodach przedstawionych w projekcie architektury.
- **Ostateczne rodzaje materiałów w przegrodach budowlanych oraz grubości warstw należy przyjąć wg projektu architektury.**
- Schematy statyczne oraz szczegółowe wyniki obliczeń poszczególnych elementów konstrukcji obiektu znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektanta konstrukcji.
- obliczenia statyczno - wytrzymałościowe przeprowadzono za pomocą pakietu programów RM_Win, Specbud oraz Robot Fundamenty.

Tablica 1. STROP NAD PARTEREM

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Ceramiczne płytki podłogowe grub. 2 cm [21,0kN/m ³ ·0,02m]	0,42	1,30	--	0,55
2.	Warstwa cementowa na siatce metalowej grub. 6 cm [24,0kN/m ³ ·0,06m]	1,44	1,30	--	1,87
3.	folia izolacyjna [0,010kN/m ²]	0,01	1,30	--	0,01
4.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m ³ ·0,03m]	0,01	1,30	--	0,01
5.	strop z płyt kanałowych sprężonych SPK 26,5 [3,600kN/m ²]	3,60	1,10	--	3,96
6.	Tynk grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
7.	sufit podwieszony [0,300kN/m ²]	0,30	1,20	--	0,36
8.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,0 m [1,420kN/m ²]	1,42	1,20	--	1,70
Obciążenia stałe Σ:		7,58	1,18	--	8,95
Obciążenia stałe bez ciężaru stropu Σ:		3,98	1,25	--	4,99
9.	Obciążenie zmienne [3,0kN/m ²]	3,00	1,30	0,50	3,90
Σ:		10,58	1,23	--	12,85

Tablica 3. OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE - KLATKI SCHODOWE

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	g _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne [4,0kN/m ²]	4,00	1,30	0,35	5,20
Σ:		4,00	1,30	--	5,20

Tablica 5. ściana zewnętrzna

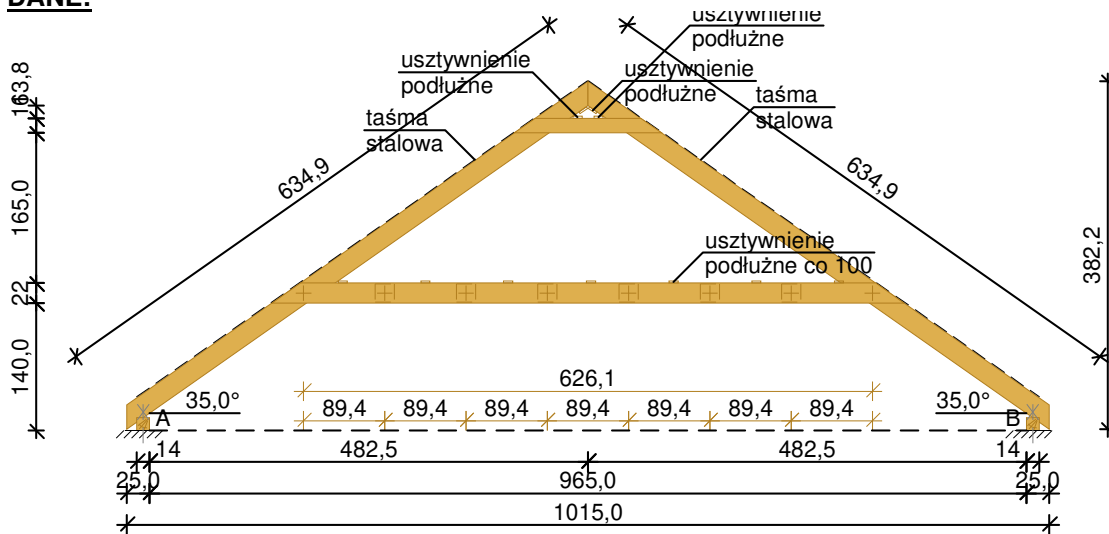
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
2.	Styropian grub. 25 cm [0,45kN/m ³ ·0,25m]	0,11	1,30	--	0,14
3.	Cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna grub. 25 cm [19,0kN/m ³ ·0,25m]	4,75	1,10	--	5,23
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
Σ:		5,62	1,13	--	6,36

Tablica 6. ściana zewnętrzna fundamentowa

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m ³ ·0,02m]	0,38	1,30	--	0,49
2.	Styropian grub. 25 cm [0,45kN/m ³ ·0,25m]	0,11	1,30	--	0,14
3.	Lepik, papa grub. 1 cm [11,0kN/m ³ ·0,01m]	0,11	1,30	--	0,14
4.	Błoczki betonowe grub. 25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m]	6,25	1,10	--	6,88
Σ:		6,85	1,13	--	7,65

Wiązar jętkowy

DANE:



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ$

Rozpiętość wiazara $l = 10,15 \text{ m}$

Rozstaw murłat w świetle $l_s = 9,65 \text{ m}$

Poziom jętki $h = 1,40 \text{ m}$

Poziom grzędy $h_g = 1,65 \text{ m}$

Rozstaw wiązarów $a = 0,85 \text{ m}$

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Odległość między usztywnieniami bocznymi jętki = 1,00 m

Usztywnienia boczne grzędy - brak

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,10 \text{ m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 10x22 cm (zaciśy: podpora - 4 cm, jętk - 2·2 = 4 cm, grzęd - 2 cm) z drewna C24
- jętk 2x 8x22 cm z drewna C24 z przewiązkami co 89,4 cm,
- grzęd 6x16 cm z drewna C24,
- murlata 14x14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

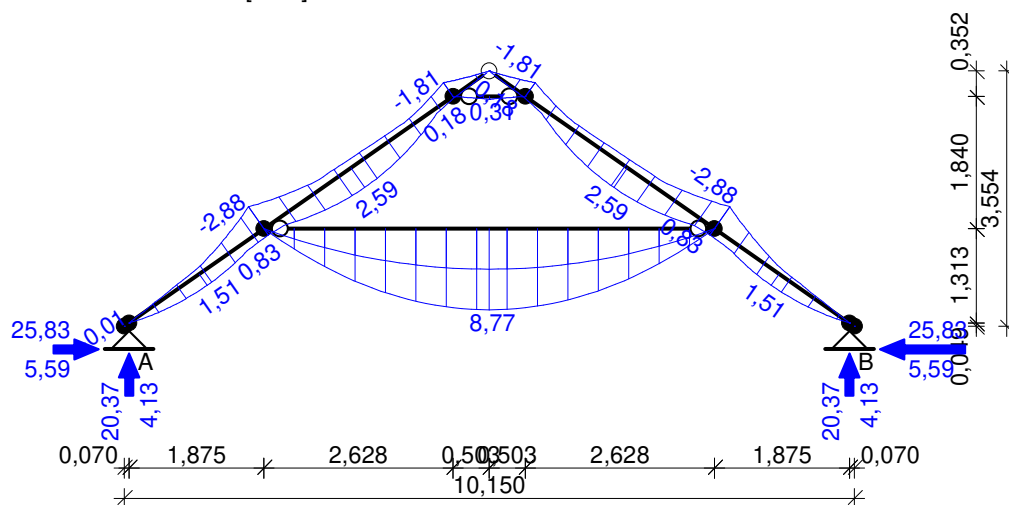
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:)
 $g_k = 0,40 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połącz bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $35,00^\circ$):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,90 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,60 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,11 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,16 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,20 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie od warstw wykończeniowych na całej długości krokwi: $g_{kk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki (Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [$0,5 \text{ kN/m}^2$]): $p_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe grzędy : $q_{gk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne grzędy : $p_{gk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki i grzędy $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

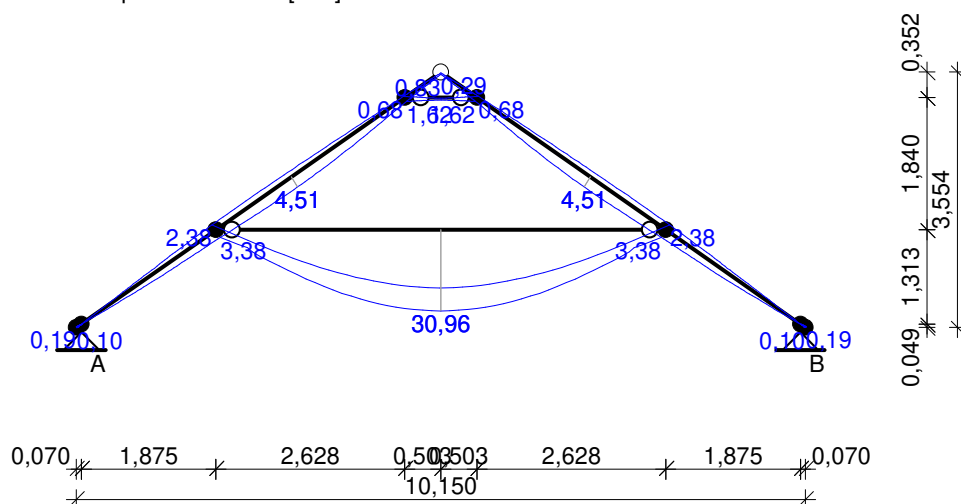
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- uwzględniono wpływ sił poprzecznych na przemieszczenia konstrukcji

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
A	20,37 19,87	24,51 25,83	K13: stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90-zmienne na jętce+0,80-wiatr z lewej - wariant II K15: stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90-zmienne na jętce+0,80-wiatr z prawej - wariant II
B	20,37 18,88	-24,51 -25,83	K29: stałe-max+śnieg max. z prawej+0,90-zmienne na jętce+0,80-wiatr z prawej - wariant II K13: stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90-zmienne na jętce+0,80-wiatr z lewej - wariant II

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Drewno lite iglaste C24 wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{v,k} = 4$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³, $\rho_{mean} = 420$ kg/m³

Krokiew 10x22 cm (zaciosy: murłata - 4 cm, jętka - 2·2 = 4 cm, grzęda - 2 cm)

→ $A = 220,0$ cm², $W_y = 806,7$ cm³, $W_z = 366,7$ cm³, $J_y = 8873,3$ cm⁴, $J_z = 1833,3$ cm⁴, $J_{tor} = 5240,7$ cm⁴, $m = 9,2$ kg/m

Smukłość

$\lambda_y = 77,0 < 150$

$\lambda_z = 111,1 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+śnieg max. z prawej+0,90-wiatr z prawej - wariant II+0,80-zmienne na jętce

$M = -2,86$ kNm, $N = 28,81$ kN

$k_{mod} = 0,60$, $f_{m,y,d} = 11,08$ MPa, $f_{c,0,d} = 9,69$ MPa

$\sigma_{m,y,d} = 3,55$ MPa, $\sigma_{c,0,d} = 1,31$ MPa

$k_{c,y} = 0,495$, $k_{c,z} = 0,255$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,593 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,850 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłacie

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z prawej - wariant II

$$M = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 32,49 \text{ kN}$$
$$k_{mod} = 0,60, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 0,01 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,80 \text{ MPa}$$
$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,035 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia w miejscu połączenia krokwi z jętką

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+śnieg max. z prawej+0,90·wiatr z prawej - wariant II+0,80·zmiennie na jętce

$$M = -2,86 \text{ kNm}, \quad N = 28,81 \text{ kN}$$
$$k_{mod} = 0,60, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 5,91 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,18 \text{ MPa}$$
$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,584 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia w miejscu połączenia krokwi z grzędą

decyduje kombinacja: **K24** stałe-max+śnieg max. z prawej+0,90·wiatr z prawej - wariant II+0,80·zmiennie na jętce

$$M = -1,81 \text{ kNm}, \quad N = 7,41 \text{ kN}$$
$$k_{mod} = 0,60, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 2,80 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,42 \text{ MPa}$$
$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,255 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K38** stałe-max+wiatr z lewej - wariant II

$$u_{fin} = 4,18 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6110 / 200 = 30,55 \text{ mm} \quad (13,7\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K38** stałe-max+wiatr z lewej - wariant II

$$u_{fin} = 0,19 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 85 / 200 = 0,85 \text{ mm} \quad (22,4\%)$$

Jętka 2x 8x22 cm z przewiązkami co 89,4 cm

$$A = 352,0 \text{ cm}^2, \quad W_y = 1290,7 \text{ cm}^3, \quad W_{z1} = 234,7 \text{ cm}^3, \quad J_y = 14197,3 \text{ cm}^4, \quad J_{z1} = 938,7 \text{ cm}^4, \quad J_{tor} = 5791,5 \text{ cm}^4, \quad m = 14,8 \text{ kg/m}$$

$$\text{Smukłość} \quad \lambda_y = 98,6 < 150 \quad \lambda_z = 43,3 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K63** stałe-max+zmiennie na jętce+0,90·śnieg max. z lewej

$$M = 8,77 \text{ kNm}, \quad N = 17,89 \text{ kN}$$
$$k_{mod} = 0,60, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 6,79 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,51 \text{ MPa}$$
$$k_{c,y} = 0,319, \quad k_{c,z} = 0,915$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,778 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,670 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K62** stałe-max+zmiennie na jętce

$$u_{fin} = 30,19 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6261 / 200 = 31,30 \text{ mm} \quad (96,4\%)$$

Grzędą 6x16 cm

$$A = 96,0 \text{ cm}^2, \quad W_y = 256,0 \text{ cm}^3, \quad W_z = 96,0 \text{ cm}^3, \quad J_y = 2048,0 \text{ cm}^4, \quad J_z = 288,0 \text{ cm}^4, \quad J_{tor} = 880,3 \text{ cm}^4, \quad m = 4,0 \text{ kg/m}$$

$$\text{Smukłość} \quad \lambda_y = 21,8 < 150 \quad \lambda_z = 58,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K25** stałe-max+śnieg max. z prawej+0,90·zmiennie na jętce

$$M = 0,01 \text{ kNm}, \quad N = 9,84 \text{ kN}$$
$$k_{mod} = 0,60, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 0,02 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,02 \text{ MPa}$$
$$k_{c,z} = 0,743$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,013 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,144 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K86** stałe-max+montażowe grzędą

$$u_{fin} = 0,14 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1005 / 200 = 5,03 \text{ mm} \quad (2,8\%)$$

Murłata 14x14 cm

$$A = 196,0 \text{ cm}^2, \quad W_y = 457,3 \text{ cm}^3, \quad W_z = 457,3 \text{ cm}^3, \quad J_y = 3201,3 \text{ cm}^4, \quad J_z = 3201,3 \text{ cm}^4, \quad J_{tor} = 5403,9 \text{ cm}^4, \quad m = 8,2 \text{ kg/m}$$

Część murłaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 23,97 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 30,39 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia (murłata prawa)

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·zmiennie na jętce+0,80·wiatr z lewej - wariant II

$$M_z = 3,94 \text{ kNm}$$
$$k_{mod} = 0,60, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d} = 8,612 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,778 < 1$$

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 ustawy Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2023r. poz. 682 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny konstrukcji budynku świetlicy wiejskiej zlokalizowanej w miejscowości Krerowo na działce nr 204/8 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki, projektem architektoniczno–budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego..

PROJEKTANT: **mgr inż. Monika Ukleja**

.....
*uprawnienia budowlane nr ZAP/0009/POOK/11
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej*

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Bartosz Muszyński**

.....
*uprawnienia budowlane nr ZAP/0132/POOK/11
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej*