

II. KONSTRUKCJA– BUDYNEK C + WIATA

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 2.1. NORMY
3. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE
 - 3.1. STREFY OBCIĄŻEŃ KLIMATYCZNYCH
 - 3.2. OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE
4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
5. OPIS ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH
 - 5.1. FUNDAMENTY BUDYNKU C
 - 5.2. FUNDAMENTY WIATY
 - 5.3. RDZENIE, BELKIBUDYNKU C
 - 5.4. STROPYBUDYNKU C
 - 5.5. ŚCIANY BUDYNKU C
 - 5.6. ŚCIANY WIATY
 - 5.7. STALOWA KONSTRUKCJA WIATY
6. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWEJ
 - 6.1. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE
 - 6.2. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE
7. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI DREWNIANEJ
 - 7.1. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I PRZECIWOGNIOWE
8. ANALIZA WPŁYWU INWESTYCJI NA ISTNIEJĄCY OBIEKT
9. OBLICZENIA
10. UWAGI KOŃCOWE

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcji budynku C oraz wiaty na potrzeby budowy Komendy Miejskiej Policji wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 1/1, 1/4, 2/1 obręb 0066 Rypinek przy ulicy Augustyna Kordeckiego w Kaliszu.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora
- Przepisy prawa budowlanego, normy,

2.1. Normy

PN-82 B-02001	Obciążenia budowli – obciążenia stałe
PN-82 B-02003	Obciążenia budowli – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-81 B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli
PN-B-03264:1999	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
PN-B-02010/Az1	Obciążenie śniegiem
PN-B-02011/Az1	Obciążenie wiatrem
PN-90 B-03200	Konstrukcje stalowe

3. Założenia konstrukcyjne

Budynek C jest prostym obiektem w formie prostopadłościanu o jednej kondygnacji nadziemnej bez podpiwniczenia, budynek przekryty jest dachem płaskim.

Konstrukcja budynku wykonana w technologii tradycyjnej udoskonalonej.

Układ konstrukcyjny stanowią ławy fundamentowe żelbetowe, ściany nośne w układzie mieszanym spięte wieńcem żelbetowym, oraz stropy żelbetowe. Podstawowe elementy nośne jak podciąg, nadproża, stropy zostały obliczone jako belki wolnopodparte lub zamocowane. Fundamenty zostały obliczone jako belki na podłożu sprężystym.

Fundamenty żelbetowe monolityczne. Ściany budynku murowane. Przekrycie dachu stanowi stropodach oparty na stropie żelbetowym prefabrykowanym.

Wiatą jest prostym obiektem w formie prostopadłościanu o jednej kondygnacji nadziemnej bez podpiwniczenia, budynek przekryty jest dachem płaskim.

Konstrukcja obiektu metalowa. Stopy fundamentowe żelbetowe monolityczne. Obiekt nie posiada ścian. Dach jednospadowy w konstrukcji metalowej kryty blachą.

3.1. Strefy obciążeń klimatycznych i przemarzania gruntu

- | | |
|------------------------------|---------------|
| • obciążenie śniegiem | strefa 2 |
| • obciążenie wiatrem | strefa I |
| • strefa przemarzania gruntu | wartość 80 cm |

3.2. Obciążenia użytkowe

- garaże 10,0 kN/m²

4. Warunki gruntowo-wodne

Budynek oraz wiatła zostały zaliczone do II kategorii geotechnicznej- posadowione w złożonych warunkach gruntowych i kondygnacyjne obiekty.

Od powierzchni terenu do głębokości 0,6 – 1,7 m p. p. t. występuje nasyp niekontrolowany z piasku drobnego humusowego i piasku gliniastego, z licznymi domieszkami gruzu betonowego i ceglanego oraz żużla. W części terenu występują cienkie soczewki piasku pylastego.

Od głębokości 1,1 – 1,7 m p. p. t. występują osady pochodzenia morskiego, występujące tak blisko powierzchni na skutek zniszczenia pokrywy morenowej przez denudację peryglacjalną. Reprezentowane są przez pyły, gliny pylaste i łyły w stanach od twardoplastycznego do zwartego.

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono w utworach niespoistych czwartorzędowych oraz lokalnie w nasypach niebudowlanych i ma ono charakter swobodny.

Wydzielono trzy pakiety geotechniczne. Pakiet I obejmuje czwartorzędowe, pokrywowe grunty niespoiste. Pakiet II obejmuje trzeciorzędowe grunty mało spoiste i spoiste pochodzenia morskiego. Pakiet III obejmuje trzeciorzędowe grunty bardzo spoiste pochodzenia morskiego.

Warunki geotechniczne uważa się za średnio korzystne ze względu na nasyp niekontrolowany zalegający maksymalnie do głębokości 1,7 m p.p.t. Podłoże posiada prostą budowę geologiczną. Grunty niespoiste są w stanie średniozagęszczonym o $I_d = 0,5$, a spoiste w stanie od twardoplastycznego o $I_L = 0,25$ do zwartego o $I_L < 0,00$.

5. Projekt geotechniczny

5.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Nie przewiduje się znacznych zmian warunków geologiczno – inżynierskich podczas budowy, eksploatacji i rozbiórki obiektów budowlanych objętych zakresem projektowanej inwestycji. W miejscu planowanej inwestycji oraz jego bezpośrednim sąsiedztwie nie stwierdzono występowania procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych mogących powodować ruchy masowe w obrębie podłoża gruntowego. Konieczność odwodnienia wykopów podczas budowy może prowadzić do obniżenia zwierciadła wód podziemnych. Wykonanie wykopu budowlanego spowoduje odciążenie podłoża, co może prowadzić do niewielkiego odprężenia gruntu

5.2 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Przyjęto współczynniki materiałowe do wyznaczenia wartości obliczeniowych stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia odpowiednio 0,9 i 1,1 wg normy PN-81/B-03020.

5.3 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Charakterystyczne i obliczeniowe parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw geotechnicznych wydzielonych w obrębie podłoża podano w załącznikach do Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

5.4 Określenie oddziaływań od gruntu

W związku z tym że budynek i wiatła są niepodpiwniczone nie przewiduje się znaczących obciążeń od parcia gruntu i obciążenia naziemem.

5.5 Przyjęty model obliczeniowego podłoża gruntowego

Zdecydowano o posadowieniu bezpośrednim projektowanych obiektów w postaci ław i stóp fundamentowych. Fundamenty i stopy zostały obliczone jako belki na podłożu sprężystym.

5.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności i ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Założono posadowienie bezpośrednie obiektów na gruntach rodzimych. W przypadku wystąpienia w miejscu posadowienia obiektów gruntów nasypowych należy grunty nasypowe wymienić zastępując je poduszką piaskową zagęszczoną warstwami o grubości 20 do $l_d = 0,9$. Przyjęty sposób posadowienia – łąwy i stopy fundamentowe zapewniają wystarczającą nośność podłoża gruntowego. Szacowane naprężenia w podstawie fundamentów kształtują się na poziomie około 150 Kpa. Nie należy spodziewać się wyparcia gruntu spod fundamentowy oraz utraty stateczności ogólnej. W istniejących warunkach gruntowych przy posadowieniu bezpośrednim warunek I stanu granicznego (stan graniczny nośności) jest spełniony. Przyjęty sposób posadowienia – łąwy i stopy fundamentowe zapewniają w istniejących warunkach gruntowych osiadanie rzędu 4 cm. Osiadania te spełniają warunek II stanu granicznego (stan graniczny użytkowalności).

5.7 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem geologicznym i w trakcie ich realizacji należy weryfikować zgodność przyjętych do projektowania warunków gruntowo – wodnych ze stanem faktycznym. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy profilem geotechnicznym podłoża a wynikami badań przedstawionych w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej należy skontaktować się z autorem dokumentacji geologiczno – inżynierskiej oraz projektantem. Wszelkie roboty ziemne i fundamentowe powinny zostać wykonane i odebrane zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

5.8 Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych

Nie prowadzono badań wód podziemnych pod kątem agresywnego wpływu na elementy betonowe. W opracowaniach archiwalnych nie stwierdzono problemu agresywności wód podziemnych

5.9 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu oraz obiektów sąsiednich

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wykonać szczegółową inwentaryzację stanu istniejących, sąsiadujących obiektów oraz wykonać dokumentację fotograficzną istniejących spękań i zarysowań. Stosownie do stwierdzonego stanu należy ustalić punkty do geodezyjnej kontroli przemieszczeń pionowych i poziomych oraz do kontroli rozwarcia istniejących zarysowań. Pomiarów geodezyjnych w wyżej wymienionym zakresie powinna wykonać obsługa geodezyjna budowy. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac ziemnych należy wykonać dwa pomiary zerowe, a w trakcie realizacji obiektu, aż do zakończenia stanu zerowego budynku, prowadzić pomiary co 14 dni. W trakcie realizacji wykopu należy ponadto prowadzić stały monitoring przemieszczeń poziomych jego obudowy.

6. Opis zastosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych

6.1. Fundamenty budynku C

Fundamenty obliczono jako belkę ciągłą na podłożu sprężystym. Działki na której projektuje się budynek nie leżą w granicach terenu górniczego, nie ma wpływu eksploatacji górniczej na projektowane budynki. Budynki posadowione w złożonych warunkach gruntowych. Kategoria geotechniczna obiektów – II. Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ występowanie w poziomie posadowienia nasypów zbudowanych ze zróżnicowanych materiałów częściowo nawodnionych

Należy zabezpieczyć grunt pod fundamentami przed nadmiernym zawilgoceniem wskutek intensywnych opadów atmosferycznych. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykopać pod fundamenty osuszyć przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Projektuje się fundamenty betonowe z betonu C25/30 (B30) zbrojone prętami głównymi A-IIIIN oraz strzemionami A-I według rysunków wykonawczych. Zastosowano stal EPSTAL w gatunku B500SPdla prętów

głównych oraz stal PB240 dla strzemion. Przyjęto klasę ekspozycji XC2. Przyjęto otulinę zbrojenia minimum 50 mm. Rzędne posadowienia ław fundamentowych budynku C wynoszą - 1,00 m = 115,50 m n.p.m. Pod fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu wykonaną z betonu C8/10 (B10) o grubości 10 cm. Niedopuszczalne jest posadowienie budynków na gruntach nasypowych, w przypadku ich wystąpienia pod fundamentami należy grunty nasypowe wymienić na warstwę z betonu wykonaną z betonu C8/10. Projektuje się izolację przeciwwilgociową fundamentów oraz ścian fundamentowych poziomą i pionową typu lekkiego. Należy na fundamenty zastosować beton o stopniu wodoszczelności W12.

6.2. Fundamenty wiaty

Fundamenty obliczono jako płyty żelbetowe na podłożu sprężystym. Działki na której projektuje się budynek nie leżą w granicach terenu górniczego, nie ma wpływu eksploatacji górniczej na projektowaną wiatę. Wiatę posadowiona w złożonych gruntowych. Kategoria geotechniczna obiektów – II. Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ występowanie w poziomie posadowienia nasypów zbudowanych ze zróżnicowanych materiałów częściowo nawodnionych. Należy zabezpieczyć grunt pod fundamentami przed nadmiernym zawilgoceniem wskutek intensywnych opadów atmosferycznych. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykop pod fundamenty osuszyć przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Projektuje się stopy fundamentowe betonowe z betonu C25/30 (B30) zbrojone prętami głównymi A-IIIIN oraz prętami rozdzielczymi i strzemionami A-I według rysunków wykonawczych. Zastosowano stal w gatunku B500SP dla prętów głównych oraz stal PB240 dla prętów rozdzielczych i strzemion. Przyjęto klasę ekspozycji XC2. Przyjęto otulinę zbrojenia minimum 50 mm. Rzędne posadowienia stóp fundamentowych wynoszą - 1,54 m = 115,36 m n.p.m.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu wykonaną z betonu C8/10 (B10) o grubości 10 cm. Niedopuszczalne jest posadowienie budynków na gruntach nasypowych, w przypadku ich wystąpienia pod fundamentami należy grunty nasypowe wymienić na warstwę z betonu wykonaną z betonu C8/10. Projektuje się izolację przeciwwilgociową fundamentów poziomą i pionową typu lekkiego. Należy zastosować beton o stopniu wodoszczelności W12.

6.3. Rdzenie, belki budynku C

Stupy, rdzenie przyjęto jako elementy obciążone osiowo utwierdzone, nieprzesuwne.

Rdzenie: żelbetowe, monolityczne z betonu C25/30 (B30), zbrojenie główne wykonane z prętów A-IIIIN, zbrojenie rozdzielcze wykonane z prętów A-I

Belki: żelbetowe, monolityczne z betonu C25/30 (B30), zbrojenie główne wykonane z prętów A-IIIIN, zbrojenie rozdzielcze wykonane z prętów A-I. Zastosowano stal w gatunku B500SP dla prętów głównych oraz stal PB240 dla prętów rozdzielczych. Przyjęto klasę ekspozycji XC3. Przyjęto otulinę zbrojenia minimum 20 mm.

6.4. Stropy budynku C

Stropy, płyty obliczono jako płyty wolnopodparte jednoprzęsłowe.

Stropy: częściowo prefabrykowane typu Filigran z płytą górną wykonaną na budowie o łącznej grubości 22 cm, należy stosować beton klasy C25/30 (B30)

oraz stal A-IIIIN. Zastosowano stal w gatunku B500SP dla prętów głównych oraz stal PB240 dla prętów rozdzielczych. Przyjęto klasę ekspozycji XC3. Przyjęto otulinę zbrojenia minimum 20 mm.

6.5. Ściany budynku C

Ściany budynku C murowane z bloczków wapienno – piaskowych klasy 150 o gr. 24 cm na

zaprawie klejowej.

Ściany fundamentowe gr. 24 cm murowane z bloczków betonowych klasy M20na zaprawie cem.-wap. M10. Ściany murowane obliczono jako podparte swobodnie i obciążone pionowo.

Wiatła nie posiada ścian zewnętrznych

6.6. Ściany wiaty

Wiatła nie posiada ścian zewnętrznych

6.7. Stalowa konstrukcja wiaty

Konstrukcję nośną wiaty stanowią stalowe dźwigary dwuteowe o rozpiętości 600 cm i wysokości 370,5 cm. Dźwigaryza projektowano o pasach równoległych z profiliiP200. Schemat statyczny głównej konstrukcji wiaty stanowi rama stalowa podparta przegubowo. Stateczność konstrukcji zapewnia układ stężeń i tężników potaciowych zaprojektowanych z prętów okrągłych o średnicy12 mm. Wszystkie elementy konstrukcji stalowej należy wykonać ze stali klasy S235. Śruby w połączeniach montażowych zwykłych klasy 8.8. Wszystkie śruby cynkowane ogniowo. Przekrycie wiaty stanowi blachą, trapezowa z geowłókniną T20 gr. 0,6 mm mocowana za pomocą wkrętów samo nawiercających. Zastosowano płatwie zimno gięte Z150x68/60x2,5 wykonana ze stali 18G2A.

7. Zabezpieczenie konstrukcji stalowej

7.1. Zabezpieczenia antykorozyjne

W celu zabezpieczenia elementów metalowych należy stosować zestaw epoksydowo-poliuretanowy: farba epoksydowa do gruntowania SF30 100µm + emalia poliuretanowa SF1360 µm lub inny równoważny system epoksydowo-poliuretanowy.Kategoria korozyjności elementów wewnątrz budynku wynosi C2, a na zewnątrz budynku wynosi C3. Trwałość systemu powinna wynosić powyżej 15 lat.

7.2. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Budynek C oraz wiatła w klasie odporności pożarowej E. „nie stawia się wymagań”

Budynek C oraz wiatę należy zabezpieczyć do klasy NRO nie rozprzestrzeniającej ognia.

W budynku C należy wykonać ścianę oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej REI60.

Konstrukcja budynku z bloczków wapienno – piaskowych na zaprawie klejowej, prawidłowo wykonana o odpowiednich spoinach spełnia wymagania dla ściany oddzielenia pożarowego

8. Zabezpieczenie konstrukcji drewnianej

Nie dotyczy

8.1. Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwogniowe

Konstrukcja budynku z bloczków wapienno – piaskowych oraz żelbetowa nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego oraz przeciwogniowego

9. Analiza wpływu inwestycji na istniejący obiekt

Nie dotyczy

9.0 Projekt montażu konstrukcji stalowej

9.1 Wymagania ogólne, dokumentacja

Zaprojektowaną konstrukcję należy wykonać w hali montażu w postaci zaprojektowanych elementów wysyłkowych. Elementy wysyłkowe należy przewieźć na plac budowy środkami transportowymi

dostosowanymi do wagi i długości elementów wysyłkowych. Na placu budowy należy zmontować ramę nośną z elementów wysyłkowych. Ramę nośną należy osadzić na przygotowanych fundamentach oraz scalić za pomocą śrub. Po zmontowaniu dwóch ram nośnych należy zamontować stężenia konstrukcji oraz płatwie. Po zmontowaniu każdej następnej ramy należy ponownie montować stężenia oraz płatwie. Elementy należy scalać za pomocą śrub. Na końcu należy zamontować pokrycie dachowe wraz z obróbkami blacharskimi.

•Zasady podstawowe

Montaż jest to proces budowlany scalania konstrukcji z pojedynczych elementów, zespołów i układów konstrukcyjnych.

Zespołem elementów nazywa się kilka elementów prętowych połączonych w wytwórni lub na placu budowy w celu ułatwienia montażu lub umożliwienia transportu.

Zespołem wysyłkowym, zwanym także elementem wysyłkowym, nazywa się część konstrukcji scalaną w wytwórni i wysłaną jako całość na miejsce montażu.

Układem konstrukcyjnym nazywa się elementy połączone ze sobą w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiające ich wzajemną współpracę w przenoszeniu obciążeń i oddziaływań.

Konstrukcje stalowe należy montować z możliwie dużych zespołów i układów konstrukcyjnych, dostosowanych do rodzaju i nośności środków transportowych oraz sprzętu montażowego.

•Koordynacja i uzgodnienia wstępne

Elementy, zespoły i układy konstrukcyjne powinny być trwale i widocznie oznakowane, zgodnie z oznaczeniami podanymi na rysunkach montażowych. Przed przystąpieniem do scalania elementów należy uprzednio naprawić wszystkie ich uszkodzenia, które mogły powstać w czasie transportu i składowania.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przeniesienia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Dodatkowe stężenia i zakotwienia montażowe zaprojektowane przez wykonawcę odpowiednio do przyjętej metody montażu powinny być uzgodnione z projektantem konstrukcji.

•**Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące montażu konstrukcji stalowych** są zawarte m.in. w normie PN-B-06200:1997 oraz w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

9.2. Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór i śrub fundamentowych

•Kontrola wstępna

Przed rozpoczęciem montażu wykonawca powinien skontrolować stan i dokładność wykonania fundamentów, podpór i zakotwień.

Na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w projekcie, w tym dotyczące podpór konstrukcji.

Fundamenty, śruby fundamentowe i inne podpory konstrukcji muszą być wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami szczegółowymi (p. 6.8 i 7.6 w PN-B-06200; 1997).

Podpory konstrukcji muszą być odpowiednio przygotowane przed rozpoczęciem montażu i utrzymywane przez cały czas montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

• Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór śrub fundamentowych w stosunku do wymaganego położenia i poziomu podano w w/w normie.

Punkt centralny grupy śrub fundamentowych nie powinien mieć większego odchylenia od właściwego położenia niż ± 6 mm.

Dopuszczalna odchyłka położenia śruby w grupie śrub fundamentowych jest mierzona w odniesieniu do punktu centralnego grupy śrub.

9.3. Dopuszczalne odchyłki montażowe słupów i belek

• Słupy

Osie słupów w planie na poziomie górnej powierzchni stóp fundamentowych powinny być usytuowane z dokładnością ± 5 mm w stosunku do projektowanego położenia. Rozwiązanie konstrukcyjne stopy fundamentowej i zakotwienia słupa powinno umożliwić regulację położenia słupa w tym zakresie. Spód stopy słupa powinien być usytuowany z dokładnością ± 5 mm w stosunku do wymaganego poziomu.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia i położenia poszczególnych słupów podano w normie

W odniesieniu do sąsiadujących słupów w budynkach wielokondygnacyjnych należy przyjmować:

- a) średnią arytmetyczną odchyłek w planie każdych 6 wzajemnie powiązanych słupów wg normy (dotyczy to wzajemnie prostopadłych kierunków),
- b) pochylenie słupa pomiędzy kondygnacjami w grupie 6 wzajemnie powiązanych słupów wg normy

• Belki

Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek podane w tablicy 12.5-4 odnoszą się również do nachylonych elementów, których odchyłki są mierzone w stosunku do wymaganej płaszczyzny położenia.

Poziom belkę należy mierzyć od rzeczywistego poziomu stropu.

Dopuszczalna odchyłka od wstępnej strzałki wygięcia zmontowanej belki w środku jej rozpiętości wynosi 1/500 rozpiętości względem punktów podparcia belki.

Odchyłka od wstępnej strzałki wygięcia zmontowanego podciągu nie powinna przekraczać 1/300 rozpiętości względem punktów podparcia podciągu.

Dopuszczalna odchyłka końca belki wspornikowej mierzona w stosunku do punktu podparcia wynosi 1/300 wysięgu (długości) belki.

9.4. Niektóre wymagania szczegółowe

• Montaż słupów na fundamentach

Ustawienie i wypionowanie słupa w miejscu jego usytuowania wymaga najczęściej zastosowania odpowiednich pakietów podkładek stalowych umieszczonych pod blachą podstawy słupa. Łączna powierzchnia pakietów podkładek stalowych powinna stanowić co najmniej 15% powierzchni blachy podstawy słupa z tym, że na każdą śrubę fundamentową powinny przypadać po 2 pakiety. Górna powierzchnia pakietów powinna odpowiadać poziomowi dolnej powierzchni blachy podstawy słupa. Rozmieszczenie pakietów stałych powinno umożliwić otoczenie ich podlewką na szerokości nie mniejszej niż 25 mm. Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełnienia pod blachą podstawy słupa.

Podlewki zaleca się wykonać typu Sika Grout 551 lub równoważne. Podlewki powinny być wykonywane wg szczegółowych instrukcji stosowania potwierdzonych aprobatą techniczną.

Podlewki można wykonywać tylko w temperaturze dodatniej, chyba że w instrukcji producenta podano inaczej. Zaprawę do wykonania podlewki należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji: w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona. Jeżeli odległość wypełnienia od krawędzi blachy podstawy przekracza 150 mm, należy przewidzieć otwory odpowietrzające w tej blasze.

• **Montażowe połączenia śrubowe elementów konstrukcji**

W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm, a w styku sprężanym 1 mm. Stosowane przekładki w złączach zakładkowych nie powinny być cieńsze niż 2 mm.

Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaka, a w razie konieczności zastosować rozwiercanie.

W śrubowych połączeniach doczołowych, w których wymagany jest docisk na całej powierzchni styku, szczeliny w styku blach czołowych po dokręceniu śrub nie powinny być większe niż:

$A \leq 0,5$ mm - na co najmniej 2/3 pola powierzchni styku, $A_{\max} = 1$ mm - tylko lokalnie.

Osie elementów tączonych doczołowo, które się nie pokrywają, powinny spełniać warunek podany w póź. 7 tablicy 12.5-3., przed pomiarem szczelin. W przypadku występowania szczelin o większych szerokościach należy stosować odpowiednio dopasowane przekładki ze stali niestopowej, które mogą być ustabilizowane spoinami czołowymi lub pachwinowymi. Liczba przekładek w jednym miejscu nie powinna być większa niż 3.

Wykonanie połączeń śrubowych powinno być zgodne z projektem, wymaganiami norm PN-B-03200: 1990 i PN-B-06200: 1997. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie ustalono inaczej, to w odniesieniu do wykonywania połączeń doczołowych i ciemnych sprężonych śrubami o wysokiej wytrzymałości obowiązują warunki techniczne podane w/w normach.

9.5. Kontrola montażu i odbiór końcowy

• **Uwaga ogólna**

Podane tu wymagania ogólne i szczegółowe, a także dopuszczalne odchyłki montażowe elementów konstrukcji stalowych mają charakter podstawowy i odnoszą się w zasadzie do konstrukcji stalowych obciążonych w sposób przeważające statyczny w budownictwie powszechnym i specjalnym oraz w budowlach inżynierskich nie ujętych w odrębnych normach - czyli głównie do konstrukcji klasy 3 wg klasyfikacji przyjętej w PN-B-06200: 1997.

• **Kontrola montażu konstrukcji** powinna obejmować:

kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu, stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,

zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,

stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,

wykonanie i kompletność połączeń, wykonanie powłok ochronnych,

- naprawy elementów, konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych nieprawidłowości.

• **Odbiór końcowy**

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadza się kontrolę wykonania i badania ostateczne, które są podstawą odbioru końcowego konstrukcji. Kontrola i badania powinny być wykonywane zgodnie z planem kontroli i badań opracowanym przez wykonawcę. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

Wszystkie kontrole, badania i korekty pokontrolne powinny być udokumentowane przez wykonawcę robót.

PN-B-06200:1997. Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe

PN-B-03200:1990. Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03215:1998. Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie

10. Obliczenia

Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne). Podstawowe wyniki obliczeń
BUDYNEK C

BUDYNEK C

DACH ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

$$\text{ŚNIEG } 0,9 \times 1,5 = 1,35 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{IZOLACJA PRZECIWNODAWNA } 0,1 \times 1,2 = 0,12 \text{ KN/m}^2$$

IZOLACJA TERMICZNA - WŁEKA

$$2,0 \times 0,25 \times 1,2 = 0,6 \text{ KN/m}^2$$

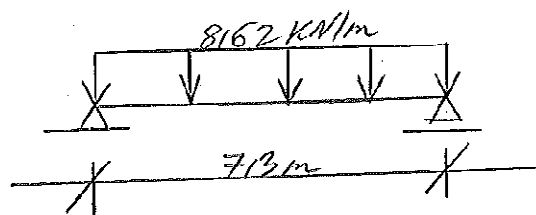
PEŁTA BETONOWA

$$25,0 \times 0,22 \times 1,1 = 6,05 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{TYNKCEM.-WAP. } 19,0 \times 0,02 \times 1,3 = 0,50 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{RAZEM} = 8,62 \text{ KN/m}^2$$

PEŁTA BETONOWA gr. 26cm POZ PŁO.01



$$M = 57,42 \text{ KNm}$$

$$A_0 = 0,099 \Rightarrow g_s = 0,95$$

$$F_a = 814 \text{ cm}^2$$

$$\phi 14 \text{ co } 10 \text{ daje } 11,3 \text{ cm}^2 > 814 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

Pręt nr 0 - Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona wg PN-B-03264

Informacje o elemencie

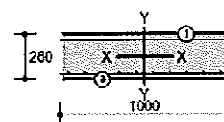
Nazwa/Opis: element nr 0 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 0 (x=2.800m, y=6.200m); 1 (x=10.100m, y=6.200m)

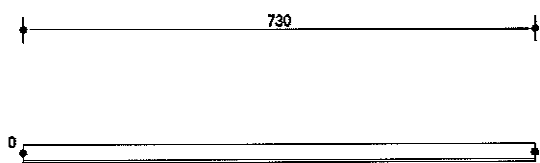
Profil: Pr 1000x260 (C25/30)

Zbrojenie podłużne (20G2VY-b (A-IIIN))

Krawędź 3 - 10φ14 (co 10.0cm); od L1=0.00m do L2=7.30m; lbd1=0.55m;
lbd2=0.55m



Widok elementu



Całkowite wyężenie elementu: 97%

Zbrojenie główne: 63 %

Ścinanie: 31 %

Zbrojenie główne (ścinanie): 0 %

Rysy prostopadłe: 32 %

Rysy ukośne: 0 %

Ugięcia: 97 %

Zbrojenie minimalne: 0 %

Zakotwienie zbrojenia: 0 %

Rozstaw strzemion: 0 %

Zbrojenie min. strzemionami: 0 %

Smukłość: 0 %

Wyniki w punktach charakterystycznych

Nr	Rzędna	Obwiedni a	Warunek	Wyężenie
----	--------	---------------	---------	----------

Raport wygenerowany programem Soldis PROJEKTANT 2016

Licencja: Agnieszka Jenek, ul. Powstańców Wlkp. 6A/7, 64-400 Międzychód (Komercyjna)

BUDYNEK C

BELKA 54 x 24 cm POZ. B09.01

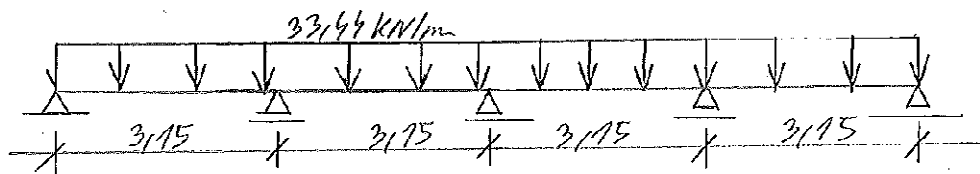
ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

$$\text{STROP } 8,62 \text{ kN/m} \times 3,65 \text{ m} = 31,46 \text{ kN/m}$$

$$\text{BELKA } 25,0 \times 0,30 \times 0,24 \times 1,1 = 1,98 \text{ kN/m}$$

$$\text{RAZEM} = 33,44 \text{ kN/m}$$

$$l = 3,10 \text{ m} \times 1,05 = 3,15 \text{ m}$$



$$N = 27,65 \text{ kN/m}$$

$$A_0 = 0,111 \Rightarrow z = 0,94$$

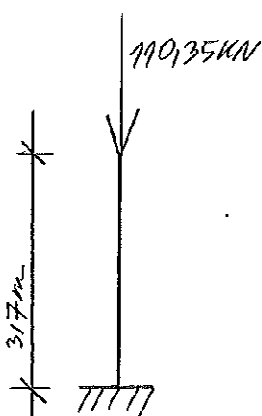
$$F_a = 2,94 \text{ cm}^2$$

$$3\phi 16 \text{ daje } 6,03 \text{ cm}^2 > 2,94 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

OBLICZENIE SŁUPÓW 30 x 24 cm POZ. S609.01

ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

$$33,44 \text{ kN/m} \times 3,3 \text{ m} = 110,35 \text{ kN}$$



SŁUP 30 x 24 cm

$$R_0 = 17,11 \text{ MPa}$$

$$N_{Rc} = 1234,2 \text{ kN} > 110,35 \text{ kN} \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

Pręt nr 3 - Element żelbetowy wg PN-B-03264

Informacje o elemencie

Nazwa/Opis: element nr 3 (belka) - Brak opisu elementu.

Węzły: 3 ($x=9.650\text{m}$, $y=5.900\text{m}$); 4 ($x=12.800\text{m}$, $y=5.900\text{m}$)

Profil: Pr 240x540 (C25/30)

Zbrojenie podłużne (RB 400 (A-III))

Krawędź 1 - 1 ϕ 16; od $L1=0.00\text{m}$ do $L2=3.15\text{m}$; lbd1=9.97m; lbd2=3.67m

Krawędź 1 - 2 ϕ 16; od $L1=0.00\text{m}$ do $L2=3.15\text{m}$; lbd1=9.97m; lbd2=3.67m

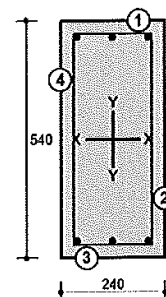
Krawędź 3 - 3 ϕ 16; od $L1=0.00\text{m}$ do $L2=3.15\text{m}$; lbd1=9.97m; lbd2=3.67m

Strzemiona (St3SX-b (A-I))

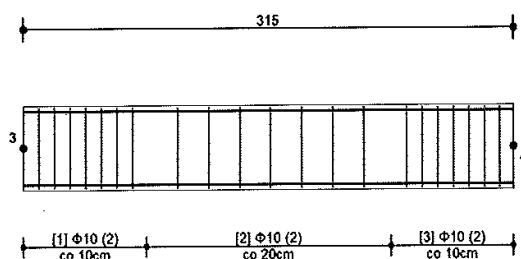
Odcinek 1 od $x1/L=0.00$ do $x2/L=0.25$: (Y-Y) 2 ϕ 10 (X-X) 2 ϕ 10 co 10cm

Odcinek 2 od $x1/L=0.25$ do $x2/L=0.75$: (Y-Y) 2 ϕ 10 (X-X) 2 ϕ 10 co 20cm

Odcinek 3 od $x1/L=0.75$ do $x2/L=1.00$: (Y-Y) 2 ϕ 10 (X-X) 2 ϕ 10 co 10cm



Widok elementu



Całkowite wyężenie elementu: 96%

Zbrojenie główne: 52 %

Ścinanie: 96 %

Zbrojenie główne (ścinanie): 54 %

Rysy prostopadłe: 6 %

Rysy ukośne: 4 %

Ugięcia: 1 %

Zbrojenie minimalne: 0 %

Zakotwienie zbrojenia: 0 %

Rozstaw strzemion: 0 %

Zbrojenie min. strzemionami: 0 %

Smukłość: 0 %

OBLICZENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH

BUDYNEK C

ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

- ŚCIANA SILKA $19,0 \text{ KN/m}^3 \times 0,24 \text{ m} \times 3,8 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} = 19,06 \text{ kN/m}$
- STROPY $14,14 \text{ kN/m}^2 \times 3,5 \text{ m} \times 1 \text{ szt.} = 49,49 \text{ kN/m}$
- ŚCIANY FUNDAMENTOWE $24,0 \text{ KN/m}^3 \times 0,24 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 1,1 = 3,80 \text{ kN/m}$
- ŁAWA $25,0 \text{ KN/m}^3 \times 0,7 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 1,1 = 7,70 \text{ kN/m}$
- PODBETON $24,0 \text{ KN/m}^3 \times 1,1 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} \times 1,1 = 2,91 \text{ KN/m}^2$
- WIENŹCE $25,0 \text{ KN/m}^3 \times 0,24 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 1 \times 1,1 = 2,64 \text{ kN/m}$
- TYNK $19,0 \text{ KN/m}^3 \times 0,04 \text{ m} \times 4,7 \text{ m} \times 1,3 = 4,64 \text{ kN/m}$

RAZEM = 90,24 kN/m

ŁAWA 70 x 40 cm

PYŁ PIASZCZYSTY TPL 0,05 II WARSTWA

$N_c = 6,4$

$$\begin{aligned} Q_{\text{fNB}} &= 0,7 \times 1,0 (1 + 0,3 \times 0,7/1,0) \times 6,4 \times 36 + \\ &\quad (1 + 1,5 \times 0,7/1,0) \times 6,4 \times 1,6 \times 10 \times 0,8 + \\ &\quad (1 - 0,25 \times 0,7/1,0) \times 1,47 \times 10 \times 0,7 \\ &= 195,10 + 167,94 + 8,49 = 371,53 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$371,53 \text{ kN/m} \times 0,9 = 334,37 \text{ kN/m}$$

$334,37 \text{ kN/m} > 90,24 \text{ kN/m}$ – warunek spełniony

BUDYNEK WIATY

WIATA

DACH ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ POZ. W 200.07, 02, 03

$$\text{ŚNIEG } 0,9 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 1,35 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{DLACHA } 0,2 \times 1,2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$$

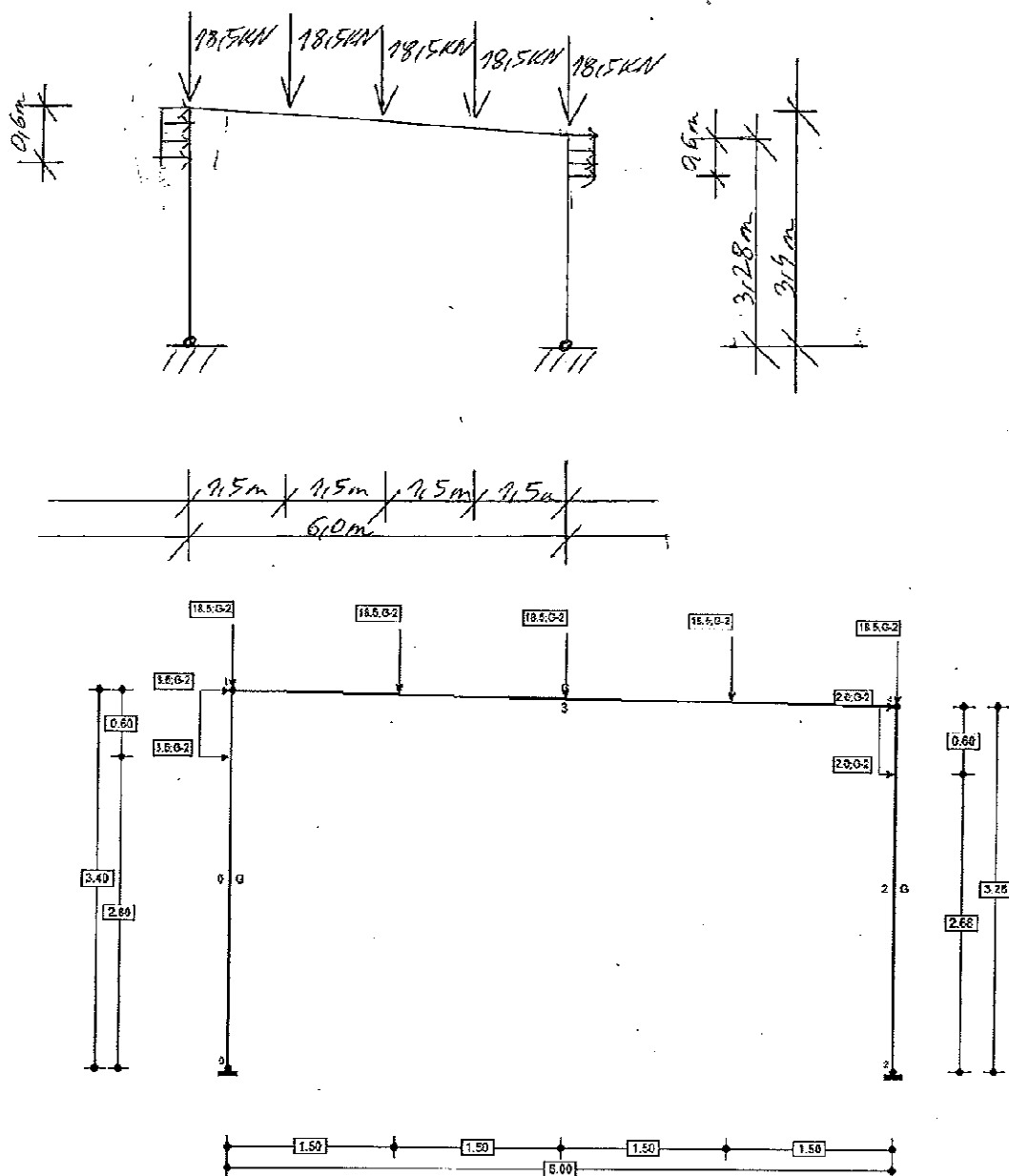
$$\text{KONSTRUKCJA } 0,2 \times 1,1 = 0,22 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{WĘGNA } 0,2 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{RAZEM} = 2,05 \text{ kN/m}^2$$

WPŁYW WIATRU - DRAK

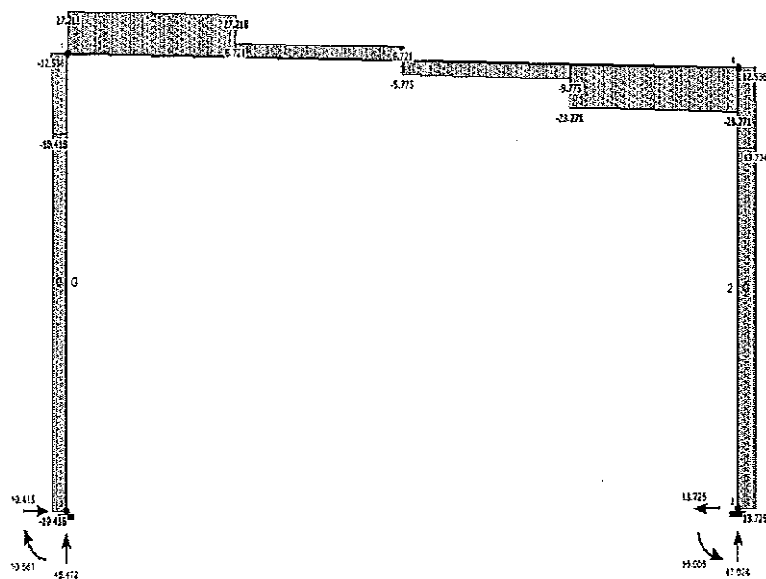
$$2,05 \text{ kN/m}^2 \times 6,0 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 18,5 \text{ kN}$$



$$M = 28,426 \text{ kNm}$$

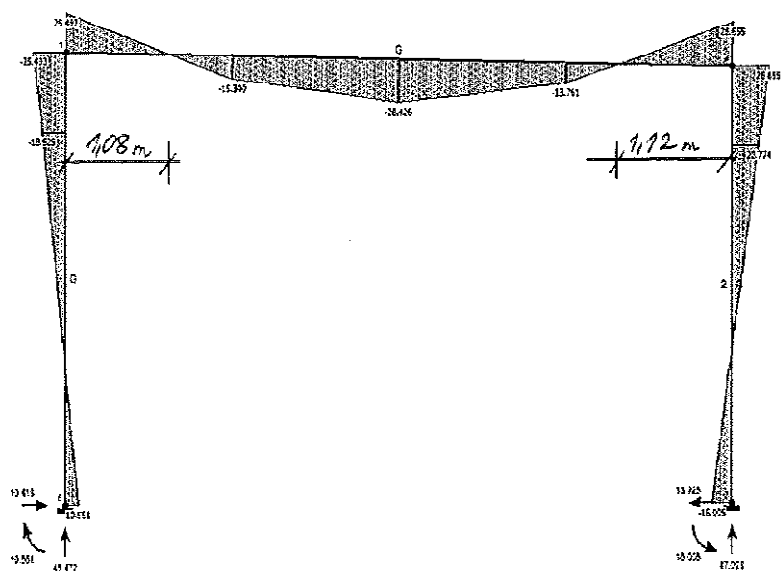
$$I 200 \quad M_R = 43,87 \text{ kNm} > 28,426 \text{ kNm}$$

T [kN]

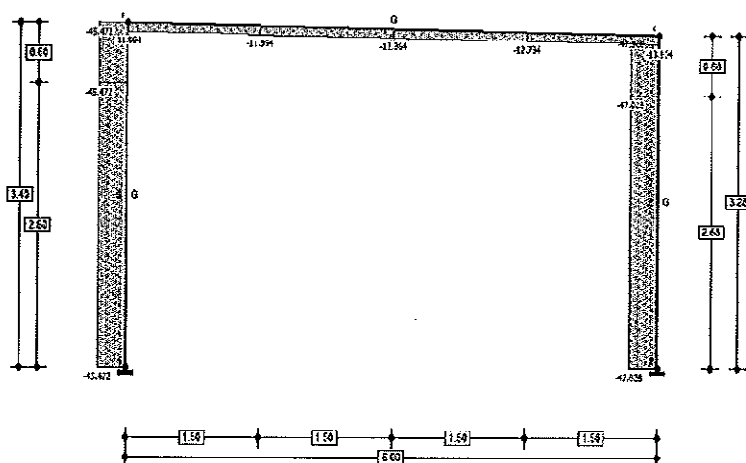


Wykres sił tnących
Statyka liniowa - Bieżąca konfiguracja obciążenia

M [kNm]



Wykres momentów zginających
Statyka liniowa - Bieżąca konfiguracja obciążenia

$N \times N$ 

Wyższe sił normalnych
Siłki Erlowa - Białe konfiguracja obciążenia

OBŁĄŻENIE NA WYRYWANIE BŁACHY (OPWIATRUL)

$$W_{IATR} = 0,25 \times 1,0 \times 0,9 \times 2,2 = 0,495 \text{ KN/m}^2$$

POWIEKAZ OBCIĄŻENIE WIAŁO WIEKAZ
MATEJEWIE OD OBCIĄŻENIA SNIĘCIEM WIEKAZ
NA WYKONANIE POLA POLNAR

ORIGINALE MATRE O ATTO

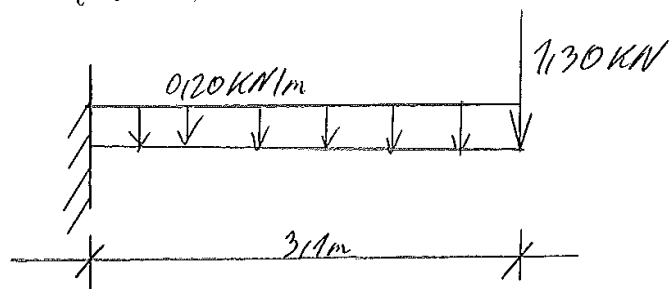
PARCIE $0,25 \times 1,0 \times 242 \times 0,7 = 0,39 \text{ KN/m}^2$

$$0,39 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 0,59 \text{ kN/m}^2$$

SSANIE $0,25 \times 1,0 \times 2,2 \times 0,4 = \dots 0,22 \text{ kN/m}^2$

$$0.12 \text{ kN/m}^2 \times 1.5 = 0.133 \text{ kN/m}^2$$

OBLICZENIE WIAŁY Z UWAGI NA SZTYWNOŚĆ
(OD WIAŁY DZIAŁAJĄCEGO NA SZTYW WIAŁY)



I 200

$$M = 0.96 \text{ kNm} + 1.103 = 5.10 \text{ kNm}$$

I 200 PRZĘKRÓJ POPRZECZNY - POZEDYNY PRZĘKRÓJ

$$M_R = 5.133 \text{ kNm} > 5.10 \text{ kNm} \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

DODATKOWO WSTYWIENIA STANOWIĄ STĘŻENIA, PŁATWIE

$$u_{\text{dop}} = 1.1250 = 1.124 \text{ cm}$$

$$a = 0.017 + 0.13 \text{ cm} = 0.147 \text{ cm} < 1.124 \text{ cm} \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

OBŁUCZENIE

MOCOWANIE KONSTRUKCJI STAŁOWEJ

$$S_1 \text{ ŁA } 13.725 \text{ kN}$$

$$4 \text{ KOTWY } M20 = 4 \times M7 = 468 \text{ kN}$$

$$468 \text{ kN} > 13.725 \text{ kN} \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

POŁĄCZENIE KONSTRUKCJI

$$S_1 \text{ ŁA } 37 \text{ kN}$$

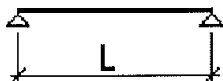
$$6 \text{ SRUB } M16 = 87.3 \times 6 = 487.8 \text{ kN} > 37.0 \text{ kN} \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$

POŁĄCZENIE PŁATWI Z R466EN

$$S_1 \text{ ŁA } 9.3 \text{ kN}$$

$$2 \text{ SRUBY } M10 = 30.2 \times 4 = 120.8 \text{ kN}$$

$$120.8 \text{ kN} > 9.3 \text{ kN} \Rightarrow \text{warunek spełniony}$$



L = 6,000 m

Rozstaw płatwi: $a = 1,500$ m

Obciążenia:

Przypadek 1: Obciążenie obliczeniowe (typ 1) $Q_d = 1,830$ kN/m²

Przypadek 2: Obciążenie obliczeniowe (typ 2) $Q_{d1} = 0,000$ kN/m² $N = 5,000$ kN

Przypadek 3: Ssanie wiatru $w = -0,495$ kN/m²

Przypadek 4: Obciążenie charakterystyczne (dla ugięcia $L/200$) $q = 1,300$ kN/m²

Wyniki:

Platew Z200x68/60x3,00

Ciężar 0,081 kN/m

Wykorzystanie nośności

Przypadek 1 77%

Przypadek 2 nie sprawdzony

Przypadek 3 30%

Przypadek 4 93%

Wymagana liczba tężników w każdym przęśle: 1

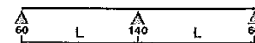
Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.



Obliczenia wykonane w oparciu o PN-B-03207:2002 oraz PN-B-03207:2002/Az1:2004

TABELARYCZNE ZESTAWIENIA DOPUSZCZALNYCH OBCIĄŻEŃ DLA BLACH TRAPEZOWYCH

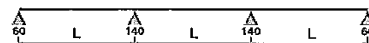
BELKA DWUPRZĘŚŁOWA



Grubość mm	Ciężar kN/m²	Moment bezwładn. cm⁴	Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w kN/m² przy rozstawie podpór L (m)										
			0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
0,50	0,046	2,966	1	14,75	6,59	3,71	2,38	1,65	1,21	0,93	0,73	0,59	0,49
			2	14,75	6,59	3,71	2,38	1,65	1,21	0,93	0,73	0,59	0,46
			3	14,75	6,59	3,71	2,38	1,65	1,21	0,90	0,63	0,46	0,34
0,60	0,055	4,039	1	21,18	9,46	5,33	3,41	2,37	1,74	1,33	1,05	0,85	0,70
			2	21,18	9,46	5,33	3,41	2,37	1,74	1,33	1,00	0,73	0,55
			3	21,18	9,46	5,33	3,41	2,37	1,60	1,07	0,75	0,55	0,41
0,70	0,064	5,062	1	27,61	12,33	6,95	4,45	3,09	2,27	1,74	1,37	1,11	0,92
			2	27,61	12,33	6,95	4,45	3,09	2,27	1,65	1,16	0,84	0,63
			3	27,61	12,33	6,95	4,45	2,94	1,85	1,24	0,87	0,63	0,47

BLACHA T20

BELKA TRÓJPRZĘŚŁOWA



Grubość mm	Ciężar kN/m²	Moment bezwładn. cm⁴	Dopuszczalne obciążenie ciągłe równomiernie rozłożone w kN/m² przy rozstawie podpór L (m)										
			0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
0,50	0,046	2,966	1	16,53	7,34	4,13	2,64	1,83	1,35	1,03	0,81	0,66	0,54
			2	16,53	7,34	4,13	2,64	1,83	1,35	0,92	0,65	0,47	0,35
			3	16,53	7,34	4,13	2,64	1,65	1,04	0,69	0,48	0,35	0,26
0,60	0,055	4,039	1	23,24	10,33	5,81	3,72	2,58	1,89	1,45	1,14	0,93	0,76
			2	23,24	10,33	5,81	3,72	2,58	1,64	1,10	0,77	0,56	0,42
			3	23,24	10,33	5,81	3,39	1,96	1,23	0,82	0,58	0,42	0,31
0,70	0,064	5,062	1	31,49	13,99	7,87	5,03	3,49	2,57	1,96	1,55	1,26	1,04
			2	31,49	13,99	7,87	5,03	3,02	1,90	1,27	0,89	0,65	0,49
			3	31,49	13,99	7,65	3,91	2,26	1,42	0,95	0,67	0,48	0,36

$1,96 \text{ kN/m}^2 > 1,83 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow \text{warunek spełniony}$

OBLICZENIE STÓP FUNDAMENTOWYCH

WIATA

ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

- DACH $13,5 \text{ kN} \times 2,5 = 33,75 \text{ kN}$
- KONSTRUKCJA DACHU $1200 \text{ kg/m} \times 7,0 \text{ m} \times 0,224 \text{ kg/m} = 1,57 \text{ kN}$
- KOMINEK BETONOWY $25,0 \text{ kN/m}^2 \times 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 1,1 = 4,13 \text{ kN}$
- STOPA BETONOWA $25,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,0 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 1,1 = 11,00 \text{ kN}$
- PODBETON $24,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,4 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} \times 1,1 = 5,18 \text{ kN}$

RAZEM = 55,63 kN

STOPY 100 x 100 cm

PYL PIASZCZYSTY TPL 0,05 II WARSTWA

$N_c = 6,4$

$$Q_{NB} = 1,0 \times 1,0 (1 + 0,3 \times 1,0/1,0) \times 6,4 \times 36 + \\ (1 + 1,5 \times 1,0/1,0) \times 6,4 \times 1,6 \times 10 \times 0,8 + \\ (1 - 0,25 \times 1,0/1,0) \times 1,47 \times 10 \times 1,0 \\ = 299,52 + 204,80 + 11,03 = 515,35 \text{ kN}$$

$$515,35 \text{ kN} \times 0,9 = 463,81 \text{ kN}$$

$463,81 \text{ kN} > 55,63 \text{ kN}$ – warunek spełniony

11. Uwagi końcowe

- projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
- użyte materiały powinny mieć atest BHP dopuszczający je do stosowania w budownictwie
- roboty należy prowadzić z należytą starannością pod nadzorem kierownika budowy
- całość robót wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną w oparciu o aktualnie obowiązujące zarządzenia, przepisy i normy z uwzględnieniem zasad BHP

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
K.C.01	BUDYNEK C - RZUTY FUNDAMENTÓW	1:100
K.C.02	BUDYNEK C - RZUTY PRZYZIEMIA	1:100
K.C.03	BUDYNEK C - RZUT STROPÓW	1:100
K.C.04	BUDYNEK C - PRZEKRÓJ A-A	1:25
K.C.05	BUDYNEK C - SZCZEGÓŁ FUNDAMENTU	1:25
K.C.06	BUDYNEK C - SZCZEGÓŁ PODCIĄGU	1:20
K.C.07	BUDYNEK C - SZCZEGÓŁ FUNDAMENTU	1:25
K.W.01	WIATA - RZUT FUNDAMENTÓW	1:100
K.W.02	WIATA - RZUT KONSTRUKCYJNY	1:100
K.W.03	WIATA - PRZEKRÓJ B-B	1:50
K.W.04	WIATA - PRZEKRÓJ B'-B'	1:50
K.W.05	WIATA - PRZEKRÓJ A'-A'	1:50
K.W.06	WIATA - PRZEKRÓJ A - A	1:50
K.W.07	WIATA - SZCZEGÓŁ FUNDAMENTÓW	1:25
K.W.08	WIATA - SZCZEGÓŁ WIĄZARA	1:50
K.W.09	WIATA - SZCZEGÓŁ WIĄZARA	1:10