

NOSALprojekt Łukasz Nosal

KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE
PROJEKTOWANIE, NADZÓR, DORADZTWO TECHNICZNE
33-331 Stróże, Stróże 533, nosalprojekt@gmail.com
NIP:7343313297, REGON:385208647, tel.793110912

EGZEMPLARZ **NR 1**

KONSTRUKCJA

OBIEKT:

**BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO
WRAZ ZE STANOWISKIEM GARAŻU
DLA OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ**

KATEGORIA OBIEKTU:

XVII

ADRES: DZ. NR 204/5, OBRĘB. EWID. CZACZÓW [0003]
INWESTYCJI: JEDNOSTKA EWID. ŁABOWA [121008_2]

INWESTOR: GMINA ŁABOWA
ŁABOWA 38, 33-336 ŁABOWA

STADIUM: PROJEKT TECHNICZNY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **NOSALprojekt Łukasz Nosal**
33-331 Stróże, Stróże 533

BRANŻA / PROJEKTANT / PODPIS

KONSTRUKCJA - PROJEKTANT

mgr inż. Łukasz Nosal
upr. nr MAP/0172/PWBKB/16

KONSTRUKCJA - SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Łukasz Kozicki
MAP/0125/PWBKB/17

STRÓŻE 06.2023 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	3
1.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIE Z IZBY.....	4
2. CZĘŚĆ OPISOWA.....	8
2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
2.2 ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
2.3 WARUNKI EKSPLOATACJI.....	9
2.4 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.....	9
2.5 OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU.....	10
2.6 DANE KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE.....	10
2.7 SZCZEGÓŁOWY OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU.....	11
2.8 ZALECENIA WYKONAWCZE, UWAGI OGÓLNE.....	12
PODSTAWA I ZAŁOŻENIA DO WYKONANIA ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ.....	15
2.9. UWAGI KOŃCOWE.....	17
3. OBLICZENIA STATYCZNE	18
4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	43

SPIS RYSUNKÓW

NR	SKALA
K-01 RZUT FUNDAMENTÓW - ROZM. EL. KONSTRUKCYJNYCH	1:100
K-02 RZUT PARTERU - ROZM. EL. KONSTR.	1:100

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Oświadczam niniejszym, że projekt techniczny dla inwestycji pn.:

**BUDYNEK ZAPLECZA SOCJALNEGO
WRAZ ZE STANOWISKIEM GARAŻU
DLA OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ**

KATEGORIA OBIEKTU:

XVII

LOKALIZACJA:

DZ. NR 204/5, OBRĘB. EWID. CZACZÓW [0003], JEDNOSTKA EWID. ŁABOWA [121008_2]

INWESTOR:

GMINA ŁABOWA
ŁABOWA 38, 33-336 ŁABOWA

został sporządzony zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1679 z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169 z późniejszymi zmianami).

<u>BRANŻA</u>	<u>PROJEKTANCI:</u>	<u>PODPIS</u>
KONSTRUKCJA PROJEKTANT	mgr inż. Łukasz Nosal upr. nr MAP/0172/PWBKB/16	
/KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Łukasz Kozicki MAP/0125/PWBKB/17	

STRÓŻE 06.2023 r.

1.1 UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIE Z IZBY



Kraków, dnia 22 czerwca 2016 r.

MAP OIIB/KK/0054-0657/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Adam Nosal

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

ur. dnia 11.02.1982 r. w Nowym Sączu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0172/PWBKb/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej
bez ograniczeń.**

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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Krzysztof Seweryn

.....
.....
.....





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-U3W-2FQ-4HQ *

Pan Łukasz Adam Nosal o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0388/16
adres zamieszkania Stróże 533, 33-331 Stróże
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

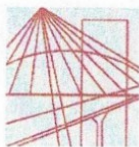
Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 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.





MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 26 czerwca 2017 r.

MAP OIIB/KK/0054-0266/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Mateusz Kozicki

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

ur. dnia 14.04.1985 r. w Gorlicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0125/PWBKb/17

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej
bez ograniczeń.**

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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Borsukowska-Stefaniczek
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-5P2-IKC-EXM *

Pan Łukasz Mateusz Kozicki o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0266/17

adres zamieszkania ul. Sokolska 1, 38-300 Gorlice

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-03 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.

2.CZĘŚĆ OPISOWA

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora,
- PZT, PAB – opracowany przez: mgr inż. arch. Przemysław Gosztyłę,
- opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny - opracowanie wykonane przez GEO-STRUZIAK, mgr inż. Paweł Struziak,
- przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, wytyczne projektowania oraz dane z literatury technicznej aktualne dla bieżącego opracowania,
- przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, wytyczne projektowania oraz dane z literatury technicznej aktualne dla bieżącego opracowania,
- normy projektowe - konstrukcje zaprojektowano w oparciu o europejskie normy projektowania konstrukcji tzw. Eurokody. Zagadnienia, które nie są podane w Eurokodach, rozwiązywano w oparciu o Polskie Normy projektowania konstrukcji, a w dalszej kolejności również w oparciu o normy branżowe. W szczególności uwzględniono następujące części Eurokodu:

PN-EN 1990: 2004	Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji.
PN-EN 1991-1-1: 2004	Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN-EN 1991-1-3: 2005	Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
PN-EN 1991-1-4: 2008	Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
PN-EN 1992-1-1: 2008	Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 1992-1-1: 2008	Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne -- Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1995-1-1:2010	Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
PN-EN 1996-2:2010	Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów

załączniki krajowe

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie jest projektem technicznym konstrukcyjnym, zawiera opis techniczny, obliczenia statyczne, rysunki konstrukcyjne z opisem pozycji obliczeniowych dla poszczególnych pozycji konstrukcyjnych

2.3 WARUNKI EKSPLOATACJI

Projektowany obiekt przewidziano do użytkowania jako: **budynek zaplecza socjalnego**

2.3.1. Dopuszczalne obciążenia:

- dla pomieszczeń mieszkalnych - $2,0 \text{ kN/m}^2$
- dla poddaszy bez dostępu z klatki schodowej - $0,5 \text{ kN/m}^2$
- dla klatek schodowych $4,0 \text{ kN/m}^2$

2.3.2. Strefy obciążeń klimatycznych:

- III strefa śniegowa
- III strefa wiatrowa
- strefa przemarzania $h_z=1,2\text{m}$

2.4 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo – wodne określone zostały w opinii geotechnicznej niniejszego opracowania.

Warunki gruntowo – wodne określone zostały w opinii geotechnicznej niniejszego opracowania.

Parametry gruntu przyjęte do obliczeń

LEGENDA DO PROFILU GEOTECHNICZNEGO PODŁOŻA												
Temat: CZACZÓW – Budowa budynku zaplecza socjalnego wraz ze stanowiskiem garażowym dla Ochotniczej Straży Pożarnej – dz. ewid. 204/5												
profil straty graficzny	opis litologiczno-genetyczny		nr w-wy	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	symbol geol. kons.	stan gruntu		wilg. nat. %	gęst. obj. t/m ³	spójność kPa	kąt tar. o	edometryczny moduł ścisłości kPa
						s. pl. IL	s. zag. ID					
Qf	aluwia	piaski gliniaste	I	Pg//Pd+Ż	C	0,20		14,00	2,15	16,96	14,8	29 401
		żwiry gliniaste, otoczaki	II	Żg+KO			0,40	12,00/18,00	1,95/2,05		35,7	133 446

Do obliczeń przyjęto posadowienie w warstwie:

piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką żwir $I_L=0,2$, miejscowo występujące warstwy gruntów nasypów niebudowlanych należy usunąć i zastąpić żwirem lub pospółką zagęszczaną warstwami do $I_s=0,9$.

W trakcie wykonywania robót należy:

- maksymalnie skrócić czas między wykonywaniem wykopu fundamentowego a betonowaniem,
- wykonać wykopy w suchej porze roku nie narażając wykopów na działanie czynników atmosferycznych (deszcz, mróz),
- zabezpieczyć skarpy powstałe w trakcie niwelacji terenu,
- zabezpieczyć działkę przed napływem wód powierzchniowych z wyższych partii,
- w razie wystąpienia wody gruntowej w wykopach fundamentowych wykonać drenaż na poziomie posadowienia obiekt,

W trakcie wykonywania robót należy dokonać odbioru wykopu fundamentowego. W przypadku stwierdzenia rozbieżnych z przyjętymi założeniami należy dokonać korekty konstrukcji.

2.4.1. Kategoria geotechniczna obiektu

W poziomie posadowienia w obrębie lokalizacji obiektu budowlanego panują **proste warunki gruntowe**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012, Dz. U. z dnia 27.04.2012, poz. 463, projektowaną budowę budynku z uwagi na charakter budynku oraz rodzaj konstrukcji należy zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

2.5 OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU

Budynek objęty niniejszym opracowaniem to obiekt o jednej kondygnacji nadziemnej. Kształt budynku w postaci prostokąta. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana oraz żelbetowa. Fundamenty zaprojektowano jako bezpośrednie, żelbetowe monolityczne, w postaci płyty fundamentowej. Konstrukcja dachu drewniana.

2.6 DANE KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE

2.6.1 Elementy żelbetowe

a) klasa ekspozycji:

- powierzchnie stykające się z gruntem – XC2,
- nieosłonięte powierzchnie zewnętrzne – XD3, XF2

b) klasa betonu :

- beton konstrukcyjny: fundamenty - C20/25 (B25), W8,
- beton podkładowy - C12/15 (B15),

c) klasa stali zbrojeniowej :

- stal - zbrojenie główne – A-IIIIN,
- stal - zbrojenie montażowe (rozdzielcze) – A-IIIIN,

b) dopuszczalne zarysowanie:

- powierzchnie stykające się z gruntem $w_{lim} = 0,2mm$,
- pozostałe elementy wewnętrzne $w_{lim} = 0,3mm$,

c) otulina zbrojenia :

elementy fundamentowe:

- otulina dolna 50mm
- otulina pionowa 30mm
- otulina pozioma górna 30mm

elementy pozostałe: belki, słupy, płyty - otulina 30mm

2.6.2 Elementy murowe

- pustak "POROTHERM" kl15 , na zaprawie do cienkich spoin M10,
- kategoria robót murowych: A
- kategoria elementów murowych: 1

2.6.3 Elementy drewniane

- drewno - konstrukcyjne lite - klasa C24
- drewno - deskowania łaty - klasa C18

2.6.4 Zabezpieczenie przeciwwodne elementów w gruncie

Powierzchnie pionowe stykające się z gruntem zabezpieczyć przez wykonanie izolacji powłokowej dyspersjami masami asfaltowymi.

2.7 SZCZEGÓŁOWY OPIS KONSTRUKCJI OBIEKTU

Fundamenty

Konstrukcję budynku posadawia się na monolitycznych żelbetowych ławach i stopach, fundamentowych. Ławy i stopy fundamentowe należy wykonać z betonu klasy C20/25 (B-25) W8, zbrojonego stalą AIIIIN. W stopach, ławach należy osadzić zbrojenie pod słupy i trzpień żelbetowe.

Otulinę zbrojenia od strony gruntu powinno być nie mniejsze niż 5 cm. Zarówno stopy i ławy należy wykonywać na podkładzie gr min. 10cm z betonu C8/10. Wszystkie elementy posadowienia należy łączyć ze sobą monolitycznie. Powierzchnie stop i ław fundamentowych stykające się z gruntem należy zabezpieczyć antykorozyjnie, przez dwukrotne malowanie dyspersjami masami asfaltowymi.

Roboty fundamentowe wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej. Roboty fundamentowe wykonywać mechanicznie, zabezpieczając skarpy i ściany przed osunięciem.

Ściany żelbetowe kondygnacji podziemnej

Ściany obciążone parciem gruntu wykonać jako monolityczne z betonu klasy C20/25 (B-25) W8, zbrojone w dwóch płaszczyznach (od strony zewnętrznej oraz wewnętrznej) pręty #12 co 15cm, otulina 3,0cm. Ściany obsypać gruntem po wykonaniu stropu żelbetowego.

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych kl20 na zaprawie cementowej kl. M15 lub wylewane na mokro z betonu C20/25 w pustakach szalunkowych. Od strony gruntu wszystkie ściany fundamentowe należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo przez dwukrotne malowanie dyspersjami masami asfaltowymi. Ściany fundamentowe należy zwieńczyć w poziomie posadzki parteru wieńcami żelbetowymi z betonu klasy C20/25, zbrojonymi prętami stalowymi klasy A-IIIIN.

Ściany nośne kondygnacji nadziemnych

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne wykonać z pustaków ceramicznych

Słupy, rdzenie, wieńce i podciąg żelbetowe

Wszystkie elementy żelbetowe takie jak słupy, trzpień i podciąg wykonać z betonu klasy C20/25 zbrojonego stalą klasy AIIIIN

Stropy żelbetowe

Stropy zaprojektowano jako monolityczne wykonać z betonu C20/25 i zbrojonego stalą klasy AIIIIN. Kierunki zbrojenia, oraz grubości płyt stropowych pokazano na odpowiednich rysunkach konstrukcyjnych

Schody wewnętrzne

Żelbetowe – monolityczne, wykonać z betonu C20/25 i zbrojonego stalą klasy AIIIIN.

Konstrukcja dachu

Zaprojektowano dach o układzie płatwiowo-kleszczowym nad częścią budynku oraz dach jętkowy nad częścią garażową. Dach wykonać z drewna konstrukcyjnego C24. Murlaty kotwić do belek żelbetowych i wieńców za pomocą kotew M16 w rozstawie co maks. 120cm. Elementy drewniane stykające się z elementami murowymi i/lub żelbetowymi zabezpieczyć papą.

Drewno zabezpieczyć przed degradacją biologiczną i przeciwpożarowo do stopnia NRO.

Pozycje konstrukcji wyżej wymienionych elementów opisano w obliczeniach statycznych oraz zlokalizowano na załączonych rysunkach.

2.8 ZALECENIA WYKONAWCZE, UWAGI OGÓLNE

1. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną w oparciu o ustalenia międzybranżowe.
2. Chronić zbrojenie przed zanieczyszczeniem, oblodzeniem itp.
3. Wymagana względami korozyjnymi otulina zbrojenia podana jest na rysunkach wykonawczych
4. Promienie wygięcia prętów muszą spełniać wymogi PN-EN
5. Stosować beton odpowiedniej konsystencji, zagęszczać go mechanicznie wibratorami a po wbudowaniu prowadzić prawidłową jego pielęgnację
6. Stropy betonować jednocześnie z podciągami i wieńcami
7. Stosować się do uwag umieszczonych na rysunkach oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
8. Obowiązuje wibrowanie układanej mieszanki betonowej szczególnie dokładne w rejonie naroży i taśm. Wymagana tolerancja wykonania górnej krawędzi ± 2 mm. Niedopuszczalna jest „ujemna” tolerancja długości i szerokości niecki basenu pływackiego w świetle.
9. Materiały uszczelniające muszą posiadać atesty wymagane dla wody pitnej.
10. Do zestawień zbrojenia doliczyć naddatek do wykonania zakładów prętów.

UWAGI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do robót Kierownik Budowy powinien dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, zwracając uwagę na jej powiązanie z opracowaniami branżowymi. Wszelkie uwagi przedstawić Projektantowi przed rozpoczęciem robót. Na tym etapie należy ponadto opracować (na podstawie niniejszego projektu oraz architektury) projekt technologii i organizacji robót budowlano - montażowych i zgodnie z nim prowadzić roboty budowlane. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy budowlane i konstrukcyjne projektowanego obiektu. Wszystkie prace budowlane należy przeprowadzić pod kontrolą Kierownika Budowy. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane, należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania. Odstępstwa od projektu lub zmiany w zakresie zastosowanych technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami. Podane do zastosowania wyroby mogą być zastąpione produktami równoważeniowymi, pod warunkiem dostarczenia ich wzorów i ich dopuszczenia przez projektanta oraz upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz BHP, przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

Przestrzegać należy wszystkich ustaleń zawartych w decyzji pozwolenia na budowę. Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Materiały stykające się z żywnością muszą posiadać atest PZH. Przed końcowym odbiorem robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania dla wszystkich zastosowanych materiałów oraz próbki wytrzymałościowe betonu, protokoły odbiorów branżowych i specjalistycznych. Rozformowanie elementów żelbetowych można przeprowadzić po uzyskaniu przez beton 2/3 wytrzymałości gwarantowanej.

OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE BHP PODCZAS ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, Przepisami Technicznymi, Przepisami BHP i Sztuką Budowlaną. Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik musi zostać przeszkolony w zakresie przepisów obowiązujących na budowie. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministerstwa Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).

Obowiązujące warunki ogólne BHP powinny być w razie potrzeby uzupełnione przez Kierownika Budowy dodatkowymi wymaganiami wynikającymi ze specyfiki i warunków miejscowych prowadzenia robót. W zakresie ochrony przeciwpożarowej wykonawca robót montażowych na terenie budowy ma obowiązek stosowania się do aktów normatywnych.

W szczególności prace spawalnicze należy uzgadniać z miejscowym oddziałem Straży Pożarnej i wykonać niezbędne zabezpieczenia prac montażowych. Wszelkie prace spawalnicze winni wykonywać wykwalifikowani spawacze.

ROBOTY ZIEMNE I FUNDAMENTOWE

W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy przestrzegać następujących zasad:

- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej, w temperaturach dodatnich nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia (w szczególności zalania wodą opadową, itp.) i przemarznięcia wykopu,
- W przypadku wystąpienia w wykopie fundamentowym w poziomie posadowienia wody gruntowej, należy wykonać odwodnienie a „naruszone” warstwy gruntu zastąpić chudym betonem,
- Ostatnie 30 cm grubości wykopu wybrać lekkim sprzętem bezpośrednio przed wykonaniem warstw podbudowy; w żadnym przypadku nie wolno posadzić na warstwie gruntu naruszonego,
- Odsłonięte podłoże gruntowe należy przykryć warstwą chudego betonu o grubości co najmniej 10 cm, co stanowi jednocześnie podbeton pod fundamenty,
- W celu nie dopuszczenia do uplastycznienia gruntu pod płytą, ławami i stopami, podbeton należy wylewać na szerokość min. 20 cm większą od wszystkich krawędzi fundamentów,
- Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami, w szczególności wokół rur instalacyjnych, należy usunąć i wypełnić chudym betonem,
- Podczas przechodzenia pod fundamentami instalacjami nie dopuścić do tego, aby w naruszonym wokół rury gruncie mogła migrować pod budynek woda gruntowa,
- W przypadku występowania w dnie wykopu soczewek gruntów nienośnych (np. kurzawki, torfu, itp.) lub innych niekorzystnych zjawisk geologicznych, należy powiadomić uprawnionego geologa dokonującego odbiorów podłoża gruntowego oraz Projektanta, którzy w porozumieniu z przedstawicielem Wykonawcy oraz Inwestora uzgodnią sposób wzmocnienia podłoża,
- W bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej zabudowy warstwy podbudowy należy zagęszczać metodami statycznymi (np. walcami statycznymi),
- Roboty ziemne i fundamentowe wykonywać pod ścisłym nadzorem geologa - dno wykopów powinno zostać odebrane i skonfrontowane z dokumentacją geotechniczną przez geologa wykonującego badania gruntowe,
- W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą rysunki architektury, instalacje odgromową oraz instalacje sanitarne i inne, stanowiące integralną całość projektową.

ELEMENTY BETONOWE I ŻELBETOWE

Podczas betonowania należy zagęszczać beton a następnie pielęgnować go w okresie wiązania betonu zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych”. Do zbrojenia stosować stal bez powłoki z tlenku żelaza, zmniejszającej przyczepność stali do betonu (dopuszcza się tylko niewielkie spatynowanie powierzchni stali).

W trakcie prowadzenia robót betonowych należy przestrzegać następujących zasad:

- W celu uniknięcia występowania raków oraz obniżenia wytrzymałości betonu, stosowany beton winien spełniać warunki normowe dotyczące składu, próbek, właściwości oraz użytego cementu. Zaleca się, aby beton sprowadzany z betoniarń został dodatkowo sprawdzony przez Wykonawcę w celu kontroli jego wytrzymałości,
- Zastosowanie domieszek do betonu uzależnione jest od wykonawcy, są wynikiem opracowanej technologii wykonania obiektu, panującej temperatury, tempa prac budowlanych,

- Po ułożeniu beton pielęgnować np. przez przykrycie folią i zraszanie wodą. W przypadku bardzo wysokich lub niskich temperatur powierzchnie betonu osłaniać np. matami słomianymi. Okres pielęgnacji zależy od panujących temperatur, lecz nie powinien być krótszy niż 7 dni. Ściany fundamentowe powinny pozostać w szalunkach przynajmniej przez trzy dni. Wcześniejsze rozszalowanie może spowodować powstanie rys skurczowych,
- Należy ściśle przestrzegać okresów od momentu zabetonowania danego elementu do czasu jego rozszalowania i obciążenia, gdyż:
 - Wczesne demontowanie szalunków ścian fundamentowych powoduje ich szybkie wysychanie, co bardzo często prowadzi do powstawania pionowych, przelotowych rys skurczowych; rysy te mogą obejmować całą wysokość elementu lub występować tylko w jej dolnej części,
 - Demontowanie szalunków po upływie kilku dni i zastępowanie ich pojedynczymi punktowymi podporami zmienia schemat statyczny elementu konstrukcyjnego i może powodować nadmierne wyężenie jeszcze nie w pełni związanego betonu a w efekcie mikrouszkodzenia jego wewnętrznej struktury co będzie prowadziło do powstawania nadmiernych ugięć. Zjawisko to potęgowane jest bardzo wysokim współczynnikiem pęcznienia charakteryzującym młody beton, niedopuszczalne jest dociążanie elementów konstrukcyjnych betonowych przed upływem 28 dni od momentu zabetonowania. Odształcenia elementów konstrukcyjnych ze względu na młody wiek betonu i mikrouszkodzenia jego struktury będą większe niż wynika to z obliczeń,
 - Prowadzenie robót wykończeniowych bezpośrednio po zakończeniu realizacji stanu surowego lub jeszcze w trakcie wznoszenia obiektu prowadzi zazwyczaj do powstawania uszkodzeń elementów wykończeniowych. W pierwszym okresie „życia” konstrukcji dochodzi do powstawania znacznych wartości odształceń poszczególnych elementów budowli związanych z:
 - Narastaniem obciążeń pionowych w trakcie wznoszenia budynku,
 - Zachodzeniem procesów reologicznych,
 - Odparowywaniem oraz wiązaniem wilgoci zawartej w elementach żelbetowych,
 - Tzw. „dopasowywaniem się” elementów konstrukcji do przykładanych do nich obciążeń,
- Minimalne otulenie stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych (o ile w części obliczeniowej nie zaznaczono inaczej dla poszczególnych pozycji konstrukcyjnych) ze względów antykorozyjnych (klasa ekspozycji XD2)
- Elementy fundamentowe : 5,0 cm,
- Płyta stropowa, belki żelbetowe części nadziemnej: 3,0 cm do zbrojenia głównego.

OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zabezpieczenie wykopu oraz montaż elementów konstrukcji należy prowadzić według projektu organizacji robót, który według przepisów powinien opracować Wykonawca robót (Zarządzenie Min. Bud. Z dnia 23 listopada 1987 r.) Należy uwzględnić środki, które zapewniają osiągnięcie projektowanych wymiarów i stateczności układu geometrycznego.

Wszelkie roboty budowlane i odbiorowe należy prowadzić według Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Dodatkowo należy stosować odpowiednie Polskie Normy dotyczące wykonania robót:

- PN - 63/B - 06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
- PN - EN 206 - 1 - Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Należy kontrolować klasę betonu wbudowanego wykonując badania niszczące próbek betonowych pobieranych na budowie z danej partii betonu (według Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych). Wszystkie elementy konstrukcji muszą być objęte kontrolą jakości. Kontrola jakości winna odbyć się przed montażem elementów konstrukcyjnych.

Odbiór konstrukcji polega w ogólności na sprawdzeniu zgodności wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową. Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

- Zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- Prawdliwość wykonania złączy,

- Przekroje, prawidłowość oparcia konstrukcji na podporach i rozstaw elementów składowych, sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia,
 - Dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego,
 - Prawidłowość wykonania izolacji przeciwwodnych,
- Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości wbudowywanych materiałów i wykonania elementów przed ich zamontowaniem i na gotowej konstrukcji.

PODSTAWA I ZAŁOŻENIA DO WYKONANIA ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ

Obciążenia zestawiono na podstawie zestawienia przegród projektu architektonicznego oraz następujących norm:

- PN - EN 1990. Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN - EN 1991-1-1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach,
- PN - EN 1991-1-2. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru,
- PN - EN 1991-1-3. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem,
- PN - EN 1991-1-4. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Obciążenie wiatrem,
- PN - EN 1991-1-5. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania termiczne,
- PN - 82/B – 02004 Obciążenia budowli. Obciążenia pojazdami,
- PN - 88/B – 02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.

Obiekt zlokalizowany jest w III strefie obciążenia wiatrem oraz w III strefie obciążenia śniegiem na wysokości poniżej 1 000 m n.p.m. Wszystkie obciążenia zostały przyjęte zgodnie z aktualnie obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami. Jako wartość obciążenia rozumie się jego wartość charakterystyczną. Wartości ciężaru własnego konstrukcji jak i warstw wykończeniowych przyjęto na podstawie wymiarów objętościowych zaprojektowanych przegród (elementów), kierując się ciężarami jednostkowymi według PN - EN 1991-1-1 lub katalogów producentów. Szczegółowe zestawienie obciążeń zamieszczono w części obliczeniowej niniejszego opracowania.

PODSTAWA OBLICZEŃ STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano na podstawie następujących norm.

- PN - EN 1992-1-1. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN - EN 1992-1-2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,
- PN - EN 1993-1-1. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN - EN 1993-1-2. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,
- PN - EN 1993-1-5. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów,
- PN - EN 1995-1-1. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN - EN 1995-1-2. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
- PN - EN 1996-1-1. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

- *PN - EN 1996-1-2. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.*
 - *PN - EN 1996-2. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.*
 - *PN - EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.*
- Literatura uzupełniająca:*
- *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych autorstwa Włodzimierza Starosolskiego.*

WARUNKI EKSPLOATACJI

- *Powierzchnię dachu należy odśnieżać po przekroczeniu dopuszczalnej w PN - EN 1991-1-3. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem, grubości pokrywy śnieżnej,*
- *Należy dokonywać regularnych przeglądów budynku zgodnie z zaleceniami Prawa Budowlanego,*
- *Obiekt użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem, mając na uwadze przyjęte w projekcie zgodnie z PN - EN 1991-1-1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach, dopuszczalne obciążenia użytkowe stropów, schodów, balkonów i dachu.*

UWAGI DO OPRACOWANIA

- *Opracowanie podlega ochronie praw autorskich w rozumieniu Ustawy o ochronie praw autorskich i prawach pokrewnych,*
- *Projektant konstrukcji nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z późniejszego uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania,*
- *Przy wycenie robót konstrukcyjnych należy uwzględnić wszystko to, co zostało zawarte w niniejszej dokumentacji projektu, jak również inne elementy nie ujęte, a niezbędne do prawidłowej realizacji i późniejszego funkcjonowania obiektu,*
- *Wszystkie otwory nie naniesione na rysunkach konstrukcyjnych, a konieczne ze względów technologicznych można wykonać jedynie po uprzednim uzgodnieniu z projektantem konstrukcji,*
- *Wszelkie prace należy wykonywać z wyjątkową ostrożnością, pod kierownictwem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami BHP, Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją budowlaną, uzgodnieniami i załącznikami do uzgodnień,*
- *Wszystkie materiały zastosowane do budowy mają posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny, oraz Instytutu Techniki Budowlanej dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Materiały i wyroby należy stosować zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami producenta, Zabetonowane elementy konstrukcyjne można obciążać dopiero po 28 dniach od zabetonowania. Należy przestrzegać założonych obciążeń stałych, eksploatacyjnych na konstrukcje. Na stropie nie należy składować żadnego rodzaju materiałów budowlanych których ciężar przekracza 200 kg/m²,*
- *Zbrojenie elementów wykonać zgodnie z PN.*

2.9. UWAGI KOŃCOWE

1. *Zastosowane w dokumentacji nazwy producentów służą określeniu standardów jakościowych, technicznych i funkcjonalnych, dopuszcza się stosowanie produktów równoważnych.*
 2. *Wszystkie prace budowlane należy wykonać pod nadzorem technicznym, zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami technicznymi obowiązującymi w budownictwie oraz z zachowaniem przepisów BHP.*
 3. *Roboty należy wykonywać w porze możliwie suchej.*
 4. *Wszystkie prace wykonać w jednym sezonie.*
 5. *Zbrojenie konstrukcji żelbetowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 1992-1-1: 2008.*
 6. *Stosować materiały posiadające odpowiednie atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.*
 7. *Prace budowlane prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych przez osoby wykwalifikowane.*
 8. *Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami BHP i sztuką budowlaną.*
 9. *Wszystkie wymiary należy sprawdzić i skorygować na budowie.*
- Niniejszy projekt rozpatrywać z projektem architektonicznym i projektami branżowymi.*

Dane materiałowe:

- krokiew 8/18 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - $2 \cdot 2,7 = 5,4$ cm, grzędą - 3 cm) z drewna C24
- jętka 2x 8/24 cm z drewna C24 z przewiązkami co 129 cm,
- grzędą 5/18 cm z drewna C24,
- murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

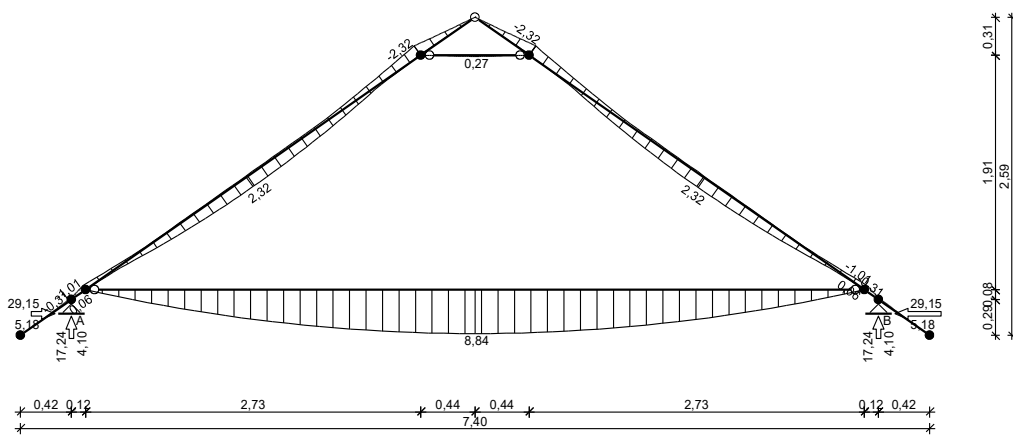
- pokrycie dachu : $g_k = 0,60 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=400 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci 35,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,80 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 1,20 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kI} = -0,13 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawietrznej $p_{kII} = 0,19 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,23 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,70 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,90 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe grzędę : $q_{gk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne grzędę : $p_{gk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki i grzędę $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

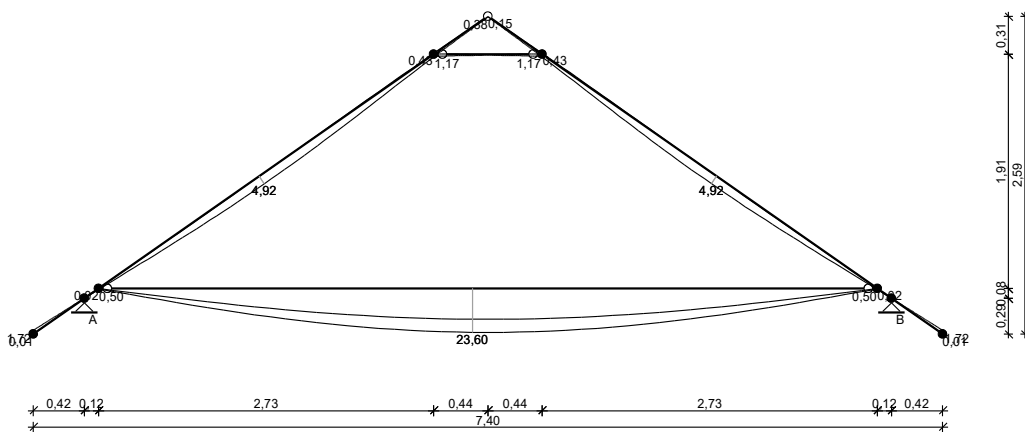
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	$V [kN]$	$H [kN]$	kombinacja SGN
2 (A)	17,24 14,96	27,97 29,15	K13: stałe-max+śnieg+0,90 zmienne na jętce+0,80 wiatr z lewej-wariant II K29: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90 zmienne na jętce+0,80 wiatr z prawej-wariant II
8 (B)	17,24 16,65	-27,97 -29,15	K29: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90 zmienne na jętce+0,80 wiatr z prawej-wariant II K27: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90 zmienne na jętce+0,80 wiatr z lewej-wariant II

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Krokiew 8/18 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 2-2,7 = 5,4 cm, grzędą - 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 61,7 < 150$$

$$\lambda_z = 13,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

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

$$M = 2,32 \text{ kNm}, N = 9,24 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,37 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,64 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,690$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,436 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,257 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

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

$$M = -0,31 \text{ kNm}, N = 32,02 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,04 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,67 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,113 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

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

$$M = -0,94 \text{ kNm}, \quad N = 31,40 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,72 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 6,71 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,725 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - grzędzie

decyduje kombinacja: **K6** stałe-max+śnieg+0,90 wiatr z lewej-wariant II+0,80 zmienne na jętce

$$M = -2,32 \text{ kNm}, \quad N = 7,82 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,59 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 3,49 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,654 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy jętką a grzędą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 4,10 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3330 / 200 = 16,65 \text{ mm} \quad (24,6\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,72 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 507 / 200 = 5,07 \text{ mm} \quad (33,9\%)$$

Jętka 2x 8/24 cm z przewiązkami co 129 cm z drewna C24

Smukłość

$$\lambda_y = 92,0 < 150$$

$$\lambda_z = 156,0 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K25** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90 zmienne na jętce

$$M = 8,52 \text{ kNm}, \quad N = 20,81 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,55 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,54 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,362, \quad k_{c,z} = 0,133$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,655 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,920 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 23,42 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 6338 / 200 = 31,69 \text{ mm} \quad (73,9\%)$$

Grzędą 5/18 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 17,6 < 150$$

$$\lambda_z = 63,5 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K25** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90 zmienne na jętce

$$M = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 13,10 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,01 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,46 \text{ MPa}$$

$$k_{c,z} = 0,665$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,014 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,170 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 0,08 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 882 / 200 = 4,41 \text{ mm} \quad (1,8\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 19,16 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -32,39 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_z = 3,47 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 7,586 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,514 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 19,16 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -32,39 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K29** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90 zmienne na jętce+0,80 wiatr z prawej-wariant II

$$M_y = 2,39 \text{ kNm}, \quad M_z = 4,05 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,24 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 8,85 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,774 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,848 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,85 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (16,9\%)$$

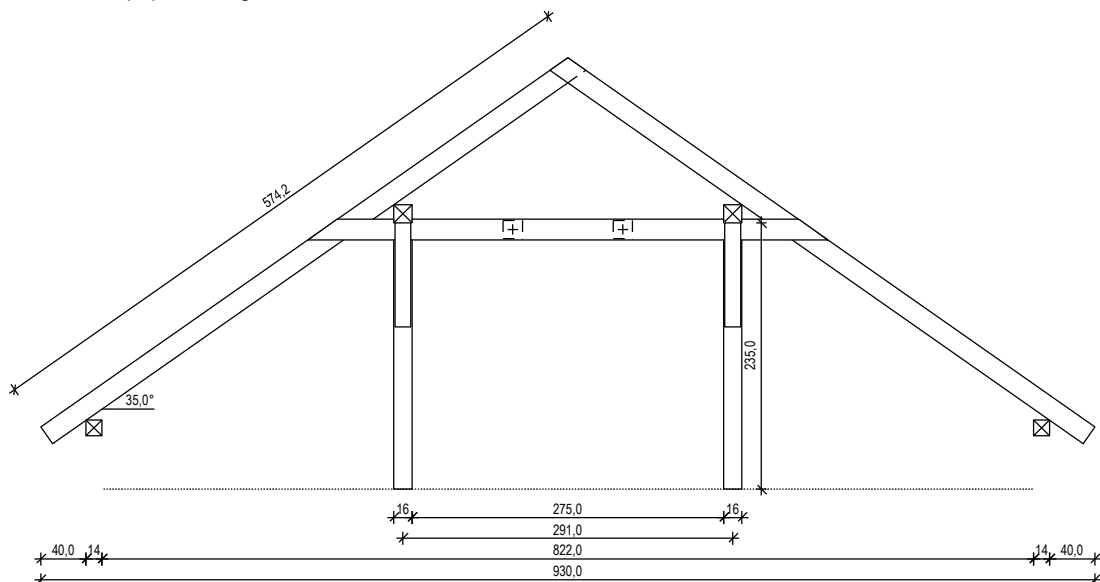
WIAZAR PŁATWIOWO KLESZCZOWY W OSIACH „2-5”

DANE

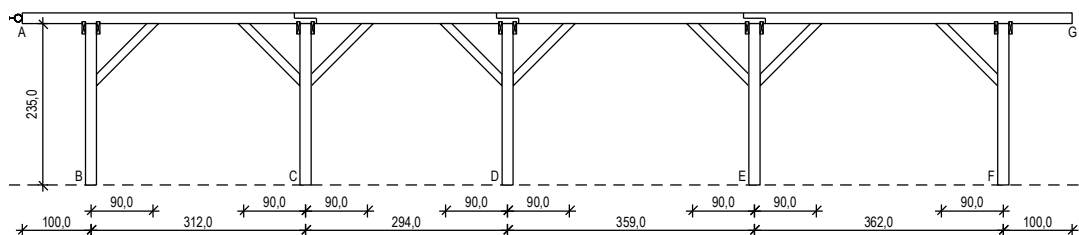
Dane materiałowe:

- krokiew 8/18cm (bez zaciosu na podporach) z drewna C24
- płatw 16/16 cm z drewna C24
- słup 16/16 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 5/18 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 16 cm, z przewiązkami co 67 cm z drewna C24
- murlata 14/14 cm z drewna C24

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

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

Rozpiętość wazara $l = 9,30 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 8,22 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 2,91 \text{ m}$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Płatw pośrednia złożona z sześciu odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 1,00 \text{ m}$

lewy koniec odcinka niepodparty (wspornik)

prawy koniec odcinka oparty na słupie

- odcinek B - C o rozpiętości $l = 3,12 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$

- odcinek C - D o rozpiętości $l = 2,94 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$

- odcinek D - E o rozpiętości $l = 3,59 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$

- odcinek E - F o rozpiętości $l = 3,62 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90 \text{ m}$

prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$

- odcinek F - G o rozpiętości $l = 1,00 \text{ m}$

lewy koniec odcinka oparty na słupie

prawy koniec odcinka niepodparty (wspornik)

Płatw pośrednia dodatkowo podparta w poziomie

Wysokość całkowita słupów pod płatw pośrednią $h_s = 2,35 \text{ m}$

Rozstaw podparć poziomych murlaty $l_{mo} = 1,50 \text{ m}$

Wysięg wspornika murlaty $l_{mw} = 1,00 \text{ m}$

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_k = 0,500 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 0,600 \text{ kN/m}^2$

- uwzględniono ciężar własny wazara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 256, nachylenie połaci $35,0^\circ$):

- na połaci lewej $s_{kl} = 0,700 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 1,050 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej $s_{kp} = 0,467 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 0,700 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

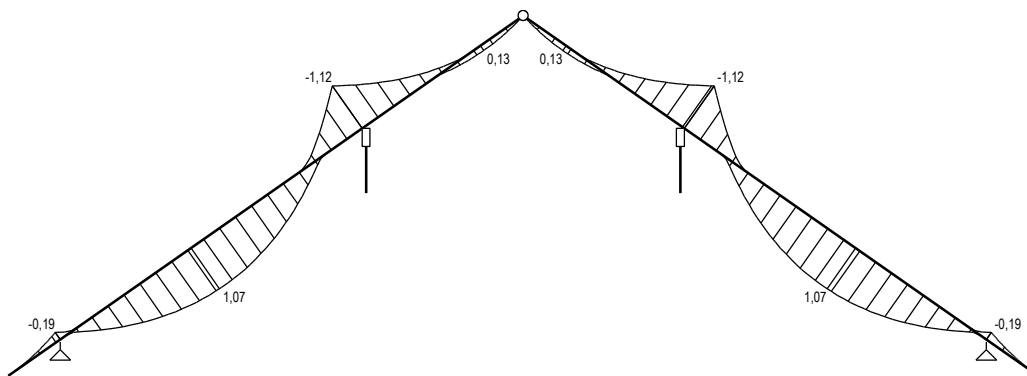
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na połaci nawiętrznej $p_{klI} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $p_{olI} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci nawiętrznej $p_{klII} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $p_{olII} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawiętrznej $p_{kp} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
w płaszczyźnie wiązara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:

Platew 16/16 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 19,5 < 150$$

$$\lambda_z = 19,5 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,42 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek E - F)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$N = -1,70 \text{ kN}$$

$$M_y = -2,71 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{t,0,d} = 8,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,07 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,97 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,277 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,196 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek E - F)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,81 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 9,10 \text{ mm} \quad (19,9\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika (odcinek A - B)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,59 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2l / 200 = 10,00 \text{ mm} \quad (15,9\%)$$

Stup 16/16 cm

Smukłość (stup B)

$$\lambda_y = 76,4 < 150$$

$$\lambda_z = 50,9 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (stup F)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = 1,53 \text{ kNm}, \quad N = 14,05 \text{ kN}$$

$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,24 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,500, \quad k_{c,z} = 0,838$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,237 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,202 < 1$$

Kleszcze 2x 5/18 cm o prześwicie gałęzi 16 cm, z przewiązkami co 67 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 56,0 < 150$$

$$\lambda_z = 137,2 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$M_y = 0,96 \text{ kNm}$$

$$k_{mod} = 1,10, \quad f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,39 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,167 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{fin} = 1,28 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2910 / 200 = 14,55 \text{ mm} \quad (8,8\%)$$

Murłata 14/14 cm

Część murłaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 3,44 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$k_{mod} = 0,90, \quad f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000 < 1$$

Część wspornikowa murłaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 3,44 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 0,00 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = 1,72 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

$$k_{mod} = 0,80, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,76 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,255 < 1$$

$$k_m \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,178 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 1,52 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 1 / 200 = 2 \cdot 1000 / 200 = 10,00 \text{ mm} \quad (15,2\%)$$

2.STROPY ŻELBETOWE

STROP_OBC_STALE.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa wykończeniowa, + warstwy izolacyjne	1,80	1,35	2,43
2.	Płyta żelbetowa - ciężar przyjęty automatycznie przez program	0,00	1,35	0,00
3.	Tynk - warstwa cementowo-wapienna grub. 1,0 cm [19,0kN/m ³ 0,015m]	0,30	1,35	0,40
Σ :		2,10	1,35	2,83

STROP_OBC_UŻYTKOWE.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [2,0kN/m ²]	2,00	1,50	3,00
Σ :		2,00	1,50	3,00

OBC_ZASTEPCZE_SC. DZ.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) [1,250kN/m ²]	1,25	1,35	1,69
Σ :		1,25	1,35	1,69

PZ(0)01 płyty zbrojone jednokierunkowo gr.15cm,

zbrojenie dolne z prętów – #12 co 15cm, – wg opisu na rysunkach

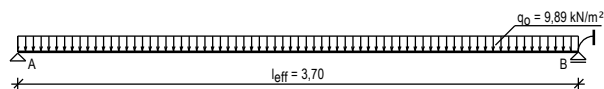
zbrojenie górne nad podporami wewnętrznymi – #12 co 15cm,

zbrojenie górne nad podporami zewnętrznymi – #12 co 15cm,

zbrojenie rozdzielcze #8 co 20cm

PZ(0)01a

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 3,70 \text{ m}$

Grubość płyty $15,0 \text{ cm}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 14,77 \text{ kNm/m}$

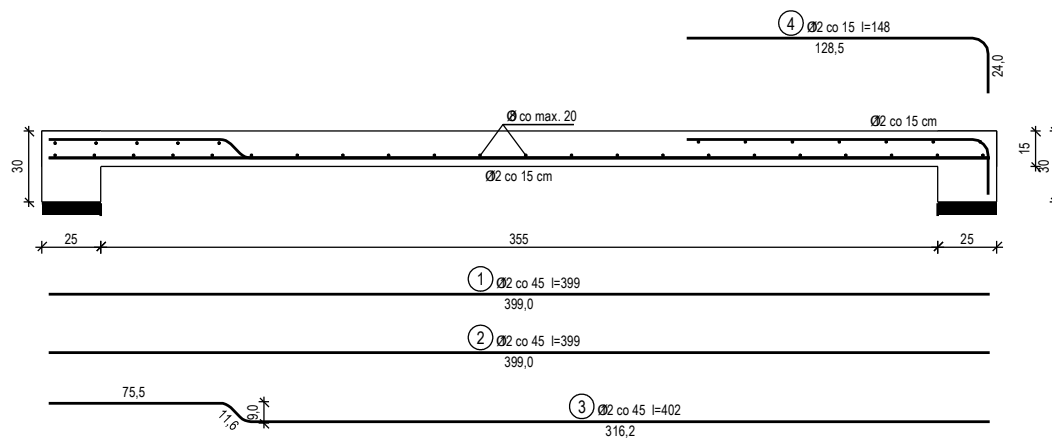
Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 12,70 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 12,03 \text{ kNm/m}$

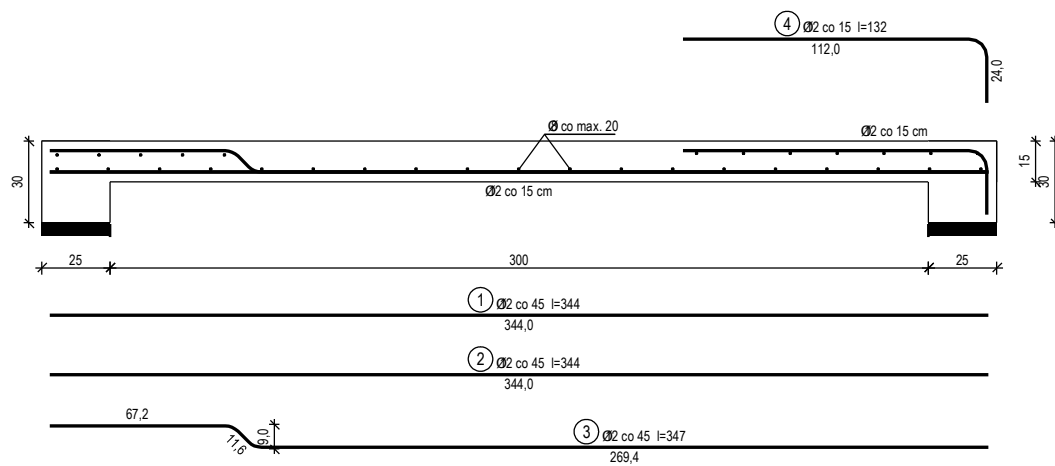
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,70 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 18,31 \text{ kN/m}$

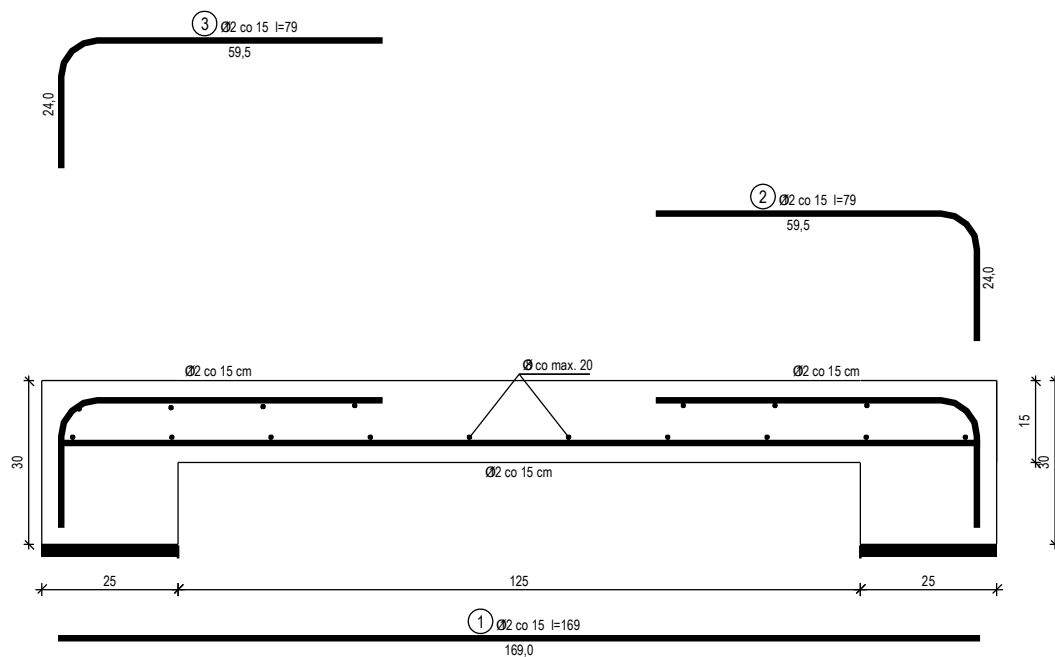
SZKIC ZBROJENIA



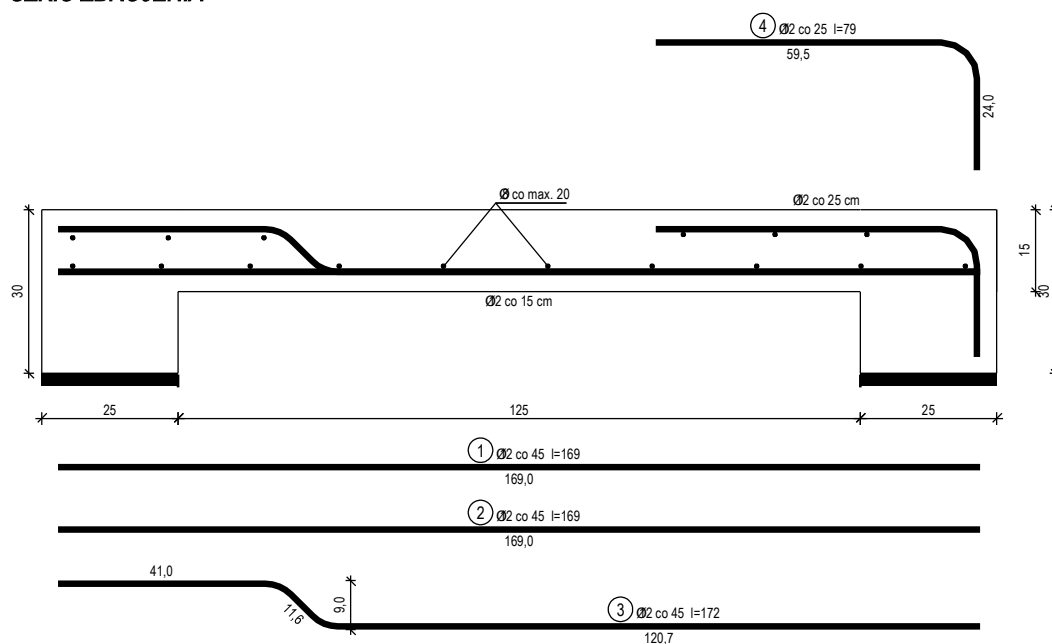
PZ(0)01b
SZKIC ZBROJENIA



PZ(0)01c
SZKIC ZBROJENIA



PZ(0)01d
SZKIC ZBROJENIA

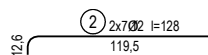
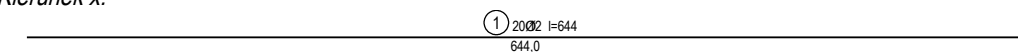


PZ(0)02 *plyty zbrojone dwukierunkowo gr.15cm,*
 zbrojenie dolne siatka z prętów – #12 co 15cm, – wg opisu na rysunkach
 zbrojenie górne nad podporami wewnętrznymi – #12 co 15cm,
 zbrojenie górne nad podporami zewnętrznymi – #12 co 15cm,
 zbrojenie rozdzielcze #8 co 20cm

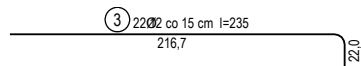
PZ(0)02a

SZKIC ZBROJENIA

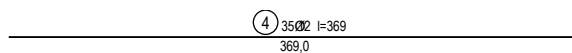
Kierunek x:



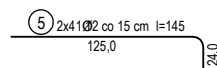
- krawędź zamocowana



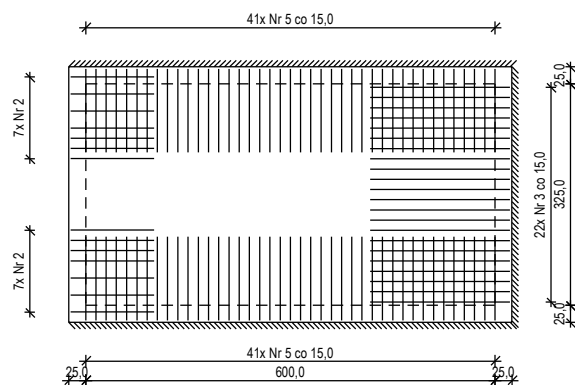
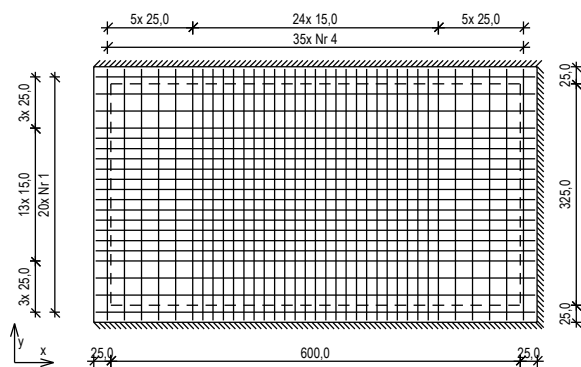
Kierunek y:



- krawędzie zamocowane



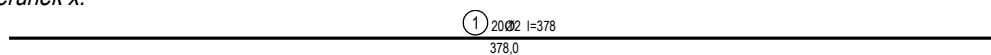
Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góraj):



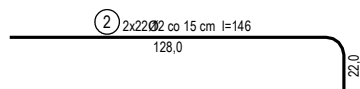
PZ(0)02b

SZKIC ZBROJENIA

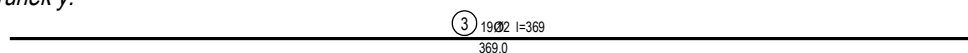
Kierunek x:



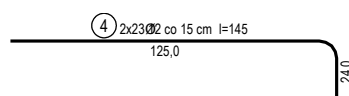
- krawędzie zamocowane



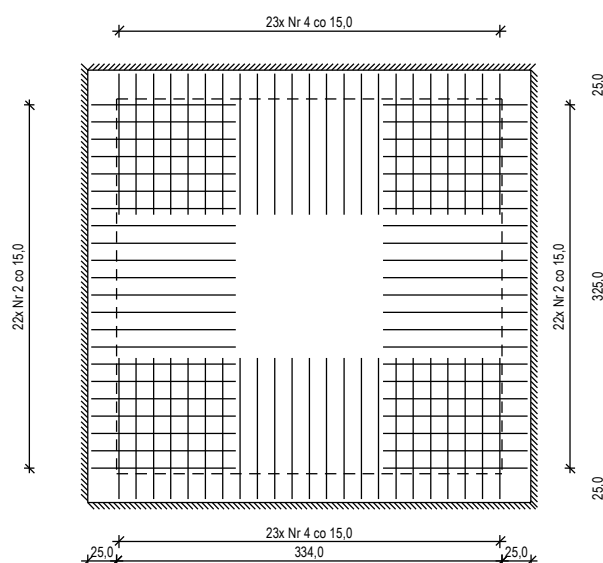
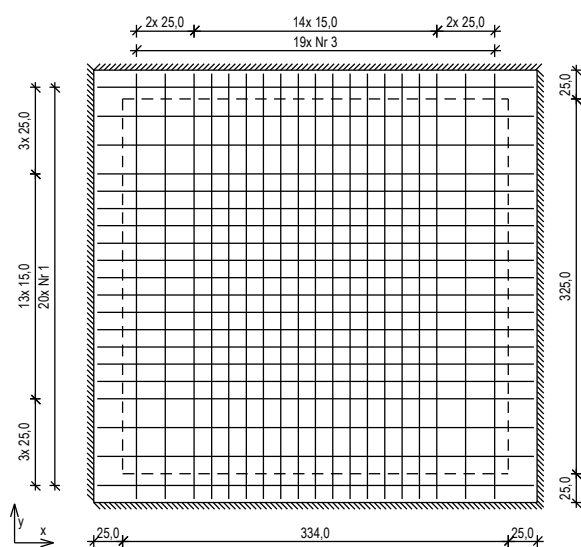
Kierunek y:



- krawędzie zamocowane



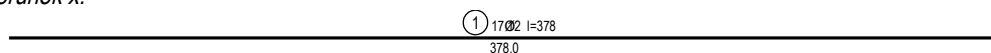
Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góra):



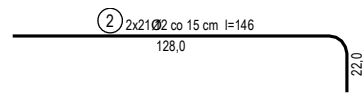
PZ(0)02c

SZKIC ZBROJENIA

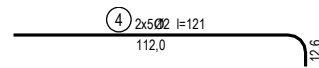
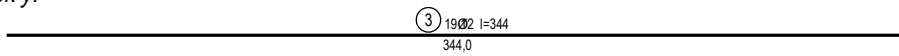
Kierunek x:



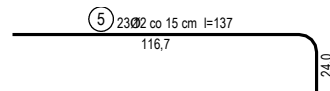
- krawędzie zamocowane



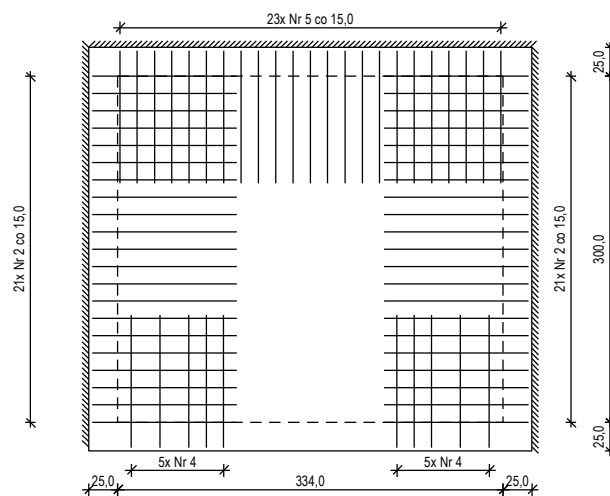
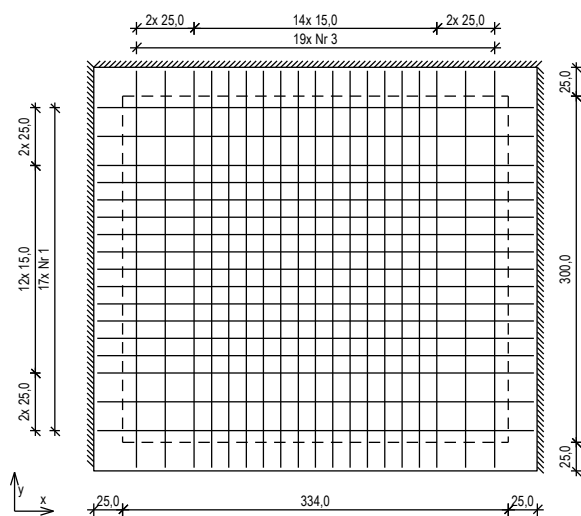
Kierunek y:



- krawędź zamocowana

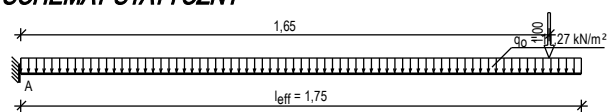


Schemat rozmieszczenia prętów (dołem i góraj):



PZ(0)03 płyty zbrojone jednokierunkowo - wspornikowe gr.20cm,
 zbrojenie górne z prętów – #12 co 15cm, – wg opisu na rysunkach
 zbrojenie rozdzielcze #8 co 20cm

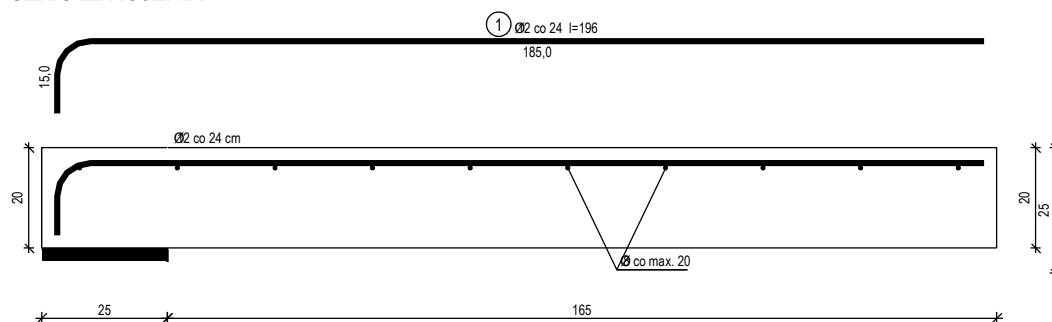
SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 1,75 \text{ m}$

Grubość płyty 20,0 cm

SZKIC ZBROJENIA



3.BELKI ŻELBETOWE

BZ(0)01 – BZ(0)07

poniżej przedstawiono schemat statyczny dla poz. BZ(0)01, wyniki pozostałych belek zapisano w archiwum projektanta.

BZ(0)01

Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 25,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 55,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	CIEZAR SCIANY	35,00	1,35	--	47,25	cała belka
2.	Ciężar własny belki [0,25m 0,55m :25,0kN/m3]	3,44	1,10	--	3,78	cała belka
Σ :		38,44	1,33		51,03	

Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25** (C20/25) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pęcznienia (obliczono) $\phi = 2,95$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemion $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**)

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Średnica spinek $\phi_s = 8 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

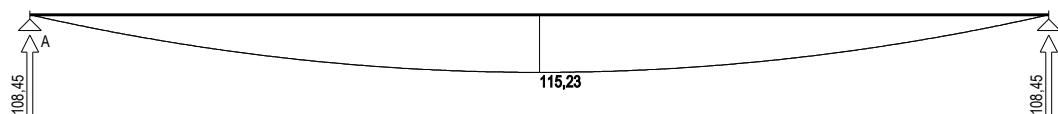
Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = l_{eff}/500$

Graniczne ugięcie na wspornikach $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

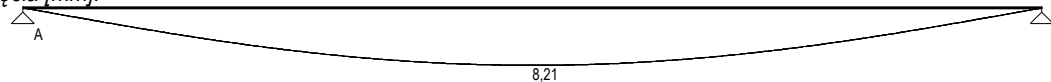
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



4. NADPROŻA ŻELBETOWE, WIEŃCE

Nadproże okienne/drzwiowe projektuje się jak żelbetowe wylwane o wysokości min 30cm i szerokości równej szerokości ściany, w przypadku braku możliwości wbudowania pustaka pomiędzy nadprożem a wieniec nadproża wylać wraz z wieńcem, zbroić wg opisu na rysunkach **NZ**.

Alternatywnie nadproża do rozpiętości w świetle 2,0m można wykonać jako systemowe

Nadproża w ścianach działowych wykonać jako systemowe dedykowane przez producenta elementów murowych lub zbrojone wylewne na mokro.

WZ, WW– wieńce żelbetowe zewnętrzne oraz wewnętrzne

w poziomie stropów, pod murlatami oraz na ścianach szczytowych wykonać wieńce obwodowe połączone z rdzeniami żelbetowymi i słupkami ścian kolankowych, zbrojenie wieńcy **4#12** strzemiona **#6 co 30cm**

5. SŁUPY ŻELBETOWE I RDZENIE

Przed zabetonowaniem ław oraz stóp fundamentowych osadzić pręty kotwiące (tzw. startery) dla zbrojenia słupów i rdzeni.

Zbrojenie słupów wykonać wg. Schematów zbrojeniowych ujętych w części rysunkowej

6. FUNDAMENTY

Przed zabetonowaniem ław oraz stóp fundamentowych osadzić pręty kotwiące (tzw. startery) dla zbrojenia słupów i rdzeni. Wymagana otulina elementów fundamentowych -5,0cm.

ŁAWA FUNDAMENTOWA 40x60cm

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

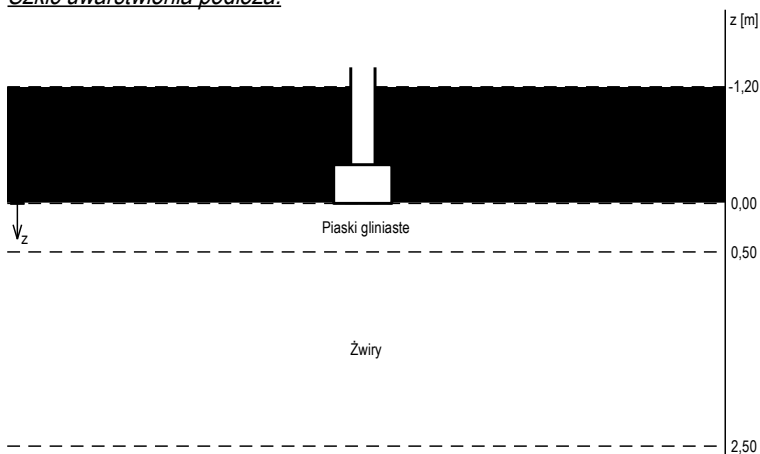
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

N	nazwa gruntu	h [m]	nawodnio na	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(f)}$ [°]	$c_u^{(f)}$ [kPa]	M_o [kPa]	M [kPa]
1	Piaski gliniaste	0,50	nie	2,15	0,90	1,10	13,32	15,26	29401	49011
2	Żwiry	2,00	nie	1,75	0,90	1,10	33,96	0,00	133446	133446

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

M_r typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1 całkowite	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20 (C16/20)** $\rightarrow f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 25,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 30 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fn} = 137,8 \text{ kN/mb}$

$N_r = 103,1 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fn} = 0,81 \cdot 137,8 \text{ kN/mb} = 111,6 \text{ kN/mb}$ (92,3%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fr} = 28,3 \text{ kN/mb}$

$T_r = 0,0 \text{ kN/mb} < m \cdot Q_{fr} = 0,72 \cdot 28,3 \text{ kN/mb} = 20,4 \text{ kN/mb}$ (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{ob,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{ub,2} = 30,07 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 30,1 \text{ kNm/mb} = 21,6 \text{ kNm/mb}$ (0,0%)

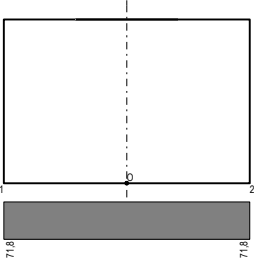
Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,20 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,23 \text{ cm}$

$s = 0,23 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$ (22,9%)

Napreżenia:

Nr	typ	σ_1 [kPa]	σ_2 [kPa]	C [m]	C/C'	
1	C	171,8	171,8	--	--	

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{IN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{IN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	103,1	137,8	0,75	92,3	0,00	103,1	137,8	0,75	92,3

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{IT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{IT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	100,2	0,0	28,3	0,00	0,0	0,00	100,2	0,0	28,3	0,00	0,0

----- koniec obliczeń -----

projektant :

mgr inż. Łukasz Nosal

upr. nr MAP/0172/PWBKb/16

sprawdzający :

mgr inż. Łukasz Kozicki

upr. nr MAP/0125/PWBKb/17

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

<i>NR</i>		<i>SKALA</i>
<i>K-01</i>	<i>RZUT FUNDAMENTÓW - ROZM. EL. KONSTRUKCYJNYCH</i>	<i>1:100</i>
<i>K-02</i>	<i>RZUT PARTERU - ROZM. EL. KONSTR.</i>	<i>1:100</i>