

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

STRONA TYTUŁOWA 1/1

PROJEKT WYKONAWCZY **CZEŚĆ KONSTRUKCYJNA**

Temat projektu: Przebudowa i rozbudowa budynku leśniczówki

Lokalizacja: Krąg, gm. Starogard Gdański
działka nr 208/1, obręb geod. 0002, Krąg
jednostka ewid. 221312_2
identyfikator działek: 221312_2.0002.208/1

Inwestor: Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Starogard
ul. Gdańska 12
83-200 Starogard Gdański

AUTORZY PROJEKTU

KONSTRUKCJA			
Projektant	inż. Jarosław Elikowski	Upr. Bud. Nr POM/0370/POOK/09	

Spis zawartości

opis wykonawczy, obliczenia statyczne, oświadczenie do projektu technicznego, uprawnienia budowlane i zaświadczenie z izby inżynierów,

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO I

STRONA TYTUŁOWA 1/2

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Opis wykonawczy	str. 3
1.0	Przedmiot opracowania	str. 3
2.0	Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych	str. 3
3.0	Opinia geotechniczna	str. 3
4.0	Dane konstrukcyjno-budowlane	str. 4
5.0	Zalecenia ogólne, które należy stosować podczas robót żelbetowych i betonowych	str. 5
2.	Obliczenia statyczne	str. 8
3.	Ekspertyza techniczna konstrukcyjna o stanie budynku istniejącego	str. 33
3.	Oświadczenie do projektu technicznego	str. 36
4.	Informacje dotyczące planu BIOZ	str. 37
5.	Uprawnienia budowlane i Izba	str. 40

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. K.1	Rzut konstrukcyjny parteru	skala 1:100	Str. 43
Rys. K.2	Rzut fundamentów Wiata Nr2, Rzut konstrukcyjny w poziomie płyty betonowej Wiata nr2	skala 1:50	Str. 44
Rys. K.3	Zbrojenie płyty Wiata nr2, Rzut konstrukcyjny dachu Wiata Nr2	skala 1:50	Str. 45
Rys. K.4	Przekroje Wiata Nr2	skala 1:20	Str. 46
Rys. K.5	Łącznik słupka drewnianego	skala 1:10	Str. 47
Rys. K.6	Rzut fundamentów Wiata Nr3, Rzut konstrukcyjny w poziomie, płyty betonowej Wiata nr3, Rzut konstrukcyjny dachu Wiata nr3	skala 1:50	Str. 48
Rys. K.7	Ściana widok I-I Wiata nr3, Ściana widok II-II Wiata nr3, Ściana widok III-III Wiata nr3	skala 1:50	Str. 49
Rys. K.8	Podwalina Fp-1	skala 1:20	Str. 50

1. Opis wykonawczy

1.0 Przedmiot opracowania

Budynek leśniczówki to budynek mieszkalny jednorodzinny składający się z jednego lokalu mieszkalnego i jednego lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej do 30% całego budynku. Cały obiekt w prostej formie geometrycznej na bazie prostokąta. Nad bryłą budynku, dach dwuspadowy o nachyleniu głównych połaci dachu od 36° do 45°. Obecnie budynek pełni taką samą funkcję; piwnica z pomieszczeniami technicznymi i gospodarczymi, parter z pomieszczeniami mieszkalnymi i biurem zamieszkującego w budynku leśniczego oraz poddasze z pomieszczeniami mieszkalnymi. Ściany piwniczne oraz ławy fundamentowe wykonane są jako kamienne ze stropem kolebkowym ceglanym. Ściany parteru oraz poddasza murowane są z cegły ceramicznej pełnej wykonane w technologii warstwowej z pustką powietrzną pomiędzy warstwami. Strop nad parterem wykonany jest w technologii drewnianej. Dach budynku wykonany jest jako drewniany o konstrukcji krokwiowo-płatwiowej

PRZEBUDOWA

Projektowana przebudowa polega na generalnym remoncie budynku wraz z przebudową wewnętrzną ścian w celu poprawy funkcji budynku oraz przebudową zadaszeń nad podestami wejściowymi. Przebudowa zadaszeń ma na celu uporządkowanie bryły budynku, poprzez ujednolicenie kątów dachowych, a jednocześnie ich wymianę ze względu na wątpliwy stan techniczny. W celu porządkowania geometrii zadaszeń, zdecydowano również o przebudowie podestów wejściowych w dostosowaniu ich gabarytów do projektowanych zadaszeń. W projekcie wykonawczym konstrukcyjnym projektowane zadaszenia nad tarasami nazwano jako wiata nr 2 oraz wiata nr 3. Wiata nr 2 projektowana jest jako otwarte zadaszenia bez ścian a między słupkami zastosowano balustrady. W miejscu projektowanej wiaty nr 2 projektuje się również żelbetowe ławy fundamentowe, na których z kolei wykonuje się ścianki z bloczków betonowych. Między ścianami projektuje się podesty i schody na gruncie (zagęszczona pospółka do $I_s=0,97$). Schody i podesty zbroić zgodnie z rysunkami technicznymi. Wiata nr 3 projektowana jest w technologii szkieletowej zamkniętej.

2.0 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji (PN-EN 1990)

Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1991)

Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)

Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych (PN-EN 1993)

Eurokod 4 - Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych (PN-EN 1994)

Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)

Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych (PN-EN 1996)

Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne (PN-EN 1997)

Podkłady architektoniczne

3.0 Opinia geotechniczna

Na podstawie wykopów kontrolnych oraz po konsultacji z geologiem stwierdza się, że pod projektowanym obiektem zalegają grunty nienośne w postaci gleby roślinnej sięgające poniżej poziomu terenu do maksymalnej głębokości 0,4m. Pod glebą roślinną zalegają grunty nośne w postaci piasków drobnych, które nadają się do bezpośredniego posadowienia na nich budynków. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych zaprojektowany obiekt zaliczony jest do pierwszej kategorii geotechnicznej. Przyjęto grunt kategorii II o średniej wytrzymałości od 0,15 do 0,28 Mpa. W projekcie przyjęto maksymalne naprężenia pod ławami fundamentowymi:

$$q_{fn}=0,180 \text{ MPa}$$

Po wykonaniu wykopu pod budynkami stwierdzić należy, czy grunt odpowiada założeniom projektu. W przypadku stwierdzenia, że grunt piaszczysty jest w stanie luźnym należy go zagęścić do $I_s=0,97$. Zagęszczanie gruntu

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

wykonywać warstwami nie grubszymi niż 20cm zagęszczarką płytową.

4.0 Dane konstrukcyjno-budowlane (wykonać w oparciu o rysunki)

4.1. Fundamenty i ściany fundamentowe.

Fundamenty należy wykonywać w porze suchej aby nie dopuścić do zalania wykopu. W przypadku zalania wykopu przed wykonaniem fundamentów należy go osuszyć a rozluźniony grunt należy zastąpić odpowiednio grubszą warstwą chudego betonu C8/10 lub zagęszczoną pospółką. Posadowienie fundamentów wykonać na poziomach wskazanych na rysunku. Ławy fundamentowe wykonać z betonu C20/25, zbrojonego prętami ze stali B500SP (klasa A-IIIN) i strzemionami ze stali RB400W (kl. A-III) według projektu. Pod fundamentami wykonać 10cm podlewki z chudego betonu C8/10. Na ławach fundamentowych wykonać słupki żelbetowe ścianki fundamentowej. Ściankę fundamentową wymurować z bloczków betonowych o wytrzymałości 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki 15,0 MPa. Ściany fundamentowe murować z przesunięciem między jedną warstwą a drugą o ½ czyli na tak zwaną cegielkę. Spoiny poziome jak i pionowe między bloczkami powinny być pełne i wynosić około 15mm. Na ścianie fundamentowej należy wykonać wieniec żelbetowy.

4.2 Podesty i schody na gruncie przy wiatlach nr 2, Nr 3.

Podesty oraz biegi schodowe wykonać jako zbrojone na zagęszczonej do $I_s=0,97$ pospółce. Zagęszczanie pospółki wykonywać warstwami nie grubszymi niż 20cm zagęszczarką płytową. Do wykonania elementu stosować beton C20/25/W8/XC2, zbrojonego prętami ze stali B500SP (klasa A-IIIN) oraz prętami i strzemionami ze stali RB400W (kl. A-III) według projektu. Zbrojenie pokazano na rysunkach szczegółowych.

4.3. Projektowane nadproża w ścianie istniejącej.

Zaprojektowano nadproża z belek prefabrykowanych żelbetowych o wymiarach 17,5/11,5 oraz z belek 11,5/11,5. Zapewnić oparcie nadproży o głębokości co najmniej 15 cm. Przed przystąpieniem do wykonywania osadzanych nadproży należy sprawdzić ich wymiary na budowie szczególnie pod względem długości.

Kolejność wykonywania prac przy wykonaniu nadproży, wykonywanych w istniejących ścianach nośnych.

- podstemplować strop nad parterem w odległości około 50 cm z tej strony ściany z której rozpoczęte będą prace. Strop podstemplować tak aby obciążenia od stropu przenieść na istniejącą posadzkę na gruncie (stęple ustawić w tych samych miejscach przez dwie kondygnacje czyli parter i piwnicę).
- wykuć bruzdę na głębokość około 2 cm większą od szerokości belki i wysokość taką jak projektowane nadproże;
- osadzić belkę żelbetową prefabrykowaną tak, aby przylegała dokładnie do podpieranej ściany, Miejsca nie wypełnione dokładnie zaklinować i uzupełnić betonem pęczniącym,
- na drugi dzień wykonać bruzdę z drugiej strony ściany i osadzić belkę analogicznie jak przy belce pierwszej,

4.4. Ściany wiaty nr 3.

Ściany zewnętrzne wykonać zgodnie z projektem architektonicznym oraz konstrukcyjnym o konstrukcji drewnianej. Ściany będą wykonane z drewna klasy C24 o wilgotności nie większej niż 12% zgodnie z rysunkami o przekrojach 45x120. Przyjęto klasę użytkowania 2, co oznacza, że minimalne zabezpieczenie przed korozją materiałów do połączeń należy stosować Fe/Zn 12 c, czyli stal ocynkowaną. Zaleca się stosowanie złączy ciesielskich, wykonanych ze stali szlachetnej. Przed montażem wszystkie elementy drewniane dokładnie zaimpregnować preparatem posiadającym atest dopuszczający do stosowania w pomieszczeniach, gdzie mają przebywać ludzie. Stężenia ściennie wykonać z desek 4,5x14,5 po skosie w narożnikach ścian. Stężenie mocować od strony zewnętrznej budynku we wrębach wykonanych w słupkach ścian tak aby stężenie było zlicowane z zewnętrzną krawędzią słupka.

4.5. Zadaszenie nad wiatą nr 2.

Nad wiatą nr 2 zaprojektowano zadaszenie z drewna konstrukcyjnego opartego na słupach drewnianych, które z kolei zamocowane są za pomocą łącznika do wieńca żelbetowego. Zaprojektowano dach budynku o konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowej. Krokwie, jętki, płatwie i murlaty dachowe stanowią elementy konstrukcyjne i należy je wykonać z belek o wymiarach podanych jak na rysunkach z drewna klasy C24 o wilgotności nie większej niż 12%. Przyjęto klasę użytkowania 2, co oznacza, że minimalne zabezpieczenie przed korozją materiałów do połączeń należy

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

stosować Fe/Zn 12 c, czyli stal ocynkowaną. Zaleca się stosowanie złączy ciesielskich, wykonanych ze stali szlachetnej. Przed montażem wszystkie elementy drewniane dokładnie zaimpregnować preparatem posiadającym atest dopuszczający do stosowania w pomieszczeniach, gdzie mają przebywać ludzie.

5.0. Zalecenia ogólne, które należy stosować podczas wykonywania robót betonowych i żelbetonowych

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie podkładów z materiałów sypkich,
- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów kotew i marek stalowych wbudowanych w betonową konstrukcję
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm; PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.1. Dozowanie składników

Wszystkie składniki mieszanki betonowej będą dozowane w wytwórni betonu. Podawanie składników mieszanki w inny sposób może odbyć się tylko za zgodą Inspektora nadzoru.

5.2. Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy

Dostawa mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania i harmonogramem dostaw, zawsze w obecności Inspektora. Każdy ładunek mieszanki betonowej będzie posiadał atest dostawy zawierający:

numer kolejny dostawy danego dnia,
nazwę wytwórni betonu, numer seryjny atestu,
datę i godzinę załadunku wraz z godziną pierwszego kontaktu cementu i wody, numer rejestracyjny samochodu,
nazwę i lokalizację miejsca dostawy,
numer receptury i numer zamówienia,
rodzaj i ilość dodatków i domieszek,
ilość mieszanki betonowej,
deklarację zgodności z niniejszą Specyfikacją i normą PN-EN 206.1,
godzinę dostawy betonu na miejsce,
godzinę rozpoczęcia rozładunku,
godzinę zakończenia rozładunku.

Najpóźniej do końca następnego dnia po betonowaniu Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru komplet atestów z betonowania do zatwierdzenia.

5.3. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu Wykonawca sprawdzi podłożę pod względem nośności założonej w Projekcie. Podłoże będzie równe, czyste i odwodnione. Beton będzie rozkładany w konsystencji wilgotnej w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg Projektu. Zagęszczanie podkładów odbywać się będzie za pomocą zagęszczarek płytowych.

5.4. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Układanie mieszanki betonowej na Plac Budowy może odbywać się tylko zgodnie z planem betonowania, bezpośrednio z pojemników zsypowych lub za pomocą pompy. Zagęszczanie mieszanki może odbywać się tylko w sposób

mechaniczny przy użyciu wibratorów wglębnych. Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej. Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać buławą wibratora zbrojenia oraz deskowania.

5.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować jedynie w miejscach przewidzianych w planie betonowania. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej będzie zgodnie z Projektem. Jeżeli Projekt nie określa tego szczegółowo, Wykonawca przedstawi odpowiednie wytyczne uprzednio w planie betonowania. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania będzie starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez: wyrównanie powierzchni betonu w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania, ułożenie materiałów uszczelniających w przypadku wykonywania przerw roboczych w konstrukcji poniżej poziomu terenu. Wykonawca wykorzysta w tym celu technologie na bazie węży PCV wypełnianych iniekcją cementową lub taśm ze sprasowanego bentonitu sodowego zgodnie z Projektem.

Usunięcie wierzchniej warstwy gruntu należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie, w zależności od decyzji Inspektora nadzoru. W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejących stóp fundamentowych, przeznaczonych do wykorzystania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia stóp i jest zobowiązany do ich naprawy w sposób określony przez Inspektora nadzoru.

Przerwy robocze w betonowaniu należy konstruować wszędzie tam gdzie przerwa w dostawie betonu trwa dłużej niż później niż 3 godziny. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

5.6. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206.1 i Programem Zapewnienia Jakości, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości beton i stosowanych materiałów. W szczególności Wykonawca zadba o gromadzenie wystarczającej ilości próbek, wymaganą jakość ich formowania, przechowywanie próbek w warunkach identycznych z tymi, jakim poddana jest badana konstrukcja oraz należyte opracowanie statystyczne wyników. Wykonawca zadba także o gromadzenie próbek na potrzeby badań wcześniejszych, związanych z decyzjami o obciążaniu konstrukcji przed upływem 28 dni od betonowania.

5.7. Warunki pogodowe betonowania

5.7.1. Temperatura otoczenia i opady

Niezależnie od wpisu do Dziennika Budowy Wykonawca uzgodni z Inżynierem Projektu ponownie planowane działania w dniu betonowania, jeżeli temperatura otoczenia będzie poniżej +5°C. Zabezpieczenie podczas opadów. Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.8. Pielęgnacja betonu

5.8.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

Pielęgnacja stwardniałego betonu stanowi przedmiot opracowania planu betonowania. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania Wykonawca przykryje powierzchnie betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu. W temperaturach niższych od +5°C pielęgnację wilgotnością należy rozpocząć po 24 godzinach. Okres pielęgnacji należy rozpocząć odpowiednio wcześniej dla betonów z domieszkami przyspieszającymi wiązanie. Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z

następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. Wykonawca użyje do pielęgnacji betonu wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody. W czasie dojrzewania betonu elementy będą chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.8.2. Pielęgnacja betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W okresie zimowym Wykonawca zawsze zapewni środki pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.8.3. Zabezpieczenie przed nadmiernym nasłonecznieniem

Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby nie dopuścić do uchybień w procesie pielęgnacji betonu spowodowanych ekspozycją świeżo ułożonego betonu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych podczas dużych upałów.

5.8.4. Okres pielęgnacji i rozformowanie konstrukcji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni od rozpoczęcia pielęgnacji, przez polewanie betonu co najmniej 3 razy dziennie w równych odstępach czasu. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości związanej ze składem mieszanki betonowej oraz warunkami dojrzewania. Wytrzymałość ta będzie odpowiednio zbadana metodą nieniszczącą. Zasady rozformowania stanowią zawsze przedmiot planu betonowania.

5.9. Wykończenie powierzchni betonu

5.9.1. Równość powierzchni

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wyrzuteń ponad powierzchnię

powierzchnie widoczne muszą posiadać odpowiednią fakturę betonu architektonicznego wg założeń architekta ujętych w projekcie architektonicznym.

krawędzie wypukłe elementów muszą posiadać sfazowanie szerokości 2cm

pęknięcia są niedopuszczalne

rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia

pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem zachowania wymaganego otulenia, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany lub stropu

równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm

5.9.2. Faktura powierzchni

Faktura betonu architektonicznego - wg projektu i opisu architektury.

UWAGA:

Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać uwag i zaleceń podanych w instrukcjach technicznych zastosowanych materiałów. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się o poradę projektanta konstrukcji i do działu technicznego firmy której system zastosowano.

opracował projektant:

inż. Jarosław Elikowski

upr. proj. nr POM/0370/POOK/09

w spec. konstrukcyjno-budowlanej

2. Obliczenia statyczne

1.0. Dach wiaty dwuspadowy.

1.1. Wiaty dwuspadowa wiatr wartości maksymalne

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 110$ m

• $v_{b,0} = 22$ m/s

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{min} = 5$ m, maksymalna $z_{max} = 400$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 4,43$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{min} = 5$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22$ m/s

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_e(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 22$ m/s

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30$ kN/m²

Szczytowe ciśnienie prędkości:

• $q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,30$ kN/m² = 0,48 kN/m²

Rodzaj elementu: wiaty dwuspadowa

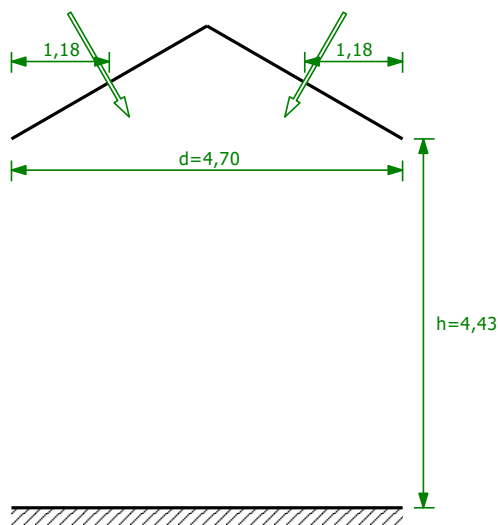
Wymiary wiaty:

szerokość połaci (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 4,10$ m

długość dwóch połaci w planie (równoległe do kierunku wiatru): $d = 4,70$ m

wysokość do górnej krawędzi wiaty: $h = 4,43$ m

nachylenie połaci: $\alpha = 30,00^\circ$



Współczynnik wypełnienia przestrzeni pod wiatą: $j = 0,00$

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach.

Globalny współczynnik siły:

• $c_f = 0,9$

Powierzchnia odniesienia: $A_{ref} = b \times d / 2 / \cos(\alpha) = 4,10 \text{ m} \times 4,70 \text{ m} / 2 / \cos(0,52) = 11,13$ m²

Współczynnik konstrukcyjny c_{scd} :

• $c_{scd} = 1,00$

Obciążenie charakterystyczne $F_{w,k} = c_{scd} \times c_f \times q_p(z_e) \times A_{ref} = 1,00 \times 0,9 \times 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 11,13 \text{ m}^2 = 4,81$ kN

Obciążenie obliczeniowe $F_{w,o} = 1,50 \times 4,81$ kN = 7,21 kN

1.2. Wiatra dwuspadowa wiatr wartości minimalne

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 110$ m

• $v_{b,0} = 22$ m/s

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{min} = 5$ m, maksymalna $z_{max} = 400$ m, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3$ m

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 4,43$ m $= 4,43$ m

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{min} = 5$ m $= 5,00$ m

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22$ m/s $= 22$ m/s

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 22$ m/s $= 15,4$ m/s

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30$ kN/m²

Szczytowe ciśnienie prędkości:

• $q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,30$ kN/m² $= 0,48$ kN/m²

Rodzaj elementu: wiatra dwuspadowa

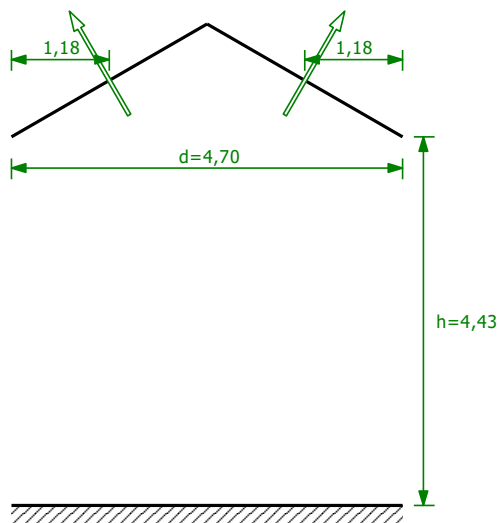
Wymiary wiaty:

szerokość połaci (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 4,10$ m

długość dwóch połaci w planie (równoległe do kierunku wiatru): $d = 4,70$ m

wysokość do górnej krawędzi wiaty: $h = 4,43$ m

nachylenie połaci: $\alpha = 30,00^\circ$



Współczynnik wypełnienia przestrzeni pod wiatą: $j = 0,00$

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach.

Globalny współczynnik siły:

• $c_f = -1,0$

Powierzchnia odniesienia: $A_{ref} = b \times d / 2 / \cos(\alpha) = 4,10 \text{ m} \times 4,70 \text{ m} / 2 / \cos(0,52) = 11,13$ m²

Współczynnik konstrukcyjny c_{scd} :

• $c_{scd} = 1,00$

Obciążenie charakterystyczne $F_{w,k} = c_{scd} \times c_f \times q_p(z_e) \times A_{ref} = 1,00 \times -1,0 \times 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 11,13 \text{ m}^2 = -5,34$ kN

Obciążenie obliczeniowe $F_{w,o} = 1,50 \times -5,34 \text{ kN} = -8,01$ kN

1.3. Obciążenie śniegiem

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 10 \text{ m}$

$s_k = 0,006 \times A - 0,6 \leq 1,20$ $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$

Ekspozycja obiektu: teren normalny $C_e = 1,00$

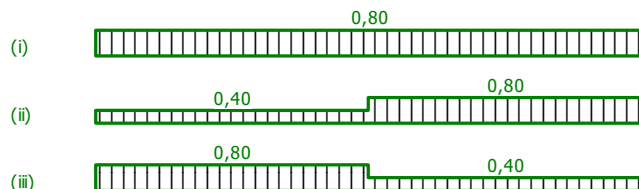
Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 21^\circ\text{C}$, wsp. przenikania ciepła $U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $C_t = 1,00$

Rodzaj dachu: dach dwuspadowy

Kąt połaci dachu $\alpha_1 = 30^\circ$

Kąt połaci dachu $\alpha_2 = 30^\circ$

$m_1 = 0,80$ (przypadek (i) obc. równomierne)



Obciążenie charakterystyczne

$s = m_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 0,96 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe

$s_o = 1,50 \times 0,96 \text{ kN/m}^2 = 1,44 \text{ kN/m}^2$

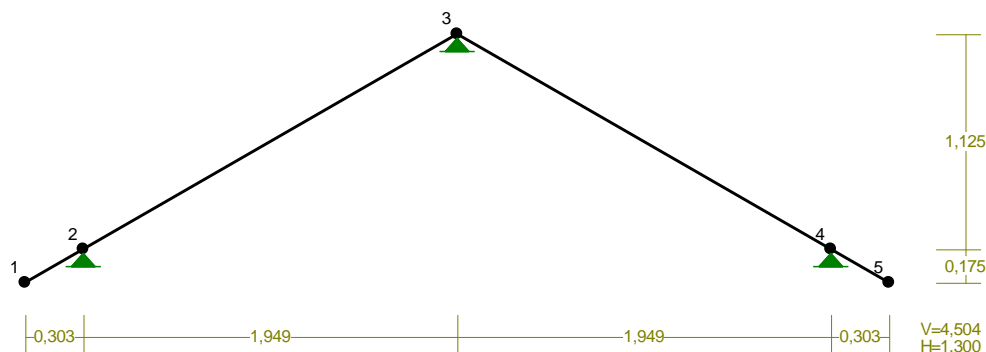
1.4. Dach wiaty zestawienie obciążeń stałych

3. Ciężar stały dachu						
3.1. Blacha dachówkowa		0,12	1,35	1,35	0,16	0,16
3.2. łąty 4x6 i listwy dystansowe 4x2,5		0,08	1,35	1,35	0,81	1,11
3.3. papa wierzchniego krycia bez posypki na deskowaniu		0,30	1,35	1,35	0,41	0,41
SUMA		0,50				7,06

Ciężar własny konstrukcji przyjęto w programie obliczeniowym

1.5. Obliczenia dach wiaty

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	4	4,201	0,175
2	0,303	0,175	5	4,504	0,000
3	2,252	1,300			

PODPORY:

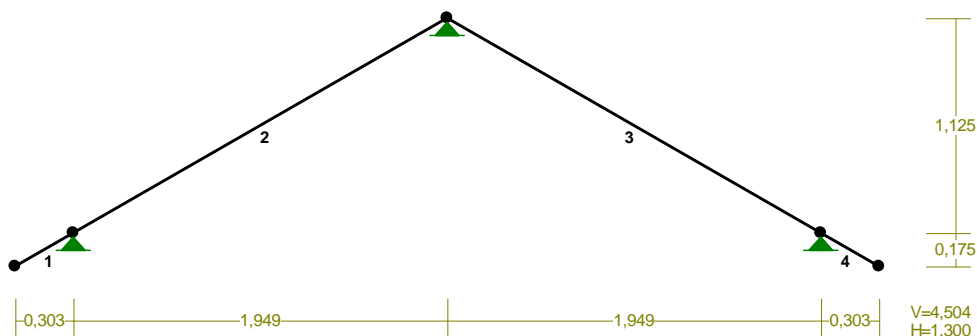
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*): [m / k N]	Dy: [rad/kNm]	DFi:
2	stała	0,0	0,0	0,0	
3	stała	0,0	0,0	0,0	
4	stała	0,0	0,0	0,0	

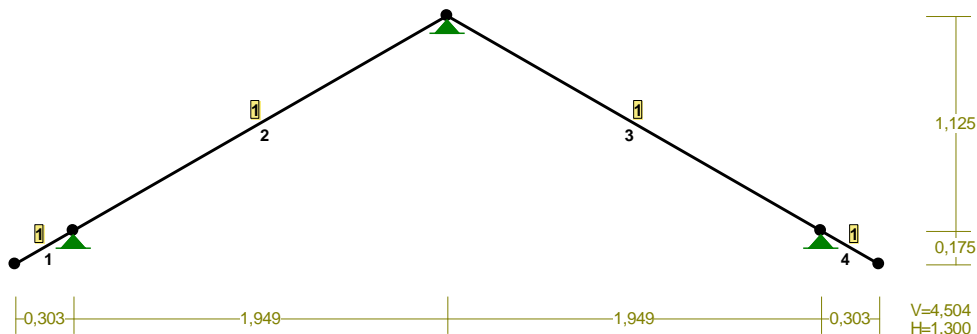
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	Flo[grad]:
Brak Osiadań				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;

10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	1	0,303	0,175	0,350	1,000	1 B 16x6
2	00	1	2	1,949	1,125	2,250	1,000	1 B 16x6
3	00	2	3	1,949	-1,125	2,250	1,000	1 B 16x6
4	00	3	4	0,303	-0,175	0,350	1,000	1 B 16x6

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm²] Ix[cm⁴] Iy[cm⁴] Wg[cm³] Wd[cm³] h[cm] Materiał:

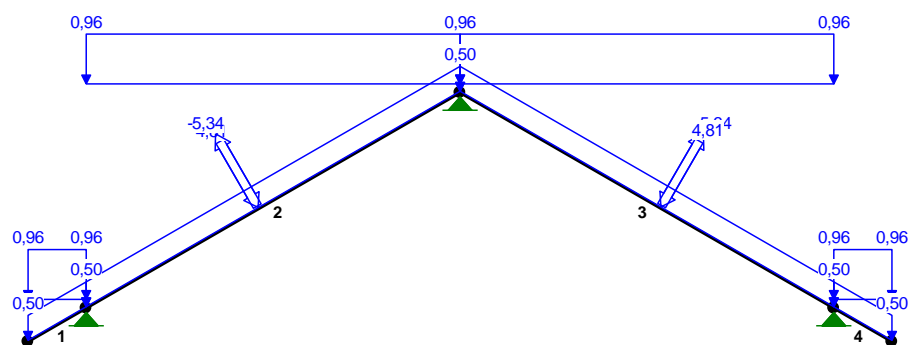
1	96,0	2048	288	256	256	16,0	1,4E+2	Drewno C24
---	------	------	-----	-----	-----	------	--------	------------

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

137 Drewno C24	11	24,000	5,0E-6
----------------	----	--------	--------

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe g_G= 1,35/1,00

Grupa: A "stałe" Stałe g_G= 1,35/1,00

1	Liniowe	0,0	0,50	0,50	0,00	0,35
2	Liniowe	0,0	0,50	0,50	0,00	2,25
3	Liniowe	0,0	0,50	0,50	0,00	2,25
4	Liniowe	0,0	0,50	0,50	0,00	0,35

Grupa: B "Wiatr z lewej" Zmienne g_Q= 1,50

2	Skupione	30,0	4,81	1,04
3	Skupione	-30,0	-5,34	1,21

Grupa: C "Wiatr z prawej" Zmienne g_Q= 1,50

2	Skupione	30,0	-5,34	1,04
3	Skupione	-30,0	4,81	1,21

Grupa: D "śnieg" Zmienne g_Q= 1,50

1	Liniowe-Y	0,0	0,96	0,96	0,00	0,35
2	Liniowe-Y	0,0	0,96	0,96	0,00	2,25

3	Liniowe-Y	0,0	0,96	0,96	0,00	2,25
4	Liniowe-Y	0,0	0,96	0,96	0,00	0,35

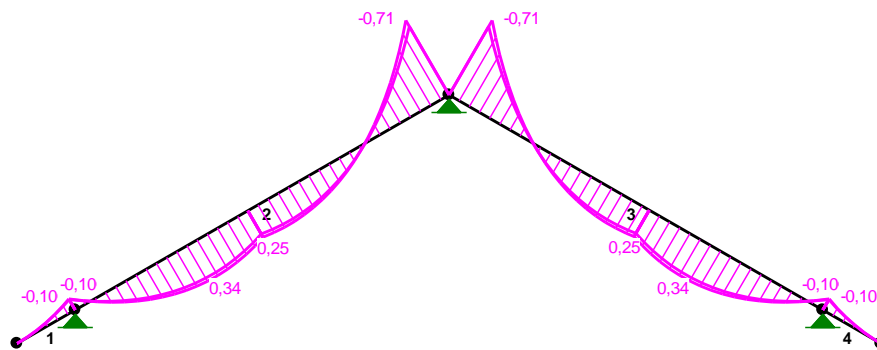
W Y N I K I wg PN-EN 1990
Teoria I-go rzędu
RM_Win v. 12.2 licencja nr 39322

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

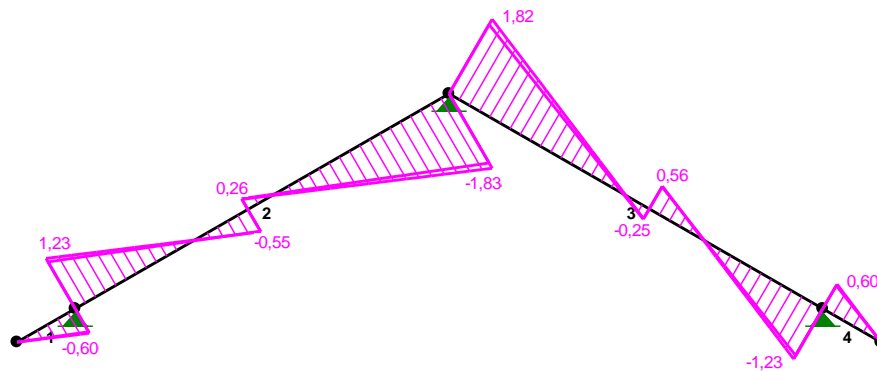
Grupa: Znaczenie: g: y0/y1/y2:

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00
A -"stałe"	Stałe	1,35/1,00
B -"Wiatr z lewej"	Zmienne	1 1,50 1/1/1
C -"Wiatr z prawej"	Zmienne	1 1,50 1/1/1
D -"śnieg"	Zmienne	1 1,50 1/1/1

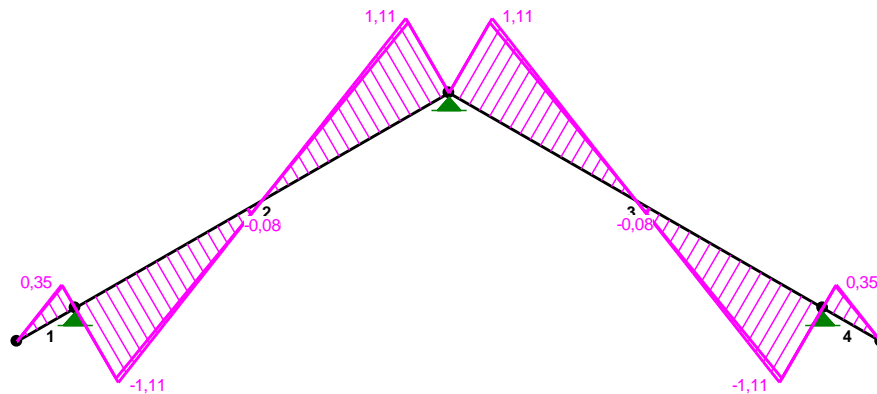
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

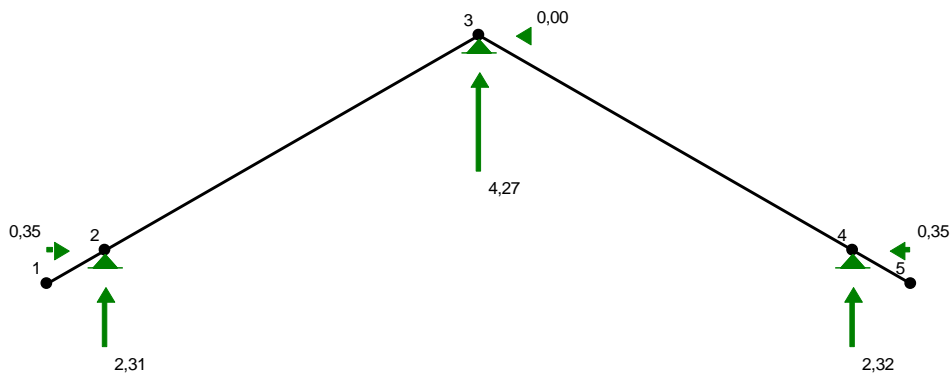
Obciążenia obl.: CW ABCD

Pręt: x/L: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]:

1	a	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
	a	0,01	0,003	0,00*	0,00	0,00
	a	1,00	0,350	-0,10	-0,60	0,35
	b	1,00	0,350	-0,10	-0,57	0,33
2	a	0,00	0,000	-0,10	1,23	-1,11
	b	0,00	0,000	-0,10	1,15	-1,05
	a	0,32	0,714	0,34*	0,01	-0,41
	a	1,00	2,250	-0,71	-1,83	1,11
	b	1,00	2,250	-0,65	-1,70	1,05
3	a	0,00	0,000	-0,71	1,82	1,11
	b	0,00	0,000	-0,65	1,69	1,05
	a	0,68	1,532	0,34*	0,00	-0,40
	a	1,00	2,250	-0,10	-1,23	-1,11
	b	1,00	2,250	-0,10	-1,15	-1,05
4	a	0,00	0,000	-0,10	0,60	0,35
	b	0,00	0,000	-0,10	0,57	0,33
	b	0,99	0,347	0,00*	0,00	0,00
	a	1,00	0,350	0,00	0,00	0,00
	b	1,00	0,350	0,00	0,00	0,00

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

2	a	0,35	2,31	2,34
	b	0,34	2,17	2,20
3	a	0,00	4,27	4,27
	b	0,00	3,99	3,99
4	a	-0,35	2,32	2,34
	b	-0,34	2,17	2,20

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCD

Wzrost: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

2	0,24	1,61	1,63
3	0,00	2,99	2,99
4	-0,24	1,61	1,63

1.6. Dach wiatrolap jednospadowy.**1.6.1. Dach jednospadowy połacie zewnętrzne wartości dodatnie**

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. A = 110 m

P $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$ Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 3,47 \text{ m} = 3,47 \text{ m}$ Wysokość odniesienia: $z_e = z_{\min} = 5 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$ Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$ Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$ Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Średnia prędkość wiatru:

 $v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 15,4 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

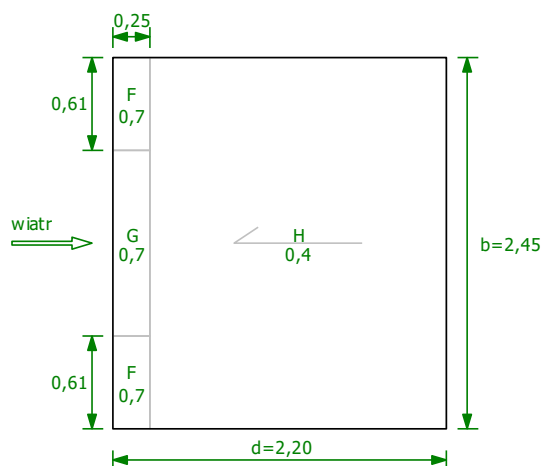
 $q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

P $q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: dach jednospadowy

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 2,45 \text{ m}$ długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 2,20 \text{ m}$ wysokość: $h = 3,47 \text{ m}$ nachylenie dachu: $\alpha = 30,00^\circ$ $e = \min(b, 2h) = 2,45 \text{ m}$ Pole powierzchni przegrody: $A_{\text{ref}} > 10 \text{ m}^2$ 

Wariant obciążenia o dodatnich wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznej:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Stosunek pola otworów gdzie $c_{pe} \neq 0$ do pola wszystkich otworów w budynku: $m = 0,50$ Stosunek wymiarów budynku: $h/d = 1,58$ P $c_{pi} = 0,16$ Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_{\min} = 5 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$ Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$p \quad q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

1.1.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = 0,7$

$$\text{Obciążenie charakterystyczne } w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,F} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 - 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,16 = 0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Obciążenie obliczeniowe } w_o = 1,50 \times 0,26 \text{ kN/m}^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

1.1.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = 0,7$

$$\text{Obciążenie charakterystyczne } w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,G} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,7 - 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,16 = 0,26 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Obciążenie obliczeniowe } w_o = 1,50 \times 0,26 \text{ kN/m}^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

1.1.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = 0,4$

$$\text{Obciążenie charakterystyczne } w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,H} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,4 - 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,16 = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Obciążenie obliczeniowe } w_o = 1,50 \times 0,12 \text{ kN/m}^2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

1.6.2. Dach jednospadowy połacie wewnętrzne wartości ujemne

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 110 \text{ m}$

$$p \quad v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$ Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h = 3,47 \text{ m} = 3,47 \text{ m}$ Wysokość odniesienia: $z_e = z_{\min} = 5 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

$$\text{Bazowa prędkość wiatru: } v_b = c_{\text{dir}} \times c_{\text{season}} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$$

$$\text{Wsp. chropowatości: } c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$$

$$\text{Wsp. ekspozycji: } c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 15,4 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

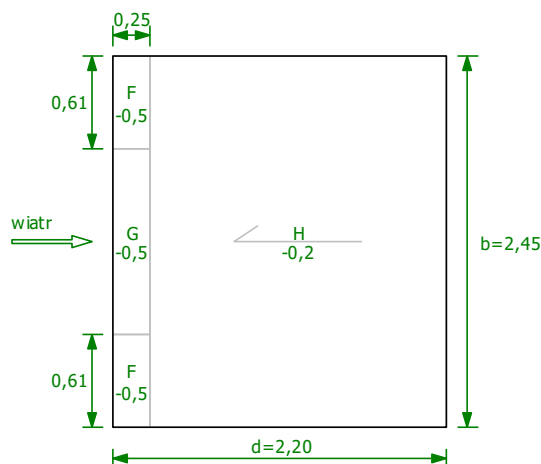
$$p \quad q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **dach jednospadowy**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 2,45 \text{ m}$ długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 2,20 \text{ m}$ wysokość: $h = 3,47 \text{ m}$ nachylenie dachu: $\alpha = 30,00^\circ$

$$e = \min(b, 2h) = 2,45 \text{ m}$$

Pole powierzchni przegrody: $A_{\text{ref}} > 10 \text{ m}^2$ 

Wariant obciążenia o ujemnych wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Stosunek pola otworów gdzie $c_{pe} \neq 0$ do pola wszystkich otworów w budynku: $m = 0,50$ Stosunek wymiarów budynku: $h/d = 1,58$

$c_{pi} = 0,16$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_{min} = 5m = 5,00m$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,30kN/m^2 = 0,48kN/m^2$

1.1.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = -0,5$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,F} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48kN/m^2 \times -0,5 - 0,48kN/m^2 \times 0,16 = -0,31kN/m^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,31kN/m^2 = -0,47kN/m^2$

1.1.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = -0,5$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,G} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48kN/m^2 \times -0,5 - 0,48kN/m^2 \times 0,16 = -0,31kN/m^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,31kN/m^2 = -0,47kN/m^2$

1.1.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = -0,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,H} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48kN/m^2 \times -0,2 - 0,48kN/m^2 \times 0,16 = -0,17kN/m^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,17kN/m^2 = -0,26kN/m^2$

1.6.3. Obciążenie śniegiem

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 10m$

$s_k = 0,006 \times A - 0,6 \leq 1,20$ $s_k = 1,2kN/m^2$

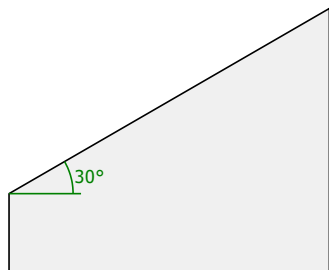
Ekspozycja obiektu: teren normalny $C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 21^\circ C$, wsp. przenikania ciepła $U = 0,23W/(m^2K)$ $C_t = 1,00$

Rodzaj dachu: dach jednospadowy

Kąt połaci dachu $\alpha = 30^\circ$

$m_1 = 0,80$



Obciążenie charakterystyczne $s = m_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,20kN/m^2 = 0,96kN/m^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 0,96kN/m^2 = 1,44kN/m^2$

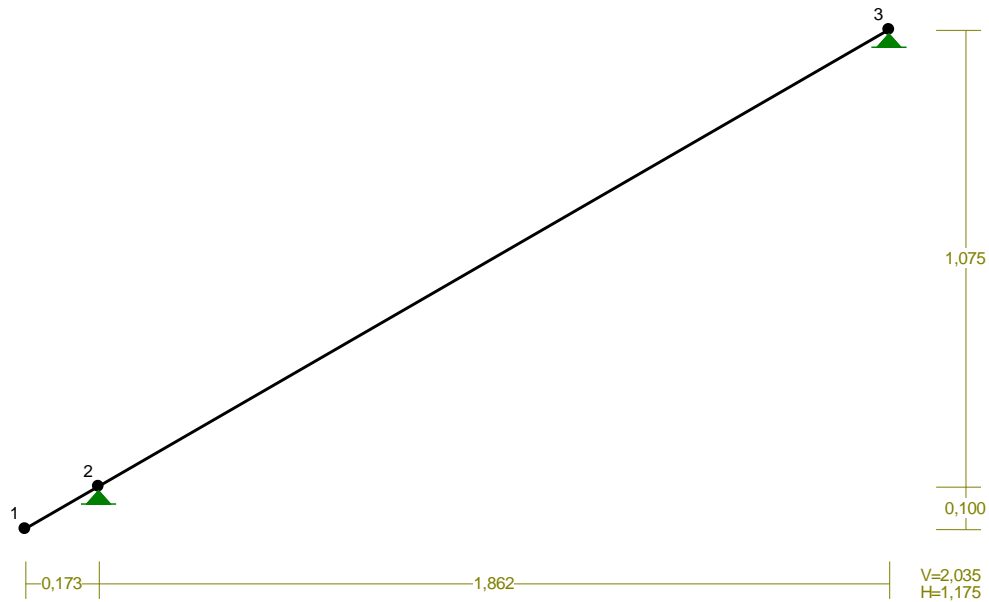
1.6.4. Obciążenie stałe

3. Ciężar stały dachu						
3.1. Blacha dachówkowa		0,12	1,35	1,35	0,16	0,16
3.2. łąty 4x6 i listwy dystansowe 4x2,5		0,08	1,35	1,35	0,81	1,11
3.3. papa wierzchniego krycia bez posypki na deskowaniu		0,30	1,35	1,35	0,41	0,41
3.4. wełna mineralna gr. 10cm		0,12	1,35	1,35	0,16	0,16
3.5. ruszt drewniany oraz deska sosnowa 2,2cm		0,21	1,35	1,35	0,16	0,28
SUMA		0,83				1,12

Ciężar własny konstrukcji przyjęto w programie obliczeniowym

1.6.5. Obliczenia dachu jednospadowego

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr: X [m]: Y [m]:

1	0,000	0,000
2	0,173	0,100
3	2,035	1,175

PODPORY:

Podatności

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx(Do*): Dy: DFi:
[m / k N] [rad/kNm]

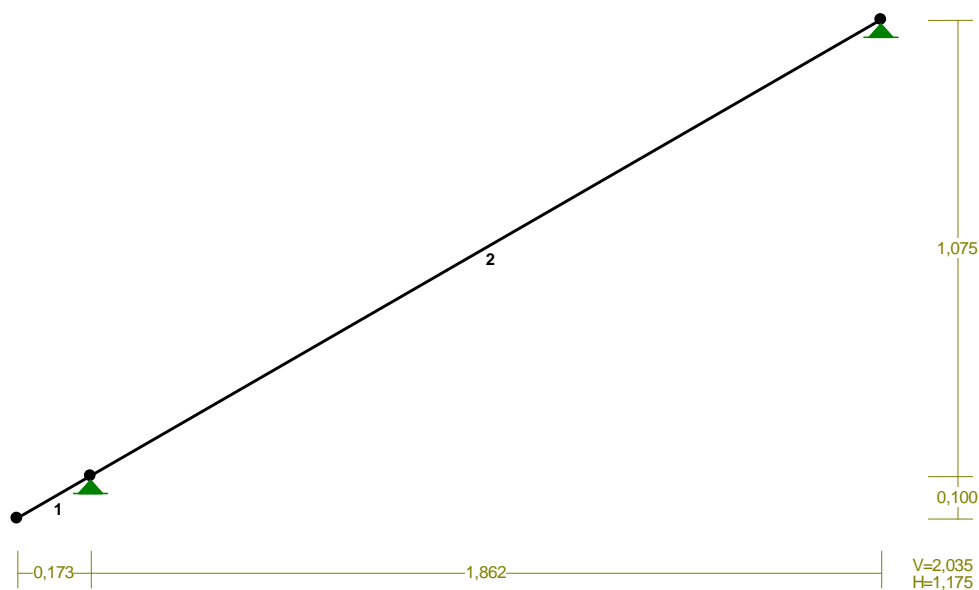
2	stała	0,0	0,0	0,0
3	stała	0,0	0,0	0,0

OSIADANIA:

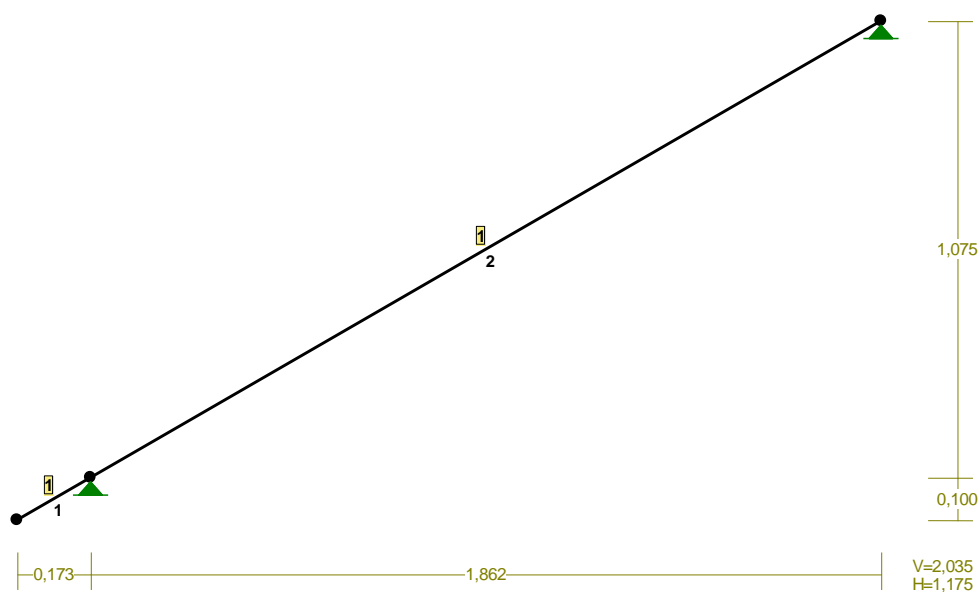
Węzeł: Kąt: Wx(Wo*)[m]: Wy[m]: FIo[grad]:

Brak Osiedań

PRĘTY:



PRZĘTKI PRĘTÓW:



PRĘTKI UKŁADU:

Typy prętek: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	1	0,173	0,100	0,200	1,000	1	B	16x6
2	00	1	2	1,862	1,075	2,150	1,000	1	B	16x6

WIELKOŚCI PRZĘTKOWE:

Nr. A[cm²] Ix[cm⁴] Iy[cm⁴] Wg[cm³] Wd[cm³] h[cm] Materiał:

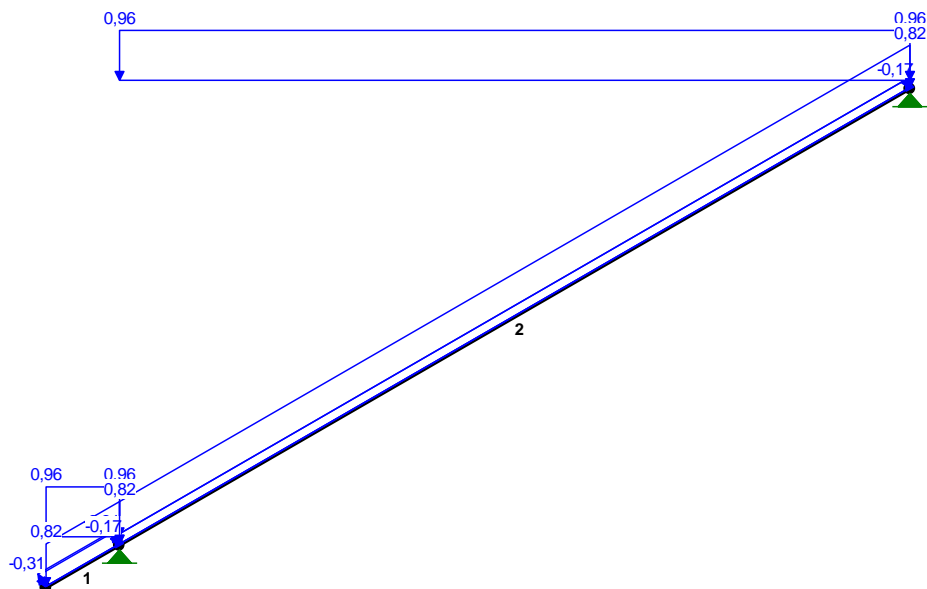
1	96,0	2048	288	256	256	16,0	1,4E+2	Drewno C24
---	------	------	-----	-----	-----	------	--------	------------

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

137 Drewno C24 11 24,000 5,0E-6

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe $g_G = 1,35/1,00$

Grupa: A "stałe" Stałe $g_G = 1,35/1,00$

1	Liniowe	0,0	0,82	0,82	0,00	0,20
2	Liniowe	0,0	0,82	0,82	0,00	2,15

Grupa: B "Wiatr parcie" Zmienne $g_Q = 1,50$

1	Liniowe	30,0	0,26	0,26	0,00	0,20
2	Liniowe	30,0	0,12	0,12	0,00	2,15

Grupa: C "Wiatr ssanie" Zmienne $g_Q = 1,50$

1	Liniowe	30,0	-0,31	-0,31	0,00	0,20
2	Liniowe	30,0	-0,17	-0,17	0,00	2,15

Grupa: D "Śnieg" Zmienne $g_Q = 1,50$

1	Liniowe-Y	0,0	0,96	0,96	0,00	0,20
2	Liniowe-Y	0,0	0,96	0,96	0,00	2,15

W Y N I K I wg PN-EN 1990

Teoria I-go rzędu

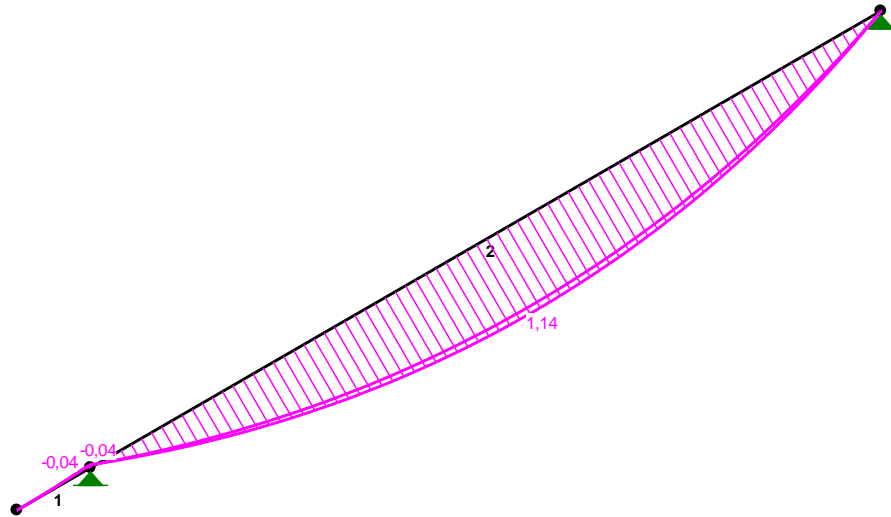
RM_Win v. 12.2 licencja nr 39322

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

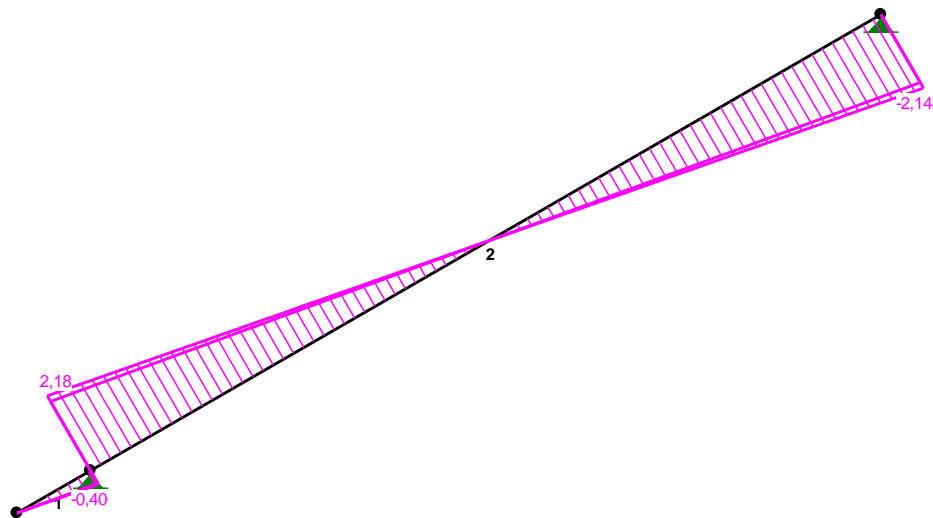
Grupa: Znaczenie: g : $y_0/y_1/y_2$:

CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00
A -"stałe"	Stałe	1,35/1,00
B -"Wiatr parcie"	Zmienne	1 1,50 1/1/1
C -"Wiatr ssanie"	Zmienne	1 1,50 1/1/1
D -"Śnieg"	Zmienne	1 1,50 1/1/1

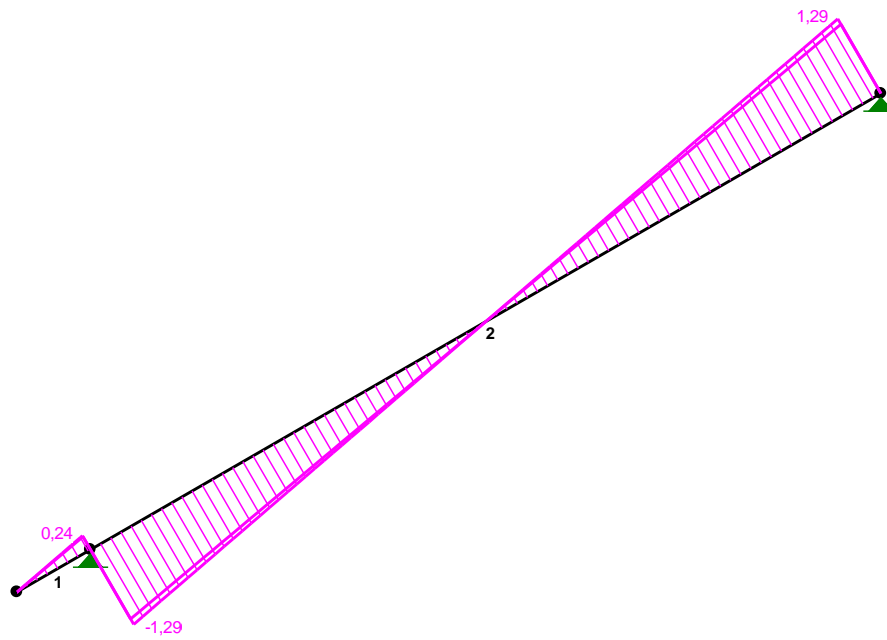
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



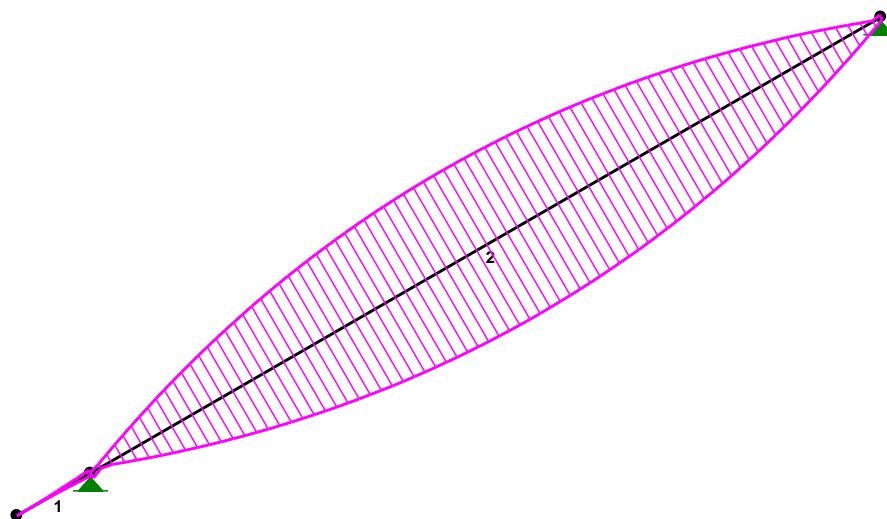
SILY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ABCD

Pręt: x/L: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]:

1	a	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
	a	0,02	0,003	0,00*	-0,01	0,00
	a	1,00	0,200	-0,04	-0,40	0,24
	b	1,00	0,200	-0,04	-0,37	0,22
2	a	0,00	0,000	-0,04	2,18	-1,29
	b	0,00	0,000	-0,04	2,02	-1,20
	a	0,50	1,083	1,14*	0,00	0,01
	a	1,00	2,150	0,00	-2,14	1,29
	b	1,00	2,150	0,00	-1,98	1,20

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

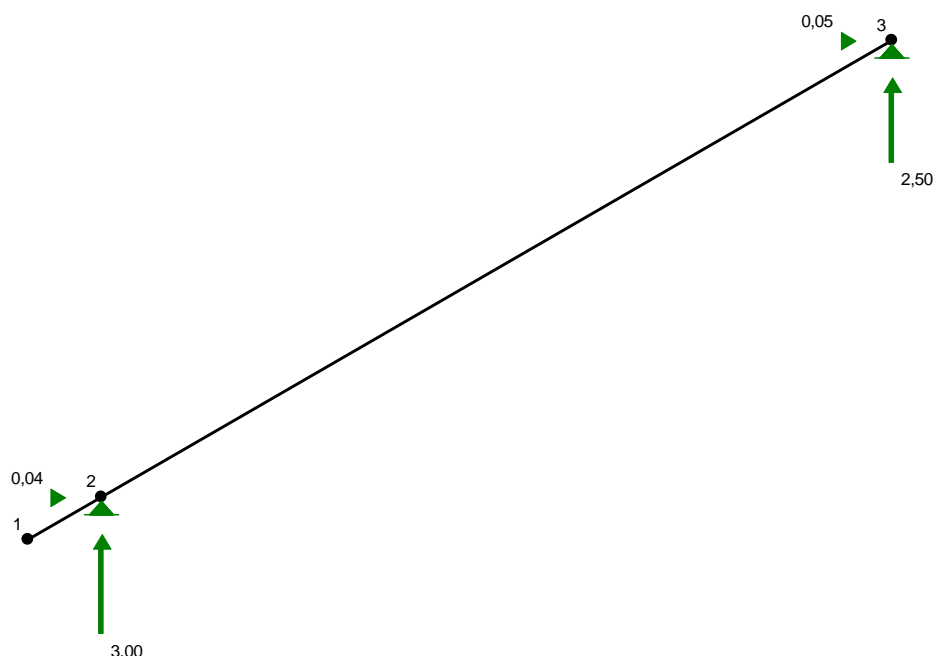
Pręt: x/L: x[m]: SigmaG: SigmaD: SigmaMax/Ro:
[MPa]

137 Drewno C24

1	a	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	a	1,00	0,200	0,18	-0,13	0,008*
	b	1,00	0,200	0,17	-0,12	0,007*
2	a	0,00	0,000	0,02	-0,29	0,012
	b	0,00	0,000	0,02	-0,27	0,011
	a	0,52	1,109	-4,45	4,46	0,186*
	a	1,00	2,150	0,13	0,13	0,006
	b	1,00	2,150	0,13	0,13	0,005

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

2	a	0,04	3,00	3,00
	b	0,04	2,78	2,78
3	a	0,05	2,50	2,50
	b	0,05	2,32	2,32

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCD

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

2	0,03	2,11	2,11
3	0,03	1,76	1,76

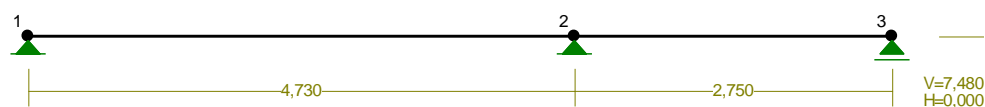
2.0. Budynek istniejący

2.1 Istniejąca belka stropowa

2.2. Zestawienie obciążeń

2. Ciężar stały stropu, obciążenie od ścianek działowych oraz użytkowe						
2.1. Panele podłogowe		0,14	1,35	1,35	0,19	0,19
2.2. płyty EPS300 gr. 2,5cm		0,02	1,35	1,35	0,30	0,30
2.3. płyta OSB gr. 2,5		0,17	1,35	1,35	0,23	0,23
2.4. wełna mineralna gr. 10cm		0,12	1,35	1,35	0,16	0,16
2.5. belki stropowe 18x25cm w rozstawie co około 90cm		0,35	1,35	1,35	0,47	0,47
2.6. płyta gk 2x na ruszcie stalowym		0,25	1,35	1,35	0,34	0,34
SUMA		1,05				1,42
2.7. ścianki działowe		0,93	1,35	1,35	1,26	1,26
2.8. obciążenie użytkowe		1,50	1,50	1,50	2,25	2,25
SUMA		3,35				4,75

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr: X [m]: Y [m]:

1	0,000	0,000
2	4,730	0,000
3	7,480	0,000

PODPORY:

Podatności

Węzeł: Rodzaj: Kąt: Dx(Do*): Dy: DFi:
[m / k N] [rad/kNm]

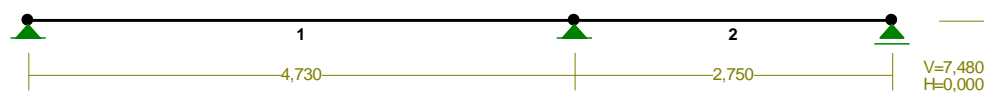
1	stała	0,0	0,0	0,0
2	stała	0,0	0,0	0,0
3	przesuwna	0,0	0,0*	

OSIADANIA:

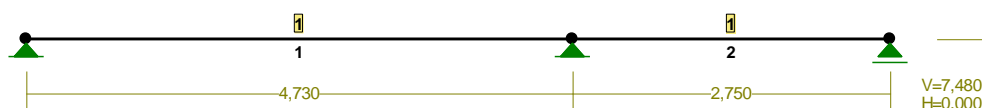
Węzeł: Kąt: Wx(Wo*)[m]: Wy[m]: FIo[grad]:

Brak Osiedań

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	1	4,730	0,000	4,730	1,000	1	B	25x18
2	00	1	2	2,750	0,000	2,750	1,000	1	B	25x18

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm²] Ix[cm⁴] Iy[cm⁴] Wg[cm³] Wd[cm³] h[cm] Materiał:

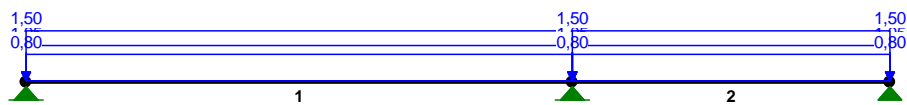
1	450,0	23438	12150	1875	1875	25,0	1,3E+2	Drewno C18
---	-------	-------	-------	------	------	------	--------	------------

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

134 Drewno C18	9	18,000	5,0E-6
----------------	---	--------	--------

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe g_G= 1,35/1,00

Grupa: A "stałe" Stałe g_G= 1,35/1,00

1	Liniowe	0,0	1,05	1,05	0,00	4,73
2	Liniowe	0,0	1,05	1,05	0,00	2,75

Grupa: B "ścianki działowe" Zmienne g_Q= 1,50

1	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	4,73
2	Liniowe	0,0	0,80	0,80	0,00	2,75

Grupa: C "użytkowe" Zmienne g_Q= 1,50

1	Liniowe	0,0	1,50	1,50	0,00	4,73
2	Liniowe	0,0	1,50	1,50	0,00	2,75

W Y N I K I wg PN-EN 1990

Teoria I-go rzędu

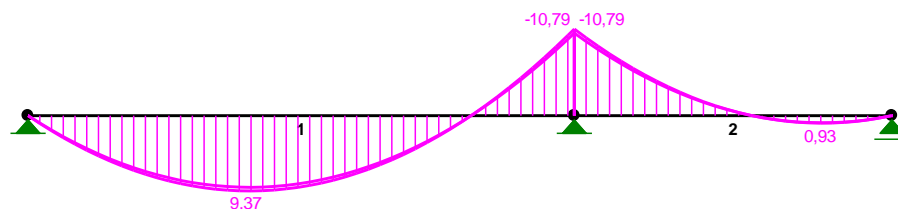
RM_Win v. 12.2 licencja nr 39322

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

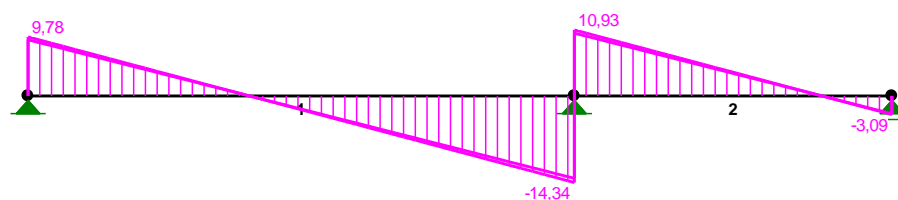
Grupa: Znaczenie: g: y0/y1/y2:

CW-"Ciężar własny" Stałe 1,35/1,00
 A -"stałe" Stałe 1,35/1,00
 B -"ścianki działowe" Zmienne 1 1,50 1/1/1
 C -"użytkowe" Zmienne 1 1,50 1/1/1

MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



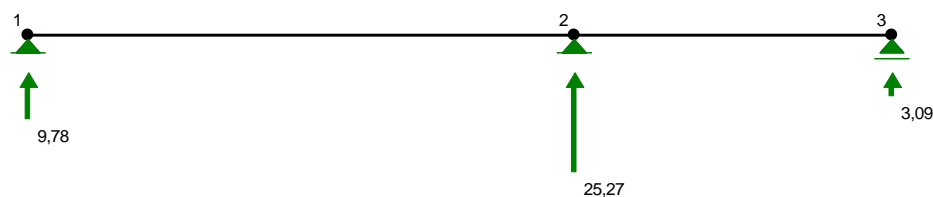
SILY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: CW ABC

Pręt: x/L: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]:

1	a	0,00	0,000	0,00	9,78	0,00
	b	0,00	0,000	0,00	9,30	0,00
	a	0,41	1,922	9,37*	-0,02	0,00
	a	1,00	4,730	-10,79	-14,34	0,00
	b	1,00	4,730	-10,26	-13,64	0,00
2	a	0,00	0,000	-10,79	10,93	0,00
	b	0,00	0,000	-10,26	10,40	0,00
	a	0,78	2,148	0,93*	-0,02	0,00
	a	1,00	2,750	0,00	-3,09	0,00
	b	1,00	2,750	0,00	-2,94	0,00

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABC

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

1	a	0,00	9,78	9,78
	b	0,00	9,30	9,30
2	a	0,00	25,27	25,27
	b	0,00	24,05	24,05
3	a	0,00	3,09	3,09
	b	0,00	2,94	2,94

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABC

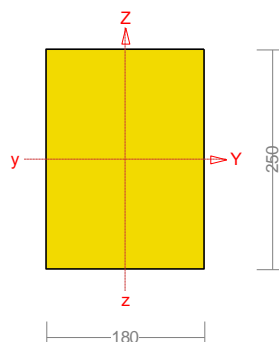
Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

1	0,00	6,75	6,75
2	0,00	17,45	17,45
3	0,00	2,13	2,13

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.31 licencja nr 39322)

Zadanie:

**Przekrój: 1 „B 25x18”**

Wymiary przekroju:

 $h=250,0$ mm $b=180,0$ mm.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

 $J_{yg}=23437,5$; $J_{zg}=12150,0$ cm⁴; $A=450,00$ cm²; $i_y=7,2$; $i_z=5,2$ cm; $W_y=1875,0$; $W_z=1350,0$ cm³.**Własności techniczne drewna:**Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny). $K_{mod} = 0,60$ $\gamma_M = 1,3$ Cechy drewna: **Drewno C18.** $f_{m,k} = 1,000 \times 18,00 = 18,00$ $f_{m,d} = 8,308$ MPa $f_{t,0,k} = 1,000 \times 10,00 = 10,00$ $f_{t,0,d} = 4,615$ MPa $f_{t,90,k} = 0,40$ $f_{t,90,d} = 0,185$ MPa $f_{c,0,k} = 18,00$ $f_{c,0,d} = 8,308$ MPa $f_{c,90,k} = 2,20$ $f_{c,90,d} = 1,015$ MPa $f_{v,k} = 3,40$ $f_{v,d} = 1,569$ MPa $E_{0,mean} = 9000$ MPa $E_{90,mean} = 300$ MPa $E_{0,05} = 6000$ MPa $G_{mean} = 560$ MPa $\rho_k = 320$ kg/m³**Sprawdzenie nośności pręta nr 1**

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na zginanie:Wyniki dla $x_a=4,730$ m; $x_b=0,000$ m; przeszło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C) (a)”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni *górnej*, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 4730,0 + 250 + 250 = 5230,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 180^2}{250 \times 5230,0} \times 6000 = 115,971 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{18,00 / 115,971} = 0,394 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 10,79 / 1875,00 \times 10^3 = \mathbf{5,754} < \mathbf{8,308} = 1,000 \times 8,308 = k_{crit} f_{m,d} \quad (6.33)$$

Nośność dla $x_a=4,730$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C) (a)”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{5,754}{8,308} + 0,7 \times \frac{0,000}{8,308} = \mathbf{0,693} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{5,754}{8,308} + \frac{0,000}{8,308} = \mathbf{0,485} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=4,730$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C) (a)”:

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 14,34 / (0,67 \times 450,00) \times 10 = 0,713 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 450,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

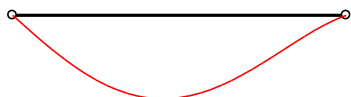
$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,713^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,713} < \mathbf{1,569} = 1,000 \times 1,569 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=4,730$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+A)+1,5·(B+C) (b)”:

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,220 \times 18,0^2 \times 25,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{1,678} = 1,069 \times 1,569 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:



Przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+A+B+C; Q-S: CW+A+B+C” liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 4730,0 / 150 = 31,5 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 4730,0 / 150 = 31,5 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 6,02 \times [1 + 19,20 \times (250,0/4730,0)^2] = 6,34 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y = 0,00 = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,fin} = (u_{z,inst} + u_{z,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (6,02 + 3,61) \times [1 + 19,20 \times (250,0/4730,0)^2] = 10,14 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = (u_{y,inst} + u_{y,creep}) = (0,00 + 0,00) = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

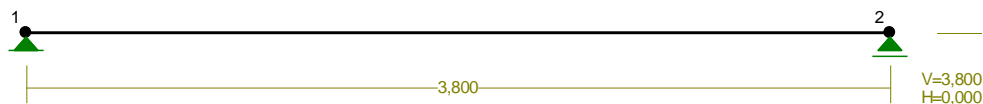
$$u_{z,inst} = \mathbf{6,3}$$

$$u_{z,fin} = \mathbf{10,1} < \mathbf{31,5} = u_{z,fin,gr}$$

2.2 Istniejąca podciąg stalowy

Odciażenia na podciąg stalowy przypadają ze stropu drewnianego w postaci reakcji.

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr: X [m]: Y [m]:

1	0,000	0,000
2	3,800	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*):	Dy:	DFi:
			[m / k N]	[rad/kNm]	

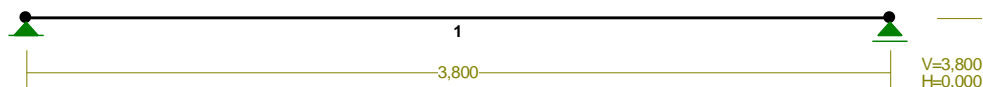
1	stała	0,0	0,0	0,0	
2	przesuwna	0,0	0,0*		

OSIADANIA:

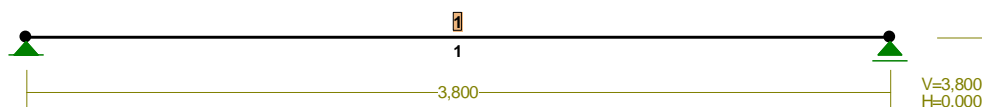
Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo*)[m]:	Wy[m]:	Flo[grad]:
--------	------	-------------	--------	------------

B r a k O s i a d a ń

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt: Typ: A: B: Lx[m]: Ly[m]: L[m]: Red.EJ: Przekrój:

1	00	0	1	3,800	0,000	3,800	1,000	1 I 160
---	----	---	---	-------	-------	-------	-------	---------

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr. A[cm²] Ix[cm⁴] Iy[cm⁴] Wg[cm³] Wd[cm³] h[cm] Materiał:

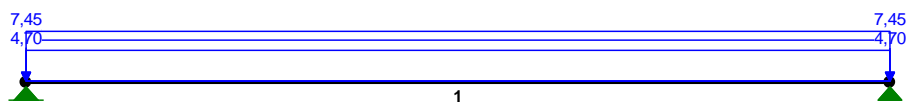
1 45,6 1870 734 234 234 16,0 2 S 235

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał: Moduł E: Napręż.gr.: AlfaT:
[kN/mm²] [N/mm²] [1/K]

2 S 235 210 235,000 1,2E-5

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe g_G= 1,35/1,00

Grupa: A "stałe" Stałe g_G= 1,35/1,00

1 Liniowe 0,0 6,05 6,05 0,00 3,80

Grupa: B "ścianki działowe" Stałe g_G= 1,35/1,00

1 Liniowe 0,0 4,70 4,70 0,00 3,80

Grupa: C "użytkowe" Zmienne g_Q= 1,50

1 Liniowe 0,0 7,45 7,45 0,00 3,80

W Y N I K I wg PN-EN 1990

Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 12.2 licencja nr 39322

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa: Znaczenie: g: y₀/y₁/y₂:

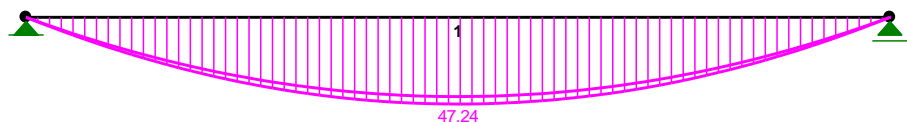
CW-"Ciężar własny" Stałe 1,35/1,00

A-"stałe" Stałe 1,35/1,00

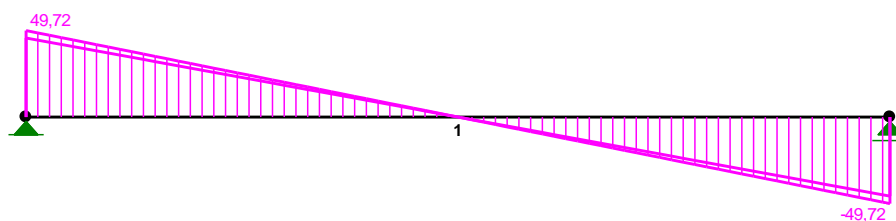
B-"ścianki działowe" Stałe 1,35/1,00

C-"użytkowe" Zmienne 1 1,50 1/1/1

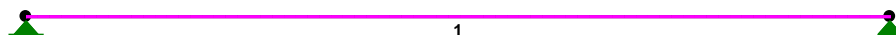
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

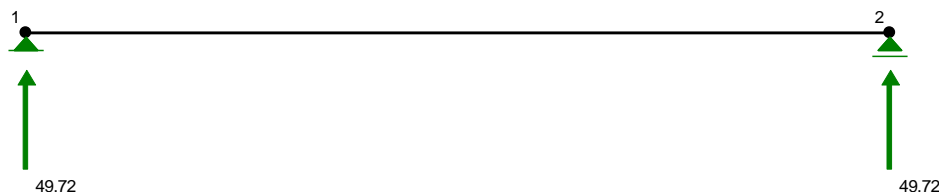
Obciążenia obl.: CW ABC

Pręt: x/L: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]:

1	a	0,00	0,000	0,00	49,72	0,00
	b	0,00	0,000	0,00	45,45	0,00
	a	0,50	1,900	47,24*	0,00	0,00
	a	1,00	3,800	0,00	-49,72	0,00
	b	1,00	3,800	0,00	-45,45	0,00

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABC

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

1	a	0,00	49,72	49,72
	b	0,00	45,45	45,45
2	a	0,00	49,72	49,72
	b	0,00	45,45	45,45

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABC

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

1	0,00	35,26	35,26
2	0,00	35,26	35,26

Poz. 3.0. Ławy fundamentowe

Poz. 3.1. Wartości oporu jednostkowego dla ław żelbetowych

- grunt Ia

$$Q^{(n)}_f = 9,81 \cdot 24 + 3,26 \cdot 0,50 \cdot 19,00 + 0,39 \cdot 19,00 = 273,82 \text{ kPa}$$

Po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego $m=0,75$

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

$$mQ' = 0,75 \cdot 273,82 = 205,60 \text{ kPa}$$

Po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego $m = 0,9 \cdot 0,9 = 0,81$

$$Q' = 0,81 \cdot 205,60 = 166,60 \text{ kPa}$$

Poz.3.2 Ławy zewnętrzne budynku

Poz. 3.2.1 Średnia wartość obciążenia jednostkowego podłoża

$$\gamma_{sr} = 0,5(\gamma_m \cdot \gamma_z^n + \gamma_m \cdot \gamma_{gr}^n) = 0,5(1,1 \cdot 25 + 1,2 \cdot 20,0) = 25,75 \text{ kPa}$$

$$N_r = 84,58 + 9,36 + 4,95 = 98,89 \text{ kPa}$$

$$G_r = B \cdot 1,0 D_{sr} = B \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 25,75 = 25,75 \text{ BkPa}$$

$$q_{rs} = N_r + G_r = 98,89 + 25,75 \text{ kPa}$$

$$B \geq 124,94 / 321,00$$

$$B = 0,39 \text{ m} - \text{przyjęto ławę szerokości } B = 0,50 \text{ m}$$

Poz.3.3 Ławy wewnętrzne budynku

Poz. 3.3.1 Średnia wartość obciążenia jednostkowego podłoża

$$\gamma_{sr} = 0,5(\gamma_m \cdot \gamma_z^n + \gamma_m \cdot \gamma_{gr}^n) = 0,5(1,1 \cdot 25 + 1,2 \cdot 20,0) = 25,75 \text{ kPa}$$

$$N_r = 96,58 + 9,36 + 4,95 = 110,89 \text{ kPa}$$

$$G_r = B \cdot 1,0 D_{sr} = B \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 25,75 = 25,75 \text{ BkPa}$$

$$q_{rs} = N_r + G_r = 110,89 + 25,75 \text{ kPa}$$

$$B \geq 136,64 / 321,00$$

$$B = 0,43 \text{ m} - \text{przyjęto ławę szerokości } B = 0,50 \text{ m}$$

Opracował:

inż. Jarosław Elikowski

upr. proj. nr POM/0370/POOK/09

w spec. konstrukcyjno-budowlanej

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

3. Ekspertyza techniczna konstrukcyjna o stanie budynku istniejącego dotycząca - Przebudowa i rozbudowa budynku leśniczówki

Lokalizacja: Krag, gm. Starogard Gdański
działka nr 208/1, obręb geod. 0002, Krag
jednostka ewid. 221312_2
identyfikator działek: 221312_2.0002.208/1

Inwestor: Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Starogard
ul. Gdańska 12
83-200 Starogard Gdański

AUTORZY OPRACOWANIA

KONSTRUKCJA			
Projektant	inż. Jarosław Elikowski	Upr. Bud. Nr POM/0370/POOK/09	

Spis zawartości

opis techniczny, wnioski i zalecenia

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO I

1.0 OPIS TECHNICZNY**1. Dane ogólne****1.1 Podstawy opracowania**

- Zlecenie projektanta części architektonicznej
- Wizja lokalna
- Inwentaryzacja obiektu
- Obowiązujące normy oraz przepisy budowlane

1.2 Zakres opracowania

Ekspertyza techniczna konstrukcyjna dotyczy możliwości przebudowy i rozbudowy budynku leśniczówki, który jest budynkiem mieszkalny jednorodzinny składający się z jednego lokalu mieszkalnego i jednego lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej do 30% całego budynku.

1.3 Stan istniejący**Budynek leśniczówki:**

Cały obiekt w prostej formie geometrycznej na bazie prostokąta. Nad bryłą budynku, dach dwuspadowy o nachyleniu głównych połaci dachu od 36° do 45°. Obecnie budynek pełni taką samą funkcję; piwnica z pomieszczeniami technicznymi i gospodarczymi, parter z pomieszczeniami mieszkalnymi i biurem zamieszkującego w budynku leśniczego oraz poddasze z pomieszczeniami mieszkalnymi. Ściany piwniczne oraz ławy fundamentowe wykonane są jako kamienne ze stropem kolebkowym ceglanym. Ściany parteru oraz poddasza murowane są z cegły ceramicznej pełnej wykonane w technologii warstwowej z pustką powietrzną pomiędzy warstwami. Strop nad parterem wykonany jest w technologii drewnianej. Dach budynku wykonany jest jako drewniany o konstrukcji krokwiowo-płatwiowej

Układ konstrukcyjny istniejącego budynku.

Ściany piwniczne oraz ławy fundamentowe wykonane są jako kamienne ze stropem kolebkowym ceglanym. Ściany parteru oraz poddasza murowane są z cegły ceramicznej pełnej wykonane w technologii warstwowej z pustką powietrzną pomiędzy warstwami. Strop nad parterem wykonany jest w technologii drewnianej. Dach budynku wykonany jest jako drewniany o konstrukcji krokwiowo-płatwiowej

Stan techniczny budynku.

Stan zachowania budynku oceniam jako dobry. Ściany budynku nie posiadają pęknięć ponad normatywnych. Strop między kondygnacyjny oraz dach budynku w stanie dobrym nie posiada nadmiernych ugięć oraz pęknięć. Fundamenty budynku w stanie dobrym gdyż ściany nie wykazują pęknięć, które wskazywały by na nadmierne osiadanie.

1.4 Stan projektowany**Budynek leśniczówki :**

Projektowana przebudowa polega na generalnym remoncie budynku wraz z przebudową wewnętrzną ścian w celu poprawy funkcji budynku oraz przebudową zadaszeń nad podestami wejściowymi. Przebudowa zadaszeń ma na celu uporządkowanie bryły budynku, poprzez ujednolicenie kątów dachowych, a jednocześnie ich wymianę ze względu na wątpliwy stan techniczny. W celu porządkowania geometrii zadaszeń, zdecydowano również o przebudowie podestów wejściowych w dostosowaniu ich gabarytów do projektowanych zadaszeń

2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki geotechniczne są proste, a obiekt zalicza się do kategorii drugiej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).

Posadowienie fundamentów przyjęto w poziomie istniejących fundamentów a przebudowa nie wpłynie na zwiększenie obciążenia na fundamenty.

3. Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonej analizy danych dotyczących możliwości przebudowy budynku orzekam:

- **że jest możliwa przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym oraz z projektem architektoniczno-budowlanym.**

Ponadto:

Powyższa rozbudowa, przebudowa i nadbudowa nie zwiększa obciążeń ponad występujące dotychczas.

opracował projektant:

**inż. Jarosław Elikowski
upr. proj. nr POM/0370/POOK/09
w spec. konstrukcyjno-budowlanej**

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

4. Oświadczenie do projektu wykonawczego

Temat projektu: Przebudowa i rozbudowa budynku leśniczówki

Lokalizacja: Krag, gm. Starogard Gdański
działka nr 208/1, obręb geod. 0002, Krag
jednostka ewid. 221312_2
identyfikator dzialek: 221312_2.0002.208/1

Inwestor: Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Starogard
ul. Gdańska 12
83-200 Starogard Gdański

1. Oświadczam, że projekt konstrukcyjny został wykonany zgodnie z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane t.j. Dz. U. Z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029

2. Wykonana dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Konstrukcja projektant

inż. Jarosław Elikowski
upr. proj. nr POM/0370/POOK/09
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH JAROSŁAW ELIKOWSKI
83-200 Starogard Gdański, ul. Pelplińska 4/3, tel. 607-569-173, e-mail: pracownia-konstrukcyjna@wp.pl

4. Informacje dotyczące planu BIOZ

INFORMACJE DO OPRACOWANIA PRZEZ KIEROWNIKA BUDOWY PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA BUDOWY

Temat projektu: Przebudowa i rozbudowa budynku leśniczówki

Lokalizacja: Krag, gm. Starogard Gdański
działka nr 208/1, obręb geod. 0002, Krag
jednostka ewid. 221312_2
identyfikator działek: 221312_2.0002.208/1

Inwestor: Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Starogard
ul. Gdańska 12
83-200 Starogard Gdański

Przewidywana czas budowy: 360 *osobodni*

Maksymalna liczba pracowników na budowie: 5 *osób*

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

inż. Jarosław Elikowski
upr. proj. nr POM/0370/POOK/09
w spec. konstrukcyjno-budowlanej

I. ZAKRES ROBÓT :

Budowa budynku:

1. Wykopy fundamentowe
2. Wykonanie łąw fundamentowych
3. Wykonywanie elementów żelbetowych budynku
4. Wykonanie elementów drewnianych
5. Wykonanie ścian murowanych,
6. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej,
7. Wykonanie posadzek,
8. Prace wykończeniowe (opierzenia; rynny itp.)

➤ ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TEREU DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Na terenie działki nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

➤ PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY ZIEMNE

Wykopy wykonywać stosując bezpieczne nachylenia skarp wykopu tak, aby nie dopuścić do zasypywania pracowników obrywającymi się skarpami wykopu dodatkowym zabezpieczeniem wykopu jest wykonanie tymczasowych ścianek szczelnych.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- zaproszenia oczu
- zagrożenia powodowane uszkodzeniem szalunków
- przysypanie gruntem;

ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

Maszyny i stoły warsztatowe wykorzystywane podczas robót betonowych i żelbetowych powinny znajdować się w warsztatach zaplecza lub na terenie budowy pod wiatami. Do zabezpieczeń stosowanych przy tych robotach należą: rusztowania, deskowania, stemplowania.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- zaproszenia oczu
- porażenia prądem elektrycznym
- zagrożenia powodowane przycinaniem prętów zbrojeniowych
- zagrożenia powodowane uszkodzeniem szalunków
- przysypanie materiałami sypkimi;

ROBOTY MONTAŻOWE KONSTRUKCJI STROPU.

Roboty montażowe będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu dźwigu.

Najczęściej występujące zagrożenia to:

- upadki pracowników z wysokości
- uderzenia przez spadające materiały, narzędzia itp. (brak wygradzenia stref niebezpiecznych i nie oznakowanie miejsc niebezpiecznych w rejonie pracy dźwigów)

ROBOTY DEKARSKIE I POKRYWCZE.

Roboty dekarские będą wykonywane ręcznie. Główne zagrożenia w trakcie tych robót wynikają z:

- wykonywania pracy na znacznych wysokościach
- wykonywania części robót na skraju dachu (obróbki blacharskie)
- używania materiałów z ostrymi i wystającymi krawędziami
- używania prostych, często prymitywnych, urządzeń transportowych do podawania materiałów na dach
- stosowania materiałów szkodliwych i gorących
- używania otwartego ognia do podgrzewania materiałów dekarских (mas bitumicznych)
- wydzielania się szkodliwych substancji chemicznych podczas ogrzewania mas bitumicznych

5. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Prace wykończeniowe na wysokości mogą być prowadzone z rusztowań lub drabin rozstawnych. Nie wolno pracować na prowizorycznych pomostach wykonanych z desek, opartych na przypadkowych elementach wyposażenia budynku. Wykonywanie robót z użyciem drabin rozstawnych jest dozwolone do wysokości 4 m od podłogi. Drabiny te należy zabezpieczyć przed poślizgnięciem i rozsunięciem się.

Główne źródła zagrożeń przy tych pracach to:

1. stosowanie szkodliwych substancji chemicznych;
2. stosowanie substancji mogących powodować alergię;
3. wykonywanie pracy na wysokości;
4. posługiwanie się elektronarzędziami i urządzeniami pracującymi pod ciśnieniem;
5. niebezpieczeństwo pożaru.

● INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHP,
- szkolenie wstępne z zakresu BHP,
- szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót, zgodnie z:
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ([Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401](#)),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ([Dz. U. nr 129, poz. 844 ze zm.](#)),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby ([Dz. U. nr 62, poz. 288](#))

● ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- **ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM**
 - szkolenia BHP,
 - środki ochrony indywidualnej,
 - stały nadzór nad wykonywanymi robotami,
 - oznakowanie placu budowy.

- **ZASADY POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA**
 - przerwanie pracy,
 - udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba,
 - powiadomienie kierownika budowy,
 - wezwanie pogotowia ratunkowego
 - powiadomienie Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy.

- **ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ:**
 - rękawice robocze,
 - odzież robocza,
 - buty robocze,
 - kaski ochronne,
 - okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami),
 - kamizelki odblaskowe (podczas pracy w pasie drogowym),
 - maski przeciwpyłowe (podczas pracy przy robotach pyłących),
 - uprząż (szelki) bezpieczeństwa (podczas pracy na wysokości),

- **ZASADY NADZORU NAD ROBOTAMI SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYMI:**
 - roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego,
 - roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót.

opracował projektant:
inż. Jarosław Elikowski
upr. proj. nr POM/0370/POOK/09
w spec. konstrukcyjno-budowlanej

5. Uprawnienia budowlane i Izba

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 113/POM/OKK/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, § 12 pkt 1, 3 ust. 1, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan JAROSŁAW ELIKOWSKI
inżynier
urodzony dnia 04.11.1977 r. w Starogardzie Gdańskim

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0370/POOK/09

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Jarosław Elikowski
83-200 Starogard Gdański, ul. Kasztanowa 3 Okole
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Jarosław Elikowski upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 oraz § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
 - 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu (§ 17 ust. 1 pkt 1).

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-8XR-IUY-CKI *

Pan Jarosław Elikowski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0013/10
adres zamieszkania ul. Kasztanowa 3, 83-200 Starogard Gdański Okole
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-18 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

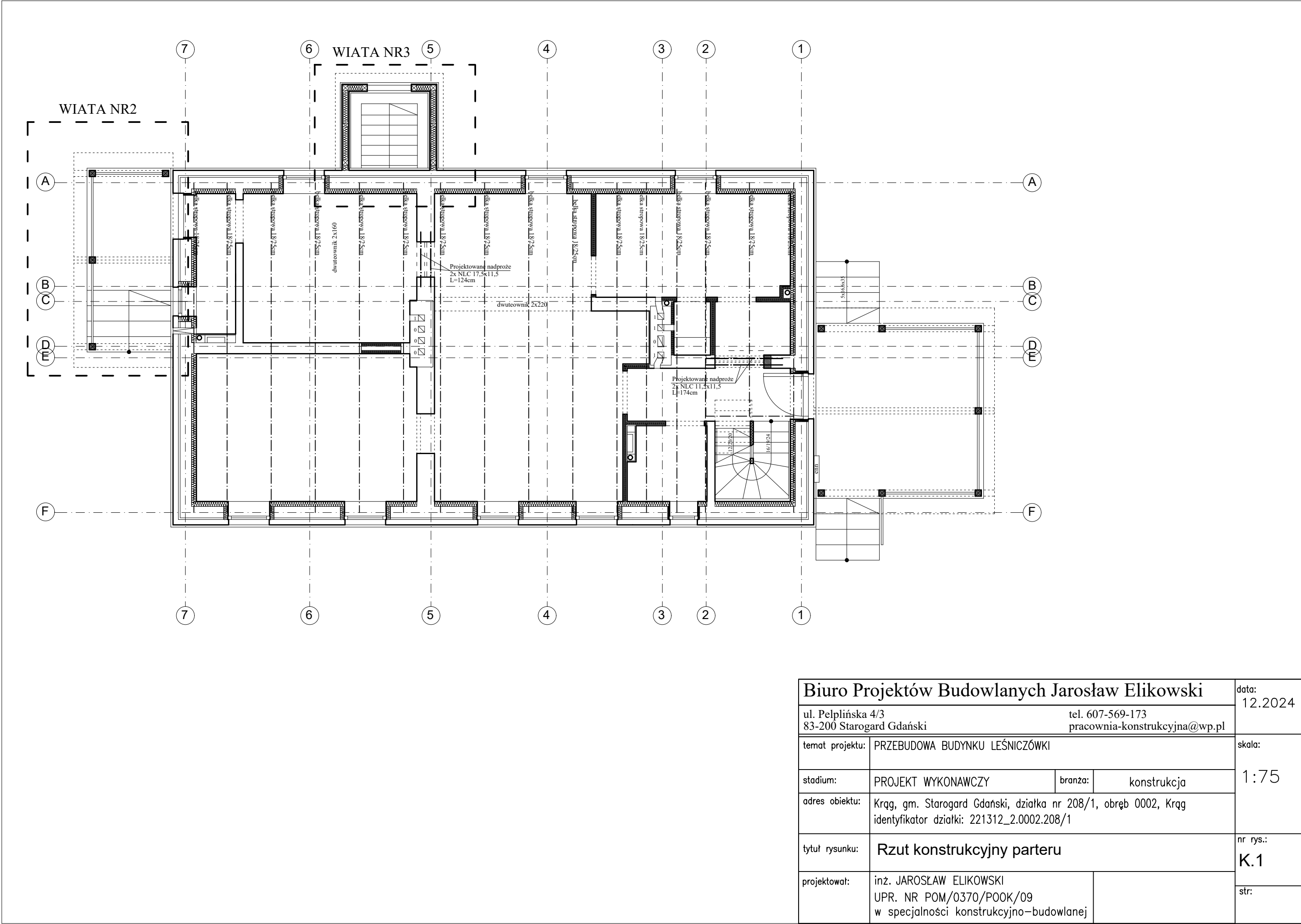
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

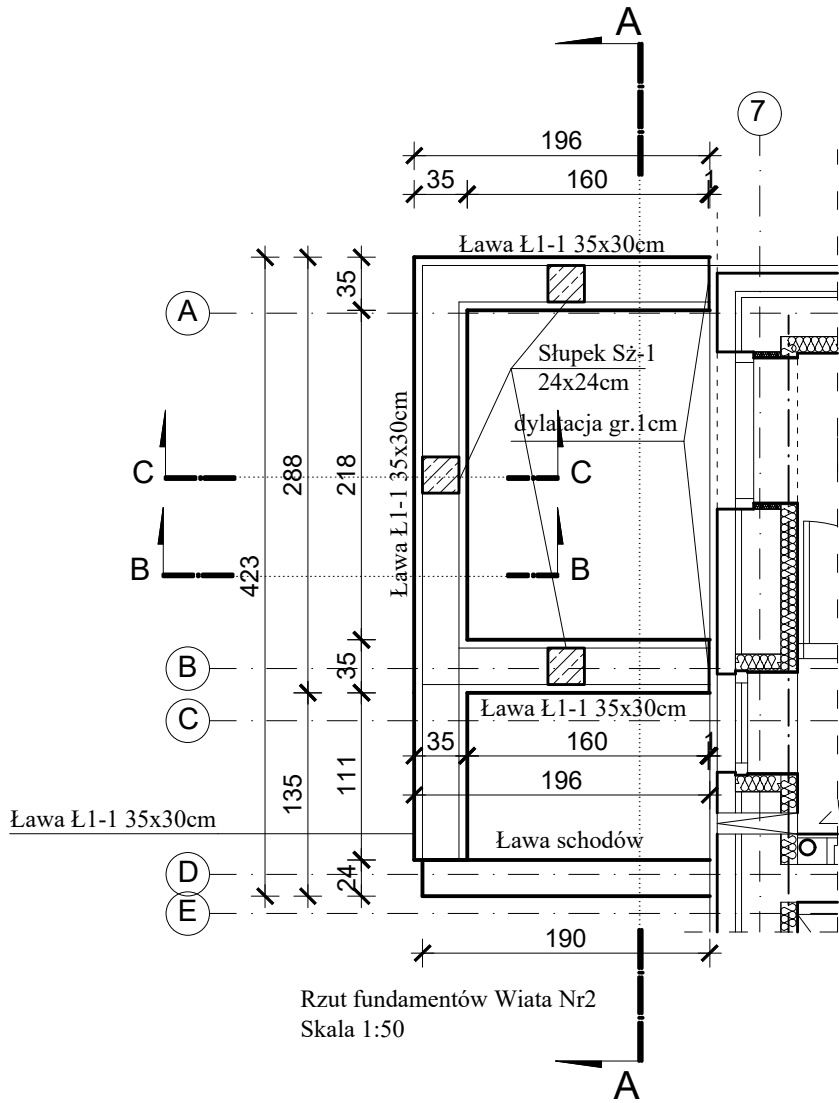
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

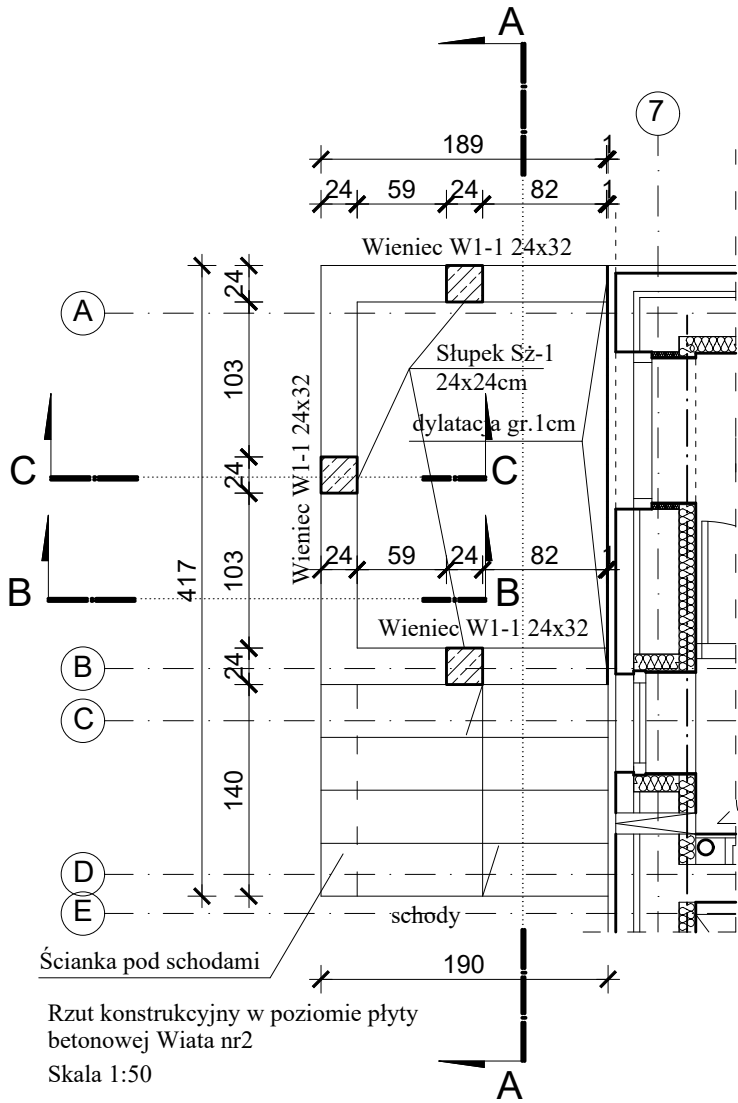




Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data: 12.2024
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański		tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl		
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja	1:75
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1			
tytuł rysunku:	Rzut konstrukcyjny parteru			nr rys.: K.1
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno–budowlanej			str:



Rzut fundamentów Wiata Nr2
Skala 1:50



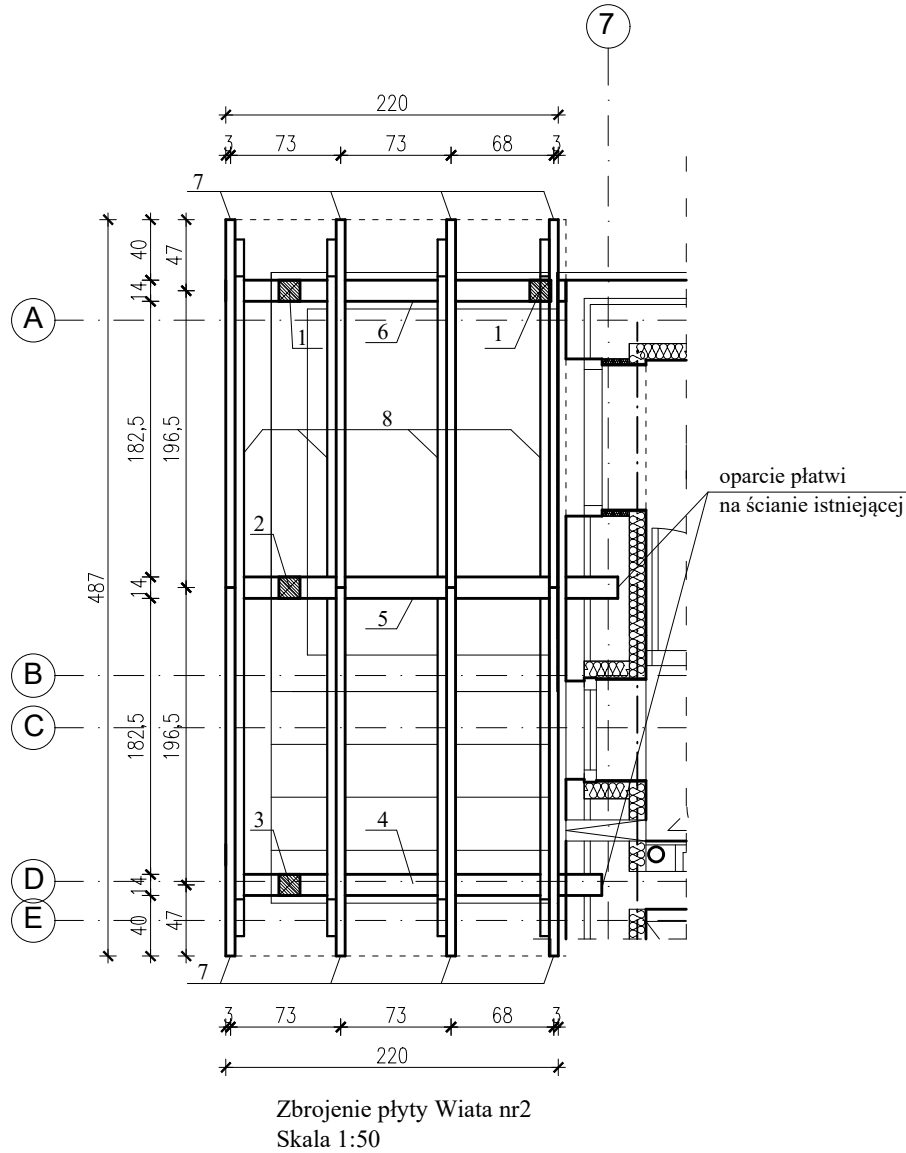
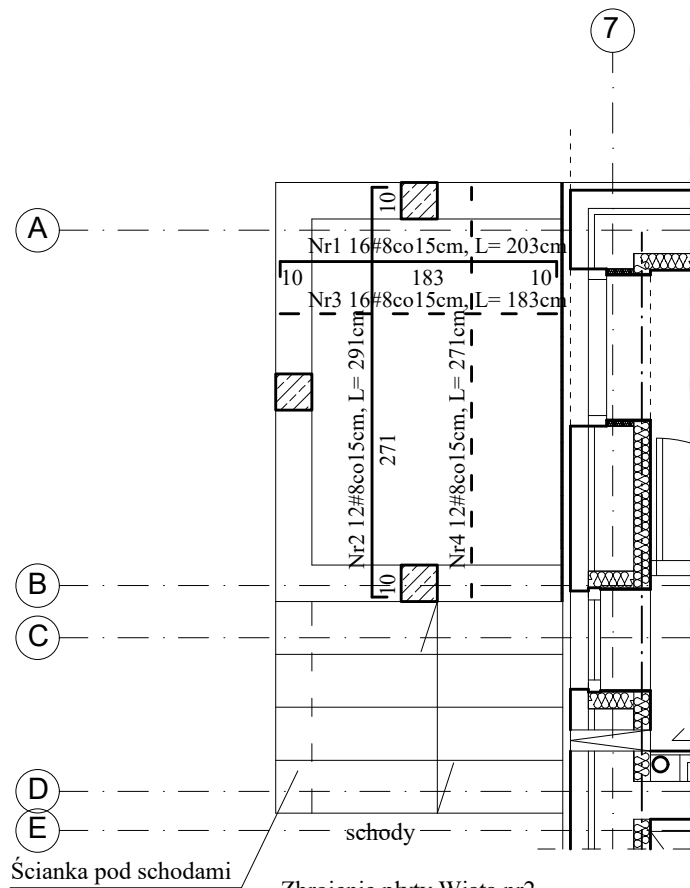
Rzut konstrukcyjny w poziomie płyty
betonowej Wiata nr2
Skala 1:50

BETON: C20/25, W8, XC2
STAL:
B500SP (AIIIIN) - zbr. główne
B500SP (AIIIIN) - strz., pr. rozd.
OTULINY:
Fundamenty: min. 3,5cm

UWAGA: Izolacje termiczne, przeciwwodne oraz warstwy wykończeniowe wykonać zgodnie z architekturą. Projekt należy rozpatrywać ze wszystkimi projektami branżowymi łącznie.

Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data:
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański				12.2024
tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl				
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja	1:50
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1			
tytuł rysunku:	Rzut fundamentów Wiata Nr2 Rzut konstrukcyjny w poziomie płyty betonowej Wiata nr2			nr rys.: K.2
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			str:

BETON: C20/25, W8, XC2
STAL:
B500SP (AIIIIN) - zbr. główne
B500SP (AIIIIN) - strz., pr. rozd.
OTULINY:
Fundamenty: min. 3,5cm
Drewno: C24



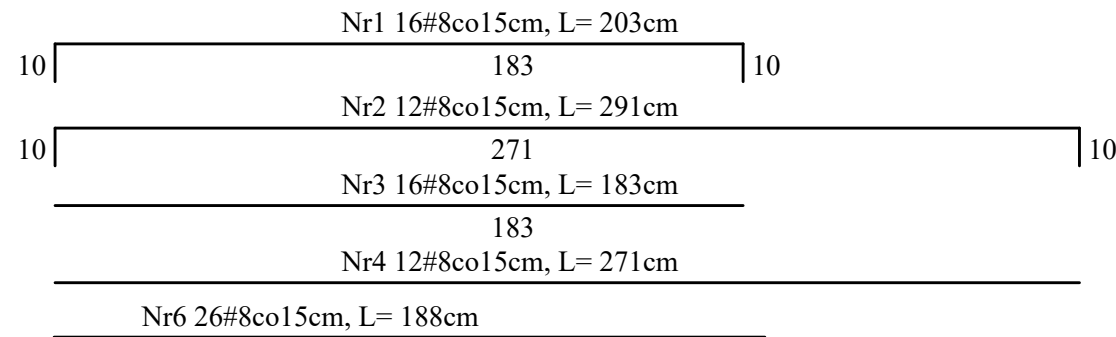
Uwagi

Izolacje termiczne, przeciwwodne oraz warstwy wykończeniowe wykonać zgodnie z architekturą. Projekt należy rozpatrywać ze wszystkimi projektami branżowymi łącznie.
W zestawieniu nie ujęto desek okapowych, łat, kontrłat, elementów podbitek, deskowania oraz elementów wykończeniowych i dekoracyjnych. Do długości elementów drewnianych ujęto naddatek na ścinki. Wszystkie długości przed zamówieniem należy sprawdzić na budowie pod kątem długości i ilości podanych elementów.
Pod gwoździe o średnicy ≥ 8 mm nawiercać otwory o średnicy 0,8xØ gwoździa.
Elementy oparte na murach należy zabezpieczyć przed wilgocią przekładkami z papy.
Do połączeń elementów drewnianych stosować łączniki ciesielskie cynkowane o gr. min. 2mm oraz łączniki mechaniczne śruby, wkręty i gwoździe cynkowane.
Pozostałe złącza wykonać analogicznie.
DREWNO KLASY C24

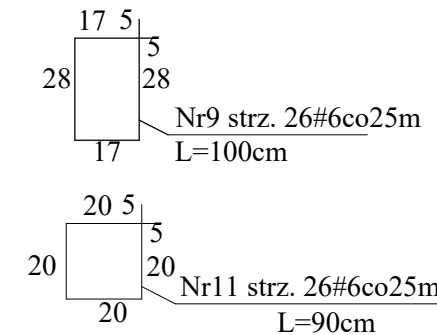
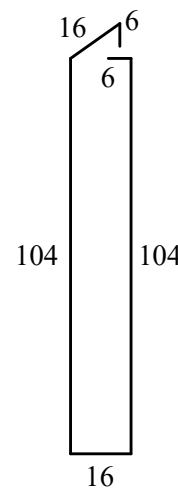
ZESTAWIENIE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO WIEŻBY DACHOWEJ DREWNO-C24 - WIATA NR 2									
L.p.	Nazwa elementu	szer.[m]	wys.[m]	dl.[m]	Szt.	Masa jedn.[kg]	Obj. jedn.[m³]	Masa ogolem[kg]	Obj. Ogolem[m³]
1	stupek	0,14	0,14	1,96	2	36,50	0,04	72,99	0,08
2	stupek	0,14	0,14	3,11	1	57,91	0,06	57,91	0,06
3	stupek	0,14	0,14	2,62	1	48,78	0,05	48,78	0,05
4	belka	0,14	0,20	2,70	1	71,82	0,08	71,82	0,08
5	belka	0,14	0,20	2,70	1	71,82	0,08	71,82	0,08
6	belka	0,14	0,20	2,35	1	62,51	0,07	62,51	0,07
7	krokiew	0,06	0,16	2,95	8	26,90	0,03	215,23	0,23
8	jętka	0,06	0,16	4,70	4	42,86	0,05	171,46	0,18
						Suma		772,52	0,81

Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data:	12.2024
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański		tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl			
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:	1:50
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja		
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1				
tytuł rysunku:	Zbrojenie płyty Wiata nr2 Rzut konstrukcyjny dachu Wiata Nr2			nr rys.:	K.3
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno–budowlanej			str:	

Przekrój A-A
Skala 1:20

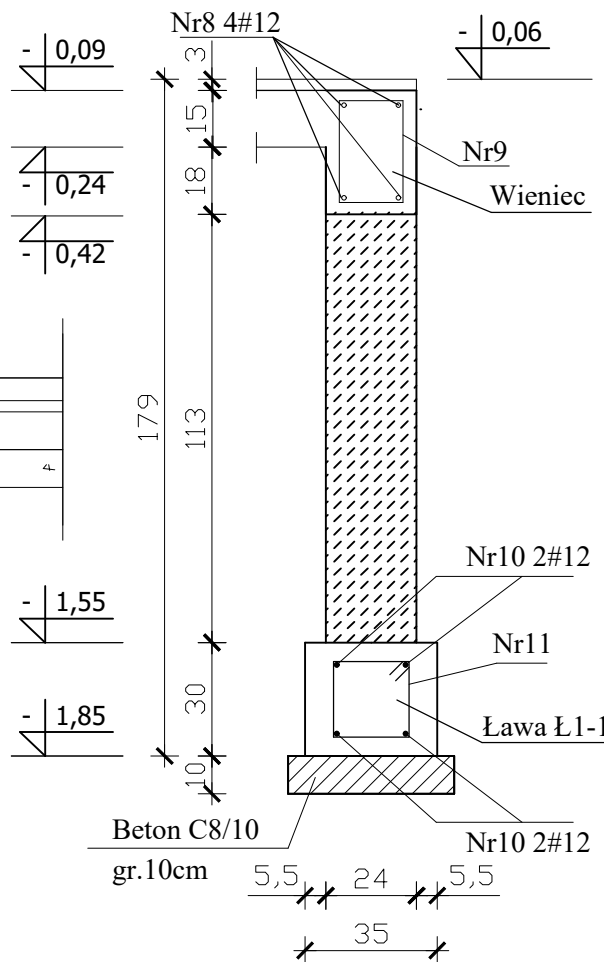


Nr7 13#8co15cm, L= 252cm



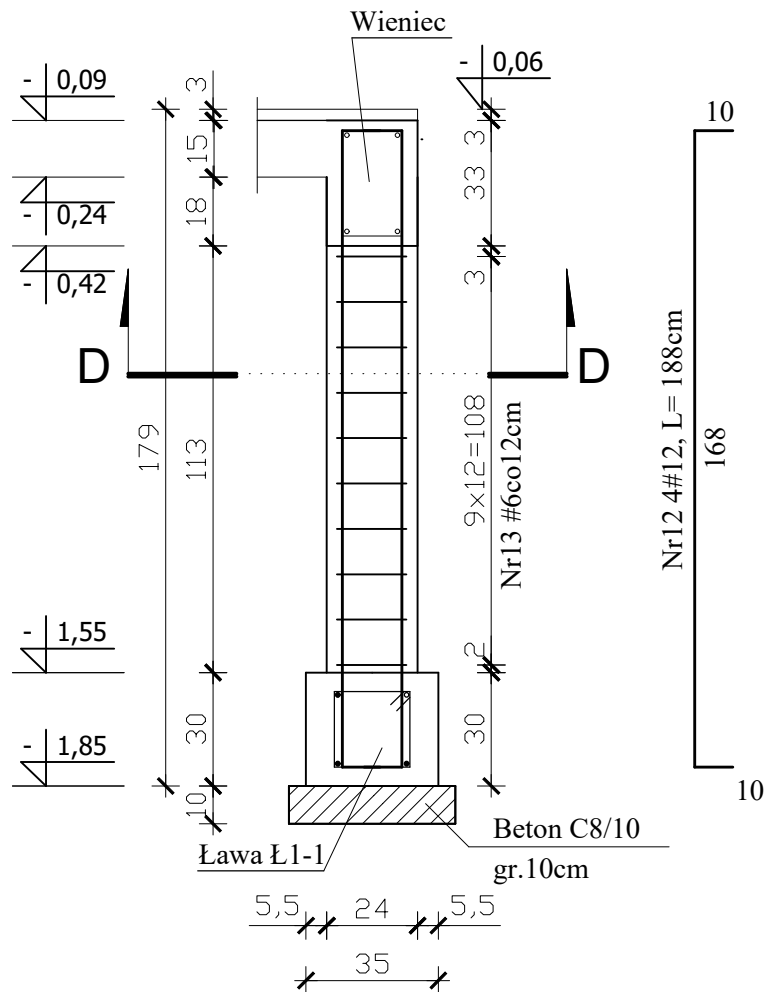
Przekrój B-B
Skala 1:20

Wieniec W1-1 6,55 mb.
Ława Ł1-1 8,00 mb.



Przekrój C-C
Skala 1:20

Słupek Sz-1 24x24cm
3 szt.



BETON: C20/25, W8, XC2

STAL:
B500SP (AIIIIN) - zbr. główne
B500SP (AIIIIN) - strz., pr. rozd.

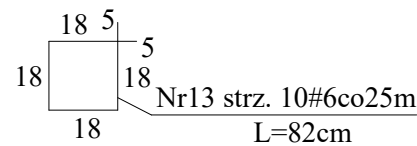
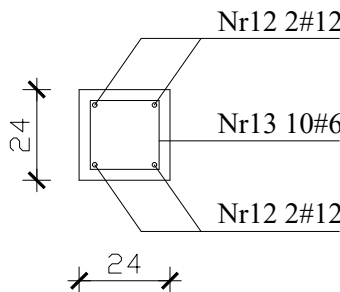
OTULINY:
Fundamenty: min. 3,5cm

Zbrojenie schodów i podestu - wiata nr 2

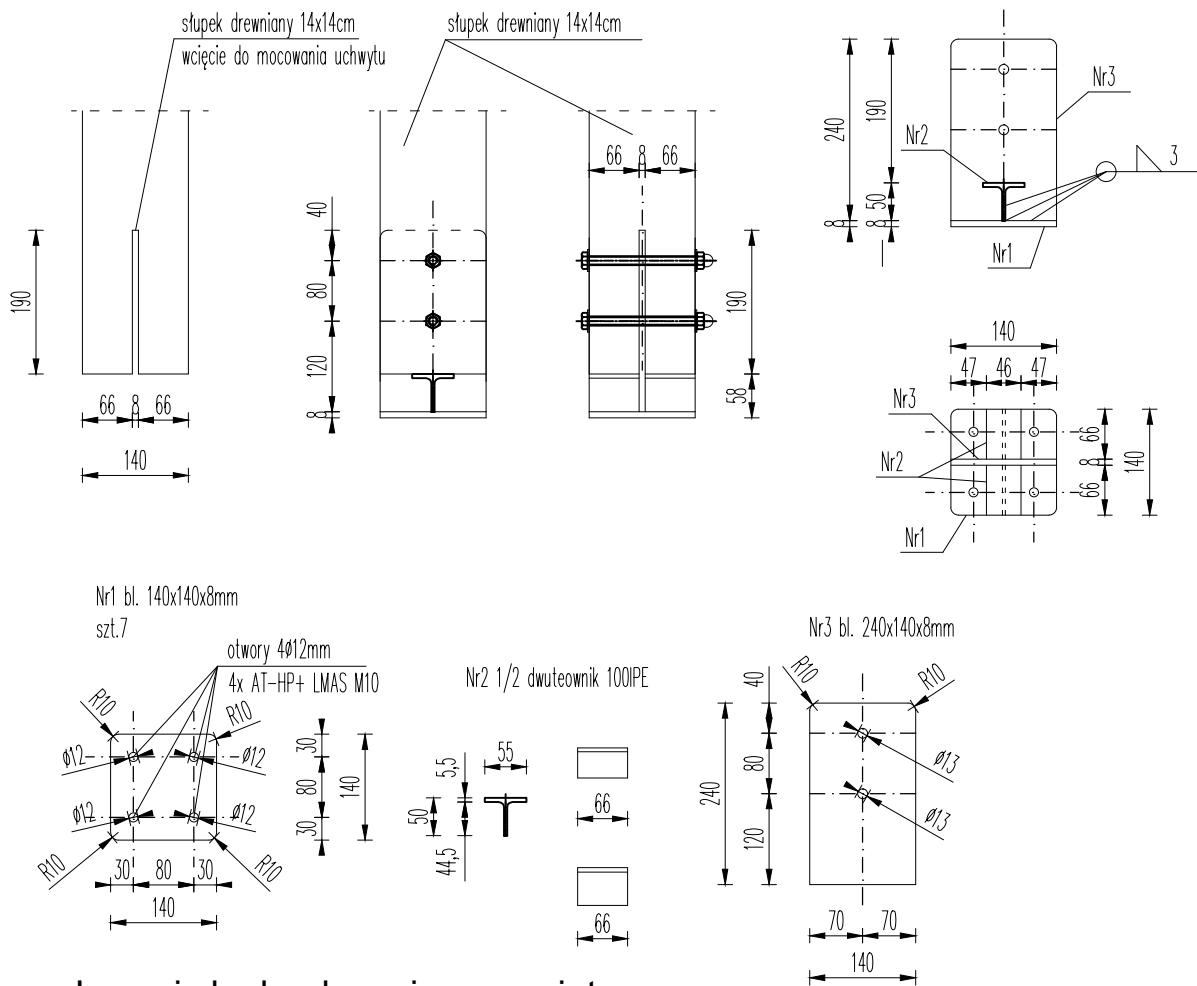
Nr	Średnica [mm]		Długość [cm]	Ilość [szt.]	Długość całkowita [m]						
	zebr.	zebr.			A-III		A-IIIIN				
					6	8	10	12	16	20	25
1	8		203	16		32,5					
2	8		291	12		34,9					
3	8		183	16		29,3					
4	8		271	12		32,5					
5	8		411	13		53,4					
6	8		188	26		48,9					
7	8		252	13		32,8					
8		12	655	4				26,20			
9	6		100	26	26						
10		12	800	4				32,00			
11	6		90	26	23,4						
12		12	188	12				22,56			
13	6		82	30	24,6						
SUMA [M]					74,0	264,3	0,0	80,76	0,0	0,0	0,0
JEDNOSTKOWA WAGA [kg/m]					0,222	0,395	0,616	0,888	1,578	2,466	3,851
MASA [kg]					16,4	104	0	71,71	0,0	0,0	0
Razem [KG]					120,8		71,7				
Razem dla 1 szt. [KG]				1	120,8		71,7				

Przekroje Wiata Nr2
Skala 1:20

Przekrój D-D
Skala 1:20



Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data: 12.2024	
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański				tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl	
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala: 1:20	
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branza:	konstrukcja		
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1				
tytuł rysunku:	Przekroje Wiata Nr2			nr rys.: K.4	
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/POOK/09 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			str:	



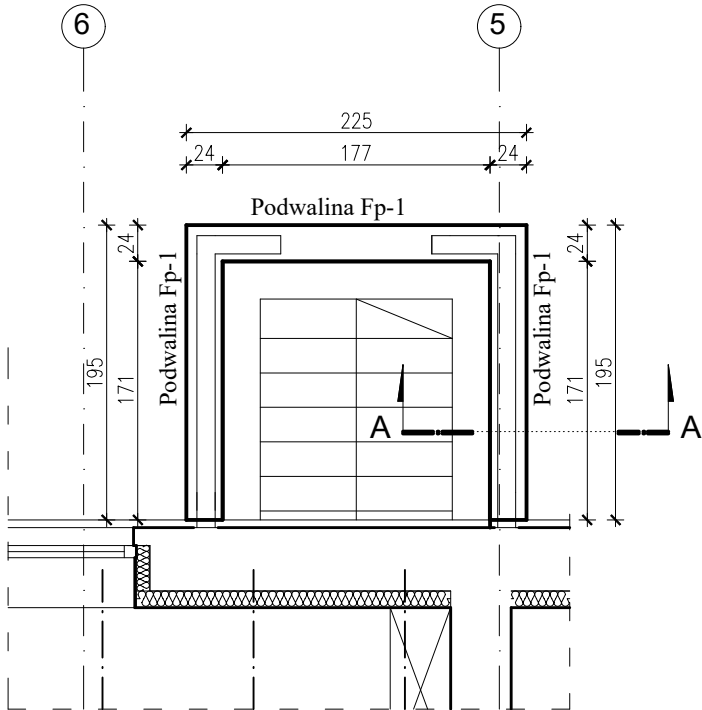
Łączni słupka drewnianego wiaty
szt. 4

Zestawienie stali walcowanej									
Opis elementów	Licz. elem	sztuk	Dług.	Ł.dług.	Masa	Masa	Masa stali S235JR (kg)		
			1 elem.		jedn.	1 elem.	kształtowniki	blachy	pręt fi12
			[m]	[m]	kg/m	kg			
Nr1	blacha 170x170x10	4	-	-	-	1,23		4,92	
Nr2	1/2 dwuteownika 100	8	0,066	0,528	4,17	0,28	2,20		
Nr3	blacha 140x240x8	4	-	-	-	2,11		8,44	
SUMA							2,20	13,36	0,00
Ogółem masa [kg]							15,56		
Dodatek na spoiny 1,1%							0,17		
Ogółem masa stali [kg]							15,73		

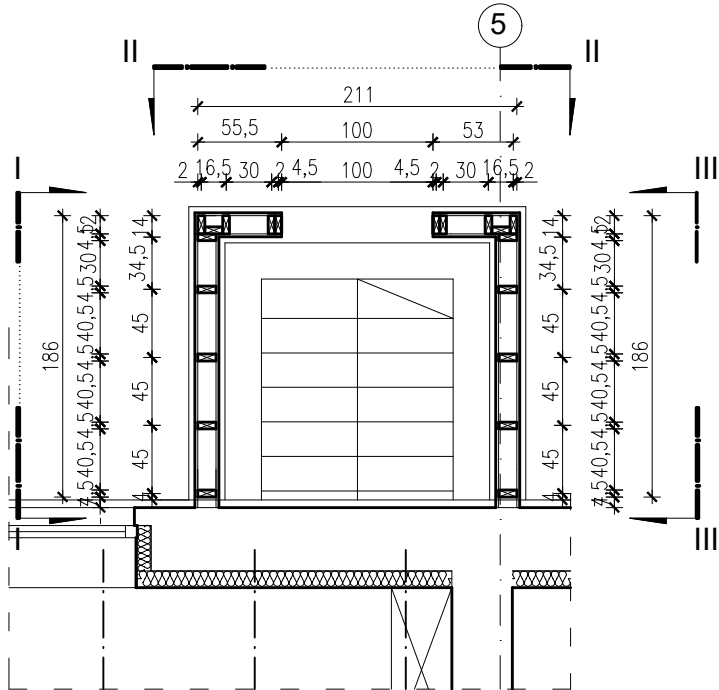
Stal: S235JR
Kotwy do betonu: AT-HP+ LMAS M10
Sruby: M12kl.8.8 – ocynkowane, nakrętki kołpakowe
Elementy stalowe cynkowane galwanicznie

Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data:	12.2024
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański		tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl			
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:	1:10
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja		
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1				
tytuł rysunku:	Łącznik słupka drewnianego			nr rys.:	K.5
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			str:	

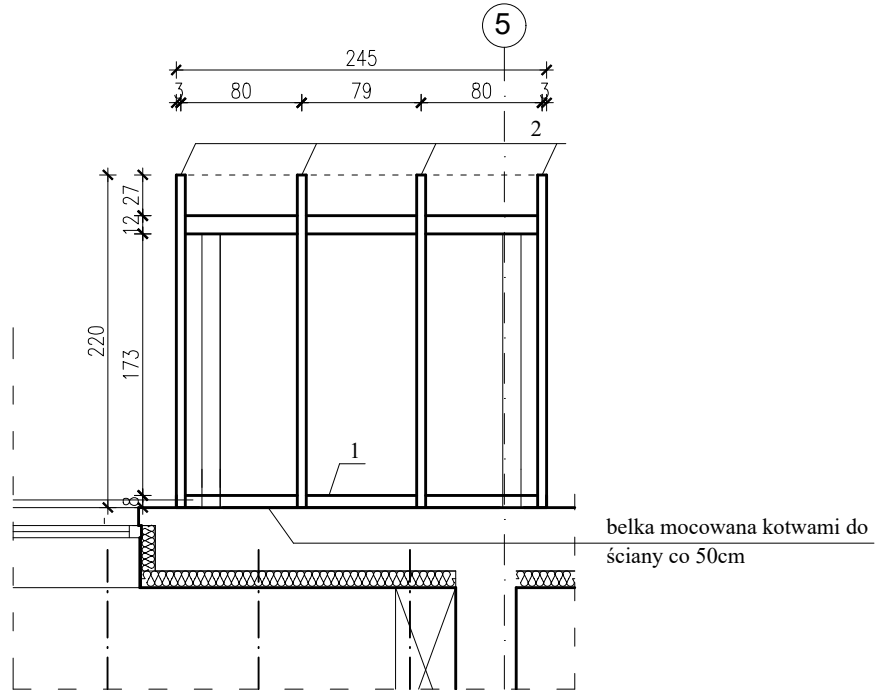
BETON: C20/25, W8, XC2
STAL:
B500SP (AIIIN) - zbr. główne
B500SP (AIIIN) - strz., pr. rozd.
OTULINY:
Fundamenty: min. 3,5cm
Drewno: C24



Rzut fundamentów Wiata Nr3
Skala 1:50



Rzut konstrukcyjny w poziomie parteru Wiata nr3
Skala 1:50



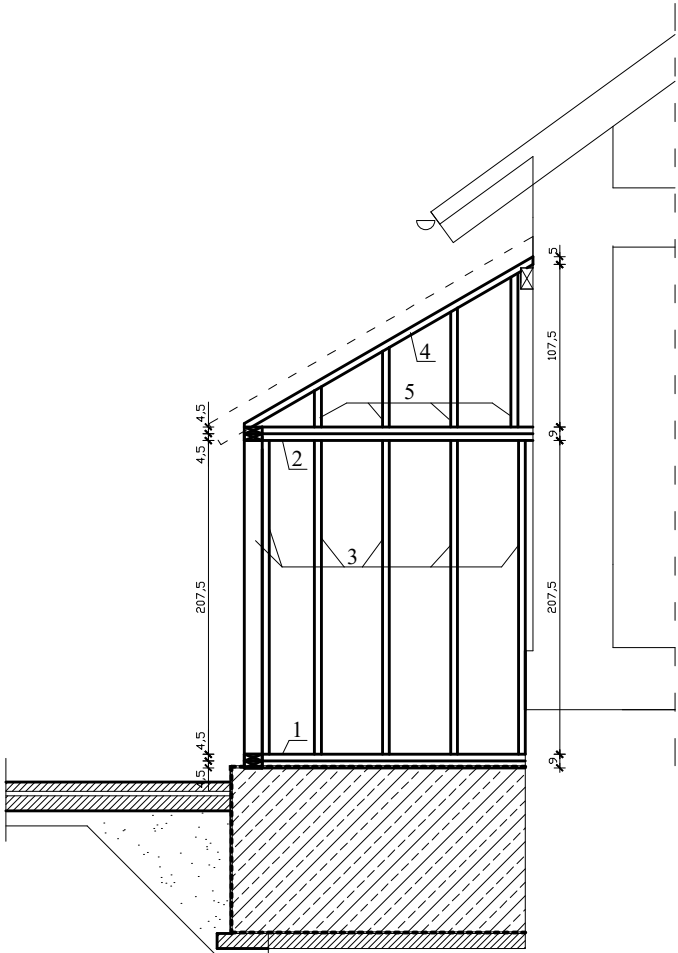
Rzut konstrukcyjny dachu Wiata nr3
Skala 1:50

Uwagi

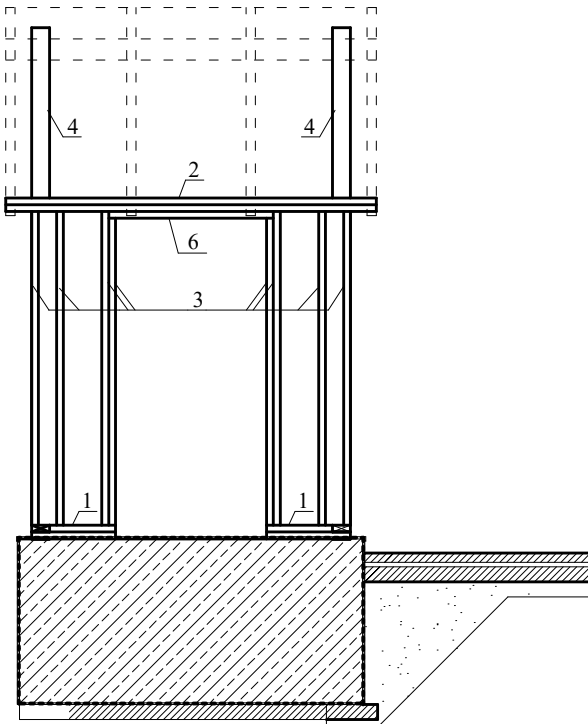
Izolacje termiczne, przeciwwodne oraz warstwy wykończeniowe wykonać zgodnie z architekturą. Projekt należy rozpatrywać ze wszystkimi projektami branżowymi łącznie.
W zestawieniu nie ujęto desek okapowych, łat, kontrłat, elementów podbitek, deskowania oraz elementów wykończeniowych i dekoracyjnych. Do długości elementów drewnianych ujęto naddatek na ścinki. Wszystkie długości przed zamówieniem należy sprawdzić na budowie pod kątem długości i ilości podanych elementów.
Pod gwoździe o średnicy $\geq 8\text{mm}$ nawiercać otwory o średnicy $0,8 \times \varnothing$ gwoździa.
Elementy oparte na murach należy zabezpieczyć przed wilgocią przekładkami z papy.
Do połączeń elementów drewnianych stosować łączniki ciesielskie cynkowane o gr. min. 2mm oraz łączniki mechaniczne śruby, wkręty i gwoździe cynkowane.
Pozostałe złącza wykonać analogicznie.
DREWNO KLASY C24

ZESTAWIENIE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO WIEŻBY DACHOWEJ DREWNO-C24 - WIATA NR 3									
L.p.	Nazwa elementu	szer.[m]	wy s.[m]	dl.[m]	Szt.	Masa jedn.[kg]	Obj. jedn.[m³]	Masa ogolem[kg]	Obj. Ogolem[m³]
1	belka	0,08	0,14	2,55	1	27,13	0,03	27,13	0,03
2	krokiew	0,06	0,16	2,60	4	23,71	0,02	94,85	0,10
						Suma		121,98	0,13

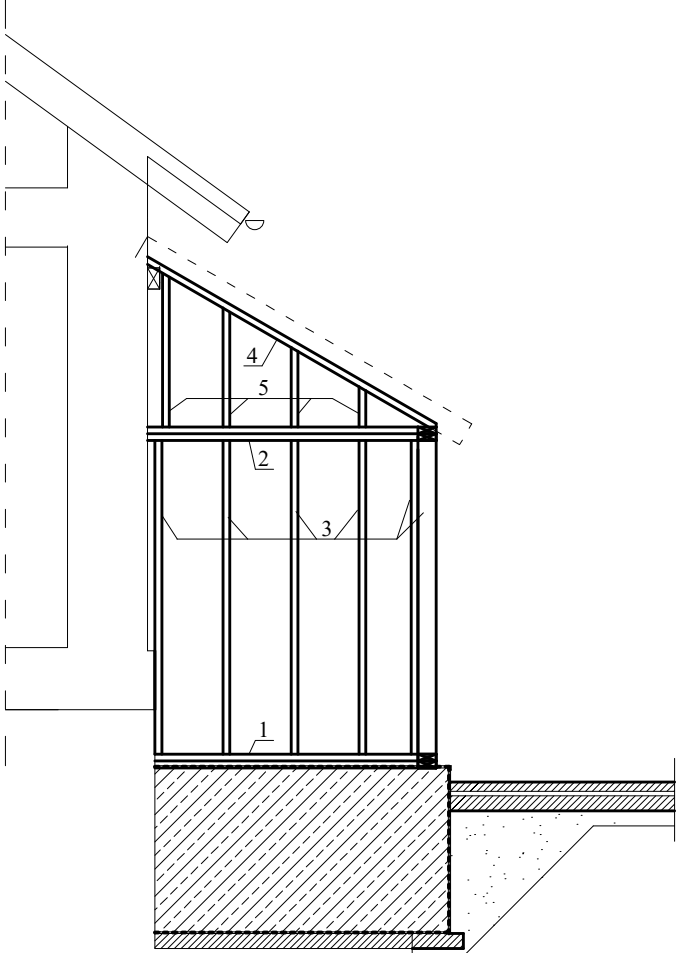
Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data:	12.2024
ul. Pelplińska 4/3		tel. 607-569-173			
83-200 Starogard Gdański		pracownia-konstrukcyjna@wp.pl			
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:	
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja	1:50	
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1				
tytuł rysunku:	Rzut fundamentów Wiata Nr3, Rzut konstrukcyjny w poziomie płyty betonowej Wiata nr3, Rzut konstrukcyjny dachu Wiata nr3			nr rys.:	K.6
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			str:	



Ściana widok I-I Wiata nr3
Skala 1:50



Ściana widok II-II Wiata nr3
Skala 1:50



Ściana widok III-III Wiata nr3
Skala 1:50

BETON: C20/25, W8, XC2
STAL:
B500SP (AIIIN) - zbr. główne
B500SP (AIIIN) - strz., pr. rozd.
OTULINY:
Fundamenty: min. 3,5cm
Drewno: C24

Uwagi

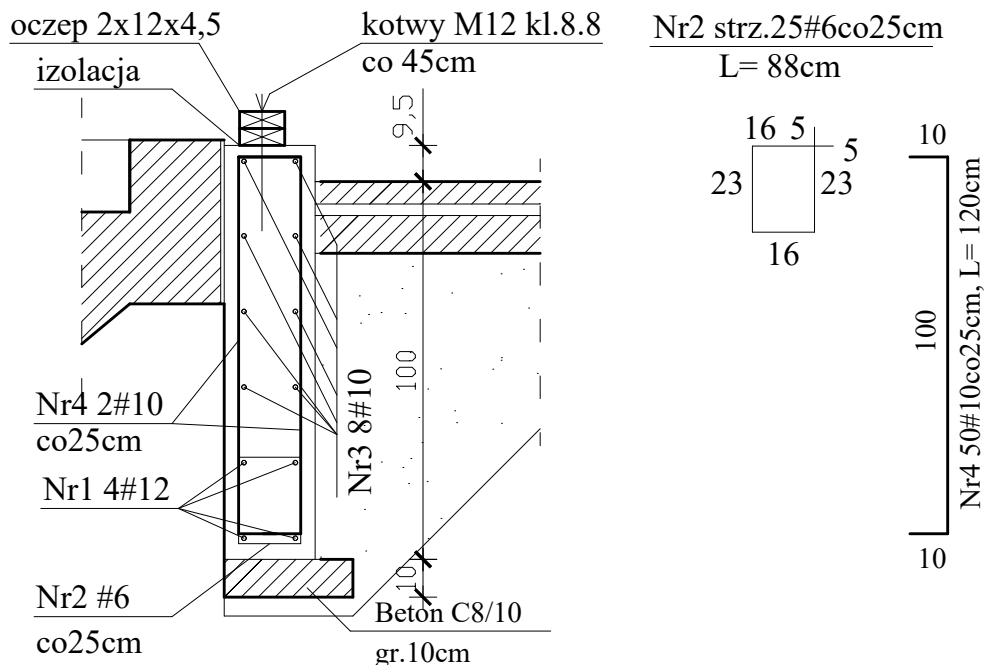
Izolacje termiczne, przeciwwodne oraz warstwy wykończeniowe wykonać zgodnie z architekturą. Projekt należy rozpatrywać ze wszystkimi projektami branżowymi łącznie.
W zestawieniu nie ujęto desek okapowych, łat, kontrłat, elementów podbitek, deskowania oraz elementów wykończeniowych i dekoracyjnych. Do długości elementów drewnianych ujęto naddetek na ścinki. Wszystkie długości przed zamówieniem należy sprawdzić na budowie pod kątem długości i ilości podanych elementów.
Pod gwoździe o średnicy ≥ 8mm nawiercać otwory o średnicy 0,8xØ gwoździa.
Elementy oparte na murach należy zabezpieczyć przed wilgocią przekładkami z papy.
Do połączeń elementów drewnianych stosować łączniki ciesielskie cynkowane o gr. min. 2mm oraz łączniki mechaniczne śruby, wkręty i gwoździe cynkowane.
Pozostałe złącza wykonać analogicznie.
DREWNO KLASY C24

ZESTAWIENIE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO ŚCIAN DREWNO-C24 - WIATA NR 3									
L.p.	Nazwa elementu	szer.[m]	wys.[m]	dl.[m]	Szt.	Masa jedn.[kg]	Obj. jedn.[m³]	Masa ogolem[kg]	Obj. Ogolem[m³]
1	podwalina	0,120	0,045	11,70	1	60,02	0,06	60,02	0,06
2	oczep	0,120	0,045	11,70	1	60,02	0,06	60,02	0,06
3	stupek ściany	0,120	0,045	2,20	20	11,29	0,01	225,72	0,24
4	oczep ściany szczytowej	0,120	0,045	2,30	2	11,80	0,01	23,60	0,02
5	stupek ściany szczytowej	0,120	0,045	5,80	1	29,75	0,03	29,75	0,03
6	belka	0,120	0,045	1,15	1	5,90	0,01	5,90	0,01
						Suma		405,01	0,43

Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data: 12.2024	
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański		tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl			
temat projektu:		PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:
stadium:		PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja	1:50
adres obiektu:		Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1			
tytuł rysunku:		Ściana widok I-I Wiata nr3, Ściana widok II-II Wiata nr3 Ściana widok III-III Wiata nr3			nr rys.: K.7
projektował:		inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno–budowlanej			str:

BETON: C20/25, W8, XC2
STAL:
B500SP (AIIIN) - zbr. główne
B500SP (AIIIN) - strz., pr. rozdz.
OTULINY:
Fundamenty: min. 3,5cm

Przekrój A-A
Podwalina Fp-1
6,15 mb.



Podwalina Fp-1											
Nr	Średnica [mm]		Długość [cm]	Ilość [szt.]	Długość całkowita [m]						
	zebr.	zebr.			A-III		A-IIIIN				
					6	8	10	12	16	20	25
1		12	615	4				24,60			
2	6		88	25	22						
3		10	615	8			49,2				
4		10	120	50			60				
5	8		411	13		53,4					
SUMA [M]					22,0	53,4	109,2	24,60	0,0	0,0	0,0
JEDNOSTKOWA WAGA [kg/m]					0,222	0,395	0,616	0,888	1,578	2,466	3,851
MASA [kg]					4,9	21,1	67,27	21,84	0,0	0,0	0
Razem [KG]					26,0		89,1				
Razem dla 1 szt. [KG]				1	26,0		89,1				

Biuro Projektów Budowlanych Jarosław Elikowski				data:	12.2024
ul. Pelplińska 4/3 83-200 Starogard Gdański				tel. 607-569-173 pracownia-konstrukcyjna@wp.pl	
temat projektu:	PRZEBUDOWA BUDYNKU LEŚNICZÓWKI			skala:	
stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:	konstrukcja		1:20
adres obiektu:	Krąg, gm. Starogard Gdański, działka nr 208/1, obręb 0002, Krąg identyfikator działki: 221312_2.0002.208/1				
tytuł rysunku:	Podwalina Fp-1			nr rys.:	K.8
projektował:	inż. JAROSŁAW ELIKOWSKI UPR. NR POM/0370/P00K/09 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			str:	