

4. OPIS KONSTRUKCYJNY

4.1. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany konstrukcji budynku usługowego – kancelarii leśnictw.

4.2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

- projekt architektoniczny

4.3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku usługowego – kancelarii leśnictw.

4.4. METODA WYKONANIA

Budynek zaprojektowano do wykonania metodami tradycyjnymi z użyciem elementów prefabrykowanych, szkieletowych.

4.5. OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU

4.5.1. Dane ogólne konstrukcji budynku

Budynek parterowy z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczony. Konstrukcja szkieletowa, drewniana, wznoszona w technologii platformowej. Poszycie ścian z płyt drewnopochodnych, odpornych na wilgoć.

Strop nad parterem drewniany, zbudowany na pasach dolnych wiązarów kratowych.

Dach dwuspadowy zaprojektowany z drewnianych wiązarów kartowych, opartych na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych.

Posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych.

4.5.2. Konstrukcja dachu.

4.5.2.1. Więźba dachowa.

Konstrukcję nośną dachu stanowią kratowe wiązary dachowe wykonane z desek łączonych w węzłach łącznikami systemowymi - wciskanyimi płytkami kolczastymi, np. MITEK lub równoważnymi.

W projekcie wyznaczono przekroje poszczególnych gałęzi wiażara oraz dobrano płytki węzłowe. Założono, że dokładne obliczenia elementów konstrukcji dachu oraz wzajemnych połączeń tych elementów i połączeń z elementami konstrukcji budynku (żelbetowymi, murowanymi) wykona firma wytwarzająca i dostarczająca na budowę tego typu konstrukcję. Należy opracować dokumentację warsztatową oraz montażową wraz z detalami uwzględniającą technologię i wytyczne konkretnego wytwórcy elementów drewnianych. Muszą przy tym być zachowane wszelkie wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji (zewnętrzne obrysy elementów konstrukcji, poziomy, schematy statyczne, obciążenia, stateczność ogólna całego układu konstrukcyjnego).

Wiązary zaprojektowano z elementów o szerokości gr. 45mm i 50mm i wysokości 80, 120, 160, 180 mm. Pochylenie połaci 40 stopni. Wiazary oparte o czołach ścian szkieletowych, zamocowane przy pomocy wzmocnionego złącza kąтового SimpsonStrongTie ACRL10520 (lub innym równoważnym) oraz gwoździ karbowanych $\varnothing 4,0\text{mm}$ lub wkrętów. Pas dolny, górny, krzyżulce i słupki połączone w węzłach za pomocą wciskanych płytek kolczastych np. MITEKT lub innych równoważnych, wciskanych po obu stronach złącza.

Drewno klasy C24 impregnowane ciśnieniowo.

Szczegóły konstrukcji dachu przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

4.5.2.2. Stężenia

Górne pasy wiązarów należy usztywnić poprzez podłużne tężniki, łąty, a także dodatkowe stężenia i tężniki na czas montażu do momentu wykonania poszycia pełnego. Dolne pasy wiązarów należy usztywnić poprzez zastosowanie podłużnych tężników 4,5x12cm biegnących prostopadłe do wiązarów i łączących ich pasy dolne.

Krzyżulce wiązarów należy usztywnić poprzez zastosowanie podłużnych tężników 4,5x12cm biegnących prostopadłe do wiązarów i łączących elementy w sąsiednich wiązarach.

Stężenia połaciowe w postaci kratownic gr. 38mm, umieszczanych w górnym pasie wiażara głównego oraz taśm metalowych 40x2mm nabijanych na skos, na pasy górne wiązarów.

Ściany szczytowe połączyć z pasami wiązarów skrajnych wysuwnicami o przekroju 4,5x16cm (pas górny) i 4,5x18cm (pas dolny). Wysuwnice mocować na łączniki metalowe i gwoździe.

4.5.2.3. Poszycie dachu

Poszycie dachu z płyt OSB3 gr.22mm. Płyty układać wykończoną warstwą ku górze, dłuższą krawędzią prostopadłe do krokwi. Kolejne rzędy płyt układać z przesunięciem o pół płyty względem płyt niższego rzędu.

Do montażu użyć gwoździ odpornych na korozję, karbowanych lub spiralnych, wbijanych w rozstawach 150mm na krawędziach i co 300mm w środku płyty. Płyty poszycia montować z zachowaniem między nimi 3mm szczeliny.

4.5.3. Ściany nośne.

4.5.3.1. Konstrukcja ścian

Zaprojektowano konstrukcję szkieletową, drewnianą, wznoszoną kondygnacjami. Ściana zbudowana z podwaliny 5x14cm, słupków 5x14cm oraz podwójnego oczepu 2x4,5x14cm. Rozstaw osiowy słupków wg. rysunków. Słupki mocowane do podwaliny kotwioną do wieńca ściany fundamentowej. Mocowanie słupka do podwaliny gwoździami spiralnymi lub karbowanymi, po dwa z każdej strony słupka,

po skosie przez słupek.

Słupki obciążone nadprożami wykonać o podwójnym przekroju. Połączenie słupków podwójnych gwoździami, mijankowo, na całej długości, w rozstawie co 400mm (skrajne ok. 150mm od końców), prostopadłe do słupka.

Konstrukcja ściany zwieńczona podwójnym oczepem 4x5x14cm. Połączenia dolnego oczepu do słupka 2 gwoździami do każdego słupka, pionowo przez oczep. Oczep górny do oczepu dolnego po 1 gwoździu w miejscu słupka, pionowo przez oczep. W narożnikach budynku i miejscach połączenia ściany wewnętrznej ze ścianą zewnętrzną, oczep górny z oczepem dolnym należy łączyć naprzemiennie. Łączenie 4 gwoździami w miejscu skrzyżowania się oczepów, pionowo przez oczep.

Konstrukcję narożników ścian, wewnętrznych i zewnętrznych, tworzą słupki ustawione względem siebie pod kątem prostym. Narożniki należy uzupełnić dwoma dodatkowymi słupkami; jeden dla oparcia zewnętrznej płyty poszycia, drugi dla oparcia wewnętrznej płyty poszycia. Słupki mocować do siebie gwoździami na całej długości, w rozstawie co 400mm (skrajne ok. 150mm od końców), prostopadłe do słupka.

Usztywnienie ścian stanowi zastrzał 2,5x10cm w narożach budynku. Zastrzał mocować na skos do słupka, podwaliny i oczepu gwoździami po 2 szt na punkt mocowania, prostopadłe do deski.

W słupkach można wycinać wręby lub wiercić otwory. Głębokość wrębu nie może przekraczać:

- w słupkach nośnych – 1/4 szerokości słupka,

- w słupkach nienośnych – 2/5 szerokości słupka.

W przypadku wykonania wrębu w oczepie ściany, oczep należy wzmocnić blachą stalową przybitą do jego czoła.

Średnica otworów wierconych w słupkach ścian nie może być większa niż:

- w słupkach ścian nośnych – 2/5 szerokości słupka, przy zachowaniu minimum 1/5 szerokości słupka od krawędzi;

Uwaga – wszelkie elementy drewnianej konstrukcji ścian powinny być odizolowane od bezpośredniego kontaktu z konstrukcjami betonowymi lub murowanymi.

Ściany szczytowe poddasza wykonać analogicznie jak ściany parteru. Mocowanie słupków do podwaliny kotwionej na wysuwnicach pasa dolnego wiaźara, opartych na oczepie ściany parteru. Podwalinę mocować gwoździami do wysuwnic 2szt do każdej belki, po skosie przez słupki lub prostopadłe (gdy słupki są poza liniami belek).

Drewno klasy C24 impregnowane ciśnieniowo. Gwoździe karbowane lub spiralne ø4mm.

Szczegóły konstrukcji dachu przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

4.5.3.2. Nadproża

Konstrukcję otworu okiennego i drzwiowego tworzą dwie pary słupków podwójnych po każdej stronie otworu. Wewnętrzne słupki stanowią oparcie dla nadproża zamykającego otwór od góry. Zaprojektowano nadproża o przekrojach 3x4,5x14cm; 3x4,5x16cm; 3x4,5x18cm. Nadproża mocować do słupka gwoździami z każdej strony słupka po 2szt na gałąź, prostopadłe przez słupek.

Dołem otwór okienny zamyka parapet. Skrócone słupki, pod i nad otworem należy rozmieszczać w odległościach z zachowaniem osiowego rozstawu przyjętego dla słupków w pozostałej części ściany.

Otwory powinny być większe od rozmiaru planowanej stolarki. Szczegóły w projekcie architektonicznym.

Drewno klasy C24 impregnowane ciśnieniowo. Gwoździe karbowane lub spiralne ø4mm.

Szczegóły konstrukcji dachu przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

4.5.3.4. Poszycie ścian

Poszycie ścian stanowi usztywnienie nośnych elementów oraz stanowi obudowę chroniącą wnętrze przed czynnikami atmosferycznymi. Poszycie wykonać z płyt drewnopochodnych, wiórowych, wilgociouodpornionych – np. OSB/3. Płyty poszycia powinny spełniać wymagania PN-EN 12871.

Poszycie zewnętrzne wykonać z płyt OSB3 gr. 12mm lub płyt włókno-cementowych gr. 12,5mm. Między płytami należy zachować szczelinę szerokości ok. 3mm. Poszycie ścian montować pionowo. Dopuszczalne odchylenie powierzchni ściany od pionu nie powinno być większe niż 10mm na wysokości ściany. Gwoździe do mocowania poszycia powinny być odporne na korozję. Gwoździe należy wbijać w rozstawach maksimum 150mm na skrajnych krawędziach płyty i maksimum 300mm w środku płyty.

Dla płyty włókno-cementowych analogiczny rozstaw gwoździ powinien wynosić 75 i 150mm.

Do poszycia ścian zewnętrznych z płyt drewnopochodnych nie należy kleić materiałów izolacyjnych do zewnętrznego docieplania budynku. Materiały izolacyjne stosowane w systemach zewnętrznego docieplenia należy mocować za pomocą kołków do poszycia pokrytego folią wiatroizalacyjną.

Od wewnątrz poszycie wykonać z płyt gipsowo-włóknowych lub OSB3 gr. 12mm.

4.5.4. Strop nad parterem

4.5.4.1. Konstrukcja stropu

Konstrukcję stropu stanowią pasy dolne drewnianych wiaźarów dachowych. Rozstaw pasów 79cm miejscowo 100cm (w miejscu wylazu schodów strychowych). Szczegóły konstrukcji pasów dolnych wg. pkt.4.5.2.1.

4.5.4.2. Poszycie stropu

Poszycie stropu wykonać z płyt wiórowych OSB3 gr. 22mm. Płyty układać prostopadłe do osi belek stropowych, z przesunięciem o pół

długości płyty w kolejnych rzędach. Dla zwiększenia izolacyjności akustycznej stropu, płytę poszycia należy odizolować od pasów dolnych taśmami akustycznymi – uszczelki filcowe.

Płyty mocować gwoździami $\varnothing 4$ skrętnymi lub karbowanymi, wbijanymi w rozstawie 150mm na skrajnych krawędziach i max 300mm w środku płyty. W miejscach łączenia płyt należy zachować szczelinę szerokości ok. 3mm (nie dotyczy łączenia płyt na pióro i wpust).

Odchylenie poszycia od poziomu nie powinno przekraczać 2mm/m.

4.5.5. Ściany fundamentowe

4.5.5.1. Wieniec

Ściana fundamentowa zwieńczona wieńcem 24x25cm, z betonu C20/25, zbrojonym wzdłużnie 4 $\varnothing 12$ ze stali kl.A-IIIN, strzemiona $\varnothing 6$ co 20cm ze stali kl.A-0. W wieńcu osadzić śruby M12 do mocowania podwaliny. Rozstaw śrub nie większy niż 1,20m, w narożnikach budynku kotwy osadzić w odległości nie większej niż 30cm poza wewnętrzne lico ściany prostopadłej do tej, na której montuje się podwalinę. Podwalinę wykonać z drewna impregnowanego ciśnieniowo lub zanurzeniowo. Przekrój podwaliny 5x14cm, równy szerokości słupka ściany, która będzie na niej ustawiona. Podwalinę należy izolować od bezpośredniego kontaktu z podłożem betonowym. Jako izolację poziomą należy stosować podwójne paski z papy izolacyjnej o szerokości nie mniejszej niż szerokość podwaliny. Pod podwalinę ścian zewnętrznych należy także zastosować uszczelki zapewniające szczelność na przenikanie powietrza.

4.5.5.2. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe gr. 24cm, murowane z bloczków betonowych kl.10MPa na zaprawie cementowej M5. Izolacja przeciwwilgociowa ściany wg. opisu architektonicznego.

4.5.6. Fundamenty

4.5.6.1. Kategoria geotechniczna

Obiekt zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej posadowiony w prostych warunkach geotechnicznych.

4.5.6.2. Ławy fundamentowe

Ściany fundamentowe posadowione na ławach żelbetowych o przekroju 50x35cm, z betonu kl. C20/25, zbrojone wzdłużnie 4 $\varnothing 12$ ze stali kl.A-III, strzemiona $\varnothing 6$ co 35cm. Ławy wykonać na podbudowie z betonu kl. B7,5MPa, gr. min. 5cm. Izolacja przeciwwilgociowa ściany wg. opisu architektonicznego.

4.6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Wymagania dotyczące klasy odporności pożarowej budynków nie dotyczą budynków do trzech kondygnacji nadziemnych włącznie:

- a) mieszkalnych: jednorodzinnych, zagrodowych i rekreacji indywidualnej,
- b) mieszkalnych i administracyjnych w gospodarstwach leśnych.

Warunki wymagają jednak, aby do budowy domów stosować wyroby budowlane w maksymalnym stopniu ograniczające rozprzestrzenianie się ognia. Zabezpieczenie p.poż. budynku wg. projektu architektury.

Przewody spalinalne i dymowe powinny być oddalone od łatwo zapalnych, nieosłoniętych części konstrukcyjnych budynku co najmniej 0,3 m, a od osłoniętych okładziną z tynku o grubości 25 mm na siatce albo równorzędną okładziną – co najmniej 0,15 m.

4.6. DREWNO KONSTRUKCYJNE - WYMAGANIA

Elementy konstrukcji budynku powinny być wykonywane z drewna iglastego – drewno sosny, jodły, świerka lub modrzewia. Drewno konstrukcyjne powinno być sklasyfikowane wytrzymałościowo sposobem wizualnym lub maszynowym odpowiednio do zasad podanych w normie PN-EN 14081-1. Drewno konstrukcyjne powinno być bez śladów kory, śladów po owadach, i zgnilizny. Sęki, pęknięcia, krzywizny i wichrowatość nie mogą przekraczać wymagań określonych w normie PN-D-94021.

Technologia budownictwa szkieletowego wymaga stosowania na konstrukcję domu drewna suszonego komorowo o wilgotności poniżej 18%, czterostronnie struganego, z zaokrąglonymi lub sfazowanymi krawędziami.

Wskazane jest stosowanie drewna suszonego do wilgotności 18% (15+/-3%) czterostronnie struganego z fazowaniem krawędzi. Stosowanie takiego drewna praktycznie eliminuje kurczenie i paczenie się elementów, może też w pewnym stopniu zmniejszyć jego podatność na ogień i zasiedlanie przez owady.

Zgodnie z Załącznikiem Krajowym do PN-EN 1995-1-1 wilgotność drewna nie powinna być wyższa niż:

- 18% w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,
- 23% w konstrukcjach narażonych na działanie warunków atmosferycznych.

Zgodnie z PN-EN 14081 drewno odpowiada klasie reakcji na ogień D-s2,d0. Wyższą klasę reakcji na ogień można osiągnąć stosując odpowiednią technologię zabezpieczania.

4.7. ZABEZPIECZENIE DREWNA

Preparaty do zabezpieczenia drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymogami norm PN-C-04906, PN-EN 599-1,2, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych ITB ZUAT-15/VI.06/2005. Preparaty do zabezpieczenia drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem oraz przed działaniem korozji biologicznej powinny spełniać wymagania podane w normach przedmiotowych oraz aprobatkach technicznych

4.8. ZŁĄCZA DO DREWNA

Do połączeń elementów konstrukcji drewnianych stosować gwoździe, śruby, wkręty. Łączniki powinny spełniać wymagania norm przedmiotowych, w tym PN-EN 912 i PN-EN 14545. Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją.

4.8.1. Gwoździe

Gwoździe budowlane zwykłe, skrętne i karbowane do łączenia drewnianych elementów konstrukcji ścian, stropów i dachu, a także do montażu poszycia stropów, ścian i dachu. Gwoździe budowlane zwykłe mogą być zastępowane gwoździami skrętnymi o tej samej długości, lub krótszymi gwoździami karbowanymi.

Gwoździe papowe stosowane do montażu papy na dachu, jak również do montażu płyt gipsowo-włóknowych na poszycia zewnętrzne i wewnętrzne ścian.

4.8.2. Wkręty do drewna

Stosować alternatywnie do łączenia drewnianych elementów konstrukcji ścian, stropów i dachu, a także do montażu poszycia stropów, ścian i dachu; wymiar wkrętów do drewna może być nieco mniejszy niż wymagany wymiar gwoździ budowlanych zwykłych lub skrętnych i równy gwoździom karbowanym stosowanym do łączenia tych samych elementów konstrukcji budynku

4.8.3. Śruby (kotwy)

Zaprojektowano śruby fajkowe M12 do montażu podwaliny na ścianie fundamentowej. Śruby M12 mogą być także stosowane do łączenia dwóch lub kilku elementów konstrukcji w jedną całość.

4.8.4. Zszywki

Zaprojektowano do montażu foli wiatroizolacyjnej.

4.8.5. Złącza metalowe

Złącza metalowe (wsporniki belek, złącza kątowe, złącza kalenicowe, stopki pod słupy) zaprojektowano do łączenia elementów konstrukcji (wysuwnice, oparcie wiazara na oczepie itp.). Złącza powinny odpowiadać wymaganiom ETAG 015 lub zaleceniom udzielania aprobat technicznych ITB ZUAT-15/II. 17/2003 względnie odpowiednim aprobatom technicznych.

4.9. UWAGI REALIZACYJNE.

1. Całość prac wymaga nadzoru osoby z uprawnieniami.
2. Całość prac należy wykonywać zachowując ostrożność i zgodność z zasadami BHP.
3. Podane w projekcie nazwy własne (pochodzenie, producent, itd.) mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów. Projektant dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych. Produkt równoważny to taki, który ma te same cechy funkcjonalne, co wskazany w dokumentacji konkretny z nazwy lub pochodzenia produkt.
Jego jakość nie może być gorsza od jakości określonego w specyfikacji produktu oraz powinien mieć parametry nie gorsze niż wskazany produkt.

Projektował:

mgr inż. M. Miętus