

PROJEKT BUDOWLANY

Budynek gospodarczo- garażowy z częścią socjalną

Adres inwestycji:
**dz. ew. 50/2 z obrębem 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej
w Zielonce 05-220, powiat wołomiński, woj. mazowieckie**

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

Projektant główny/autor:
arch. Cezary Jaszczołt upr. Bł-PdOKK/123/2009

konstrukcja
mgr inż. Henryk Barcewicz
dec.nr 4/99 Wojewody Podlaskiego, Centralny rej. Nr 178/99/R G.I.N.B.

konstrukcja i Instalacje sanitarne:
mgr inż. Stanisław Kuźmiński upr. ŁOM 6/87, UAN 7342-2/92, UAN 7342-13/92

Instalacje elektryczne:
mgr inż. Henryk Toczyski, nr upr. GT.422/28/24/80

inż. Henryk Toczyski
Projektant
Instalacji elektrycznych
nr upr. GT 4224/28/24/80



Jednostka projektowa:
ul. Kwatery Głównej 46c/16,
04-294 Warszawa
www.quartum.pl, e: biuro@quartum.pl
t: 501273513

Data opracowania:
21 SIERPNIA 2015

PROJEKT BUDOWLANY

SPIS ZAWARTOŚCI

A. UWAGI OGÓLNE	4
B. ZAŁĄCZNIKI	8
C. OPINIA GEOTECHNICZNO- INŻYNIERSKA	26
D. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	28
D1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	28
1. Temat	28
2. Adres inwestycji	28
3. Inwestor	28
4. Podstawa merytoryczna i formalna opracowania projektu:	28
5. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji	28
6. Opis zagospodarowania terenu	29
6.1 Istniejący	29
6.2 Projektowany	29
7. Komunikacja	29
8. Zestawienie powierzchni	29
9. Informacja o ochronie konserwatorskiej	30
10. Wpływ eksploatacji górniczej	30
11. Informacje dotyczące ochrony interesów osób trzecich	30
12. Warunki ochrony i kształtowania środowiska	30
13. Informacje dotyczące warunków i sposobu zagospodarowania usuwanych lub przemieszczanych mas ziemnych w trakcie realizacji projektowanego obiektu	30
14. Obszar oddziaływania obiektu	30
D2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	31
E. PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZO -GARAZOWEGO	32
E1. Bilans powierzchni	32
E2. Opis techniczny	32
1. Elementy przegród pionowych	32
1.1 Konstrukcja	32
1.2 Fundamenty	32
1.3 Ściany fundamentowe:	32
1.4 Ściany zewnętrzne:	33
2. Elementy przegród poziomych-podłogi	33
2.1 Podłogi:	33
2.2 Stropy:	34
2.2 Dach	34
2.4 Posadzki wewnętrzne	35
2.5 Posadzki zewnętrzne	35
3. Izolacje	35
3.1 Izolacje termiczne	35
3.2 Hydroizolacje	35
4. Elementy robot wykończeniowych	35
4.1 Stolarka okiennie- drzwiowa	35
4.1.1 Stolarka okienna	35
4.1.2 Stolarka drzwiowa	36
5. Wyposażenie instalacyjne obiektu	36
5.1 Instalacja elektryczna	36
4.2 Instalacja wod-kan	37
4.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	37
4.2.2 Kanalizacja sanitarna	38
4.2.3. Armatura i materiały	39
4.2.4 Próby i odbiory	39
4.2.5. Uwagi	39
4.3 Instalacja grzewcza	39
4.4 Instalacja wentylacji	40
5. Elementy robot wykończeniowych	40
5.1 Stolarka okiennie- drzwiowa	40
5.1.1 Stolarka okienna	40
5.1.2 Stolarka drzwiowa	41

PROJEKT BUDOWLANY

4.1.3 Bramy garażowe	41
5.2 Wykończenie ścian	45
5.2.1 wykończenie zewnętrzne budynku garażowego:.....	45
5.2.2 wykończenie wewnętrzne:	46
6. Elementy dodatkowe	46
6.1 Oświetlenie zewnętrzne	46
7 .Ekologia.....	46
E3. Projekt konstrukcji.....	47
1.CZĘŚĆ OPISOWA.....	47
2. OBLICZENIA STATYCZNE	52
E4. Część graficzna	73
F. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	74
G CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	76
H. ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII	78
I. UWAGI KOŃCOWE	80

PROJEKT BUDOWLANY

A. UWAGI OGÓLNE

- 1.1. Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” wydanymi przez wydawnictwo „Arkady”, zgodnie z wszystkimi normami wyszczególnionymi w niniejszej dokumentacji, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i tekstowej dokumentacji wykonawczej. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 1.2. Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania. Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.
- 1.3. Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być jedynie aktualna dokumentacja. Na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe; kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego; Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;
- 1.4. Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru (inwestorski) w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- 1.5. W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z inspektorem nadzoru i projektantem wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych;
- 1.6. Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania projektantom oraz inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna”. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.
- 1.7. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obmiaru robót, na podstawie którego dokonywany będzie zakup określonych ilości materiałów;
- 1.8. Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.
- 1.9. Wykonawca zobowiązany jest w każdym przypadku uznać formalne założenia podanego rozwiązania (patrz szczegóły konstrukcyjne) i opisać pozycje alternatywne za podstawę swojej oferty.
- 1.10. Na wypadek, gdyby Wykonawca zaproponował inne rozwiązanie techniczne przy pojedynczych pozycjach, muszą one spełniać wszystkie wymogi oferty głównej co do funkcji i być co najmniej równorzędne.
- 1.11. Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia nie mogą zostać uznane, mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

2. Uwagi wynikające ze sposobu realizacji inwestycji

- 2.1. Przed rozpoczęciem prac budowlanych wykonawca opracuje projekt organizacji placu budowy z uwzględnieniem wymogów wynikających ze sposobu realizacji budynku. Projekt zostanie przedstawiony do uzgodnienia Inwestorowi i biurze projektów; Projekt organizacji placu budowy oprócz rozwiązań dotyczących sposobu prowadzenia robót, przebiegu dróg obsługujących plac budowy, sposobu zapewnienia mediów i odprowadzenia ścieków oraz składowania i wywozu śmieci oraz przechowywania materiałów powinien przedstawić sposób zabezpieczenia elementów wbudowanych w budynek przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem z uwzględnieniem propozycji zabezpieczeń dla elementów budynku: konstrukcji balkonów, murków, powierzchni tarasów, balustrad, elementów małej architektury oraz zabezpieczenia budynków sąsiednich i istniejących wraz z dokumentacją fotograficzną stanu tych budynków przed przystąpieniem do prac budowlanych; Konieczne przygotowanie placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów mieszkalnych i magazynowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu powinny zostać wliczone w poszczególne ceny elementów.
- 2.2. Po stronie wykonawcy leży obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na budowie.
- 2.3. Plac budowy powinien być ogrodzony trwałym, pełnym ogrodzeniem z paneli z blachy stalowej o wysokości 220cm mocowanym do słupków stalowych zakotwionych w gruncie.
- 2.4. Po wykonaniu prac rozbiórkowych wykonawca jest zobowiązany dokonać geodezyjnej inwentaryzacji pozostałej do adaptacji części budynku, a następnie dokonać weryfikacji stanu istniejącego w odniesieniu do założeń przyjętych w projekcie architektury i w projekcie konstrukcji. O wszelkich różnicach należy powiadomić nadzór inwestorski i nadzór autorski.

PROJEKT BUDOWLANY

- 2.5 Jako wymóg stawiany wykonawcy należy przyjąć konieczność zabezpieczenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem robót wykonanych we wcześniejszych fazach, z uwzględnieniem konieczności wykonania dodatkowych – czasowych konstrukcji lub instalacji z założeniem iż nie są to roboty związane z dodatkowym wynagrodzeniem dla wykonawcy.
- 2.6 Zakończenie etapu realizowanego budynku oznacza zakończenie robót w taki sposób aby zabezpieczyć je przed wpływami warunków atmosferycznych i innych czynników zewnętrznych; dotyczy to wszystkich typów robót murowych dekarskich, wykończeń elewacji i innych nie objętych tym opisem prac związanych także z montażem rusztowań, wind dostawczych, dźwigów itp.
- 2.7 W kalkulacji cen Wykonawca musi uwzględnić wszystkie koszty związane z zabezpieczeniem wykonywanych robót oraz ich końcowym myciem i czyszczeniem.

3. Wykaz obowiązujących norm oraz przepisów

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów budynku jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjąć normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględniać wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm:

3.1. Normy PN:

PN-70/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem
PN-74/B-02009	Obciążenia stałe i zmienne
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
PN-76/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie
PN-87/B-02151	Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków
PN-93/B-02862	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-B-02151-3	Ochrona przed hałasem w budynkach- izolacyjność akustyczna przegród w

3.2. Normy EN:

EN 42	Metody badania okien. Badanie przepuszczalności przylg
EN 77	Metody badania okien. Badanie odporności na wiatr
EN 88	Metody badania okien. Badanie szczelności na ulewę pod ciśnieniem statycznym dla pulsującego parcia powietrza z nad- i podciśnieniem

3.3. Normy DIN:

DIN-4102	Właściwości materiałów budowlanych i elementów budowlanych w warunkach pożaru
DIN-4108	Ochrona cieplna w budownictwie
DIN-4109	Ochrona przed hałasem w budownictwie
DIN-18202	Tolerancje w budownictwie
DIN-52615	Badania ochrony cieplnej. Określenie wsp. przepuszczalności pary wodnej

3.4. Warunki ochrony przeciwpożarowej. Wykaz przepisów i norm

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 926 z 2013r.)
- **PRAWO BUDOWLANE - tekst jednolity - (Dz.U. poz.1409 z 2013r.)** z dnia 29 listopada 2013 r.z późn. Zmianami.
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 121, poz. 1137 i zmiany Dz.U. z 2009 r. Nr 119, poz. 998)
- Rozporządzenia Ministra Transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462)) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, wg kolejności określonej w Rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dziennik Ustaw z 2013r. poz. 762
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - (Dz. U. Nr 110, poz. 647 z 2012 r.)
- PN-86/E - 05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.); nakładająca obowiązek posiadania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód oraz określa wymogi, jakim powinien odpowiadać operat o wydanie pozwolenia wodnoprawnego, oraz załączniki do wniosku o jego wydanie

PROJEKT BUDOWLANY

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8, poz. 70).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463

O ile dla stosownych materiałów i elementów budowlanych nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, Wykonawca musi na żądanie przed wykonaniem prac sam udowodnić ich przydatność. Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca.

B. ZAŁĄCZNIKI

1. Kopie uprawnień i przynależności do Izby projektanta
2. Oświadczenie projektanta
3. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
4. Warunki gestorów sieci
5. Wypis z rejestru gruntów

PROJEKT BUDOWLANY



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

PODLASKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz. 28./PdORIA/2009
sygnatura akt: PdOKK/123/2009

Białystok, dnia 20.06.2009r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63, Nr 156, poz. 1118, Nr 170, poz. 1217), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682, Nr 181, poz. 1524)

stwierdza się, że

Pan

mgr inż. arch. Cezary Jaszczółt

urodzony 03 maja 1980r. w Siemiatyczach

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową i nadaje się
UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

nr ewidencyjny: Bł-PdOKK/123/2009

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Skład orzekający:

1. Przewodniczący Komisji:	Maciej Pokorski
2. Sekretarz Komisji:	Jan Hahn
3. Członek Komisji:	Zbigniew Gliński
4. Członek Komisji:	Janusz Kabac
5. Członek Komisji:	Andrzej Koć
6. Członek Komisji:	Elzbieta Karina Kurzewska

Otrzymują:

1. Strona (wnioskodawca): Cezary Jaszczółt, ul. Wysoka 68A/6, 17-300 Siemiatycze
(imię lub imiona i nazwisko oraz adres)
2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:
 - 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
 - 2) Okręgowa Rada Izby Architektów.
3. a.a.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Podlaska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Podlaska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Cezary Jaszczołt

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **BI-PdOKK/123/2009**, jest wpisany na listę członków Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PD-0324**.

Członek czynny od: 05-08-2009 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 17-06-2015 r. Białystok.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2015 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Barbara Sarna, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PD-0324-69D5-18EF-467D-2F8B

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

PROJEKT BUDOWLANY

Wydział Budownictwa
Urbanistyki i Architektury
18-400 ŁOMŻA
ul. Nowa 2 (pieczęć) tel. 44-42

Łomża, dnia 04 kwietnia 19 90 r.

Nr Łom. 10/90

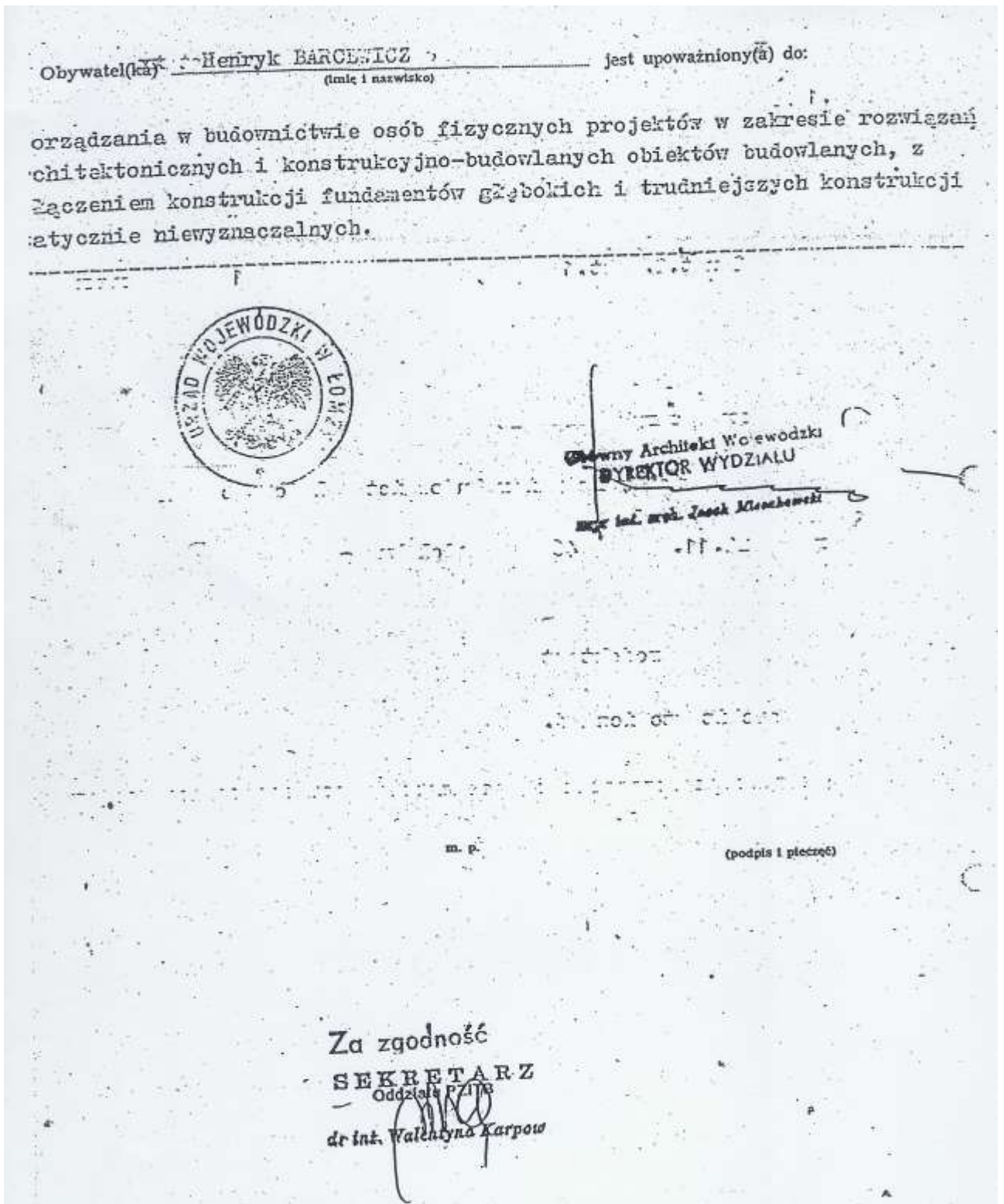
DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 1 lit. XXXX
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
się, że: Obywatel(ka) Henryk BARCEWICZ
(imię i nazwisko)
magister inżynier budownictwa lądowego
(tytuł naukowy – zawodowy)
urodzony(ą) dnia 22.11. 19 46 r. w Odelsku – ZSRR
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności architektonicznej.
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie _____
(specjalizacja zawodowa)

WA Kr/144/ 86 r. MA BUA-11 1.800 DN 12 804 5-88

Za zgodność
SEKRETARZ
Oddziału PZiTB
dr inż. Walentyka Szepow

PROJEKT BUDOWLANY



PROJEKT BUDOWLANY



GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO

Warszawa, 1999.10.28

CA/Inn/4611/376/99

DECYZJA NR 178/99

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn.zm.) i art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 roku Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz.U. z 1980 r., Nr 9 poz. 26 z późn.zm.)

mgr inż. budownictwa lądowego **Henryk BARCEWICZ**

urodzony 22 listopada 1946 roku w Odelsku,

ustanowiony przez Wojewodę Podlaskiego decyzją Nr 04/99 z 14.10.1999 roku

Rzeczoznawcą Budowlanym

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej: kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie budowy i robót, kierowanie i kontrolowanie wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocenianie i badanie stanu technicznego, w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli z wyłączeniem węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzeczoznawców Budowlanych
pod pozycją 178/99/R

Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane wpis niniejszy stanowi podstawę do podjęcia czynności rzeczoznawcy budowlanego w określonym zakresie wyżej wymienionej specjalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

UZASADNIENIE

Wobec uprawomocnienia się decyzji Wojewody Podlaskiego, Nr 04/99 z 14.10.1999 r., znak: AB V.7342/76/99, w przedmiocie nadania mgr inż. Henrykowi Barcewiczowi tytułu rzeczoznawcy budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, obejmującej wykonawstwo w określonym wyżej zakresie, zgodnej z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń i spełniającej pozostałe wymogi określone przepisami prawa materialnego oraz procesowego, należało orzec jak w sentencji.

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 09 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

1. Mgr inż. Henryk Barcewicz
ul. Broniewskiego 2/39, 18-400 Łomża
2. Wojewodę Podlaski
3. aa (TWO)



GŁÓWNY INSPEKTOR NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU
ORZECZNICTWA ADMINISTRACYJNEGO

Zbigniew Skóra



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-VJB-DQM-DTC *

Pan Henryk Barcewicz o numerze ewidencyjnym PDL/BO/1865/02
adres zamieszkania ul. Broniewskiego 2 m.39, 18-400 Łomża
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-05 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

PROJEKT BUDOWLANY

URZĄD WOJEWÓDZKI
W SIEDLCACH
WYDZIAŁ GOSPODARKI TERENOWEJ
I OCHRONY ŚRODOWISKA

Siedlce, dnia 29 września 1980 r.

GT.4224/28/24/80

STWIERDZENIE PRZYGO TOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 5 ust.1, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46/ stwierdza się, że Obywatel HENRYK TOCZYSKI, inżynier elektryk, urodzony 4 października 1945 r. w Bujarach - Gniewoszach, posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielne funkcji projektanta oraz kierownika grupy i robót w specjalność instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych. Obywatel HENRYK TOCZYSKI jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Henryk Toczyński
zam. Siedlce
ul. Nowotki 11 m.76



Z UP. WOJEWODY
B. Chodoras
mgr inż. Bogusław Chodoras
Dyrektor Wydziału

PROJEKT BUDOWLANY



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 9 grudnia 2014

Zaświadczenie

Pan HENRYK TOCZYSKI

miejsce zamieszkania:

ul. STAFFA 34

08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IE/2296/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: 1 stycznia 2015 r. do dnia: 31 grudnia 2015 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO
mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 62, fax 22 868 35 49, www.maz.pitb.org.pl e-mail: biuro@maz.pitb.org.pl
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

PROJEKT BUDOWLANY

Urząd Województwa Mazowieckiego
w Łodzi

Łódź, dnia 10 kwietnia 1992 r.

Nr UAN.7342-13/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.2, §6 ust.3, §7 i § 13 ust.1 pkt. 4 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza /zm. Dz.U. Nr 69, poz.229 z r.1991/

się, że: Obywatel(ka) Stanisław Kuźmiński (imię i nazwisko)

urodzony(a) dnia 11.06. 1958 r. w Wiktoryzynie

technik budowlany (tytuł naukowy - zawodowy)

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

kierownika budowy i robót (rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych (specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Stanisław Kuźmiński (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



Handwritten signature and date: 10.04.92

PROJEKT BUDOWLANY

(pieczęć) Łomża, dnia 26 marca 19 87 r.
Nr LOM.6/87

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust.2, § 6 ust.3, §7 i § 13 ust.1 pkt. 2 lit. xxx
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
się, że: Obywatel(ka) Stanisław KUŹMIŃSKI
(imię i nazwisko)
technik budowlany o specjalności wyposażenie
sanitarne budynków (tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(ą) dnia 11 czerwca 19 58 r. w Wiktorzynie gmina Klukowo
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie XX
(specjalizacja zawodowa)

PROJEKT BUDOWLANY

Obywatel(ka) Stanisław KUŹMIŃSKI jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- / kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz ocena i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych
- / sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.



(podpis i pieczęć)

PROJEKT BUDOWLANY

URZĄD WOJEWÓDZKI
w ŁOMŻY

Łomża, dnia 10 kwietnia 1992 r.

Nr UAN.7342-2/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 1 lit. _____
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
/zm. Dz.U. Nr 69, poz. 229 z r. 1991/
się, że: Obywatel(ka) Stanisław Kuźmiński
(imię i nazwisko)
urodzony(a) dnia 11.06. 1958 r. w Wiktorzynie
technik budowlany
(tytuł naukowy - zawodowy)
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności architektonicznej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie -----
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Stanisław Kuźmiński jest upoważniony(a) do:

(imię i nazwisko)
sporządzania w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych
budynków o kubaturze do 1000 m³ - projektów w zakresie rozwiązań
architektonicznych i konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych,
z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych
konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.



Z up. Wojewody
mgr inż. arch. Janek Miszkowski
ARCHITECT WOJEWÓDZKI
Dyrektor Wydziału Urban. i Architektury
i Nadzoru Budowlanego

PROJEKT BUDOWLANY



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-BRF-4XA-57V *

Pan Stanisław Kuźmiński o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0795/01
adres zamieszkania ul. Wspólna 4, 18-214 Klukowo
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-12 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane

projektant **mgr inż. arch. Cezary Jaszczołt**
nr upr. Pd OKK/123/2009

oświadcza, że przedmiotowy projekt :

Budynku gospodarczo- garażowego z częścią socjalną
dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

wykonany na zlecenie:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane

projektant **mgr inż. Henryk Barcewicz**
nr upr. ŁOM 10/90

oświadcza, że przedmiotowy projekt :
Budynku gospodarczo- garażowego z częścią socjalną
dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

wykonany na zlecenie:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

PROJEKT BUDOWLANY

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane
projektant **mgr inż. Henryk Toczyski**, nr upr. GT.422/28/24/80

oświadcza, że przedmiotowy projekt :
Budynku gospodarczo- garażowego z częścią socjalną
dz. ew. 50/2 z obrębem 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

wykonany na zlecenie:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

inż. Henryk Toczyski
Projektant
Instalacji elektrycznych
nr upr. GT 4224/28/24/80

PROJEKT BUDOWLANY

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane

projektant **mgr inż. Stanisław Kuźmiński, upr. ŁOM 6/87, UAN 7342-2/92, UAN 7342-13/92**

oświadcza, że przedmiotowy projekt :

Budynku gospodarczo- garażowego z częścią socjalną

dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

wykonany na zlecenie:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji

w Zielonce Sp. z o.o.

05-220 Zielonka ul. Literacka 20

powiat wołomiński, woj. mazowieckie

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.

.....

C. OPINIA GEOTECHNICZNO- INŻYNIERSKA

1. Kategoria geotechniczna obiektu

- Na podstawie wizji lokalnej i odwiertów wykonywanych na działce w miejscu lokalizacji garażu ustalono, iż w obrębie projektowanego budynku istnieją **proste warunki geologiczne**.
- Stwierdzono występowanie następujących gruntów: piaski drobne i średnio zagęszczone miejscami średnie o barwie żółtej i zmiennej miąższości od 2,5 do 3,7 m, Pod piaskami występują wilgotne gliny piaszczyste o barwie szarej i żółtej, których spąg nie został przewiercony. Miąższość nasypów w obrębie posadowienia ław fundamentowych wynosi od 1,0 m do 2,0 m.
- W najbliższym otoczeniu analizowanej działki nie znajdują się cieki powierzchniowe, zatem wody odpadowe infiltrują w grunt.
- Stwierdzono, iż wydzielone warstwy geotechniczne charakteryzują się jednorodnością litologiczną i genetyczną
- NA planowany terenie występują warstwy nośne gruntu, ale dopiero na głębokości -2,2m od poziomu terenu. Grunt nienośny należy wybrać i zastąpić warstwą chudego betonu lub zastąpić piaskiem średnim zagęszczonym do $I_s = 0,98$. Wymianę należy wykonać w paśmie o szerokości 160cm od osi ławy i na głębokości -2,20m. Zagęszczenie należy prowadzić warstwami o grubości około 40cm. Alternatywnie można zastosować geokraty wypełnione kruszywem kamiennym. W tej metodzie grunty nienośne należy wybrać do głębokości -1,75 na szerokości 2,0m, ułożyć geokratę wypełniając przestrzeń kruszywem łamanym frakcji 16/32 i zagęścić. Kolejna warstwa o grubości około 20cm stanowią piaski grube zagęszczone do wartości $I_s=0,98$. Na ostatniej warstwie ułożyć należy warstwę chudego betonu jako podbudowa fundamentów.
- Głębokość zamrażania gruntów podłoża tego obszaru wg PN – 81/B – 03020 wynosi $h_z = 1,0$ m.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne pod projektowanym budynkiem oraz rodzaj obiektu, zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463), istniejące **warunki gruntowe zakwalifikowano jako proste**.

Ze względu na warunki gruntowe, wielkość i przeznaczenie obiektu budynek zalicza się do

I KATEGORI GEOTECHNICZNEJ

Pierwsza kategoria geotechniczna obejmuje niewielkie obiekty budowlane, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych.

Należą do niej:

-jedno- i dwu- kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze;

-ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m;

-wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

- Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Z uwagi na niejednorodny grunt zaleca się wymianę gruntu w rejonie posadowienia obiektu
- Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem. Rozmoczone i rozluźnione partie gruntów należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem.
- Wody opadowe, ujęte systemem rynien, należy odprowadzić w sposób uporządkowany poza teren budynku i zagospodarować w obrębie własnej działki.

Uwagi do posadowienia:

PROJEKT BUDOWLANY

- wykopy pod fundamenty należy wykonać w sposób zabezpieczający przed naruszeniem struktury gruntu poniżej spodu fundamentu.
- Ostatnią warstwę około 20 cm zaleca się wybrać ręcznie przed wylaniem podkładu.
- Wytyczenie wykopów sposobem geodezyjnym.
- Odbioru wykopu i zbrojenia należy dokonać poprzez potwierdzenie kierownika budowy wpisem do dziennika budowy. w przypadku prowadzenia robót w okresie zimowym fundamenty należy obsypać do wys. 1,0 m powyżej poziomu posadowienia.

2. Warunki i sposób posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Rozwiązania wzmacniające fundamenty szczegółowo przedstawiono w części konstrukcyjnej projektu budowlanego. Teren nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczej.

- Budynek znajduje się poza obszarem eksploatacji górniczej
- Zaprojektowano posadowienia bezpośrednie. Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych przyjęto najbardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m , tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.

D. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

D1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Temat

Projekt budowlany Budynku gospodarczo- garażowego z częścią socjalną na dz. ew. 50/2 z obrębem 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

2. Adres inwestycji

Teren planowanej inwestycji położony jest na dz. ew. 50/2 z obrębem 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

Właścicielami działki są:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

3. Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

4. Podstawa merytoryczna i formalna opracowania projektu:

1. Opracowanie koncepcyjne: literatura i przepisy prawne branżowe
2. Materiały ofertowe dotyczące materiałów budowlanych
3. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
4. Mapa geodezyjna w skali 1: 500 wykonana przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
5. Oświadczenie inwestora o posiadanym prawie do władania nieruchomością

5. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji

- Planowana Inwestycja polega na budowie budynku garażowego 5 stanowiskowego z częścią socjalną. Budynek zlokalizowany na działce 50/2 z obrębem 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej, w 05-220 Zielonce w miejscu istniejących garaży, które ulegną rozbiórce. Nowy budynek garażowy projektuje się jako prostą jednokondygnacyjną ale dwuczęściową bryłę na wieloboku z ścięciem dopasowujący budynek do granicy działki od str. Północnej. Bryła zwieńczona zostanie dwuspadowym dachem o kacie nachylenia 15 stopni; i kierunek odprowadzenia wód opadowych - na teren działki inwestora w kierunku zachodnim i wschodnim
- Budynek zrealizowany zostanie w technologii tradycyjnej, murowanej; ściany dwuwarstwowe; konstrukcja dachu stalowa z przekryciem płytą warstwową.
- Wysokość najwyższego punktu dachu 6,65m - liczone od poziomu terenu
- Poziom posadzki parteru 0,00=92,90 m n. p. W
- Działka znajduje się poza granicami Mińskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu
- Inwestycja jest zgodna z zapisami miejscowego planu zagospodarowania terenu
 - Działka należy do obszaru oznaczonego na rysunkach planu symbolem 24IT-W (urządzenia i obiekty infrastruktury technicznej z zakresu zaopatrzenia w wodę
 - Wysokość budynku gospodarczego – do jednej kondygnacji – w projekcie – jedna kondygnacja- 6,65m
 - Geometria dachu 15° - **dach dwuspadowy**
 - Minimalna pow. biologicznie czynna 10%
- **Zaopatrzenie w wodę** – budynek przyłączony do istniejącej sieci wod-kan na działce inwestora, nie wymaga odrębnego przyłącza
- **Zaopatrzenie w energię elektryczną** - budynek zasilany z projektowanego przyłącza do sieci energetycznej- wg odrębnego opracowania

PROJEKT BUDOWLANY

- **Odprowadzenie ścieków** –do istniejących na działce sieci kanalizacyjnych.
- **Wody opadowe** zostaną odprowadzone z dachów systemem rynien i rur spustowych i rozproszony na terenie działki inwestora
- Budynki położone jest w **III strefie klimatycznej** wg normy PN-82/B-02403
- Budynki położone jest w **II strefie obciążenia śniegiem** wg normy EN 1991-1-3:2003
- Budynki położone jest w **I strefie obciążenia wiatrem** wg normy PN-77/B-02011
- Budynki położone jest w strefie przemarzania z H=1,0m wg normy PN-81/B-03020
- **Planowana inwestycja nie wywiera szkodliwego wpływu na środowisko.**
- **Zakres oddziaływania inwestycji pokrywa się z granicą działki 50/2**

6. Opis zagospodarowania terenu

6.1 Istniejący

Teren inwestycji jest zagospodarowany. Działka na której realizowana będzie budowa budynku gospodarczo -garażowego zabudowana jest budynkami garażowymi i technicznymi oraz budowlami z zakresu infrastruktury technicznej – zaopatrzenia w wodę- zbiorniki wody, studnie, przepompownie. Większość działki stanowi teren zielony niezagospodarowany, Nieznaczna część działki jest utwardzona- drogi techniczne i dojazdowe do urządzeń. Budynki garażowe od strony wschodniej zostaną w najbliższym czasie rozebrane z uwagi na planowaną rozbudowę ulicy.

Działka przylega bezpośrednio do terenu kolejowego od południowej strony.

Od strony północnej sąsiaduje z budynkiem gimnazjum i przyległymi do niego terenami sportowymi.

6.2 Projektowany

Planuje się usytuowania budynku w południowo – zachodniej części działki. Przed budynkiem planuje się utworzenie placu manewrowego oraz miejsc postojowych.

7. Komunikacja

Teren posiada dostęp do drogi gminnej poprzez istniejący wjazd od strony wschodniej, - ul. Inżynierskiej. Na działce zapewnione są miejsca postojowe dla samochodów. Ciąg pieszo- jezdny bez zmian

8.Zestawienie powierzchni

POWIERZCHNIA DZIAŁKI (50/2)	9852,00 m ² (0,9852ha)	100,00%
WSKAŹNIK INTENSYWNOŚCI ZABUDOWY DZIAŁKI	0,13	
POWIERZCHNIA UTWARDZONA (590,78 m ² +1549,20 m ²)	2139,98 m ²	(21,72%)
POW BIOLOGICZNIE CZYNNA	6414,78 m ²	(65,11%)
POW. ZABUDOWY ISTNIEJĄCEJ	967,50 m ²	
Budynek garażowy	280,5 m ²	
Budynek stacji uzdatniania wody	212,5 m ²	
Zbiorniki wody (100+112+202+20,5+40)	474,5 m ²	
POW ZABUDOWY PROJEKTOWANEJ	330,42 m ²	
POW ZABUDOWY ŁĄCZNE	1297,92 m ²	(13,17%)

PRZEDMIOTOWY BUDYNEK GOSPODARCZO- GARAŻOWY

POW ZABUDOWY PROJEKTOWANEJ	330,42 m ²
POW UŻYTKOWA	244,10 m ²
POW CAŁKOWITA	330,42 m ²
POW CAŁKOWITA ZAMKNIĘTA	278,41 m ²
KUBATURA NAZIEMNA	1935,78 m ³
KĄT NACHYLENIA DACHU	15,0° / 29,79%
WYSOKOŚĆ BUDYNKU (liczone od gruntu)	6,65m
RZĘDNA PARTERU	0,00=92,90 m n.p.W.
ILOŚĆ KONDYGNACJI	1,0 KOND NADZIEMNE

PROJEKT BUDOWLANY

9. Informacja o ochronie konserwatorskiej

Teren inwestycji nie jest położony w obszarze ochrony konserwatorskiej, obszar nie jest wpisany do rejestru zabytków .

10. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren planowanej inwestycji nie znajduje się na terenie górniczym - występuje poza obszarem eksploatacji górniczej, nie podlega uzgodnieniu z Okręgowym Urzędem Górniczym oraz nie wymaga określenia kategorii przydatności terenu do zabudowy.

11. Informacje dotyczące ochrony interesów osób trzecich

Budynek zaprojektowano w sposób zapewniający nienaruszalność interesów osób trzecich. Prace budowlane poprowadzone zostaną w sposób zapewniający ochronę i nienaruszalność interesów osób trzecich.

12. Warunki ochrony i kształtowania środowiska

- Planowana inwestycja nie wywiera szkodliwego wpływu na środowisko.
- Wody opadowe zostaną odprowadzone z dachów systemem rynien i rur spustowych i rozprrowadzone promieniście na terenie działki
- Uciążliwość działki zamyka się w jej granicy
- Odpady stałe są zagospodarowane w śmietniku istniejącym. Odbiór śmieci zapewniony jest poprzez wyspecjalizowane jednostki zgodnie z wymaganymi i obowiązującymi w tym zakresie przepisami (w tym wg. według regulacji gminnych).

13. Informacje dotyczące warunków i sposobu zagospodarowania usuwanych lub przemieszczanych mas ziemnych w trakcie realizacji projektowanego obiektu

Masy ziemne powstałe w wykopów są znikome i zostaną zagospodarowane w znaczącym stopniu w obrębie działki (niwelacja terenu)

Pozostałe ilości mas ziemnych które nie będą możliwe do zagospodarowania w obrębie działki zostaną usunięte przez firmę posiadającą koncesję na składowanie mas ziemnych zgodnie z Ustawą o odpadach wg następujących założeń:

- grunty z wykopów czyli masy ziemne (gleba) i kamienie wykorzystywane będą do prac rekultywacyjnych na obszarach nierolniczych. Miejscami zwaliki mogą być obszary rekultywacji nieczynnych wyrobisk górniczych odkrywkowych i/lub obszary,
- zmieszane odpady z betonu, gruzu i elementów wyposażenia wykorzystywane będą po rozkruszeniu na cele gospodarcze tj. do utwardzenia dróg i robót budowlanych,
- zmieszane odpady z budowy i demontażu będą wywożone na składowiska odpadów,
- odpady niebezpieczne będą odbierane przez uprawnione przedsiębiorstwa i wywożone na wskazane przez te firmy składowiska odpadów niebezpiecznych,
- wierzchnia warstwa ziemi z wykopów (humus) będzie zgromadzona w wyznaczonym miejscu na obszarze lub obok budowy i wykorzystana do rekultywacji terenów zielonych.

14. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania planowanego obiektu zamyka się w obrębie działki inwestora. Zachowano wszelkie wymagane przepisami prawa odległości. Planowany obiekt jest obiektem nieuciążliwym.

D2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- Mapa do celów projektowych- kopia 1:500
- Projekt zagospodarowania terenu 1:500

E. PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZO -GARAZOWEGO

E1. Bilans powierzchni

POW ZABUDOWY	330,42 m ²
POW UŻYTKOWA	244,10 m ²
POW CAŁKOWITA	330,42 m ²
KUBATURA NAZIEMNA	1935,78m ³
KĄT NACHYLENIA DACHU	15,0° / 29,79%
WYSOKOŚĆ BUDYNKU (liczone od gruntu)	6,65m
RZĘDNA PARTERU	0,00=92,90 m n. p. W.
ILOŚĆ KONDYGNACJI	1,0 KOND NADZIEMNE

E2. Opis techniczny

1. Elementy przegród pionowych

1.1 Konstrukcja

Budynek w technologii murowanej, tradycyjnej z ścianą dwuwarstwową z pustaków gazobetonowych i styropianu z dachem w konstrukcji drewnianej, kryty blachodachówką.

Kolejność wykonywanych prac:

- wykonanie fundamentów i ścian fundamentowych
- wykonanie ścian przyziemia, nadproży i wieńców
- wykonanie konstrukcji stalowej
- wykonanie konstrukcji dachu stanowiącego strop
- wykonanie poszycia dachowego
- roboty wykończeniowe

1.2 Fundamenty

Ze względu na warunki gruntowe, wielkość i przeznaczenie obiektu budynek zalicza się do

I KATEGORI GEOTECHNICZNEJ

Fundamenty zaprojektowano z przyjęciem następujących założeń:

- podłoże gruntowe jest nośne, obciążenie maksymalne 150kN/m²
- lustro wody gruntowej w najwyższych jej stanach znajduje się poniżej poziomu posadowienia
- Poziom posadzi budynku gospodarczego przyjęto na poziomie wykończenia posadzki parteru, na rzędnej -0,00=92,90 n.p.W., poziom terenu -0,02 przy strefie wejściowej odpowiada rzędnej 92,88 m n. p. W.
- Budynek posadowiony został 120cm poniżej poziomu gruntu.
- Fundamenty należy wykonać z betonu klasy C20/25 o grubości 40cm i szerokości według rysunku rzutu fundamentów na warstwie podkładowej o grubości 7cm z betonu klasy B7,5 na warstwie gruntu rodzimego.

Szczegóły konstrukcyjne wg. projektu konstrukcji

1.3 Ściany fundamentowe:

Ściany fundamentowe o grubości 24cm należy wykonać z bloczków betonowych na zaprawie cementowej zwykłej klasy M6. Na ławach fundamentowych i na wierzchu ścian fundamentowych należy ułożyć izolację poziomą (dwie warstwy papy asfaltowej na lepiku). Pionową izolację przeciwwilgociową (np. Abizol lub Dysperbit) należy wykonać wg p.t. architektury. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej należy ułożyć pionową izolację wodochronną na ścianach fundamentowych i poziomą na płycie betonowej podłogi na gruncie.

PROJEKT BUDOWLANY

SFG.1	Ściana fund. poniżej linii gruntu	
	material	d[m]
	folia kubelkowa	0,01
	polistyren ekstrudowany - styrodur XPS	0,08
	izolacja przeciwwilgociowa	0,002
	błoczki fundamentowe (380x240x120mm) M6	0,24
	izolacja przeciwwilgociowa	0,002

SFG.2	Ściana fundamentowa powyżej linii gruntu	
	material	d[m]
	Tynk mozaikowy	0,03
	polistyren ekstrudowany - styrodur XPS	0,05
	izolacja przeciwwilgociowa	0,002
	błoczki fundamentowe (380x240x120mm)	0,24
	izolacja przeciwwilgociowa	0,002

1.4 Ściany zewnętrzne:

Dopuszczalne jest zastosowanie ścian z innych materiałów pod warunkami:

- wszelkie zmiany będą uzgodnione z architektem i inwestorem
- grubości ścian lub ich warstw nie może ulec zmianie w wyniku stosowania zamienników.

Elementy konstrukcji z pustaków gazobetonowych klasy 600

SZG.1	Ściana zewn. (ściany parteru)	
	material	d[m]
	tynk mineralny na siatce (np. Dryvit)-faktura	0,005
	styropian EPS 040-100 fasada	0,10
	PUSTAK GAZOBETONOWY 590x240x240 kl. 600	0,24
	Tynk cem-wap	0,015

2. Elementy przegród poziomych-podłogi

2.1 Podłogi:

Płytą posadzek na gruncie w pomieszczeniach należy wykonać o grubości 20cm z betonu klasy min. B15. Płytą należy zbroić dwukierunkowo w środku grubości siatką zbrojeniową BSt500S (#8 w rozstawie 20cm). Płytą należy oddylać od ścian budynku za pomocą dwóch warstw papy asfaltowej.

Płyty betonowe posadzek należy układać na podkładzie żwirowo-piaskowym o grubości min. 30cm i stopniu zagęszczenia $I_d=0,60$ (wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,95$; wskaźnik niejednorodności uziarnienia 7). Zaleca się, aby gładź cementową podłóg układaną na warstwie styropianu zbroić przeciwskurczowo.

Dopuszczalne jest zastosowanie ścian z innych materiałów pod warunkami:

- wszelkie zmiany będą uzgodnione z architektem i inwestorem
- grubości ścian lub ich warstw nie może ulec zmianie w wyniku stosowania zamienników.

B2	Posadzka garażu	
	material	d[m]
	Malowanie farbą chlorokauczukową	0,025
	Płyta betonowa ze spadkami 1%	0,20
	folia PE	0,001
	styropian twardy-EPS100-038 PODŁOGA	0,10
	izolacja przeciwwilgociowa	0,001
	plyta betonowa	0,10
	piasek ubity warstwami	0,3
	grunt rodzimy- ustabilizowany mechanicznie	

PROJEKT BUDOWLANY

B1	Posadzka części socjalnej	
	material	d[m]
	Malowanie farbą chlorokauczukową lub gres	0,025
	Płyta betonowa ze spadkami 1%	0,10
	folia PE	0,001
	styropian twardy-EPS100-038 PODŁOGA	0,10
	izolacja przeciwwilgociowa	0,001
	plyta betonowa	0,10
	piasek ubity warstwami	0,3
	grunt rodzimy- ustabilizowany mechanicznie	

Wszystkie posadzki wykonać jako „pływające”, oddzielone od ścian brzegową taśmą dylatacyjną. Dylatacje wykonać w każdym przejściu do pomieszczenia sąsiedniego.

2.2 Stropy:

Strop nad częścią garażową stanowiła będzie połać dachowa; strop nad częścią socjalną stanowi płyta żelbetowa gr. 21cm z betonu klasy min. B15. Płytą należy zbroić dwukierunkowo w środku grubości siatką zbrojeniową BSt500S (#8 w rozstawie 20cm). Szczegóły wg. projektu konstrukcji.

Wieńce

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe.

Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów, zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy #16 mm ze stali klasy BSt500 Strzemiona o średnicy min.8mm powinny być rozmieszczone co 200-250mm. Szczegółowe określenie zbrojenia opisano na rysunkach. Zbrojenie wieńców należy wykonać tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem.

Na ścianach wykonanych z materiałów o małej wytrzymałości (np. beton komórkowy, cegła dziurawka) zaleca się wykonywanie wieńców opuszczonych.

Wieniec obwodowy monolityczny, żelbetowy, zgodnie z rysunkiem.

Nadproża drzwiowe; okienne oraz podciągi z elementów prefabrykowanych ceramicznych lub monolityczne (w przypadku większych rozpiętości). Długość nadproża = długość otworu + 2x25cm

Nadproże nad każdą bramą garażową wykonane monolitycznie jako żelbetowe z betonu C20/25 Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów, zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy #16 mm ze stali klasy BSt500 Strzemiona o średnicy min.8mm powinny być rozmieszczone co 200-250mm. Szczegółowe określenie zbrojenia opisano na rysunkach.

2.2 Dach

Więźba dachowa złożona z dźwigarów stalowych - wspólna konstrukcja słupów i krokwi- stanowiących ramy stalowe. Poszycie stanowi płyta warstwowa.

Dane charakterystyczne płyt

rdzeń	sztywna pianka poliuretanowa		
gęstość rdzenia [kg/m ³]	40 (+/- 3)		
grubość płyty [mm]	60	80	100
masa płyty [kg/m ²]	12,0	12,8	13,6
współczynnik U [W/m ² K] ⁵ dla X _{obl} = 0,022 W/mK	0,35	0,26	0,22
reakcja na ogień	B-s3, d0		
izolacyjność akustyczna [dB]	>25		
długość maks. [m]	18,5		
szerokość całkowita [mm]	1060		
szerokość modułarna [mm]	1000		
grubość okładziny zewn. [mm]	0,55		

PROJEKT BUDOWLANY

grubość okładziny wewn. [mm]	0,50
możliwe kombinacje profilowań	RL, RF, PL, PF, ML, MF
standardowe kolory okładziny zewn. RAL	9010, 9002, 9006, 9007, 1015, 1021, 5005, 7035
standardowe kolory okładziny wewn. RAL	9010, 9002

2.4 Posadzki wewnętrzne

Wszystkie posadzki wykonać jako „pływające”, oddzielone od ścian brzegową taśmą dylatacyjną. Wykończenie części socjalnej płytkami gresowymi mrozoodpornymi, antypoślizgowymi. Dylatacje wykonać w każdym przejściu do pomieszczenia sąsiedniego. Patrz opis w punkcie podłogi.

2.5 Posadzki zewnętrzne

Zgodnie z opisem

A2	Ścieżki/chodniki	
	materiał	d[m]
	płyty kamienne/ kostka granitowa	0,08
	podsypka cementowo-piaskowa 1:4	0,10
	Kruszywo łamane lub tłuczeń	0,3
	ustabilizowany grunt	0,15

3. Izolacje

3.1 Izolacje termiczne

- Ściany fundamentowe- styrodur- hydrotex (ref styropol) gr 8 cm jako zewnętrzna warstwa ściany dwuwarstwowej
- Ściany zewnętrzne do wysokości stropu nad parterem-styropian EPS –70-040 (Fasada) gr 10 cm jako zewnętrzna warstwa ściany dwuwarstwowej
- Dach- płyta warstwowa gr. 10cm
- Podłoga parteru na gruncie- styrodur 2500 C gr 10 cm

3.2 Hydroizolacje

3.2.1 Izolacja przeciwwilgociowa:

- Hydroizolacja fundamentów i ścian fundamentowych- izolacja przeciwwilgociowa z mineralnej zaprawy wodoszczelnej nakładana natryskowo lub poprzez malowanie; dodatkowo folia kubełkowa.
- Hydroizolacja podłogi (wylewki) na gruncie z mineralnej zaprawy wodoszczelnej nakładana natryskowo lub dwie warstwy papy termozgrzewalnej, z wywinięciem na ściany na zewnątrz do wys. 30cm.
- Hydroizolacja pozioma po ławach fundamentowych pod ścianę fundamentową z dwóch warstw papy termozgrzewalnej

3.2.2 Paraizolacje

- Folia polietylenowa pod warstwę szlichty na posadzkach

4. Elementy robot wykończeniowych

4.1 Stolarka okienna- drzwiowa

4.1.1 Stolarka okienna

Konstrukcja:

Okna PVC, zgodnie z rys. zestawienia stolarki

Okucia:

- obwiedniowe z mikrouchyłaniem (UR)
 - rozwierane w oknach ze skrzydłem rozwieranym (R)
 - uchylne w oknach ze skrzydłem uchylnym (U)
- Szyby
- zestawy 2-szybowe ze szkłem niskoemisyjnym z przestrzenią międzyszybową wypełnioną kryptonem lub innym gazem. Współczynnik przenikania ciepła $U = 0,9W/m^2K$

PROJEKT BUDOWLANY

4.1.2 Stolarka drzwiowa

Drzwi i bramy garażowe stalowe/ aluminiowe

- drzwi stalowe, ocieplone w metalowych ościeżnicach
- zamek centralny
- uszczelki (przylgowe i pęczniące przeciwpożarowe)
- drzwi uchylne lub przesuwne, wg zestawienia stolarki

Wyposażenie

- klamka z zamkiem

Pokrycie:

- blacha stalowa ocynkowana malowane proszkowo; kolor de decyzji inwestora

Drzwi wewnętrzne w pom. socjalnym

Konstrukcja:

- drewniana rama klejona warstwowo
- wypełnienie płycinami z MDF
- ościeżnice drewniane regulowane

Pokrycie:

- okleina naturalna z widocznym rysunkiem drewna

Wyposażenie:

- szyld z klamką
- zamek pokojowy
- drzwi łazienkowe z otworami wentylacyjnymi

5. Wyposażenie instalacyjne obiektu

5.1 Instalacja elektryczna

Instalację wewnętrzną rozbudować wg założeń:

Całość instalacji wykonać przewodami typu YDYżo w rurach z twardego pcv bądź w wężu „peschla” z osprzętem hermetycznym bryzgoszczelnym. Oprawy oświetleniowe zaprojektowano w porozumieniu z Inwestorem – oprawami AQUAF2 2x70W w pomieszczeniach garażowych oraz halogenowymi z czujnikiem ruchu na zewnątrz budynku .

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYżo 2,5mm² w rurach z twardego pcv i zastosowano gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym;

We wszystkich przypadkach, gdy odległość między łącznikami a instalacją wodnokanalizacyjną, CO lub innymi uziemianymi masami metalowymi wynosi mniej niż 60cm, zainstalowano osprzęt bakelitowy szczelny na wysokości 1,2m od posadzki;

Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania plus połączenia wyrównawcze. Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 05.10.1990r. Dz. Ustaw nr 81 z 26.11.1990r. oraz obowiązującymi normami .

Jako ochronę dodatkową od porażeń zastosowano „samoczynne szybkie wyłączenie zasilania” z zastosowaniem przekaźników różnicowo-prądowych.

Ochrona ta realizowana będzie poprzez zainstalowanie osprzętu w tablicach:

- wyłączniki instalacyjne – nad prądowe
- wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe

Ochrona przeciwporażeniowa:

- Należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim – ochronę podstawową i realizowana będzie poprzez właściwą izolację przewodów i urządzeń.

- Dla ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano system samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania

- Wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe spełnią w instalacji następujące funkcje:

- Samodzielny środek przed dotykiem pośrednim jako element szybkiego wyłączenia
- Jako element szybkiego wyłączenia

Po wykonaniu w/w prac energetycznych należy wykonać pomiary rezystencji izolacji, skuteczności zerowania, metodą prób i pomiarów sprawdzić skuteczność zadziałania urządzeń przeciwporażeniowych w kontekście działania wyłączników różnicowo – prądowych .

Wyłączniki zainstalowano na wysokości 1,4m od posadzki.

PROJEKT BUDOWLANY

4.2 Instalacja wod-kan

Budynek będzie zasilany w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego PE40.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: zaworu ze złączką do węża h.

Przewody zasilające poziome i pionowe zaprojektowano z rur PP-Stabi Alu PN 25.

Przewody do punktów czerpalnych łączone za pomocą zgrzewania. ułożone są w peszlu w warstwach podłogowych z rur polietylenowych LPE łączonych poprzez kolanka i trójniki.

Ścieki (wody opadowe) z budynku będą odprowadzane przykanalikiem do istniejącego przyłącza

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy wykonać z rur PVC 110/160 prod. Wavin lub równorzędnymi łączonymi przy pomocy uszczelki gumowych lub równoważnych. Zakres zastosowanych średnic: 50-160mm.

Przewiduje się utworzenie dwóch wpustów posadzkowych w garażu wyposażonych w syfon i kratkę .

Przed garażem na wjeździe wykonać odwodnienie liniowe na całej długości budynku ACO 100.

4.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektuje się wariantowe zasilanie budynku w wodę: z sieci wodociągowej przyłączem PE80 SDR 11 Ø40x4,2 lub alternatywnie z własnego ujęcia. Ulokowanie wodomierza przewidziano w mrozoodpornej studzience wodomierzowej. Do pomiaru rozbioru wody pitnej przyjmuje się wodomierz skrzydełkowy typ JS3.5 Ø25 np. produkcji Fabryki Wodomierzy PoWoGaz S.A. w Poznaniu. Urządzenie musi być łatwo dostępne i zabezpieczone przed wpływem niskiej lub wysokiej temperatury. Zestaw wodomierzowy powinien być przedmiotem projektu przyłącza, który należy uzgodnić z dostawcą wody. Określone, na podstawie obliczeń hydraulicznych dla najbardziej niekorzystnie położonego punktu czerpalnego, minimalne ciśnienie w miejscu wejścia do budynku wynosi 19,45 mH₂O. Na etapie adaptacji należy sprawdzić ciśnienie gwarantowane przez dostawcę wody i ewentualnie doposażyć instalację w zestaw hydroforowy. W przypadku zmiany w rozprowadzeniu rur lub zmianie materiału konieczne jest ponowne wykonanie obliczeń hydraulicznych.

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur polipropylenowych PP-R80 łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. Przewidziano zastosowanie np. rur firmy Kisan. W miejscach podłączenia baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w karbonowych rurach osłonowych typu PESZEL. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przez ściany i stropy zastosować otuliny ze specjalnego PE. Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u.), należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej. o min grubości izolacji wg tabeli poniżej (Dz. U. 2013 poz.926). Rury można zastąpić rurami innego producenta. Zaleca się stosowanie rur i kształtek jednego producenta.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Dz. U. 2013 poz. 926):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

PROJEKT BUDOWLANY

8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna

Obliczenie zapotrzebowania na wodę i przepływ obliczeniowy.

Obliczenia wykonano w oparciu o standardowe, podstawowe wyposażenia domu w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

Rodzaj przyboru	Ilość	q_n [l/s]	$\sum q_n$ [l/s]
Umywalka	2	0,14	0,28
Pł. Zbiornikowa	4	0,13	0,13
Natrysk	1	0,3	0,3
Zlewozmywak	1	0,14	0,14
Zawór czerpalny	2	0,25	0,75
		Suma	1,60

Przepływ obliczeniowy wyliczono z zależności:

$$Q_{obl} = 0,682 \times 1,60^{0,45} - 0,14 = \mathbf{0,70 \text{ l/s}}$$

Dobór urządzenia pomiarowego

Do pomiaru rozbioru wody przyjmuje się wodomierz skrzydełkowy typ JS 3.5 np. produkcji Fabryki Wodomierzy PoWoGaz SA w Poznaniu.

Parametry:

- do wody zimnej max. 50° – model 21
- max. ciśnienie robocze – 1,6 MPa
- strumień objętości nominalny $q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- strumień objętości max. $q_{max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- max. strata ciśnienia przy $q_{max} = 0,01 \text{ MPa}$
- $d_n = 25\text{mm}$

Wykonanie zestawu zgodnie z PN-B-10720, 1998 r.

4.2.2 Kanalizacja sanitarna

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej, przykanalikiem wykonanym z rur i kształtek PVC160 kanalizacyjnych. Przewody poziome, łączące piony kanalizacyjne z głównym kanałem odpływowym, ułożone będą pod posadzką pomieszczeń na głębokości zabezpieczającej je przed przemarzaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Piony i podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych lub polipropylenowych PP. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Usytuowanie pionów pokazano na

PROJEKT BUDOWLANY

rysunkach.

Kanalizacja technologiczna

Zrzut ścieków technologicznych (ewentualne wycieki substancji ropopochodnych) z pomieszczeń garażu należy przewidzieć do separatora substancji ropopochodnych. Proponowana lokalizacja na rysunku.

4.2.3. Armatura i materiały

Zawory wody zimnej zaprojektowano kulowe wytrzymałe na ciśnienie 10 bar i temperaturę 60°C.

Dobrano następującą armaturę dla instalacji wody zimnej:

- zawory odcinające kulowe na podejściach do punktów czerpalnych,
- Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

4.2.4 Próby i odbiory.

Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na połączeniach przewodów i armaturze. Wszystkie przewody przed ich zakryciem należy poddać próbie ciśnieniowej. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne musi być – 1,5 raza większe niż ciśnienie robocze w instalacji. Ciśnienie te należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę. Próbę i odbiór instalacji wykonać tak, aby woda używana do prób i płukania oraz napełniania instalacji spełniała wymogi normy PN – 93/C-04607, potwierdzone przez Terenową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

4.2.5. Uwagi.

- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - dokumentacją techniczną,
 - obowiązującymi normami i przepisami ,
 - wytycznymi producentów,
 - z zachowaniem zasad BHP
- Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz:
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - " Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych " - wyd. 1988 r.
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - wyd. 1996 r.
 - wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.
- Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów bhp i ppoż.
- Zawór odcinający na wejściu wody do budynku należy zabezpieczyć przed zamknięciem przez osoby postronne.

4.3 Instalacja grzewcza

Budynek ogrzewany

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako pompową dwururową, systemu zamkniętego z rozdziałem w systemie rozdzielaczowym. Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach obliczeniowych 70⁰/55⁰C. Instalację należy zabezpieczyć zgodnie z PN-B-02414. Pomieszczenie techniczne, w którym będzie znajdował się kocioł spełnia wymogi zawarte w Warunkach Technicznych. Zaprojektowano dwufunkcyjny elektryczny, zasilany z sieci energetycznej. Regulacja pracą kotła odbywać się będzie przy pomocy firmowego, oprogramowanego układu automatycznej regulacji.

Rozprowadzenie rur zaprojektowano w systemie dwururowym rozdzielaczowym. Czynnik grzejny doprowadzany będzie do rozdzielacza i dalej osobno rurami prowadzonymi w posadzce. Instalacja została zaprojektowana z rur trójwarstwowych PEX/Al./PEX np. firmy Kisan. Rury należy ułożyć w izolacji

PROJEKT BUDOWLANY

termicznej (wg Dz. U. 2013 poz. 926). Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Po montażu rury należy zabetonować lub zakryć w sposób właściwy dla przyjętej konstrukcji podłogi/stropu. Podczas wylewania posadzki rury powinny być wypełnione wodą. Na etapie adaptacji projektu lub wykonania przyjęty w projekcie system można zastąpić innym alternatywnym. Zmiana systemu wymaga wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych i doboru średnic przewodów. Jako armaturę odcinającą przy kotle c.o. należy zastosować zawory kulowe.

Straty ciepła- założenia do projektu

Obliczenia wykonano zgodnie z obowiązującymi normami przy pomocy programu komputerowego OZC.

Obliczenie straty ciepła budynku i zapotrzebowania na ciepło dla c.o. wykonano przy założeniu:

-strefa klimatyczna III -20⁰C (Warszawa)

- wentylacja grawitacyjna

- sumaryczna strata ciepła budynku

$$\Phi_{bud} = 17\,3935W$$

Wskaźniki zapotrzebowania ciepła wynoszą:

- w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej $q = 70,0\, W/m^2$

- w odniesieniu do kubatury ogrzewanej $q = 18,6\, W/m^3$

Elementy grzejne

Jako elementy grzejne przewiduje się w części socjalnej grzejniki płytowe konwektorowe. W części garażowej projektuje się nagrzewnicą wodną typu Volcano dla podtrzymania temperatury dodatniej w okresach zimowych

4.4 Instalacja wentylacji

Wentylacja pomieszczeń sanitarnych w części socjalnej wykonać z rury SPIRO lub rury z blachy stalowej ocynkowanej o średnicy 140/160mm z obudową g-k i ociepleniem warstwą wełny mineralnej gr min. 5cm. Ponad dachem zamontować nasady wentylacyjne zabezpieczone przed zaciekaniem wody daszkiem.. Mocowanie rur do ściany za pomocą chwytaków w ilości min 2 na kondygnacji. Rury wentylacyjne oparte bezpośrednio na stropie

Wentylacja części garażowej grawitacyjna – wywiew poprzez dwie nasady wentylacyjne montowane w kalenicy. Nawiew poprzez kratki nawiewne w ścianie w okolicy drzwi garażowych oraz nieszczelności stolarki. . Kratki z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 15x 40cm

5. Elementy robot wykończeniowych

5.1 Stolarka okienna- drzwiowa

5.1.1 Stolarka okienna

Konstrukcja:

Okna PVC, zgodnie z rys. zestawienia stolarki

Okucia:

- obwiedniowe z mikrouchyłaniem (UR)
 - rozwierane w oknach ze skrzydłem rozwieranym (R)
 - uchylne w oknach ze skrzydłem uchylnym (U)
- Szyby
- zestawy 2-szybowe ze szkłem niskoemisyjnym z przestrzenią międzyszybową wypełnioną kryptonem lub innym gazem. Współczynnik przenikania ciepła $U = 0,9W/m^2K$

5.1.2 Stolarka drzwiowa

Drzwi wewnętrzne w pom. socjalnym

Konstrukcja:

- drewniana rama klejona warstwowo
- wypełnienie płycinami z MDF
- ościeżnice drewniane regulowane

Pokrycie:

- okleina naturalna z widocznym rysunkiem drewna

Wyposażenie:

- szyld z klamką
- zamek pokojowy
- drzwi łazienkowe z otworami wentylacyjnymi

4.1.3 Bramy garażowe

Brama segmentowa - przetłoczenia S w strukturze 1 szt. Stucco, duża przeszklona powierzchnia, z cokołem segmentowym wypełnionym pianką PU.

Brama spełnia w pełnym zakresie wymagania nowej normy europejskiej 13241-1 w zakresie bezpieczeństwa użytkowania bram z napędem mechanicznym i ręcznym. Gwarancją zachowania koniecznych parametrów użytkowych w zakresie izolacyjności cieplnej i akustycznej, szczelności i obciążenia wiatrowego są wykonane badania i uzyskane certyfikaty, które potwierdzają uzyskane wartości.

Dla bram **Dg1 – 3 sztuki**

Wymiary otworu (szer. x : 2600 mm x 3200 mm wys.)

Wymiar zamówieniowy (szer.: 2600 mm x 3200 mm x wys.)

Wymiary przejazdu (szer. x : 2600 mm x 3200 mm wys.)

Dla bram **Dg2– 2 sztuki**

Wymiary otworu (szer. x : 4000 mm x 4200 mm wys.)

Wymiar zamówieniowy (szer.: 4000 mm x 4200 mm x wys.)

Wymiary przejazdu (szer. x : 4000 mm x 4200 mm wys.)

Płyta bramy

Dolny segment bramy w funkcji cokołu stalowego wysokość 750 mm, z ocieplanych ocynkowanych ogniwo segmentów stalowych, ocieplana, wypełniona pianką PU wg DIN 4102 i DIN 18164, klasa materiałowa B2 - materiał normalnie zapalny, głębokość montażowa 42 mm, powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna tłoczona w strukturze Stucco, równomierny podział płyty przez poziome przetłoczenia w odstępach co 125 mm.

Pozostałe segmenty bramy tworzące ramę przeszklenia zbudowane ze ściskanych aluminiowych profili rurowych, w wersji normalnej, od wewnętrznej strony przyszybowe listwy mocujące z tworzywa sztucznego.

Powierzchnia

Rama przeszklenia wykonana z profili aluminiowych eloksalowanych zgodnie z 13.8 m² DIN 17611 w E6/EV1 trawione/w kolorze naturalnym, wewnętrzne listwy przyszybowe oraz okucia.

Segmenty PU zagruntowane farbą poliesterową, z materiału powlekanego metodą 3 m² Coil-Coating w kolorze preferowanym z zewnątrz na bazie RAL 9006 białe aluminium, wewnątrz na bazie RAL 9002 w kolorze biało-szarym. Nie są malowane: cała rama ościeżnicy i okucia. Wzmocnienie płyty bramy, kątownik końcowy / nakładki maskujące w kolorze RAL 9002.

Wypełnienie

Rama przeszklenia (każda) o wysokości 683 mm, ze ściskanych aluminiowych 5 szt. profili rurowych, szerokość szczeliny 52 mm, każda z wypełnieniem w liczbie 3 z przezroczystej podwójnej szyby z

PROJEKT BUDOWLANY

tworzywa sztuczne, 26 mm, [Ug w W/m² K=2,6], z odporną na zarysowania powłoką

Zamknięcie bramy

bez zamknięcia bramy Prowadzenie / Okucia

Prowadzenie typu ND (prowadzenie normalne uwzględniające nachylenie dachu) zrównoważenie ciężaru poprzez mechanizm sprężyn skrętnych umieszczony za nadprożem, dostosowane do kąta nachylenia dachu 15 °. Minimalne wymiary mocowania:

Mocowanie : 280 mm boczne

Mocowanie : 125 mm boczne

Wysokość : 440 mm nadproża

Podwieszenie prowadnicy

Zawieszenie prowadnicy do 469 mm

Obsługa bramy

Gotowy do montażu napęd osiowy, z samohamującą precyzyjną przekładnią ślimakową, zabezpieczeniem termicznym i 2 mikrowyłącznikami luźnej linki.

Napęd mocowany kołnierzowo (wymagane miejsce na mocowanie z boku w zależności od wersji prowadzenia min. 280-300 mm), wyposażony w rozryglowanie konserwacyjne.

Napięcie robocze

Prąd trójfazowy 400 Volt, efektywny czas pracy 60%, stopień ochrony IP 65 Sterowanie

A445 - sterowanie mikroprocesorowe w oddzielnej obudowie, regulowane ograniczenie siły i elektroniczny sterownik położenia bramy.

Sterownik foliowy zintegrowany z obudową, przyciski Otwórz-Stop-Zamknij, zamek miniaturowy.

Typ zabezpieczenia IP 65

Działanie:

z samonadzorującym zabezpieczeniem krawędzi zamykającej (SKS) przez czujniki optyczne

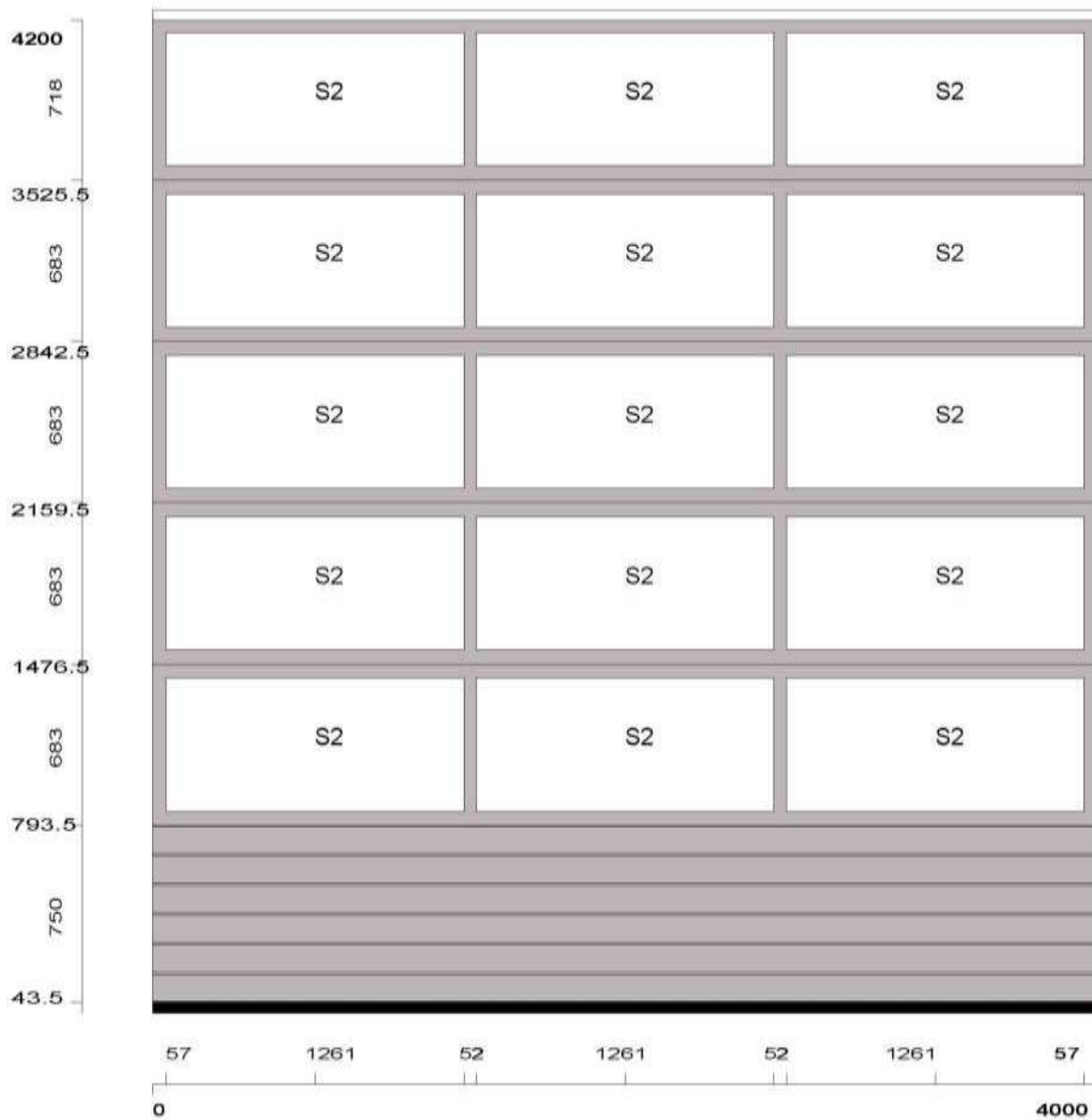
Otwieranie i zamykanie poprzez wysłanie impulsu Strona mocowania napędu: z lewej Strona mocowania sterowania: z lewej

Akcesoria do napędu - sterowań

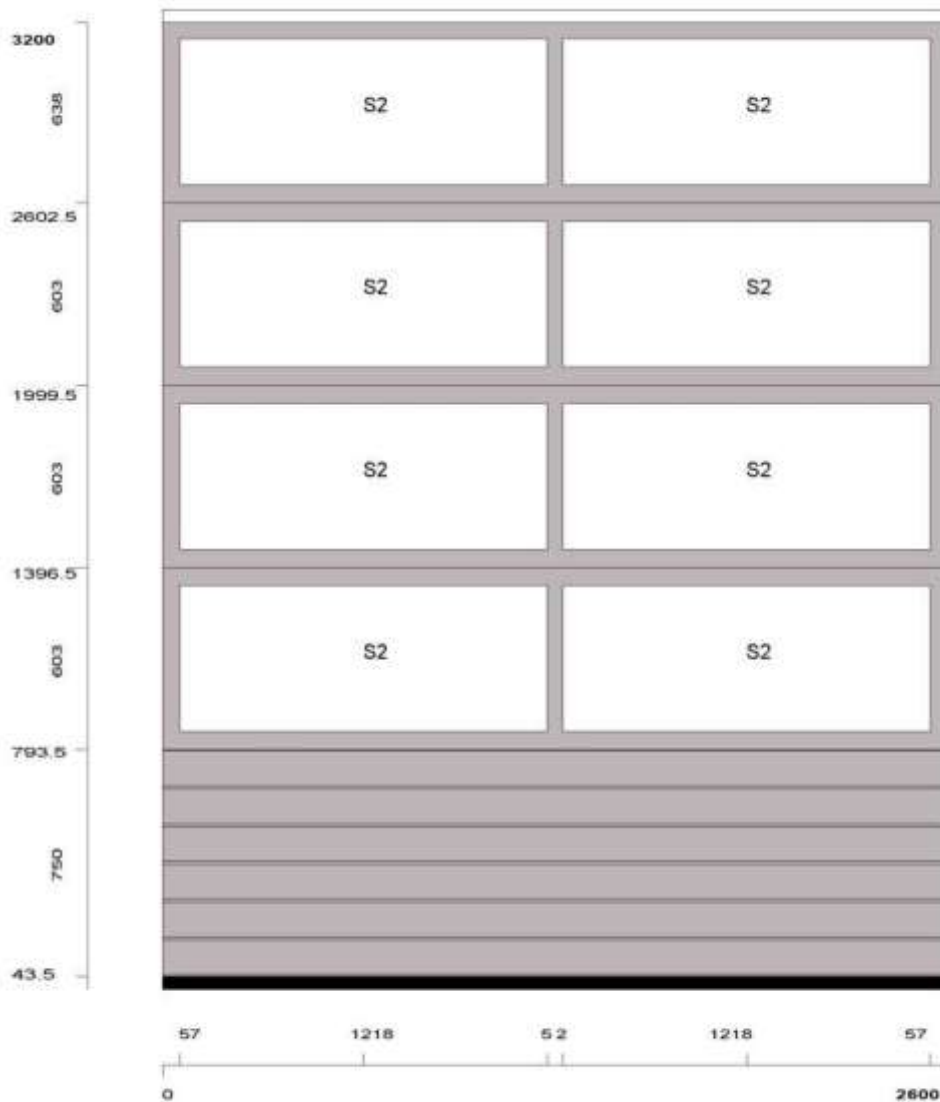
- ręczny łańcuch awaryjny Ościeżnica

- 2-stronna ościeżnica kątowa, wykonana z ocynkowanej ognioowo blachy stalowej, boczne zabezpieczenie przed przytrza śnięciem.

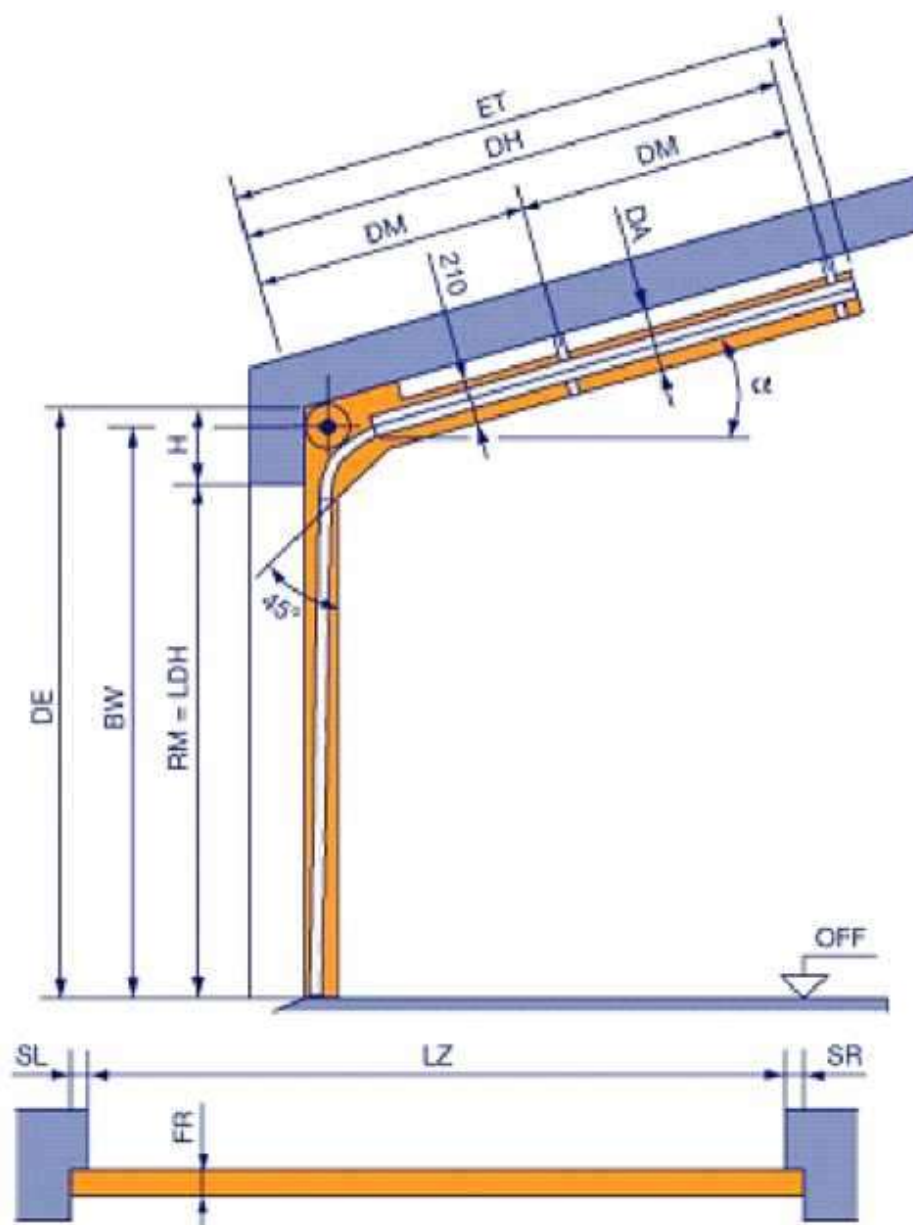
PROJEKT BUDOWLANY



PROJEKT BUDOWLANY



PROJEKT BUDOWLANY



5.2 Wykończenie ścian

5.2.1 wykończenie zewnętrzne budynku garażowego:

5.2.1.1. Podmurówka: tynk mozaikowy

5.2.1.2. Elewacje

- tynki mineralne silikonowe barwione w masie na siatkach z włókna szklanego systemu; faktura gładka, uziarnienie 0,5-1,5mm

5.2.1.3. Pokrycie dachu- płyta warstwowa

- Rynny i rury spustowe w systemie Gamrat- kolor zgodny lub zbliżony do obróbek blacharskich- średnice podano na rysunkach

5.2.1.4. Posadzki i opaska

- chodnik i podjazd do budynku gospodarczego z płyt kamiennych- kostka betonowa lub z kostki granitowej,

5.2.1.5 Oświetlenie zewnętrzne.-Przewiduje się oświetlenie zewnętrzne: w części wejściowej, przy podjeździe do budynku, wzdłuż chodnika prowadzącego od furtki do wejścia głównego, wg. Projektu zagospodarowania działki. Należy zastosować oprawy „do stosowania na zewnątrz”.

PROJEKT BUDOWLANY

5.2.1.6 Odwodnienie zewnętrzne.-Wzdłuż budynku przewiduje się wykonanie odwodnienia liniowego ułożonego w odległości ok 1m od ściany budynku, do którego wykonać należy spadek w posadzce przed brama garażową od ścian budynku- min 1%

5.2.2 wykończenie wewnętrzne:

5.2.2.1. Posadzki

- Posadzki części garażowej
Malowanie farbą chlorokauczukową lub płyty gresowe, antypoślizgowe, mrozoodporne.

5.2.2.2. Ściany i sufity wewnętrzne:

- ściany wewnętrzne: tynki cem-wap wykonane mechanicznie kt. III malowane farbą emulsyjną

5.2.2.3. Malowanie:

- ściany od wewn. malować farbami akrylowymi
- elementy stalowe -malowanie dwukrotne farbą olejną

6. Elementy dodatkowe

6.1 Oświetlenie zewnętrzne

Przewiduje się wykonanie oświetlenia na zewnątrz garażu przy bramach garażowych w postaci lamp wiszących z czujnikiem ruchu wg rys. 01- Projektu zagospodarowania terenu. Należy stosować oprawy „do stosowania na zewnątrz”

7 .Ekologia

7.1.Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych

Budynek nie będzie wyposażony w urządzenia mogące emitować jakiegokolwiek substancje szkodliwe do środowiska

7.2.Odpady stałe.

Przewidziane jest miejsce na terenie działki do ustawienia pojemników na odpadki.

Pojemniki opróżniane przez wyspecjalizowane służby

7.3.Ścieki kanalizacyjne.

Budynek wyposażony w instalację wod.-kan. Brak konieczności stosowania instalacji podczyszczania ścieków z uwagi na śladowe ilości wody z powierzchni garażowej

7.4. Wody opadowe zostaną odprowadzone z dachów systemem rynien i rur spustowych i rozprowadzone promieniście na terenie działki

7.5 Emisja hałasów i wibracji

Projektowany budynek gospodarczy ze względu na funkcję nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji.

E3. Projekt konstrukcji

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny.
2. Fundamenty.
3. Ściany.
4. Nadproża.
5. Wieńce.
6. Strop.
7. Podciągi.
8. Schody żelbetowe.
9. Rdzenie żelbetowe ścianki kolankowej
10. Konstrukcja dachu.
11. Zabezpieczenie drewna.
12. Uwagi końcowe.
13. Zestawienie literatury i norm.
14. Założenia do obliczeń statycznych
15. Oprogramowanie użyte do opracowania

1. Opis ogólny.

Opracowanie obejmuje część konstrukcyjną projektu budowlanego budynku gospodarczo – garażowego z częścią socjalną, wykonanego w technologii ram stalowych wypełnione bloczkami z gazobetonu. Budynek w całości niepodpiwniczony.

Szczegółowy opis budynku zawarto w opracowaniu architektonicznym.

2. Fundamenty.

Ze względu na warunki gruntowe, wielkość i przeznaczenie obiektu, budynek zaliczono do **I kategorii geotechnicznej posadowienia**.

Fundamenty zaprojektowano z przyjęciem następujących założeń:

-podłoże gruntowe jest nośne, obciążenie maksymalne 150kPa

-lustro wody gruntowej w najwyższych jej stanach znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Fundament pod ścianami zewnętrznymi zaprojektowano w postaci prostokątnej ławy fundamentowa z betonu C20/25 (B-25), zbrojenie-pręty główne o średnicy 12mm stal klasy AIIIIN (BSt500), oraz strzemiona o średnicy 8mm w rozstawie co 30cm ze stali identycznej jak zbrojenie główne. Ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych M6 lecz muszą być one po obwodzie połączone z wieńcem obwodowym. Wieńce obwodowe wykonać o przekroju 24x24cm. Zbrojenie wieńca prętami 6 #12 jak również strzemionami #8 w rozstawie co 30cm. Wieniec należy wykonać z betonu C16/20, zbrojonego stalą klasy A-IIIIN (BSt500) pręty główne i strzemiona. Otulina zbrojenia 25mm. W przypadku konieczności zastosowania kilku kawałków pręta, należy połączyć je na zakład 40 \emptyset . W miejscu łączenia się wieńców pod kątem 90° konieczne jest wstawienie dodatkowych prętów w kształcie litery „L” o długości ramion równych 40 \emptyset pręta głównego. Ilość prętów dodatkowych powinna odpowiadać ilościom prętów głównych.

Ramy stalowe posadowiono na stopach prostokątnych usytuowanych mimiośrodkowo względem słupa stalowego. Rozmieszczenie i wymiary fundamentów według rysunków konstrukcji.

Głębokość posadowienia fundamentów należy ustalić po zdjęciu warstwy humusu. Projektowane fundamenty posadowić na warstwach nośnych gruntu istniejącego. Rzędne projektowane według projektu konstrukcyjnego.

Pod fundamentami należy wylać min 5cm warstwę chudego betonu (8MPa). Pod ścianami fundamentowymi należy wykonać izolację przeciwwodną 2x papa na lepiku (lub inną równoważną), ściany boczne zagłębione w gruncie należy zabezpieczyć warstwą emulsji bitumicznych R+P.

PROJEKT BUDOWLANY

W przypadku natrafienia na grunt nienośny należy go wybrać i zastąpić warstwą chudego betonu lub zastąpić piaskiem średnim zagęszczonym do $I_s = 0,98$. Wymianę należy wykonać w paśmie o szerokości 160cm od osi ławy i na głębokości -2,20m. Zagęszczenie należy prowadzić warstwami o grubości około 40cm. Alternatywnie można zastosować geokraty wypełnione kruszywem kamiennym. W tej metodzie grunty nienośne należy wybrać do głębokości -1,75 na szerokości 2,0m, ułożyć geokratę wypełniając przestrzenie kruszywem łamanym frakcji 16/32 i zagęścić. Kolejna warstwa o grubości około 20cm stanowią piaski grube zagęszczone do wartości $I_s=0,98$. Na ostatniej warstwie ułożyć należy warstwę chudego betonu jako podbudowa fundamentów.

3. Ściany

Budynek w konstrukcji murowanej z bloczków silikatowych na zaprawie cementowo - wapiennej klasy M5. Bloczki silikatowe zastosowanych do konstrukcji ścian klasy min 15. Istnieje możliwość zmiany materiału konstrukcyjnego ścian na inny o co najmniej takich parametrach jak projektowany. W przypadku zastosowania do konstrukcji ściany cegieł silikatowych lub wapienno piaskowych, wówczas klasa tych wyrobów nie może być mniejsza niż 15.

Ściany zewnętrzne: mur dwuwarstwowy grubości 39cm z bloczków silikatowych gr. 24cm z warstwą izolacyjną ze styropianu grubości 10cm. Wykończenie zewnętrzne i wewnętrzne ścian według projektu architektonicznego.

Ściany wewnętrzne: ściany nośne wewnętrzne grubości 24 i 12cm z bloczków silikatowych. Wykończenie zewnętrzne i wewnętrzne ścian według projektu architektonicznego.

Ściany fundamentowe: opis w punkcie 2. Fundamenty.

4. Nadproża.

W budynku zaprojektowano nadproża żelbetowe wykonane na budowie.

Nadproża żelbetowe wykonać z betonu C20/25 zbrojone stalą BSt500. Szczegółowe przekroje oraz rozkład prętów zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi w części graficznej projektu.

5. Wieńce.

W poziomie stropu parteru zaprojektowano wieńce 24x24cm. Elementy należy wykonać z betonu C16/20, zbrojonego stalą klasy A-IIIN (BSt500) pręty główne i strzemiona w rozstawie co 30cm. Otulina zbrojenia 20mm. W przypadku konieczności zastosowania kilku kawałków pręta, należy połączyć je na zakład 40 \emptyset . W miejscu łączenia się wieńców pod kątem 90° konieczne jest wstawienie dodatkowych prętów w kształcie litery „L” o długości ramion równych 40 \emptyset pręta głównego. Ilość prętów dodatkowych powinna odpowiadać ilościom prętów głównych. Dokładne rozmieszczenie wieńcy, w części graficznej projektu.

6. Stropy.

Strop nad parterem zaprojektowano jako płyta żelbetowa o schemacie statycznym belki dwuprzęsłowej. Płytę o grubości 21cm wykonać z betonu C20/25 zbrojone stalą BSt500 i strzemionami #8 ze stali BSt500. Szczegółowe przekroje oraz rozkład prętów zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi w części graficznej projektu.

7. Podciagi.

W poziomie stropu parteru przewidziano podciagi żelbetowe, stanowiące podpory dla konstrukcji stropu kondygnacji oraz ścian wyższej kondygnacji.

Podciagi żelbetowe wykonać z betonu C20/25 zbrojone stalą BSt500 i strzemionami #8 ze stali BSt500. Szczegółowe przekroje oraz rozkład prętów zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi w części graficznej projektu.

8. Słupy.

W budynku zaprojektowano słupy żelbetowe wykonane na budowie.

PROJEKT BUDOWLANY

Słupy żelbetowe wykonać z betonu C20/25 zbrojone stalą BSt500. Szczegółowe przekroje oraz rozkład prętów zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi w części graficznej projektu. Zbrojenie słupów należy zakotwić w fundamentach.

9. Konstrukcja nośna.

Konstrukcję nośną budynku stanowią stalowe ramy z profili dwuteowych. W konstrukcji przewidziano dwa rodzaje ram nośnych.

Rama 1 – rama jedno nawowa w której, słupy stalowe z profilu HEB 240 stanowiące podpory dla rygli dachowych z profilu IPE 400.

Rama 1 – rama dwu nawowa w której, słupy stalowe z profilu HEB 240 stanowiące podpory dla rygli dachowych z profilu IPE 330.

Profile wykonane ze stali St3S, zabezpieczone anty korozyjnie farbami dwuwarstwowymi o grubości powłoki 140µm. Elementy stalowe łączone spoinami pachwinowymi o grubości a=4mm. Elementy skręcane za pomocą śrub M16 klasy min. 8,8. W połączeniach należy zastosować podkładki zwykłe oraz sprężyste.

Słupy zakotwić do fundamentu kotwami M20 klasy 8,8 wklejanymi na żywice Fischer FIS VS 300T.

Konstrukcję nośną należy stężyć stężeniami ciągnowymi oraz sztywnymi. Rozkład według rysunków konstrukcyjnych.

10. Konstrukcja dachu.

Konstrukcje dachu stanowią stalowe płatwie z profilu C100 przykręcanych do blach dospawanych do dźwigarów nośnych.

11. Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty w zakresie konstrukcji, należy prowadzić pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami, oraz w oparciu o następujące publikacje:

- * „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- * „Budownictwo ogólne” tom I
- * odpowiednie instrukcje ITB (dla elementów systemowych)
- * Polskie Normy

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych utrudnień należy porozumieć się z projektantem konstrukcji.

12. Zestawienie literatury i norm.

- 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 konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem
- PN-B-02011:1977/Az1--Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-EN 1992-1:2008 Eurokod 2: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- Jerzy Hoła, Piotr Pietraszek, Krzysztof Schabowicz – „Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie”

13. Założenia do obliczeń statycznych.

Strefa wiatrowa – I

Strefa śniegowa – II

Kategoria geotechniczna – I

Beton konstrukcyjny – C20/25 (B-25)

PROJEKT BUDOWLANY

14. Oprogramowanie wykorzystane do opracowania.

- DupleCad XT - Nr seryjny: Gy70-2635-8052-6109 – część graficzna projektu
- Solis v 6,0 – licencja dla Paweł Chiliński – część obliczeniowa projektu
- MS Office – licencja dla Paweł Chiliński - część opisowa projektu

Opracował:
mgr inż. Paweł CHILIŃSKI

Projektował:
mgr inż. Henryk BARCEWICZ

PROJEKT BUDOWLANY

2. OBLICZENIA STATYCZNE

I. Zebranie obciążeń

1. Obciążenia stałe

Do obliczeń przyjęto wartości według normy PN-EN 1991-1-1:2004

1.1. Dach część górna

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE	γ	OBLICZENIOWE
Płyta warstwowa 10cm	0,10	1,2	0,12
Płatwie stalowe	0,14	1,1	0,16
Dźwigar stalowy	0,10	1,1	0,11
	0,34 kN/m ²	-	0,41kN/m ²

1.3 Ściana zewnętrzna

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE	γ	OBLICZENIOWE
Mur 24cm gazobeton – 0,24*9	2,16	1,1	2,38
Tynk cem-wap – 0,015*19	0,29	1,3	0,37
Warstwa docieplenia z wyprawą – 0,12*0,45	0,05	1,3	0,07
	2,50 kN/m ²	-	2,82 kN/m ²

1.4 Ściana wewnętrzna

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE	γ	OBLICZENIOWE
Mur 24cm gazobeton – 0,24*9	2,16	1,1	2,38
2xTynk cem-wap – 0,015*19	0,58	1,3	0,74
	2,74 kN/m ²	-	3,12 kN/m ²

1.5 Strop nad częścią socjalną

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE	γ	OBLICZENIOWE
Płyta żelbetowa gr. 21cm	5,25	1,15	6,04
Warstwy podłogowe	1,50	1,3	1,95
Obciążenie użytkowe	2,00	1,3	2,60
Tynk cem-wap – 0,015*19	0,29	1,3	0,74
	9,04 kN/m ²	-	11,33 kN/m ²

1.6 Ściana fundamentowa

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE	γ	OBLICZENIOWE
Warstwa docieplenia z wyprawą – 0,10*0,6	0,06	1,3	0,08
Mur 24cm bloczki M6 – 0,24*24	5,76	1,1	6,34
	5,82 kN/m ²	-	6,42 kN/m ²

2. Obciążenia zmienne

2.1. Śnieg

Do obliczeń przyjęto wartości dla II strefy śniegowej według normy PN-EN 1991-1-3:2005

PROJEKT BUDOWLANY

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$$\mu_1 = 0,8$$

$$C_e = 1,0$$

$$C_t = 1,0$$

$$S_k = 0,9$$

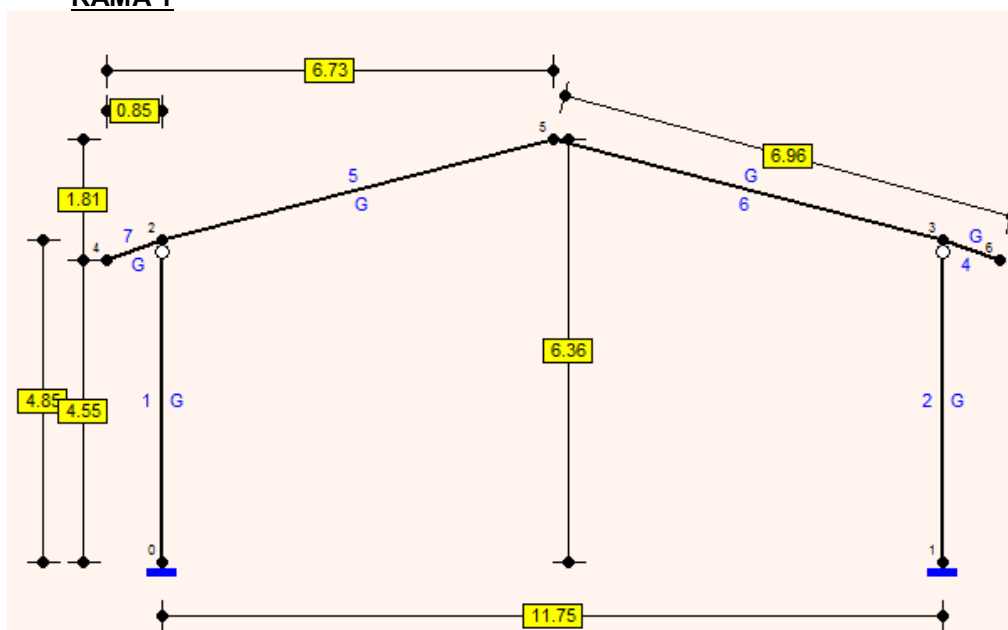
- strona nawietrzna i zawietrzna

$$S_n = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72 \cdot 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$$

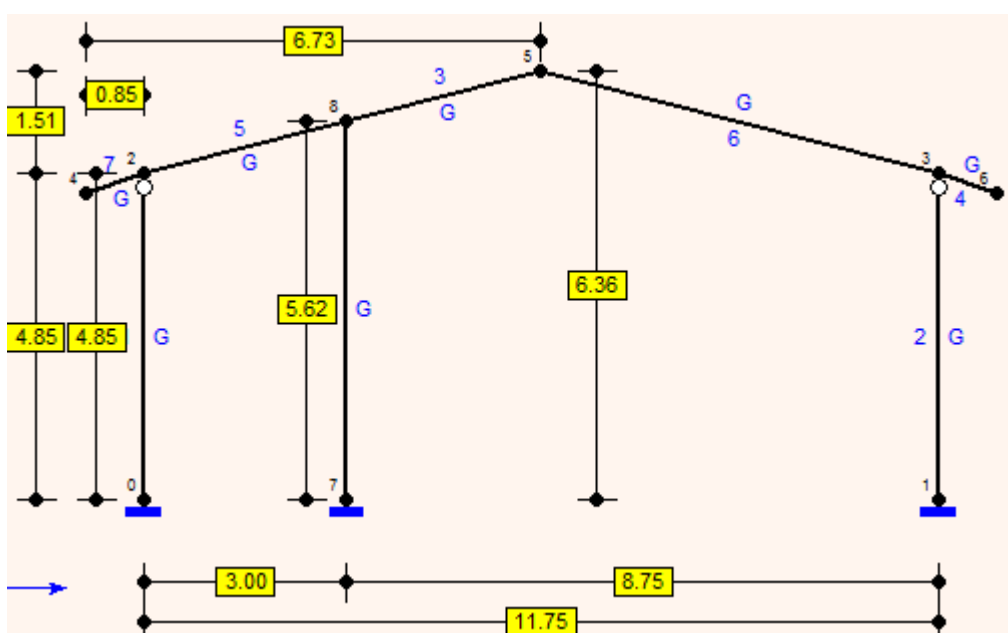
3. Dach nad budynkiem zaprojektowano jako dach dwuspadowy o konstrukcji stalowej w postaci dźwigara dwuteowego o nachyleniu połaci 15°. Maksymalny rozstaw dźwigarów wynosi 7,15m.

W konstrukcji zaprojektowano dwa rodzaje ram nośnych

RAMA 1



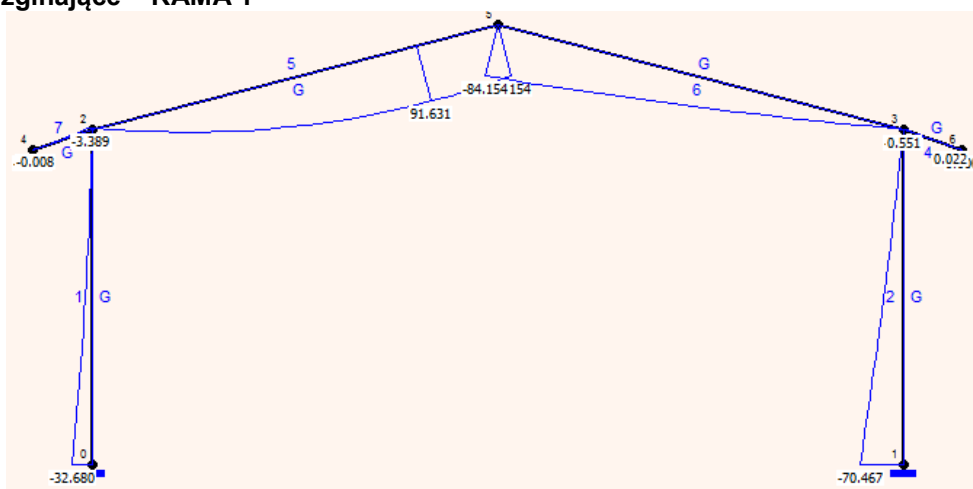
RAMA 2



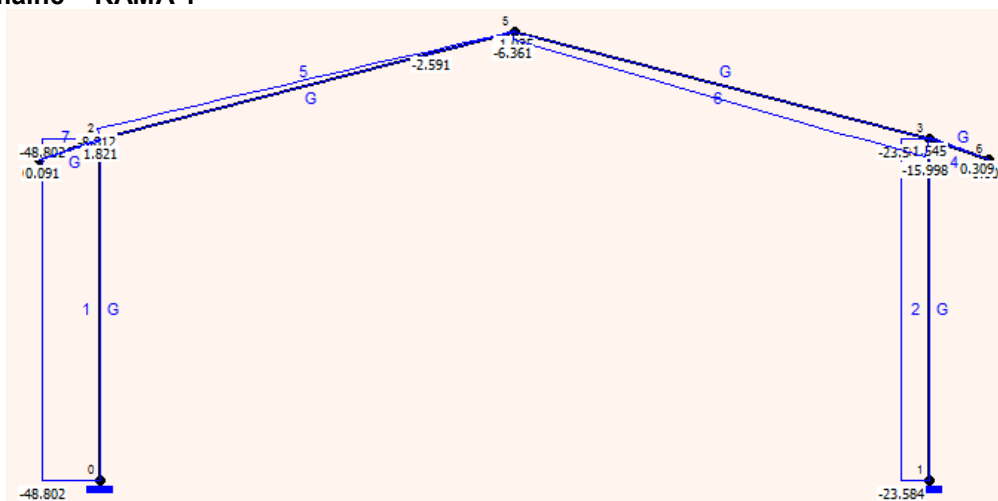
3.1. Obciążenia z pozycji 1.1 i 2.1

3.2 Siły przekrojowe

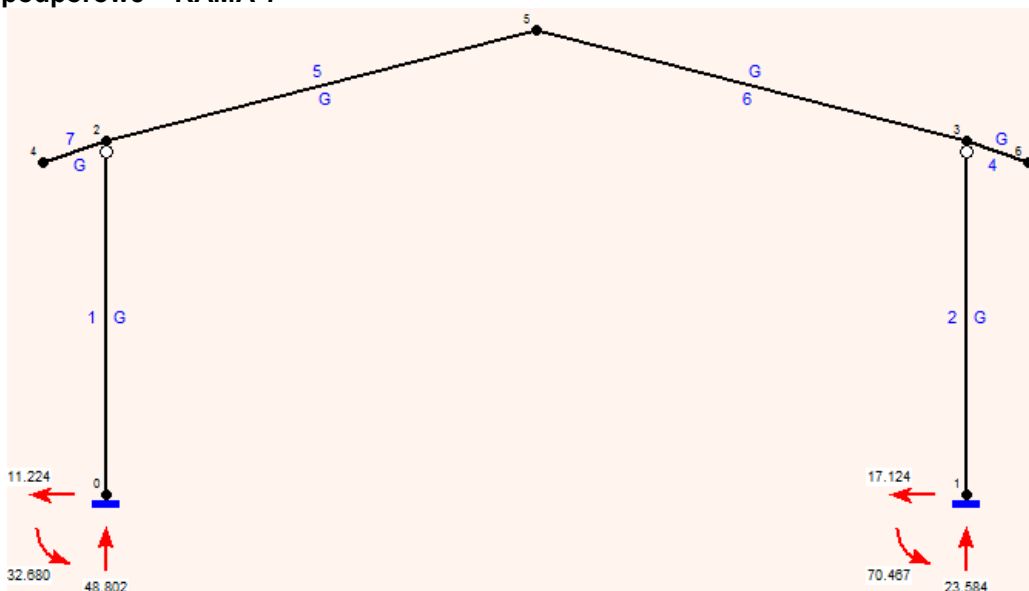
Momenty zginające – RAMA 1



Siły normalne – RAMA 1

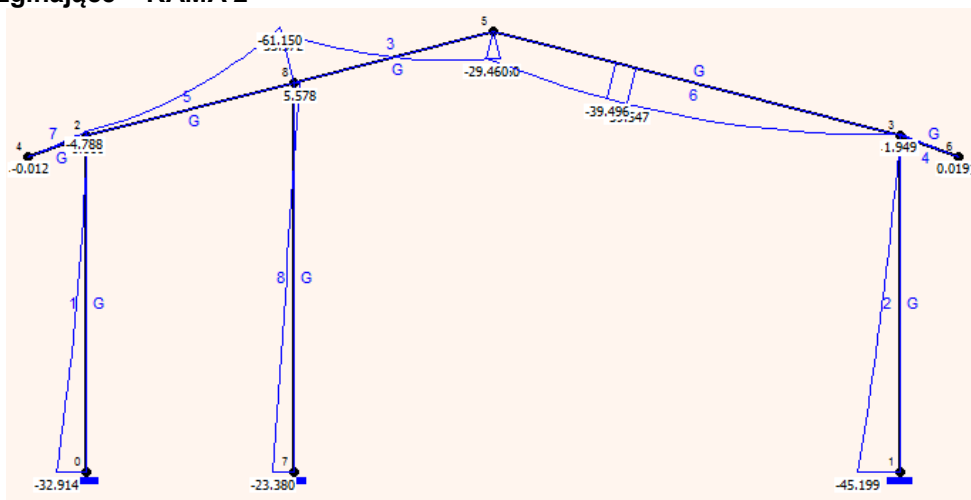


Reakcje podporowe – RAMA 1

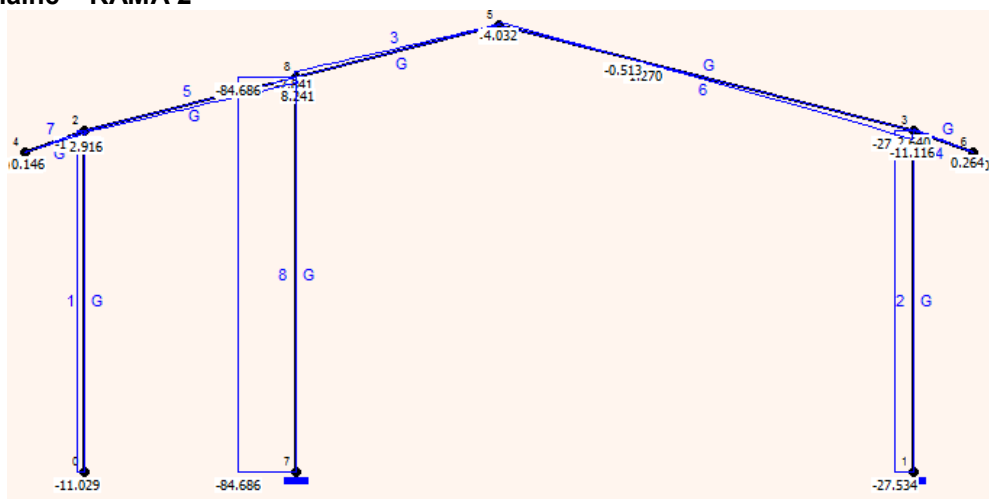


PROJEKT BUDOWLANY

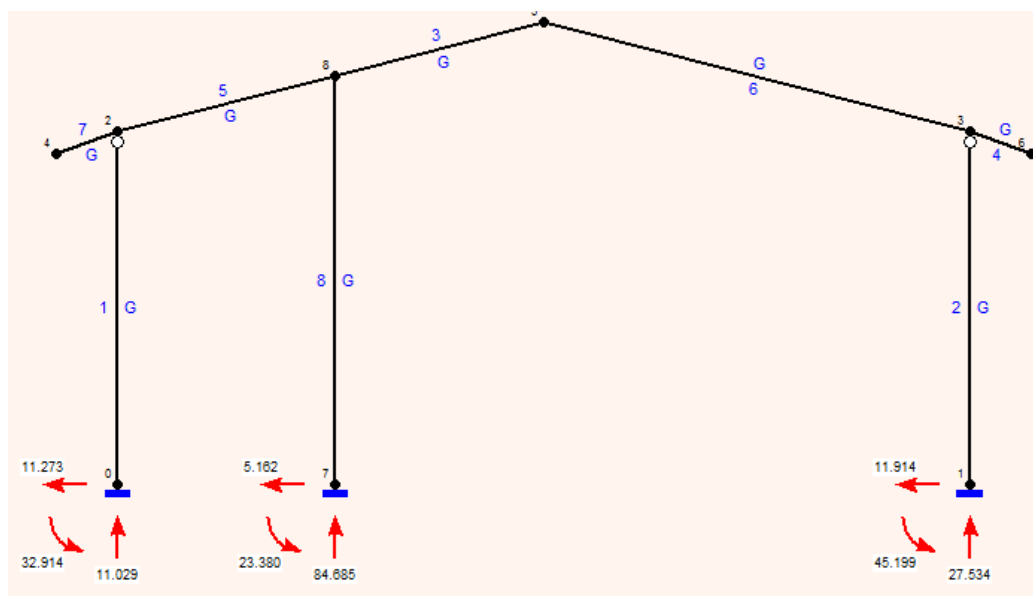
Momenty zginające – RAMA 2



Siły normalne – RAMA 2



Reakcje podporowe – RAMA 2



PROJEKT BUDOWLANY

3.3 Rama 1 – dźwigar dachowy

Do obliczeń przyjęto dźwigar dachowy z profili dwuteowych IPE 400, ze stali St3S.

Długość wyboczeniowa

Współczynniki długości wyboczeniowej przyjęto na podstawie załącznika Z1:

– w pł. układu: $\kappa_1 = 0.451$ $\kappa_2 = 0.333$ $\kappa_y = 0.000 \rightarrow \mu_y = 0.634$ oraz $l_{0,y} = 6.1m$

– w pł. układu: $\kappa_1 = 1.000$ $\kappa_2 = 1.000$ $\kappa_z = 0.000 \rightarrow \mu_z = 0.997$ oraz $l_{0,z} = 6.1m$

Wyboczenie skrętne: $\mu_{\omega} = 1.000$ oraz $l_{0,\omega} = 6.1m$

Siły krytyczne

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 E J_y}{(\mu_y l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{MPa} \cdot 23130.0 \text{cm}^4}{(0.634 \cdot 6.1 \text{m})^2} = 32458.3 \text{kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 E J_z}{(\mu_z l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{MPa} \cdot 1320.0 \text{cm}^4}{(0.997 \cdot 6.1 \text{m})^2} = 748.0 \text{kN}$$

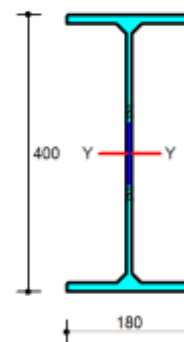
$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_s^2} \left[\frac{\pi^2 E J_{\omega}}{(\mu_{\omega} l)^2} + G J_T \right]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{17.0^2} \left[\frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{MPa} \cdot 490048.5 \text{cm}^6}{(1.000 \cdot 6.1 \text{m})^2} + 80769.2 \text{MPa} \cdot 37.4 \text{cm}^4 \right] = 1998.9 \text{kN}$$

$$N_{cr,TF} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{(N_{cr,y} + N_{cr,T})^2 - 4 N_{cr,y} N_{cr,T} (1 - \mu_z^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu_z^2 / i_s^2)} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{R}}{2(1 - \mu_z^2 / i_s^2)}$$

$$R = (748.0 + 1998.9)^2 - 4 \cdot 748.0 \cdot 1998.9 (1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 17.010^2) = 1564680.1 \text{kN}$$

$$N_{TF,yz} = \frac{(748.0 + 1998.9) - \sqrt{1564680.1}}{2(1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 17.010^2)} = 748.0 \text{kN}$$



Ściskanie (3.3 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: $\min N (2, +3, +K4)$

Pole przekroju: $A = A_{brutto} = 84.5 \text{cm}^2$

Nośność obliczeniowa przekroju: $N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{84.5 \cdot 23.5}{1.0} = 1985.8 \text{kN}$

Współczynniki wyboczeniowe (Tablica 11):

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,y}} = 1985.8 / 32458.3 = 0.247 \rightarrow \text{krzywa 'a'} \rightarrow \chi_y(\bar{\lambda}_y) = 0.990 \text{ (gięte x-x)}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,z}} = 1985.8 / 748.0 = 1.629 \rightarrow \text{krzywa 'b'} \rightarrow \chi_z(\bar{\lambda}_z) = 0.299 \text{ (gięte y-y)}$$

$$\bar{\lambda}_x = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,x}} = 1985.8 / 1998.9 = 0.997 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_x(\bar{\lambda}_x) = 0.542 \text{ (skrętne)}$$

$$\bar{\lambda}_{zx} = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,zx}} = 1985.8 / 748.0 = 1.629 \rightarrow \text{krzywa 'b'} \rightarrow \chi_{zx}(\bar{\lambda}_{zx}) = 0.299 \text{ (giętno-skrętne)}$$

Przyjęto do obliczeń: $\chi = \min(\chi_i) = 0.299$

Warunek nośności (stateczności) elementu ściskanego:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0.299 \cdot 84.5 \cdot 23.5}{1.0} = 593.2 \text{kN} > 19.6 \text{kN} = N_{Ed}$$

Ścinanie (7.5 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: $\min T_y (2, +3)$

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

Przekrój czynny przy ścinaniu: $A_{v,z} = 32.1 \text{cm}^2$

Warunek stateczności: $h_{w,z} / t_z = 43.4 < 60.0 = 72 \varepsilon / \eta$

Współczynnik niestateczności: $\bar{\lambda}_{w,z} = 0.502 \rightarrow \chi_{w,z}(\bar{\lambda}_{w,z}) = 1.200$ (żebro podatne)

Warunek nośności: $V_{b,Rd,z} = \frac{\chi_{w,z} A_{v,z} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M1}} = \frac{1.200 \cdot 32.1 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 522.3 \text{kN} > 39.2 \text{kN} = V_{Ed,z}$

Ścinanie po kierunku osi głównej Y-Y

Przekrój czynny przy ścinaniu: $A_{v,y} = 46.3 \text{cm}^2$

PROJEKT BUDOWLANY

$$\text{Warunek nośności sprężystej: } \tau_{Ed,y} = \frac{V_{Ed,y} S}{J_{zt}} = \frac{0,0 \cdot 114,0}{1320,0 \cdot 1,4} = 0,0 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} < 135,7 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}}$$

Uwaga! Przyjęto, że element nie jest narażony na miejscową utratę stateczności w rozumieniu rozdziału 5 EN 1993-1-5.

Zginanie (66.6 %)

Przekrój: $x/L=1,000$, $L=6,07\text{m}$; Kombinacja: $\min N (2,+3,+K4,)$

Zginanie względem osi głównej Y-Y

Wsp. zwiczenia:

$$\lambda_{LT} = \min \left[\sqrt{\frac{W_{pl,y} f_y}{M_{cr}}}, 3,0 \right] = \min \left[\sqrt{\frac{1262,7 \cdot 23,5 \cdot 1e-2}{237,1}}, 3,0 \right] = 1,119 \rightarrow \chi_{LT} (\lambda_{LT}, \alpha_{LT}) = 0,569$$

$$\alpha_{LT} = 0,490$$

Nośność obliczeniowa z uwzględnieniem zwiczenia (klasa 1):

$$M_{b,Rd,x} = \chi_{LT} \frac{W_{pl,x} f_y}{\gamma_{M1}} = 0,569 \frac{1262,7 \cdot 23,5}{1,0} 1e-2 = 169,0 \text{kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,y}}{M_{b,Rd,y}} = \frac{112,5}{296,7} = 0,67 < 1,0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{197,9 \cdot 23,5}{1,0} 1e-2 = 46,5 \text{kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,z}}{M_{pl,Rd,z}} = \frac{0,0}{46,5} = 0,00 < 1,0$$

Zginanie z siłą podłużną (14.4 %)

Przekrój: $x/L=1,000$, $L=6,07\text{m}$; Kombinacja: $\min N (2,+3,+K4,)$

Zredukowana nośność plastyczna przy zginaniu względem Y-Y z siłą podłużną

$$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 7,5 / 1985,8 = 0,004$$

$$a_y = \min \left[(A - 2A_{bt,y}) / A, 0,5 \right] = \min \left[(84,5 - 2 \cdot 24,3) / 84,5, 0,5 \right] = 0,425$$

$$M_{N,y,Rd} = \min \left[M_{pl,y,Rd} \frac{(1-n)}{(1-0,5a_y)}, M_{pl,y,Rd} \right] = \min \left[296,7 \frac{(1-0,004)}{(1-0,5 \cdot 0,425)}, 296,7 \right] = 296,7 \text{kNm}$$

Zredukowana nośność plastyczna przy zginaniu względem Z-Z z siłą podłużną

$$a_z = \min \left[(A - 2A_{bt,z}) / A, 0,5 \right] = \min \left[(84,5 - 2 \cdot 24,3) / 84,5, 0,5 \right] = 0,425$$

$$n \ll a_z \rightarrow M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} = 46,5 \text{kNm}$$

Warunek nośności (klasa 1 i 2) z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\alpha = 2,0, \beta = \max (5n, 1,0) = 1,0$$

$$\left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right]^\alpha + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right]^\beta = \left[\frac{112,5}{296,7} \right]^{2,0} + \left[\frac{0,0}{46,5} \right]^{1,0} = 0,14 < 1,0$$

Zginanie ze ściskaniem (56.8 %)

Przekrój: $x/L=0,000$, $L=0,00\text{m}$; Kombinacja: $\min Ty (2,+3,)$

Wyznaczenie współczynników interakcji (metoda 2, Załącznik B):

$$C_{my} = \max (0,2 + 0,8 \alpha_s, 0,4) = \max (0,2 + 0,8 \cdot 0,763, 0,4) = 0,810$$

$$C_{mz} = \max (0,6 + 0,4 \psi, 0,4) = \max (0,6 + 0,4 \cdot 1,000, 0,4) = 1,000$$

$$C_{mLT} = C_{my} = 0,810$$

$$k_{yy} = \left[C_{my} \left(1 + 0,6 \min (\tilde{\lambda}_y, 1,0) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{yy} = \left[0,810 \left(1 + 0,6 \min (0,247, 1,0) \frac{15,8}{0,990 \cdot 1985,8 / 1,0} \right) \right] = 0,811$$

$$k_{zz} = \left[C_{mz} \left(1 + 0.6 \min(\bar{\lambda}_z, 1) \frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{zz} = \left[1.000 \left(1 + 0.6 \min(1.629, 1) \frac{15.8}{0.990 \cdot 1985.8 / 1.0} \right) \right] = 1.016$$

$$k_{yz} = k_{zz} = 1.016$$

$$k_{zy} = 0.8 k_{yy} = 0.8 \cdot 0.811 = 0.649$$

Warunki nośności dla elementu zginanego i ściskanego:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.57 < 1.0$$

$$\frac{15.8}{0.990 \cdot 1985.8} + 0.811 \frac{112.0 + 0.0}{0.997 \cdot 271.8} + 1.016 \frac{0.000 + 0.000}{34.5} = 0.57 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.47 < 1.0$$

$$\frac{15.8}{0.990 \cdot 1985.8} + 0.649 \frac{112.0 + 0.0}{0.997 \cdot 271.8} + 1.016 \frac{0.000 + 0.000}{34.5} = 0.47 < 1.0$$

Ugięcia (82.7 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=6.07m$; Kombinacja: ext U (2,3,)

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu: $u_z = 25.1mm < 30.3mm = u_{z,lim}$.

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu: $u_y = 0.0mm < 30.3mm = u_{y,lim}$.

3.4 Rama 1 – Słup podporowy

Do obliczeń przyjęto słupy z profili dwuteowych szerokostopowych HEB 240, ze stali St3S.

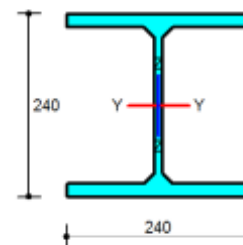
Rozciąganie (0.3 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=4.85m$; Kombinacja: max N (2,+4,)

Pole przekroju: $A_{brutto} = 106.00 cm^2$

Nośność elementu rozciąganego (6.2.3):

$$N_{pl,Rd} = \frac{A_f f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{106.00 \cdot 235}{1.00} = 2491.0kN > 7.0kN = N$$



Długość wybocheniowa

Współczynniki długości wybocheniowej przyjęto na podstawie załącznika Z1:

– w pł. układu: $\kappa_1 = 0.000$ $\kappa_2 = 1.000$ $\kappa_v = 0.000 \rightarrow \mu_y = 0.698$ oraz $l_{0,y} = 4.8m$

– w pł. układu: $\kappa_1 = 1.000$ $\kappa_2 = 1.000$ $\kappa_v = 0.000 \rightarrow \mu_z = 0.997$ oraz $l_{0,z} = 4.8m$

Wyboczenie skrętne: $\mu_\omega = 1.000$ oraz $l_{0,\omega} = 4.8m$

Siły krytyczne

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 E I_y}{(\mu_y l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0MPa \cdot 11260.0cm^4}{(0.698 \cdot 4.8m)^2} = 20364.0kN$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 E I_z}{(\mu_z l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0MPa \cdot 3920.0cm^4}{(0.997 \cdot 4.8m)^2} = 3474.8kN$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_z^2} \left[\frac{\pi^2 E I_\omega}{(\mu_\omega l)^2} + G J_T \right]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{12.0^2} \left[\frac{\pi^2 \cdot 210000.0MPa \cdot 486946.4cm^6}{(1.000 \cdot 4.8m)^2} + 80769.2MPa \cdot 85.5cm^4 \right] = 7816.8kN$$

$$N_{cr,TF} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{(N_{cr,y} + N_{cr,T})^2 - 4 N_{cr,y} N_{cr,T} (1 - \mu_z^2 / i_z^2)}}{2(1 - \mu_z^2 / i_z^2)} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{R}}{2(1 - \mu_z^2 / i_z^2)}$$

$$R = (3474.8 + 7816.8)^2 - 4 \cdot 3474.8 \cdot 7816.8 (1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 11.967^2) = 18853237.4kN$$

$$N_{TF,yz} = \frac{(3474.8 + 7816.8) - \sqrt{18853237.4}}{2(1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 11.967^2)} = 3474.8kN$$

Ściskanie (3.0 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=4.85m$; Kombinacja: min N (2,+3,)

Pole przekroju: $A = A_{brutto} = 106.0cm^2$

Nośność obliczeniowa przekroju: $N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{106.0 \cdot 23.5}{1.0} = 2491.0kN$

Współczynniki wyoboczeniowe (Tablica 11):

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{N_{c,Rd}/N_{cr,y}} = 2491.0/20364.0 = 0.350 \rightarrow \text{krzywa 'b'} \rightarrow \chi_y(\bar{\lambda}_y) = 0.946 \text{ (gięte x-x)}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{N_{c,Rd}/N_{cr,z}} = 2491.0/3474.8 = 0.847 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_z(\bar{\lambda}_z) = 0.633 \text{ (gięte y-y)}$$

$$\bar{\lambda}_x = \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,x}} = 2491.0/7816.8 = 0.565 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_x(\bar{\lambda}_x) = 0.806 \text{ (skrętne)}$$

$$\bar{\lambda}_{zx} = \sqrt{N_{c,Rd}/N_{cr,zx}} = 2491.0/3474.8 = 0.847 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_{zx}(\bar{\lambda}_{zx}) = 0.633 \text{ (giętno-skrętne)}$$

Przyjęto do obliczeń: $\chi = \min(\chi_i) = 0.633$

Warunek nośności (stateczności) elementu ściskanego:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0.633 \cdot 106.0 \cdot 23.5}{1.0} = 1576.5kN > 48.1kN = N_{Ed}$$

Ścinanie (8.2 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

Przekrój czynny przy ścinaniu: $A_{v,z} = 20.6cm^2$

Warunek stateczności: $h_{w,z}/t_z = 20.6 < 60.0 = 72 \epsilon/\eta$

Warunek nośności plastycznej:

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{v,z} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}} = \frac{20.6 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 279.5kN > 22.9kN = V_{Ed,z}$$

Zginanie (45.3 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Zginanie względem osi głównej Y-Y

Uwzględniono efekt szerokiego pasa zgodnie z EN1993-1-5 p.3.3. Przy sprawdzaniu nośności przyjęto stan sprężysty (bez względu na klasę przekroju, również w drugim kierunku) z ew. uwzględnieniem niestateczności lokalnej.

Pas górny - strona lewa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040mm^2$$

Pas górny - strona prawa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040mm^2$$

Pas dolny - strona lewa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040mm^2$$

Pas dolny - strona prawa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040mm^2$$

Wsp. zwiczenia:

$$\lambda_{LT} = \min \left[\sqrt{\frac{W_{eff,y}}{M_{cr}}}, 3.0 \right] = \min \left[\sqrt{\frac{924.0 \cdot 23.5 \cdot 1e-2}{711.0}}, 3.0 \right] = 0.553 \rightarrow \chi_{LT}(\lambda_{LT}, \alpha_{LT}) = 0.938$$

$$\alpha_{LT} = 0.340$$

Nośność obliczeniowa z uwzględnieniem zwiczenia (przekrój efektywny - efekt szerokiego pasa):

$$M_{b,Rd,x} = \chi_{LT} \frac{W_{eff,y} f_y}{\gamma_{M1}} = 0.938 \frac{924.0 \cdot 23.5}{1.0} 1e-2 = 203.7kNm$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,y}}{M_{o,Rd,y}} = \frac{92.3}{217.1} = 0.45 < 1.0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{eff,Rd,z} = \frac{W_{eff,z} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{326.6 \cdot 23.5}{1.0} 1e-2 = 76.7 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,z}}{M_{c,Rd,z}} = \frac{0.0}{76.7} = 0.00 < 1.0$$

Zginanie z siłą podłużną (43.0 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Naprężenia normalne w przekroju efektywnym z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\sigma_{x,Ed,eff} = \frac{N_{Ed}}{A_{eff}} + \frac{M_{Ed,y} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{I_{y,eff}} z_{eff} + \frac{M_{Ed,z} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{I_{z,eff}} y_{eff}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = -\frac{11.3}{103.9} - \frac{92.3 \cdot 1e2 + 11.3 \cdot 0.000}{11088.5} 12.0 - \frac{0.0 \cdot 1e2 + 11.3 \cdot 0.000}{3918.7} 12.0 = -10.1 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = |-10.1| < 235.0 = \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

Dodatkowy warunek nośności (6.44) z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\frac{N_{Ed}}{A_{eff} f_y / \gamma_{M0}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} e_{Ny}}{W_{eff,y, min} f_y / \gamma_{M0}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} e_{Nz}}{W_{eff,z, min} f_y / \gamma_{M0}} < 1.0$$

$$\frac{-11.3}{103.9 \cdot 23.5 / 1.0} + \frac{92.3 + -11.3 \cdot 0.000}{924.0 \cdot 10e-6 \cdot 23.5 \cdot 10e4 / 1.0} + \frac{0.0 + -11.3 \cdot 0.000}{326.6 \cdot 1e-6 \cdot 23.5 \cdot 1e4 / 1.0} = 0.430 < 1.0$$

Zginanie ze ściskaniem (25.9 %)

Przekrój: $x/L=0.750$, $L=3.64m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Wyznaczenie współczynników interakcji (metoda 2, Załącznik B):

$$C_{my} = \max(0.2 + 0.8\alpha_s, 0.4) = \max(0.2 + 0.8 \cdot 0.449, 0.4) = 0.559$$

$$C_{mz} = \max(0.6 + 0.4\psi, 0.4) = \max(0.6 + 0.4 \cdot 1.000, 0.4) = 1.000$$

$$C_{mLT} = C_{my} = 0.559$$

$$k_{yy} = \left[C_{my} \left(1 + 0.6 \min(\bar{\lambda}_y, 1) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{yy} = \left[0.559 \left(1 + 0.6 \min(0.350, 1) \frac{11.3}{0.946 \cdot 2491.0 / 1.0} \right) \right] = 0.560$$

$$k_{zz} = \left[C_{mz} \left(1 + 0.6 \min(\bar{\lambda}_z, 1) \frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{zz} = \left[1.000 \left(1 + 0.6 \min(0.847, 1) \frac{11.3}{0.946 \cdot 2491.0 / 1.0} \right) \right] = 1.005$$

$$k_{yz} = k_{zz} = 1.005$$

$$k_{zy} = 0.8k_{yy} = 0.8 \cdot 0.560 = 0.448$$

Warunki nośności dla elementu zginanego i ściskanego:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.26 < 1.0$$

$$\frac{11.3}{0.946 \cdot 2491.0} + 0.560 \frac{92.3 + 0.0}{0.938 \cdot 217.1} + 1.005 \frac{0.000 + 0.000}{76.7} = 0.26 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.21 < 1.0$$

$$\frac{11.3}{0.633 \cdot 2491.0} + 0.448 \frac{92.3 + 0.0}{0.938 \cdot 217.1} + 1.005 \frac{0.000 + 0.000}{76.7} = 0.21 < 1.0$$

Środek pod obciążeniem skupionym (4.4 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

PROJEKT BUDOWLANY

Dane dla najbardziej wyężonego środnika [mm]: $t_w = 10.0$, $h_w = 206.0$, $t_f = 17.0$, $b_f = 240.0$

Parametr niestateczności:

$$k_F = 6 + 2 \left(\frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \left(\frac{206.0}{500.0} \right)^2 = 6.339$$

Efektywna szerokość strefy obciążenia:

$$l_y = \min[S_s + 2t_f(1 + \sqrt{m_1 + m_2}), a] = \min[20.0 + 2 \cdot 17.0(1 + \sqrt{24.0 + 0.0}), 500.0] = 220.6 \text{ mm}$$

gdzie:

$$- m_1 = 24.0, m_2 = 0.0$$

Efektywny wymiar środnika przy obciążeniu skupionym:

$$\lambda_{Ff} = \sqrt{\frac{l_y t_w f_{yw}}{0.9 k_F E_{Tf}^3 / h_w}} = \sqrt{\frac{220.6 \cdot 10.0 \cdot 235.0}{0.9 \cdot 6.339 \cdot 210000.0 \cdot 10.0^3 / 206.0}} = 0.299$$

$$\chi_F = \min \left[\frac{0.5}{\lambda_{Ff}}, 1.0 \right] = \min \left[\frac{0.5}{0.299}, 1.0 \right] = 1.000$$

$$L_{eff} = \chi_F l_y = 1.000 \cdot 220.6 = 220.6 \text{ mm}$$

Nośność obliczeniowa środnika:

$$F_{Rd} = \frac{f_{yw} L_{eff} t_w}{\gamma_{M1}} = \frac{235.0 \cdot 220.6 \cdot 10.0}{1.0} 1e-3 = 518.3 \text{ kN} > 22.9 \text{ kN} = F_{Ed}$$

Ugięcia (82.8 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=4.85\text{m}$; Kombinacja: *ext U (2,K3,4)*

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu: $u_z = 20.1 \text{ mm} < 24.2 \text{ mm} = u_{z,lim}$.

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu: $u_y = 0.0 \text{ mm} < 24.2 \text{ mm} = u_{y,lim}$.

3.5 Rama 2 – dźwigar dachowy

Do obliczeń przyjęto dźwigar dachowy z profili dwuteowych IPE 330, ze stali St3S.

Rozciąganie (0.4 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=6.07\text{m}$; Kombinacja: *max N (2,+K3,+4)*

Pole przekroju: $A_{brutto} = 62.60 \text{ cm}^2$

Nośność elementu rozciąganego (6.2.3):

$$N_{pl,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{62.60 \cdot 235}{1.00} = 1471.1 \text{ kN} > 5.4 \text{ kN} = N$$

Długość wyboczeniowa

Współczynniki długości wyboczeniowej przyjęto na podstawie załącznika Z1:

– w pł. układu: $\kappa_1 = 0.300$ $\kappa_2 = 0.300$ $\kappa_y = 0.000 \rightarrow \mu_y = 0.593$ oraz $l_{o,y} = 6.1 \text{ m}$

– w pł. układu: $\kappa_1 = 1.000$ $\kappa_2 = 1.000$ $\kappa_z = 0.000 \rightarrow \mu_z = 0.997$ oraz $l_{o,z} = 6.1 \text{ m}$

Wyboczenie skrętne: $\mu_{\omega} = 1.000$ oraz $l_{o,\omega} = 6.1 \text{ m}$

Siły krytyczne

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 E I_y}{(\mu_y l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{ MPa} \cdot 11770.0 \text{ cm}^4}{(0.593 \cdot 6.1 \text{ m})^2} = 18853.0 \text{ kN}$$

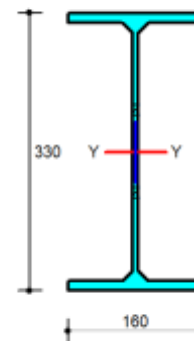
$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 E I_z}{(\mu_z l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{ MPa} \cdot 788.0 \text{ cm}^4}{(0.997 \cdot 6.1 \text{ m})^2} = 446.5 \text{ kN}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_s^2} \left[\frac{\pi^2 E I_{\omega}}{(\mu_{\omega} l)^2} + G J_T \right]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{14.2^2} \left[\frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{ MPa} \cdot 199097.3 \text{ cm}^6}{(1.000 \cdot 6.1 \text{ m})^2} + 80769.2 \text{ MPa} \cdot 20.5 \text{ cm}^4 \right] = 1386.0 \text{ kN}$$

$$N_{cr,TF} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{(N_{cr,y} + N_{cr,T})^2 - 4 N_{cr,y} N_{cr,T} (1 - \mu_z^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu_z^2 / i_s^2)} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{R}}{2(1 - \mu_z^2 / i_s^2)}$$

$$R = (446.5 + 1386.0)^2 - 4 \cdot 446.5 \cdot 1386.0 (1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 14.164^2) = 882627.4 \text{ kN}$$



$$N_{TF,yz} = \frac{(446.5+1386.0) - \sqrt{882627.4}}{2(1-1.000-0.0^2/14.164^2)} = 446.5\text{kN}$$

Ściskanie (4.0 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00\text{m}$; Kombinacja: min Ty (2,+3,)

Pole przekroju: $A = A_{\text{brutto}} = 62.6\text{cm}^2$

Nośność obliczeniowa przekroju: $N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{62.6 \cdot 23.5}{1.0} = 1471.1\text{kN}$

Współczynniki wyboczeniowe (Tablica 11):

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{N_{c,Rd}/N_{cr,y}} = 1471.1/18853.0 = 0.279 \rightarrow \text{krzywa 'a'} \rightarrow \chi_y(\bar{\lambda}_y) = 0.982 \text{ (gięte x-x)}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{N_{c,Rd}/N_{cr,z}} = 1471.1/446.5 = 1.815 \rightarrow \text{krzywa 'b'} \rightarrow \chi_z(\bar{\lambda}_z) = 0.248 \text{ (gięte y-y)}$$

$$\bar{\lambda}_x = \sqrt{N_{Rc}/N_{cr,x}} = 1471.1/1386.0 = 1.030 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_x(\bar{\lambda}_x) = 0.523 \text{ (skręte)}$$

$$\bar{\lambda}_{zx} = \sqrt{N_{c,Rd}/N_{cr,zx}} = 1471.1/446.5 = 1.815 \rightarrow \text{krzywa 'b'} \rightarrow \chi_{zx}(\bar{\lambda}_{zx}) = 0.248 \text{ (gięto-skręte)}$$

Przyjęto do obliczeń: $\chi = \min(\chi_i) = 0.248$

Warunek nośności (stateczności) elementu ściskanego:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0.248 \cdot 62.6 \cdot 23.5}{1.0} = 365.5\text{kN} > 14.6\text{kN} = N_{Ed}$$

Ścinanie (11.8 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00\text{m}$; Kombinacja: min Ty (2,+3,)

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

Przekrój czynny przy ścinaniu: $A_{v,z} = 23.0\text{cm}^2$

Warunek stateczności: $h_{w,z}/t_z = 40.9 < 60.0 = 72 \varepsilon/\eta$

Warunek nośności plastycznej:

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{v,z} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}} = \frac{23.0 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 312.4\text{kN} > 36.8\text{kN} = V_{Ed,z}$$

Zginanie (64.1 %)

Przekrój: $x/L=0.500$, $L=3.03\text{m}$; Kombinacja: min N (2,+3,)

Zginanie względem osi głównej Y-Y

Wsp. zwichrzenia:

$$\lambda_{LT} = \min \left[\sqrt{\frac{W_{pl,y} f_y}{M_{cr}}}, 3.0 \right] = \min \left[\sqrt{\frac{743.4 \cdot 23.5 \cdot 1e-2}{127.0}}, 3.0 \right] = 1.173 \rightarrow \chi_{LT}(\lambda_{LT}, \alpha_{LT}) = 0.539$$

$$\alpha_{LT} = 0.490$$

Nośność obliczeniowa z uwzględnieniem zwichrzenia (klasa 1):

$$M_{b,Rd,x} = \chi_{LT} \frac{W_{pl,x} f_y}{\gamma_{M1}} = 0.539 \frac{743.4 \cdot 23.5}{1.0} 1e-2 = 94.2\text{kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,y}}{M_{b,Rd,y}} = \frac{60.4}{174.7} = 0.64 < 1.0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{139.3 \cdot 23.5}{1.0} 1e-2 = 32.7\text{kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,z}}{M_{pl,Rd,z}} = \frac{0.0}{32.7} = 0.00 < 1.0$$

Zginanie z siłą podłużną (12.0 %)

Przekrój: $x/L=0.500$, $L=3.03\text{m}$; Kombinacja: min N (2,+3,)

Zredukowana nośność plastyczna przy zginaniu względem Y-Y z siłą podłużną

PROJEKT BUDOWLANY

$$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 6.6 / 1471.1 = 0.004$$

$$a_y = \min \left[\frac{(A - 2A_{bt,y})}{A}, 0.5 \right] = \min \left[\frac{(62.6 - 2 \cdot 18.4)}{62.6}, 0.5 \right] = 0.412$$

$$M_{N,y,Rd} = \min \left[M_{pl,y,Rd} \frac{(1-n)}{(1-0.5a_y)}, M_{pl,y,Rd} \right] = \min \left[174.7 \frac{(1-0.004)}{(1-0.5 \cdot 0.412)}, 174.7 \right] = 174.7 \text{ kNm}$$

Zredukowana nośność plastyczna przy zginaniu względem Z-Z z siłą podłużną

$$a_z = \min \left[\frac{(A - 2A_{bt,z})}{A}, 0.5 \right] = \min \left[\frac{(62.6 - 2 \cdot 18.4)}{62.6}, 0.5 \right] = 0.412$$

$$n \ll a_z \rightarrow M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} = 32.7 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (klasa 1 i 2) z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\alpha = 2.0, \beta = \max(5n, 1.0) = 1.0$$

$$\left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right]^\alpha + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right]^\beta = \left[\frac{60.4}{174.7} \right]^{2.0} + \left[\frac{0.0}{32.7} \right]^{1.0} = 0.12 < 1.0$$

Zginanie ze ściskaniem (63.6 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: *min Ty (2,+3)*

Wyznaczenie współczynników interakcji (metoda 2, Załącznik B):

$$C_{my} = 0.95 + 0.05\alpha_h = 0.95 + 0.05 \cdot 0.512 = 0.976$$

$$C_{mz} = \max(0.6 + 0.4\psi, 0.4) = \max(0.6 + 0.4 \cdot 1.000, 0.4) = 1.000$$

$$C_{mLT} = C_{my} = 0.976$$

$$k_{yy} = \left[C_{my} \left(1 + \min(\bar{\lambda}_y - 0.2, 0.8) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{yy} = \left[0.976 \left(1 + \min(0.279 - 0.2, 0.8) \frac{14.6}{0.982 \cdot 1471.1 / 1.0} \right) \right] = 0.976$$

$$k_{zz} = \left[C_{mz} \left(1 + \min(2\bar{\lambda}_z - 0.6, 1.4) \frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{zz} = \left[1.000 \left(1 + \min(2 \cdot 1.815 - 0.6, 1.4) \frac{14.6}{0.982 \cdot 1471.1 / 1.0} \right) \right] = 1.056$$

$$k_{yz} = 0.6k_{zz} = 0.6 \cdot 1.056 = 0.633$$

$$k_{zy} = 0.6k_{yy} = 0.6 \cdot 0.976 = 0.586$$

Warunki nośności dla elementu zginanego i ściskanego:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.64 < 1.0$$

$$\frac{14.6}{0.982 \cdot 1471.1} + 0.976 \frac{60.4 + 0.0}{0.939 \cdot 174.7} + 0.633 \frac{0.000 + 0.000}{32.7} = 0.64 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.42 < 1.0$$

$$\frac{14.6}{0.248 \cdot 1471.1} + 0.586 \frac{60.4 + 0.0}{0.939 \cdot 174.7} + 1.056 \frac{0.000 + 0.000}{32.7} = 0.42 < 1.0$$

Ugięcia (51.6 %)

Przekrój: $x/L=0.750$, $L=4.55m$; Kombinacja: *ext U (2,3)*

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu: $u_z = 12.5 \text{ mm} < 24.3 \text{ mm} = u_{z,lim}$.

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu: $u_y = 0.0 \text{ mm} < 24.3 \text{ mm} = u_{y,lim}$.

3.4 Rama 2 – Słup podporowy

Do obliczeń przyjęto słupy z profili dwuteowych szerokostopowych HEB 240, ze stali St3S.

PROJEKT BUDOWLANY

Długość wybocheniowa

Współczynniki długości wybocheniowej przyjęto na podstawie załącznika Z1:

– w pł. układu: $\kappa_1 = 0.000$ $\kappa_2 = 1.000$ $\kappa_v = 0.000 \rightarrow \mu_y = 0.698$ oraz $l_{0,y} = 4.8m$

– w pł. układu: $\kappa_1 = 1.000$ $\kappa_2 = 1.000$ $\kappa_v = 0.000 \rightarrow \mu_z = 0.997$ oraz $l_{0,z} = 4.8m$

Wyboczenie skrętne: $\mu_\omega = 1.000$ oraz $l_{0,\omega} = 4.8m$

Siły krytyczne

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 E J_y}{(\mu_y l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{MPa} \cdot 11260.0 \text{cm}^4}{(0.698 \cdot 4.8 \text{m})^2} = 20364.0 \text{kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 E J_z}{(\mu_z l)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{MPa} \cdot 3920.0 \text{cm}^4}{(0.997 \cdot 4.8 \text{m})^2} = 3474.8 \text{kN}$$

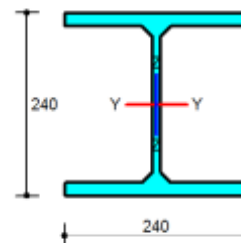
$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_z^2} \left[\frac{\pi^2 E J_\omega}{(\mu_\omega l)^2} + G J_T \right]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{12.0^2} \left[\frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{MPa} \cdot 486946.4 \text{cm}^6}{(1.000 \cdot 4.8 \text{m})^2} + 80769.2 \text{MPa} \cdot 85.5 \text{cm}^4 \right] = 7816.8 \text{kN}$$

$$N_{cr,TF} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{(N_{cr,y} + N_{cr,T})^2 - 4 N_{cr,y} N_{cr,T} (1 - \mu_z^2 / i_z^2)}}{2(1 - \mu_z^2 / i_z^2)} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \sqrt{R}}{2(1 - \mu_z^2 / i_z^2)}$$

$$R = (3474.8 + 7816.8)^2 - 4 \cdot 3474.8 \cdot 7816.8 (1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 11.967^2) = 18853237.4 \text{kN}$$

$$N_{TF,yz} = \frac{(3474.8 + 7816.8) - \sqrt{18853237.4}}{2(1 - 1.000 \cdot -0.0^2 / 11.967^2)} = 3474.8 \text{kN}$$



Ściskanie (0.8 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=4.85m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Pole przekroju: $A = A_{brutto} = 106.0 \text{cm}^2$

$$\text{Nośność obliczeniowa przekroju: } N_{c,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{106.0 \cdot 23.5}{1.0} = 2491.0 \text{kN}$$

Współczynniki wybocheniowe (Tablica 11):

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,y}} = 2491.0 / 20364.0 = 0.350 \rightarrow \text{krzywa 'b'} \rightarrow \chi_y(\bar{\lambda}_y) = 0.946 \text{ (giętno-x-x)}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,z}} = 2491.0 / 3474.8 = 0.847 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_z(\bar{\lambda}_z) = 0.633 \text{ (giętno-y-y)}$$

$$\bar{\lambda}_x = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,x}} = 2491.0 / 7816.8 = 0.565 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_x(\bar{\lambda}_x) = 0.806 \text{ (skrętne)}$$

$$\bar{\lambda}_{zx} = \sqrt{N_{c,Rd} / N_{cr,zx}} = 2491.0 / 3474.8 = 0.847 \rightarrow \text{krzywa 'c'} \rightarrow \chi_{zx}(\bar{\lambda}_{zx}) = 0.633 \text{ (giętno-skrętne)}$$

Przyjęto do obliczeń: $\chi = \min(\chi_i) = 0.633$

Warunek nośności (stateczności) elementu ściskanego:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0.633 \cdot 106.0 \cdot 23.5}{1.0} = 1576.5 \text{kN} > 12.5 \text{kN} = N_{Ed}$$

Ścinanie (5.9 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

Przekrój czynny przy ścinaniu: $A_{v,z} = 20.6 \text{cm}^2$

Warunek stateczności: $h_{w,z} / t_z = 20.6 < 60.0 = 72 \varepsilon / \eta$

Warunek nośności plastycznej:

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{v,z} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}} = \frac{20.6 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 279.5 \text{kN} > 16.4 \text{kN} = V_{Ed,z}$$

Zginanie (23.4 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Zginanie względem osi głównej Y-Y

Uwzględniono efekt szerokiego pasa zgodnie z EN1993-1-5 p.3.3. Przy sprawdzaniu nośności przyjęto stan sprężysty (bez względu na klasę przekroju, również w drugim kierunku) z ew. uwzględnieniem niestateczności lokalnej.

Pas górny - strona lewa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040 \text{ mm}^2$$

Pas górny - strona prawa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040 \text{ mm}^2$$

Pas dolny - strona lewa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040 \text{ mm}^2$$

Pas dolny - strona prawa:

$$\kappa = b_0/L_e = 120.0/4850.0 = 0.025 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{c,eff} \beta^k, A_{c,eff} \beta) = \max(2040 \cdot 0.996^{0.025}, 2040 \cdot 0.996) = 2040 \text{ mm}^2$$

Wsp. zwiczenia:

$$\lambda_{LT} = \min \left[\sqrt{\frac{W_{eff} f_y}{M_{cr}}}, 3.0 \right] = \min \left[\sqrt{\frac{924.0 \cdot 23.5 \cdot 1e-2}{623.7}}, 3.0 \right] = 0.590 \rightarrow \chi_{LT}(\lambda_{LT}, \alpha_{LT}) = 0.922$$

$$\alpha_{LT} = 0.340$$

Nośność obliczeniowa z uwzględnieniem zwiczenia (przekrój efektywny - efekt szerokiego pasa):

$$M_{b,Rd,x} = \chi_{LT} \frac{W_{eff,x} f_y}{\gamma_{M1}} = 0.922 \frac{924.0 \cdot 23.5}{1.0} 1e-2 = 200.1 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,y}}{M_{b,Rd,y}} = \frac{46.7}{217.1} = 0.23 < 1.0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{eff,Rd,z} = \frac{W_{eff,z} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{326.6 \cdot 23.5}{1.0} 1e-2 = 76.7 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,z}}{M_{c,Rd,z}} = \frac{0.0}{76.7} = 0.00 < 1.0$$

Zginanie z siłą podłużną (22.0 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Naprężenia normalne w przekroju efektywnym z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\sigma_{x,Ed,eff} = \frac{N_{Ed}}{A_{eff}} + \frac{M_{Ed,y} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{I_{y,eff}} z_{eff} + \frac{M_{Ed,z} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{I_{z,eff}} y_{eff}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = \frac{12.5}{103.9} - \frac{46.7 \cdot 1e2 + 12.5 \cdot 0.000}{11088.5} 12.0 - \frac{0.0 \cdot 1e2 + 12.5 \cdot 0.000}{3918.7} 12.0 = -5.2 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = |-51.8| < 235.0 = \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

Dodatkowy warunek nośności (6.44) z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\frac{N_{Ed}}{A_{eff} f_y / \gamma_{M0}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} e_{Ny}}{W_{eff,y,min} f_y / \gamma_{M0}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} e_{Nz}}{W_{eff,z,min} f_y / \gamma_{M0}} < 1.0$$

$$\frac{12.5}{103.9 \cdot 23.5 / 1.0} + \frac{46.7 + 12.5 \cdot 0.000}{924.0 \cdot 10e-6 \cdot 23.5 \cdot 10e4 / 1.0} + \frac{0.0 + 12.5 \cdot 0.000}{326.6 \cdot 1e-6 \cdot 23.5 \cdot 1e4 / 1.0} = 0.220 < 1.0$$

Zginanie ze ściskaniem (11.3 %)

Przekrój: $x/L=0.750$, $L=3.64m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Wyznaczenie współczynników interakcji (metoda 2, Załącznik B):

$$C_{my} = \max(0.2 + 0.8\alpha_s, 0.4) = \max(0.2 + 0.8 \cdot 0.325, 0.4) = 0.460$$

$$C_{mz} = \max(0.6 + 0.4\psi, 0.4) = \max(0.6 + 0.4 \cdot 1.000, 0.4) = 1.000$$

$$C_{mLT} = C_{my} = 0.460$$

$$k_{yy} = \left[C_{my} \left(1 + 0.6 \min(\tilde{\lambda}_y, 1) \frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{yy} = \left[0.460 \left(1 + 0.6 \min(0.350, 1) \frac{12.5}{0.946 \cdot 2491.0 / 1.0} \right) \right] = 0.461$$

$$k_{zz} = \left[C_{mz} \left(1 + 0.6 \min(\tilde{\lambda}_z, 1) \frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}} \right) \right]$$

$$k_{zz} = \left[1.000 \left(1 + 0.6 \min(0.847, 1) \frac{12.5}{0.946 \cdot 2491.0 / 1.0} \right) \right] = 1.005$$

$$k_{yz} = k_{zz} = 1.005$$

$$k_{zy} = 0.8k_{yy} = 0.8 \cdot 0.461 = 0.369$$

Warunki nośności dla elementu zginanego i ściskanego:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.11 < 1.0$$

$$\frac{12.5}{0.946 \cdot 2491.0} + 0.461 \frac{46.7 + 0.0}{0.922 \cdot 217.1} + 1.005 \frac{0.000 + 0.000}{76.7} = 0.11 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}} = 0.09 < 1.0$$

$$\frac{12.5}{0.633 \cdot 2491.0} + 0.369 \frac{46.7 + 0.0}{0.922 \cdot 217.1} + 1.005 \frac{0.000 + 0.000}{76.7} = 0.09 < 1.0$$

Środek pod obciążeniem skupionym (3.2 %)

Przekrój: $x/L=0.000$, $L=0.00m$; Kombinacja: max Ty (2,+K3,+4,)

Dane dla najbardziej wyęźżonego środka [mm]: $t_w = 10.0$, $h_w = 206.0$, $t_f = 17.0$, $b_f = 240.0$

Parametr niestateczności:

$$k_F = 6 + 2 \left(\frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \left(\frac{206.0}{500.0} \right)^2 = 6.339$$

Efektywna szerokość strefy obciążenia:

$$l_y = \min[S_s + 2t_f(1 + \sqrt{m_1 + m_2}), a] = \min[20.0 + 2 \cdot 17.0(1 + \sqrt{24.0 + 0.0}), 500.0] = 220.6mm$$

gdzie:

$$- m_1 = 24.0, m_2 = 0.0$$

Efektywny wymiar środka przy obciążeniu skupionym:

$$\tilde{\lambda}_F = \sqrt{\frac{l_y t_w f_{yw}}{0.9 k_F E t_w^3 / h_w}} = \sqrt{\frac{220.6 \cdot 10.0 \cdot 235.0}{0.9 \cdot 6.339 \cdot 210000.0 \cdot 10.0^3 / 206.0}} = 0.299$$

$$\chi_F = \min \left[\frac{0.5}{\tilde{\lambda}_F}, 1.0 \right] = \min \left[\frac{0.5}{0.299}, 1.0 \right] = 1.000$$

$$L_{eff} = \chi_F l_y = 1.000 \cdot 220.6 = 220.6mm$$

Nośność obliczeniowa środka:

$$F_{Rd} = \frac{f_{yw} L_{eff} t_w}{\gamma_{M1}} = \frac{235.0 \cdot 220.6 \cdot 10.0}{1.0} 1e-3 = 518.3kN > 16.4kN = F_{Ed}$$

Ugięcia (63.7 %)

Przekrój: $x/L=1.000$, $L=4.85m$; Kombinacja: ext U (2,K3,4,)

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu: $u_z = 8.8mm < 13.9mm = u_{z,lim.}$

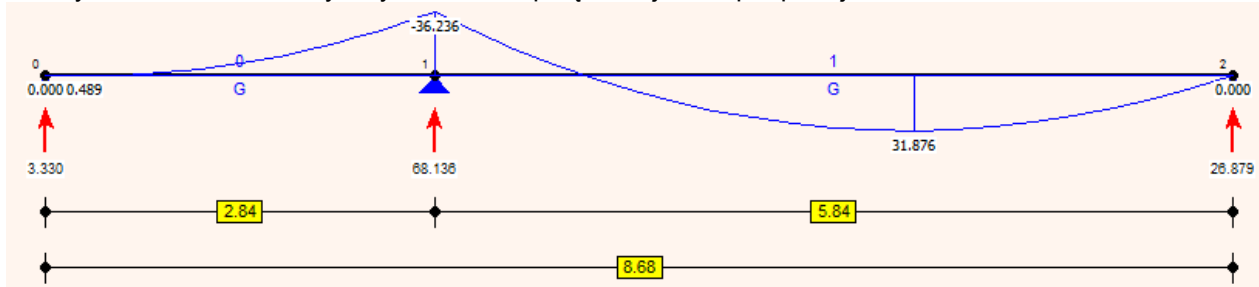
PROJEKT BUDOWLANY

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu: $u_y = 0.0\text{mm} < 13.9\text{mm} = u_{y,\text{lim}}$.

4.0 Strop nad parterem w części socjalnej.

Strop zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej grubości 21cm.

Płyta o schemacie statycznym belki dwuprzęsłowej wolnopodpartej.



Dane: $M_{Sd} = 36,24 \text{ kNm}$;
Beton B25: $f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$, $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$;
Stal A-IIIIN (BSt 500): $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $\xi_{lim} = 0,53$;
 $h = 21 \text{ cm}$, $b = 100 \text{ cm}$, $a_1 = 4,0 \text{ cm}$, $a_2 = 4,0 \text{ cm}$;

Wysokość użyteczna przekroju: $d = h - a_1 = 18 \text{ cm}$;

Moment sprowadzony:

$$\mu = M_{Sd} / (\alpha_{cc} \cdot b_{\text{eff}} \cdot f_{cd} \cdot d^2) = 0,0841;$$

Sprowadzona wysokość strefy ściskanej:

$$\xi_{\text{eff}} = 1 - \sqrt{1 - 0,5 \cdot \mu} = 0,088 < \xi_{lim} = 0,5 - \text{przekrój pojedynczo zbrojony};$$

Zbrojenie rozciągane:

$$A_{s1} = \xi_{\text{eff}} \cdot d \cdot b_{\text{eff}} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} / f_{yd} = 5,02 \text{ cm}^2;$$

Zbrojenie minimalne:

$$A_{\text{min}1} = 0,0013 \cdot b_{\text{eff}} \cdot d = 2,34 \text{ cm}^2;$$

$$A_{\text{min}2} = 0,26 \cdot b_{\text{eff}} \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 2,06 \text{ cm}^2;$$

$$A_{\text{min}} = 2,34 \text{ cm}^2;$$

Stopień zbrojenia:

$$A_c = b \cdot h = 2100 \text{ cm}^2;$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 5,02 \text{ cm}^2;$$

$$\rho = A_s / A_c = 0,27 \text{ \%};$$

Przyjęto zbrojenie:

pręty $\varnothing 12 \text{ mm}$ w rozstawie co 15 cm w obu kierunkach, układane górną i dolną.

Ugięcie: $a = 26,9 \text{ (mm)} < a_{lim} = l_0 / 200 = 29,0 \text{ (mm)}$

Faza pracy przekroju: II

Moment rysujący: $M_{Cr} = 16,25 \text{ (kN*m)}$

Ugięcia składowe i sztywności:

$$a_{o,k+d} = 14,3 \text{ (mm)}$$

$$B_{o,k+d} = 6 \text{ (MN*m}^2\text{)}$$

$$a_{o,d} = 14,3 \text{ (mm)} \quad B_{o,d} = 6 \text{ (MN*m}^2\text{)}$$

$$a_{\square,d} = 26,9 \text{ (mm)} \quad B_{\square,d} = 3 \text{ (MN*m}^2\text{)}$$

5.0 Belki żelbetowe. Według normy PN-EN 1992-1:2008

5.1 Podciąg P1 24x38cm

PROJEKT BUDOWLANY

Dane: $M_{Sd} = 77,89 \text{ kNm}$;
Beton B25: $f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$, $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$;
Stal A-IIIIN (BSt 500): $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $\xi_{lim} = 0,53$;
 $h = 38 \text{ cm}$, $b = 24 \text{ cm}$, $a_1 = 4,0 \text{ cm}$, $a_2 = 4,0 \text{ cm}$;

Wysokość użyteczna przekroju: $d = h - a_1 = 34 \text{ cm}$;

Moment sprowadzony:
 $\mu = M_{Sd} / (\alpha_{cc} \cdot b_{eff} \cdot f_{cd} \cdot d^2) = 0,2111$;

Sprowadzona wysokość strefy ściskanej:
 $\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 0,5 \cdot \mu} = 0,2399 < \xi_{lim} = 0,5$ - przekrój pojedynczo zbrojony;

Zbrojenie rozciągane:
 $A_{s1} = \xi_{eff} \cdot d \cdot b_{eff} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} / f_{yd} = 6,2 \text{ cm}^2$;

Zbrojenie minimalne:
 $A_{min1} = 0,0013 \cdot b_{eff} \cdot d = 1,07 \text{ cm}^2$;
 $A_{min2} = 0,26 \cdot b_{eff} \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 0,94 \text{ cm}^2$;
 $A_{min} = 1,07 \text{ cm}^2$;

Stopień zbrojenia:
 $A_c = b \cdot h = 912 \text{ cm}^2$;
 $A_s = A_{s1} + A_{s2} = 6,2 \text{ cm}^2$;
 $\rho = A_s / A_c = 0,69 \%$;

Przyjęto zbrojenie:
3 pręty $\varnothing 20 \text{ mm}$ dołem
2 pręty $\varnothing 20 \text{ mm}$ górą

5.2 Podciąg P2 24x40cm

Dane: $M_{Sd} = 70,26 \text{ kNm}$;
Beton B25: $f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$, $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$;
Stal A-IIIIN (BSt 500): $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $\xi_{lim} = 0,53$;
 $h = 40 \text{ cm}$, $b = 24 \text{ cm}$, $a_1 = 4,0 \text{ cm}$, $a_2 = 4,0 \text{ cm}$;

Wysokość użyteczna przekroju: $d = h - a_1 = 36 \text{ cm}$;

Moment sprowadzony:
 $\mu = M_{Sd} / (\alpha_{cc} \cdot b_{eff} \cdot f_{cd} \cdot d^2) = 0,1699$;

Sprowadzona wysokość strefy ściskanej:
 $\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 0,5 \cdot \mu} = 0,1874 < \xi_{lim} = 0,5$ - przekrój pojedynczo zbrojony;

Zbrojenie rozciągane:
 $A_{s1} = \xi_{eff} \cdot d \cdot b_{eff} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} / f_{yd} = 5,13 \text{ cm}^2$;

Zbrojenie minimalne:
 $A_{min1} = 0,0013 \cdot b_{eff} \cdot d = 1,13 \text{ cm}^2$;
 $A_{min2} = 0,26 \cdot b_{eff} \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 0,99 \text{ cm}^2$;
 $A_{min} = 1,13 \text{ cm}^2$;

Stopień zbrojenia:
 $A_c = b \cdot h = 960 \text{ cm}^2$;
 $A_s = A_{s1} + A_{s2} = 5,13 \text{ cm}^2$;
 $\rho = A_s / A_c = 0,63 \%$;

PROJEKT BUDOWLANY

Przyjęto zbrojenie:
4 pręty Ø 16 mm dołem
2 pręty Ø 16 mm góra

5.3 Nadproże N1 24x30cm

Dane: $M_{Sd} = 19,98 \text{ kNm}$;
Beton B25: $f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$, $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$;
Stal A-IIIIN (BSt 500): $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$, $f_{yk} = 400 \text{ MPa}$, $\xi_{lim} = 0,53$;
 $h = 30 \text{ cm}$, $b = 24 \text{ cm}$, $a_1 = 4,0 \text{ cm}$, $a_2 = 4,0 \text{ cm}$;

Wysokość użyteczna przekroju: $d = h - a_1 = 26 \text{ cm}$;

Moment sprowadzony:
 $\mu = M_{Sd} / (\alpha_{cc} \cdot b_{eff} \cdot f_{cd} \cdot d^2) = 0,0926$;

Sprowadzona wysokość strefy ściskanej:
 $\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 0,5 \cdot \mu} = 0,0974 < \xi_{lim} = 0,5$ - przekrój pojedynczo zbrojony;

Zbrojenie rozciągane:
 $A_{s1} = \xi_{eff} \cdot d \cdot b_{eff} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} / f_{yd} = 1,93 \text{ cm}^2$;

Zbrojenie minimalne:
 $A_{min1} = 0,0013 \cdot b_{eff} \cdot d = 0,82 \text{ cm}^2$;
 $A_{min2} = 0,26 \cdot b_{eff} \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 0,72 \text{ cm}^2$;
 $A_{min} = 0,82 \text{ cm}^2$;

Stopień zbrojenia:
 $A_c = b \cdot h = 720 \text{ cm}^2$;
 $A_s = A_{s1} + A_{s2} = 1,93 \text{ cm}^2$;
 $\rho = A_s / A_c = 0,32 \%$;

Przyjęto zbrojenie:
3 pręty Ø 16 mm dołem
2 pręty Ø 16 mm góra

5.4 Nadproże N2 24x30cm

Przekrój i zbrojenie przyjęto konstrukcyjnie:
3 pręty Ø 16 mm dołem
2 pręty Ø 16 mm góra

5.5 Nadproże N3 24x24cm

Wysokość użyteczna przekroju: $d = h - a_1 = 20 \text{ cm}$;

Moment sprowadzony:
 $\mu = M_{Sd} / (\alpha_{cc} \cdot b_{eff} \cdot f_{cd} \cdot d^2) = 0,0666$;

Sprowadzona wysokość strefy ściskanej:
 $\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 0,5 \cdot \mu} = 0,069 < \xi_{lim} = 0,5$ - przekrój pojedynczo zbrojony;

Zbrojenie rozciągane:
 $A_{s1} = \xi_{eff} \cdot d \cdot b_{eff} \cdot \alpha_{cc} \cdot f_{cd} / f_{yd} = 1,05 \text{ cm}^2$;

Zbrojenie minimalne:
 $A_{min1} = 0,0013 \cdot b_{eff} \cdot d = 0,63 \text{ cm}^2$;
 $A_{min2} = 0,26 \cdot b_{eff} \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} = 0,55 \text{ cm}^2$;
 $A_{min} = 0,63 \text{ cm}^2$;

PROJEKT BUDOWLANY

Stopień zbrojenia:

$$A_c = b \cdot h = 576 \text{ cm}^2;$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 1,05 \text{ cm}^2;$$

$$\rho = A_s/A_c = 0,2 \text{ \%};$$

Przyjęto zbrojenie:

3 pręty \varnothing 12 mm dołem

2 pręty \varnothing 12 mm górą

5.3 Nadproże N4 24x24cm

Przekrój i zbrojenie przyjęto konstrukcyjnie:

2 pręty \varnothing 12 mm dołem

2 pręty \varnothing 12 mm górą

6.0. Fundamenty

Do obliczeń przyjęto I kategorię gruntową. Grunt o maksymalnym odporze na podstawie badań geotechnicznych przyjęto 150kPa.

6.1. Stopa fundamentowa

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: P (długotrwała)
 $N=48,80\text{kN}$ $M_y=-32,08\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=11,24\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 44,72$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 93,52\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -8,48\text{kN}\cdot\text{m}$
- Obliczeniowy opór podłoża: $q_f = 146$ (kPa)
- Maksymalne naprężenie pod stopą: $q_0 = 78$ (kPa)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $1,2 \cdot q_f \cdot m / q_0 = 1,86$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: P
 $N=40,67\text{kN}$ $M_y=-26,73\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=9,37\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: 40,66 (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 51$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,2$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 8$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_z = 49$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,07$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,04$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,10$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: P (długotrwała)
 $N=48,80\text{kN}$ $M_y=-32,08\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=11,24\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 36,59$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 85,39\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -8,40\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 42,69$ (kN \cdot m)
 - $M_y(\text{stab}) = 91,99$ (kN \cdot m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 2,06$

PROJEKT BUDOWLANY

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: P (długotrwała)
 $N=48,80\text{kN}$ $M_y=-32,08\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=11,24\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 36,59$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 85,39\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -8,40\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 1,60$ (m) $B_ = 1,00$ (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,19$
Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 11,24$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 20,38$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1,31$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: P (długotrwała)
 $N=48,80\text{kN}$ $M_y=-32,08\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=11,24\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 85,39\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -8,40\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 7,56$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: P (długotrwała)
 $N=48,80\text{kN}$ $M_y=-32,08\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=11,24\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 93,52\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -8,48\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: P (długotrwała)
 $N=48,80\text{kN}$ $M_y=-32,08\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=11,24\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 93,52\text{kN}$ $M_x = -0,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -8,48\text{kN}\cdot\text{m}$

Przyjęto stopę o wymiarach 100x160cm zbrojoną siatkami z pręta #12 co 25cm.

6.2. Ława fundamentowa

Obciążenie na ławę fundamentową
Obciążenie konstrukcji + ciężar ławy

$N_{\text{str}} = 16,09$ kN
 $N_{\text{sz}} = 12,72$ kN
 $N_{\text{sw}} = 9,98$ kN
 $N_{\text{sf}} = 5,14$ kN
 $N_f = 7,20$ kN

$P_1 = 41,15 \text{ kN/m}^2$ – pod ścianą zewnętrzną obciążoną stropem

Przyjęto ławę o szerokości 60cm.

$$q_{rs} \frac{P_1 + G_r}{1,00B} = \frac{41,15 + (0,18 \cdot 0,80 + 0,08 \cdot 0,80) \cdot 20 \cdot 1,3 + 2,0 \cdot 0,18}{1,00B} = \frac{46,92}{1,00 \cdot 0,60} = 78,20 \text{ kPa}$$

$$q_f = 78,20 < m \cdot q_f = 0,81 \cdot 150 = 121 \text{ kPa}$$

Przyjęto: ławę 40 x 60 cm
zbrojenie 6 # 12 strzemiona #8 co 30 cm
stal BSt500 – pręty główne
stal BSt500 – strzemię

$P_2 = 73,83 \text{ kN/m}^2$ – pod ścianą wewnętrzną obciążoną obustronnie stropem

PROJEKT BUDOWLANY

Przyjęto ławę o szerokości 80cm.

$$q_{rs} \frac{P_2 + G_r}{1,00B} = \frac{73,83 + (0,18 * 0,80 + 0,18 * 0,80) * 20 * 1,3 + 2,0 * 0,18 * 2}{1,00B} = \frac{82,04}{1,00 * 0,80} = 103kPa$$

$$q_f = 103 < m * q_f = 0,81 * 150 = 121kPa$$

Przyjęto: ławę 40 x 80 cm
zbrojenie 6 # 12 strzemiona #8 co 30 cm
stal BSt500 – pręty główne
stal BSt500 – strzemię

Projektował: mgr inż. Henryk Barcewicz

Opracował: mgr inż. Paweł Chiliński

PROJEKT BUDOWLANY

E4. Część graficzna

BUDYNEK GARAŻOWY

ARCHITEKTURA

LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA	NR.RYS
1	RZUT PRZYZIEMIA	(1:100)	A/02.0
2	RZUT DACHU	(1:100)	A/03.0
3	PRZEKRÓJ A-A	(1:75)	A/04.0
4	PRZEKRÓJ A-A	(1:75)	A/05.0
5	ELEWACJE	(1:50)	A/06.0
6	ELEWACJE	(1:50)	A/07.0
7	PERSPEKTYWY		A/08.0
8	ZESTAWIENIE STOLARKI	(1:100)	A/09.0
9	DETAL KANAŁÓW WARSZTATOWYCH	(1:100)	A/10.0
10	SCHEMAT INSTALACJI WOD-KAN	(1:100)	A/11.0
11	SCHEMAT INSTALACJI CO	(1:100)	A/12.0
12	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	(1:100)	A/13.0

KONSTRUKCJA

LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA	NR.RYS
1	RZUT FUNDAMENTÓW	(1:50)	K/PB/01.0
2	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW	(1:20)	K/PB/02.0
3	RZUT PRZYZIEMIA	(1:50)	K/PB/03.0
4	STROP NAD PARTEREM	(1:50)	K/PB/04.0
5	KONSTRUKCJA NOŚNA	(1:50)	K/PB/05.0
6	RAMY KONSTRUKCYJNE	(1:50)	K/PB/06.0
7	PROFILE KONSTRUKCJI	(1:50)	K/PB/07.0
8	STĘŻENIA KONSTRUKCJI	(1:50)	K/PB/08.0
9	NADPROŻA ŻELBETOWE	(1:50)	K/PB/09.0
10	SŁUPY ŻELBETOWE	(1:00)	K/PB/10.0

F. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Budynek gospodarczo- garażowy z częścią socjalną

Adres inwestycji:
**dz. ew. 50/2 z obrębu 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej
w Zielonce 05-220, powiat wołomiński, woj. mazowieckie**

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka ul. Literacka 20
powiat wołomiński, woj. mazowieckie

Projektant główny/autor:
arch. Cezary Jaszczółt upr. Bł-PdOKK/123/2009



Jednostka projektowa:
ul. Kwatery Głównej 46c/16,
04-294 Warszawa
www.quartum.pl, e: biuro@quartum.pl
t: 501273513

30 lipiec 2015

Data opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

1. Zakres robót dla całego przedsięwzięcia inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Projektowana inwestycja polega na budowie **Budynku gospodarczo- garażowego z częścią socjalną** na dz. ew. 50/2 z obręb 4-90-05 przy ul. Inżynierskiej w Zielonce 05-220, woj. mazowieckie

Wysokości wierzchniej warstwy pokrycia dachowego wynosi 6,65 m ,
Działka jest ogrodzona.

1. Wytoczyć nowe fundamenty , wylać stopy i ławy.
2. Wykonać podziemną część instalacji wod - kan
3. Kolejnym etapem jest wzniesienie konstrukcji nośnej ścian, wylanie płyty pod podłogę na gruncie, stropów, ścian konstrukcyjnych, wymurowanie kominów, kanałów.
5. Kolejnym etapem jest wykonanie konstrukcji stalowej dachu
6. Pokrycie dachu .
7. Montaż okien drzwi, bram i obróbek blacharskich.
8. Wykonanie tynków zewnętrznych.
9. Montaż instalacji sanitarnych i elektrycznych.
10. Roboty wykończeniowe w tym posadzki tynki wewnętrzne i malowanie
11. Rozruch instalacji i urządzeń
12. Odbiór końcowy robót.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

2.1 Na terenie działki znajdują się budynki techniczne i zbiorniki będące własnością Przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji w Zielonce

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3.1 Na terenie nie występują obiekty które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych.

4.1 Przewiduje się wykonanie wykopu o głębokości ponad 1,20m.

4.2 Przewiduje się roboty na wysokości nie większej niż 8m nad poziomem gruntu.

4.3 Roboty wymagają standardowego zabezpieczenia wynikającego z odnośnych przepisów BHP.

5. Sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

5.1. Roboty wymagają standardowego przeszkolenia w zakresie przepisów BHP.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

6.1 Ponieważ nie występuje konieczność wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, należy zapewnić standardowe wynikające z odnośnych przepisów środki techniczne i organizacyjne gwarantujące bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .

Szczegółowy plan bioz sporządza kierownik budowy

G CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

H. ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII

I. UWAGI KOŃCOWE

UWAGA!!! Należy zwracać szczególną uwagę na prawidłowe układanie izolacji termicznych, akustycznych, przeciwwilgociowych i przeciw wodnych zachowując szczególną staranność w zakresie zachowania ciągłości izolacji, odpowiednich zakładów i połączeń, oraz wywinięć a także szczelnego połączenia z elementami stałymi i stolarką oraz obróbkami blacharskimi - zgodnie z zaleceniami producentów i dostawców poszczególnych systemów i materiałów budowlanych zastosowanych w budynku!

Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót.

Roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (Prawem budowlanym, ustawami, przepisami, normami) oraz według przepisów BHP

Materiały użyte do budowy domu powinny posiadać atesty i Aprobaty Techniczne, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi oraz pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów materiałów i dostawców rozwiązań systemowych oraz w szczególności z zaleceniami aprobat technicznych! Kierownik budowy jest odpowiedzialny za stałą kontrolę zgodności robót z projektem I w w. zaleceniami. O wszelkich utrudnieniach należy niezwłocznie informować inwestora. Niedopuszczalne jest zaniechanie części prac wymaganych szczególnie w robotach zanikających.

KONIEC OPISU

