

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJA

Inwestycja: BUDOWA HALI NAPRAWCZO-MAGAZYNOWO-WYSTAWIENNICZEJ Z ZAPLECZEM TECHNICZNO-BIUROWYM, GARAŻEM, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, DOJAZDEM I PLACEM MANEWROWYM

Lokalizacja: dz. nr 279/228,
obręb 2 m. Sztum, gmin Sztum

Inwestor: URZĄD MIASTA I GMINY SZTUM
ul. Mickiewicza 39, 82-400 Sztum

Branża: Konstrukcja

Projektował:
Konstrukcja:
mgr inż. Łukasz Szuster
upr. nr KUP/0092/POOK/12

Sprawdził:
Konstrukcja:
mgr inż. Wojciech Remus
upr. nr KUP/0006/POOK/08

1	ZAŁĄCZNIKI	5
1.1	Zaświadczenia o przynależności do izby projektanta konstrukcji	5
2	OŚWIADCZENIE	9
3	INWESTOR	11
4	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	11
5	PODSTAWA OPRACOWANIA	11
6	ZAKRES OPRACOWANIA	12
7	OPIS KONSTRUKCYJNY BUDYNKU	12
7.1	Układ konstrukcyjny budynku	12
7.2	Warunki gruntowo-wodne	12
7.3	Kategoria geotechniczna obiektu	14
7.4	Nadzór geotechniczny	14
7.5	Konstrukcja nośna budynku, przyjęte schematy statyczne	15
7.5.1	Fundamenty	15
7.5.2	Posadzka	15
7.5.3	Ściany podwalinowe	15
7.5.4	Konstrukcja stalowa	15
7.5.5	Klasa konstrukcji	16
7.5.6	Zabezpieczenie antykorozyjne i p. poż.	16
8	OBLICZENIA STATYCZNE	17
8.1	Zestawienie obciążeń	17
8.2	Konstrukcja stalowa	19
8.3	Konstrukcja żelbetowa	28
9	INFORMACJA BIOZ	41
9.1	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego	41
9.2	Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	41
9.3	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	41
9.4	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	41
9.5	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie	41
10	UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA	42

1 ZAŁĄCZNIKI

1.1 Zaświadczenia o przynależności do izby projektanta konstrukcji

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan Łukasz Zygmunt Szuster jest uprawniony w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego w omieszczeniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej,
- sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kolodziej

inż. Wojciech Kłatecki

inż. Franciszek Szyplński

Bydgoszcz, dnia 19 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu Łukaszowi Zygmuntowi Szuster

magistrowi inżynierowi o kierunku budownictwo urodzonemu dnia 24 czerwca 1981 r. w Szamotnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0092/POOK/12

do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kolodziej

inż. Wojciech Kłatecki

inż. Franciszek Szyplński



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Zygmunt Szuster
Klarny 29B
86-200 Chełmno
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. alia



Sygn. akt: KUP/OiB/KK-0054-0051/12



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
KUP-HQ9-MMH-RUY *

Pan Łukasz Szuster o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0239/08
adres zamieszkania m. Klamry 28b, 86-200 Chełmno
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-22 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 3 ust. 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan Wojciech Krzysztof Remus jest uprawniony w szczególności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
- sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

PRZEWIDUJĄCY
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
KUPON W BUDOWLANIACH
mgr inż. Witold Przybylski

Bydgoszcz, dnia 08 czerwca 2008 r.

DECYZJA

KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt. KUPOIIBKK-0054-0008/08

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 98, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu Wojciechowi Krzysztofowi Remus
magistrowi inżynierowi o kierunku budownictwo
urodzonemu dnia 06 lutego 1979 r. w Tucholi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0006/POOK/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Markowski

inż. Franciszek Szypiliński



Otrzymują:
1. Pan Wojciech Krzysztof Remus
ul. Batorego 26/37
86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7EC-D8K-3W5 *

Pan Wojciech Remus o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0218/08
adres zamieszkania ul. Słonecznikowa 9, 86-300 Grudziądz
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-11 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

2 OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE

z dn. 12.01.2023r.

Dotyczy:

**BUDOWA HALI NAPRAWCZO-MAGAZYNOWO-WYSTAWIENNICZEJ Z
ZAPLECZEM TECHNICZNO-BIUROWYM, GARAŻEM, NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ, DOJAZDEM I PLACEM MANEWROWYM**

dz. nr 279/228,
obręb 2 m. Sztum, gmin Sztum

Inwestor:

URZĄD MIASTA I GMINY SZTUM

ul. Mickiewicza 39, 82-400 Sztum

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny (zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020.1333 ze zm.)), został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Łukasz Szuster
upr. nr KUP/0092/POOK/12

Sprawdzający:

mgr inż. Wojciech Remus
upr. nr KUP/0006/POOK/08

3 INWESTOR

URZĄD MIASTA I GMINY SZTUM
ul. Mickiewicza 39, 82-400 Sztum

4 JEDNOSTKA PROJEKTOWA

FIRMA PROJEKTOWO-BUDOWLANA ŁUKASZ SZUSTER
Klamry 28B
86-200 Chełmno

5 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na opracowanie projektu branży konstrukcyjnej
- Ustalenia pomiędzy Inwestorem a Projektantem.
- Polskie Normy:

Obciążenia budowli

PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję- część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-2:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję- część 1-2: Oddziaływania ogólne -Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję- część 1-3: Oddziaływania ogólne -Oddziaływania śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję- część 1-4: Oddziaływania ogólne -Oddziaływania wiatru
PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję- część 1-5: Oddziaływania ogólne -Oddziaływania termiczne
PN-EN 1991-1-6:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję- część 1-6: Oddziaływania ogólne -Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1991-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 4: Silosy i zbiorniki

Grunt

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

Konstrukcje betonowe

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 3: Silosy i zbiorniki
PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

Konstrukcje stalowe

PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-4:2007 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-5: Blachownice
PN-EN 1993-1-6:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
PN-EN 1993-1-7:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-7: Konstrukcje płytowe
PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie w ę ziów
PN-EN 1993-1-9:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-9: Zmęczenie
PN-EN 1993-1-10:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową
PN-EN 1993-1-11:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe
PN-EN 1993-1-12:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S700 włącznie
PN-EN 1993-6:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 6: Konstrukcje wsporcze suwnic
PN-EN 1993-3-2:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 3-2: Wieże, maszty i kominy – Kominy
PN-EN 1993-4-1:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 4-1: Silosy

PN-EN 1993-3-1:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 3-1: Wieże, maszty i kominy – Wieże i maszty
PN-EN 1993-3-1:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 3-1: Wieże, maszty i kominy – Wieże i maszty
PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 3-1: Wieże, maszty i kominy – Wieże i maszty
PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
PN-EN 1993-4-2:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 4-2: Zbiorniki
PN-EN 1993-4-2:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 4-2: Zbiorniki
PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów

Konstrukcje murowe

PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów

6 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej dot. budowy hali naprawczo – magazynowo -wystawienniczej z zapleczem techniczno-biurowym, garażem.

Poniższe opracowanie nie obejmuje projektu zagospodarowania terenu, architektury oraz branżowych projektów instalacji.

7 OPIS KONSTRUKCYJNY BUDYNKU

7.1 Układ konstrukcyjny budynku

Przedsięwzięcie polega na budowie hali naprawczo – magazynowo -wystawienniczej z zapleczem techniczno-biurowym, garażem na terenie części działek nr 279/228, obręb 2 m. Sztum, gmin Sztum.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny obejmujący budowę:

- Jednonawowej hali naprawczo – magazynowo - wystawienniczej z zapleczem technicznym, garażem o rzucie w kształcie prostokąta o wymiarach 36,38 x 18,64 m. Hala w konstrukcji stalowej, niepodpiwniczona, jednokondygnacyjna, o dachu dwuspadowym o pochyleniu połaci dachowej wynoszącym 10°. Układ konstrukcyjny hali stanowi rama o narożach sztywnych z kształtowników walcowanych przegubowo oparta na stopach fundamentowych. Rozstaw osiowy ram wynosi 6,0m. Sztywność konstrukcji zapewniona poprzez układ stężeń ściennych i dachowych oraz ramę o narożach sztywnych.

7.2 Warunki gruntowo-wodne

Przeprowadzono badania określające warunki gruntowo-wodne podłoża gruntowego.

- **Opracowanie geotechniczne:**

Opinia geotechniczna budowy hali naprawczo – magazynowo -wystawienniczej z zapleczem techniczno-biurowym, garażem na terenie części działek nr 279/228, obręb 2 m. Sztum, gmin Sztum, sporządzona przez geologa Jakuba Kołodziejczyka – GEO-BIT CONSULTING, ul. Koszykowa 23D, 82-500 Kwidzyn, wykonane w listopadzie 2019r.

Poziom posadowienia

(±0.00 = 55.80 m n.p.m.)

Stopy fundamentowe:

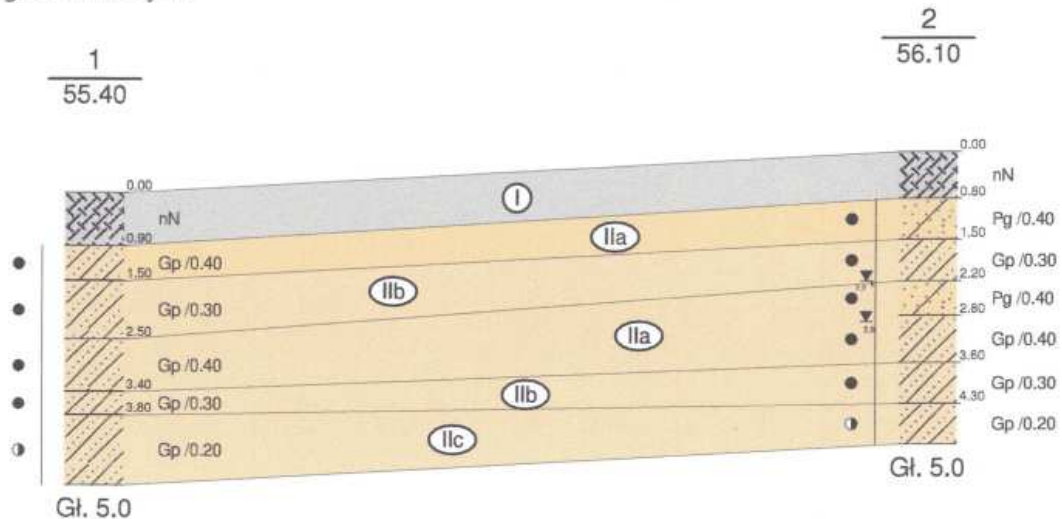
-1,00 tj. na rzędnej 54,80m n.p.m.

- **Warunki geologiczno-inżynierskie w poziomie posadowienia**

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe, pod warstwą nasypów niebudowlanych charakteryzuje się prostą budową pod względem geologicznym i litologicznym. W podłożu poniżej warstwy nasypów występują grunty spoiste w postaci plastycznych glin piaszczystych oraz piasków gliniastych, niżej przechodzących w utwory twardestyczne.

Grunty warstwy I są gruntami słabonośnymi, o znacznej zawartości części organicznych, nie nadającymi się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

Grunty rodzime warstw geotechnicznych IIa, IIb, IIc uznano za grunty nośne, przydatne do celów budowlanych, przy czym grunty warstw IIa i IIb charakteryzują się stosunkowo niskimi parametrami geotechnicznymi.



- **Warunki gruntowe**

W obrębie planowanej inwestycji występują **proste warunki gruntowe** z uwagi na:

- środowisko gruntowe jest bardzo jednorodne pod względem genetycznym oraz litologicznym;
- poszczególne warstwy zalegają poziomo;
- nie zawierają mineralnych gruntów słabonośnych, organicznych lub nasypów niekontrolowanych;
- zwierciadło wód gruntowych, występuje poniżej poziomu posadowienia;
- nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne, np. osuwiska, sufozja, formy krasowe.

- **Warunki wodne**

wodę gruntową na analizowanym terenie zaobserwowano jedynie w punkcie badawczym nr 2 w postaci stosunkowo obfitych sączeń w warstwie piasków gliniastych na głębokości ok. 2,2 m ppt.; sączenia te wygenerowały ustabilizowany poziom wody w otworze penetracyjnym na głębokości 2,9 m ppt.; obserwacje te odnoszą się do okresu w którym prowadzone były prace polowe i mogą podlegać okresowym wahaniom;

- **Wnioski i zalecenie geotechniczne**

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Planowany budynek proponuje się posadowić bezpośrednio, na ławach lub stopach fundamentowych, posadowionych na gruntach rodzimych (z wyłączeniem warstwy nasypów), przy czym zaleca się uważne przeanalizowanie zagadnienia II stanu granicznego (określenie spodziewanych osiadań).
2. Grunty rodzime występujące w podłożu są gruntami silnie wysadzinowymi.
3. Obliczenia nośności fundamentów należy prowadzić z uwzględnieniem uwarstwienia podłoża.
4. Dno wykopu należy chronić przed napływem wody opadowej lub gruntowej.
5. Otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy lub deszczowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów.
6. W przypadku napływu wody do wykopu, należy ją odprowadzić do studni zbiorczej poza obrysem fundamentów i wypompować. Wszystkie ewentualnie rozmoczone, bądź naruszone partie gruntów spoistych wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.
7. Fundamenty wykonywać bezpośrednio na gruncie lub na warstwie chudego betonu – nie stosować podsypki piaskowej w obrębie gruntów spoistych.
8. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
9. Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. Zakres badań odbiorowych oraz monitoringu wykonanego obiektu powinien zostać opisany w stosownym projekcie wykonawczym.

7.3 Kategoria geotechniczna obiektu

Uwzględniając występujące na analizowanym terenie warunki gruntowo - wodne – zgodnie z treścią Rozporządzenia MTBiGM. (Dz.U., poz. 463), z dnia 27 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, inwestycja kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej i będzie realizowana w prostych warunkach gruntowych.

7.4 Nadzór geotechniczny

- Wykonawca zapewni prawidłowy nadzór nad pracami zgodnie z obowiązującym prawem.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac betonowych stwierdzi stan gruntu i w razie rozbieżności w stosunku do w/w założeń projektowych powiadomi o tym fakcie projektanta konstrukcji.
- Wykonawca stwierdzi stan gruntów i porówna je zgodnie ze standardem PN-EN 1997-2:2007; PN EN ISO 33476-2:2005.
- Nie dopuszcza się odstępstw od projektu.

7.5 Konstrukcja nośna budynku, przyjęte schematy statyczne

7.5.1 Fundamenty

7.5.1.1 Stopy fundamentowe

Fundamenty pod stalowe słupy hali zaprojektowano w postaci stóp fundamentowych. Poziom posadowienia wynosi -1,00m od poziomem posadzki. Pod każdą stopą należy wykonać „chudy” beton grubości min. 10cm z betonu klasy C10/12.

Fundamenty wykonać z betonu C20/25 zbrojone stalą A-IIIIN (RB-500W). Wykazy poszczególnych fundamentów wg załączonych not obliczeniowych i rzutu fundamentów.

Zalegające nasypy niebudowlane i glebę należy wybrać do poziomu stropu gruntów nośnych tj. pasków drobnych i zastąpić chudym betonem lub zagęszczoną pospółką lub piaskiem stabilizowanym cementem.

Fundamenty i ściany fundamentowe zabezpieczyć za pomocą powłok dyspersyjnych – 2 warstwy.

Uwagi dotyczące wykonania fundamentów:

Dla zapewnienia dobrej współpracy fundamentów z podłożem oraz zabezpieczenia gruntów podłoża przed zmianą ich właściwości w trakcie wykonywania robót fundamentowych, podaje się poniżej następujące zalecenia:

- wykop fundamentowy nie może pozostawać otwarty, bowiem wody opadowe mogą spowodować niekorzystne zmiany.

- ewentualne przewarstwienia słabszymi gruntami lub nasypy nie budowlane należy wymienić na pospółkę albo piasek średni z domieszką żwiru zagęszczony do poziomu $E_{v2} > 80 \text{ MPa}$.

Uwagi do prac betoniarskich:

- górna powierzchnia fundamentów powinna być równa i gładka (wyrównana kielnią)

- pręty fundamentowe powinny być osadzone z wykorzystaniem szablonów po uprzednim wytyczeniu osi hali przez geodetę.

- maksymalna dopuszczalna odchyłka górnej powierzchni fundamentów w poziomie i pionie wynosi $\pm 5 \text{ mm}$

- przed zabetonowaniem kotew należy sprawdzić usytuowanie i średnicę kotew według dokumentacji wykonawczej.

- maksymalna dopuszczalna odchyłka położenia kotew w poziomie wynosi $\pm 5 \text{ mm}$

7.5.2 Posadzka

Warstwa wierzchnia posadzki – wg opisu architektonicznego. Konstrukcję nośną w strefie hali stanowi płyta żelbetowa:

P1 - gr. 20cm z C20/25 (XC1)

Płyty zbrojone zbrojeniem tradycyjnym lub zbrojeniem rozproszonym.

NA ETAPIE PROJEKTU WYKONACZEGO NALEŻY USTALIĆ OBCIĄŻENIA I ZAKRES ICH WYSTĘPOWANIA W CELU PRAWIDŁOWEGO DOBORU ILOŚCI ZBROJENIA ROZPROSZONEGO.

7.5.3 Ściany podwalinowe

Ściany fundamentowe zaprojektowano jako żelbetowe belki podwalinowe o przekroju 15x110cm, wykonane z betonu C20/25, stali A-IIIIN, oparte na stopach fundamentowych.

Połączone z podstawą stopy poprzez pręty startowe zbrojeniowe wydane ze stopy fundamentowej

Ściany fundamentowe zabezpieczyć za pomocą powłok dyspersyjnych – 2 warstwy.

7.5.4 Konstrukcja stalowa

7.5.4.1 Słupy

Słupy ram głównych zaprojektowano jako dwuteowniki walcowane. Słupy przegubowo oparte na fundamentach. Słupy ram szczytowych zaprojektowano jako dwuteowniki walcowane oparte przegubowo na fundamentach.

Dokładną geometrię i położenie profili określają rysunki.

7.5.4.2 Rygle dachowe

Rygle dachowe ram głównych zaprojektowano jako dwuteowniki walcowane o rozpiętości ok. 18m utwierdzone w słupach. W osi 1, 7 rygle dachowe wieloprzęsłowe ciągłe jako belki z dwuteowników walcowanych oparte przegubowo na słupach stalowych

Dokładną geometrię i położenie profili określają rysunki.

7.5.4.3 Płatwie

Konstrukcja dachu płatwiowa.

Zastosowano płatwie zimnogięte:

Hala - Z200x68/60x2,0 ze stali S350GD w układzie wieloprzęsłowym w rozstawie co ok. 1,55m;

Gatunek stali płatwi S350GD.

Sposób oparcia i wielkość zakładów płatwi ściśle wg zaleceń producenta systemu. Zastosować dwa tężniki w przęśle (wg rysunków konstrukcyjnych)

7.5.4.4 Stężenia połaciowe dachu

Stężenia połaciowe dachu zaprojektowano z prętów $\phi 20$ z nakrętką napinającą oraz rur kwadratowych.

Dokładną geometrię, położenie i gatunki stali określają rysunki.

7.5.4.5 Stężenia ścienne

Stężenia ścienne zaprojektowano z prętów $\phi 16$ oraz $\phi 20$ z nakrętką napinającą oraz rur kwadratowych.

Dokładną geometrię, położenie i gatunki stali określają rysunki.

7.5.5 Klasa konstrukcji

Klasa konstrukcji stalowej – EXC2 według PN-EN 1090.

7.5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne i p. poż.

Na podstawie otrzymanych wytycznych, przyjęto klasę odporności pożarowej projektowanego obiektu jako „E”. Elementy projektowanego budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia. Projektowana hala nie jest w żadnej fazie montażu ani użytkowania zagrożona wybuchem od urządzeń, które zostały zaprojektowane wewnątrz obiektu, ani w jego sąsiedztwie (brak danych dotyczących tego typu urządzeń).

Atmosfera przemysłowa o średnim poziomie zanieczyszczenia. Stopień oczyszczenia powierzchni stalowych Sa2,5. Elementy stalowe zabezpieczać przez cynkowanie metodą zanurzeniową wg PN-EN 1461. Dotyczy to również elementów złącznych, dla których po procesie cynkowania należy dokonać warsztatowego sprawdzenia gwintu i ewentualnej jego korekty. Wszelkie uszkodzenia powłoki cynkowej powstałe w wyniku prac transportowych i montażowych należy uzupełnić farbą cynkową w sprayu do uzyskania żądanej grubości powłoki.

8 OBLICZENIA STATYCZNE

8.1 Zestawienie obciążeń

Element 1

Obciążenie stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ_F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Płyta warstwowa	stałe	0,20	--	1,35	0,27
2.	Płatwie zimnogie	stałe	0,10	--	1,35	0,14
3.	Panele fotowoltaiczne	stałe	0,20	--	1,35	0,27
4.	Instalacje podwieszone	stałe	0,15	--	1,35	0,20
Σ :			0,65			0,88

Element 2

Obciążenie śniegiem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego (układ równomierny) wg PN-EN 1991-1-3/5.3.3 (strefa 3, A=300 m n.p.m. \rightarrow sk=1,2 kN/m ² , przyp.A, nachylenie połaci 10,0° \rightarrow $\mu_2=0,8$, Ce=1,0, Ct=1,0) [0,96kN/m ²]	0,96
Σ :		0,96

Element 3

Obciążenie wiatrem - ściana boczna

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu D ściany nawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. \rightarrow vb,0=22 m/s, teren II, ze=h=8,0 m, co=1, cr=0,96, wymiary budynku h=8,0 m, d=16,0 m, b=30,0 m \rightarrow qp=0,669 kPa, cscd=1,000, cpe=0,733) [0,49kN/m ²]	0,49
2.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu B ściany bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. \rightarrow vb,0=22 m/s, teren II, ze=h=8,0 m, co=1, cr=0,96, wymiary budynku h=8,0 m, d=16,0 m, b=30,0 m \rightarrow qp=0,669 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,80) [-0,54kN/m ²]	-0,54
3.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu E ściany zawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. \rightarrow vb,0=22 m/s, teren II, ze=h=8,0 m, co=1, cr=0,96, wymiary budynku h=8,0 m, d=16,0 m, b=30,0 m \rightarrow qp=0,669 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,367) [-0,25kN/m ²]	-0,25
Σ :		-0,30

Element 4

Obciążenie wiatrem - ściana szczytowa

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu D ściany nawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. \rightarrow vb,0=22 m/s, teren II, ze=h=8,0 m, co=1, cr=0,96, wymiary budynku h=8,0 m, d=30,0 m, b=16,0 m \rightarrow qp=0,669 kPa, cscd=1,000, cpe=0,702) [0,47kN/m ²]	0,47
2.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu B ściany bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. \rightarrow vb,0=22 m/s, teren II, ze=h=8,0 m, co=1, cr=0,96, wymiary budynku h=8,0 m, d=16,0 m, b=30,0 m \rightarrow qp=0,669 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,80) [-0,54kN/m ²]	-0,54

m, $co=1$, $cr=0,96$, wymiary budynku $h=8,0$ m, $d=30,0$ m, $b=16,0$ m $\rightarrow qp=0,669$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=-0,80$) $[-0,54\text{kN/m}^2]$

3. Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu E ściany zawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, $A=300$ m n.p.m. $\rightarrow vb,0=22$ m/s, teren II, $ze=h=8,0$ m, $co=1$, $cr=0,96$, wymiary budynku $h=8,0$ m, $d=30,0$ m, $b=16,0$ m $\rightarrow qp=0,669$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=-0,304$) $[-0,20\text{kN/m}^2]$

$\Sigma: \frac{-0,20}{-0,27}$

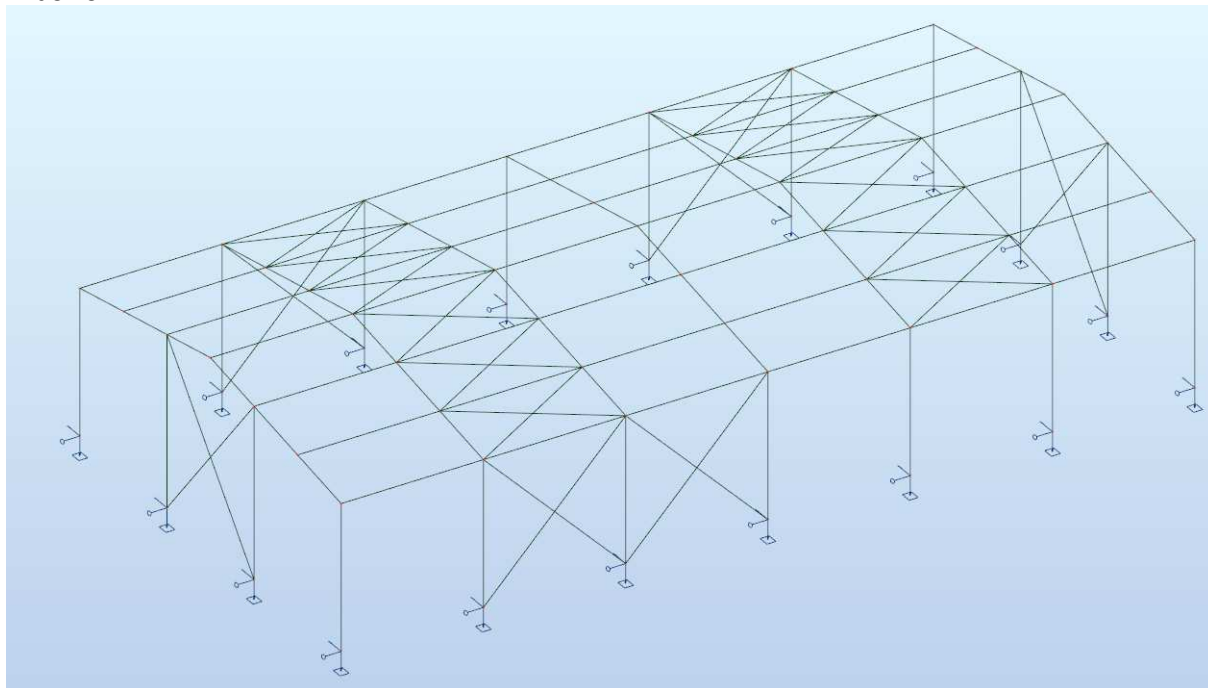
Element 5

Obciążenie wiatrem - dach

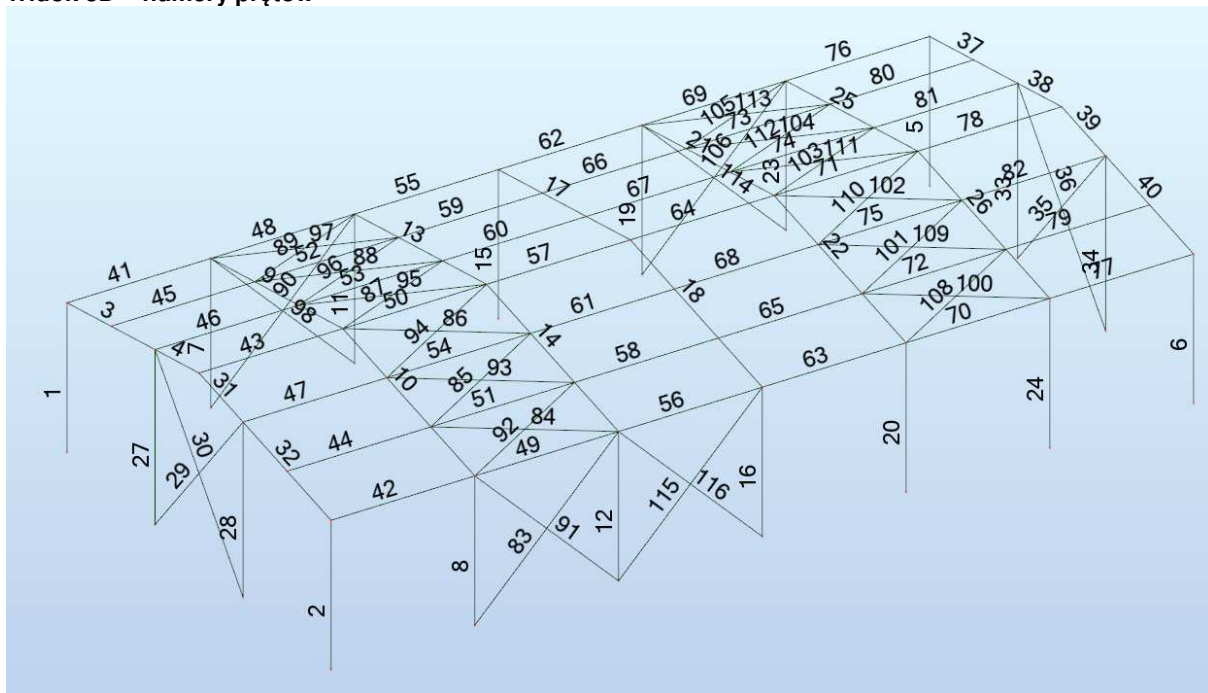
L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu H połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=300$ m n.p.m. $\rightarrow vb,0=22$ m/s, teren II, $ze=h=8,0$ m, $co=1$, $cr=0,96$, wymiary dachu $h=8,0$ m, $d=16,0$ m, $b=30,0$ m, nachylenie połaci $\alpha=10,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow qp=0,669$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=-0,45$) $[-0,30\text{kN/m}^2]$	-0,30
2.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu I połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=300$ m n.p.m. $\rightarrow vb,0=22$ m/s, teren II, $ze=h=8,0$ m, $co=1$, $cr=0,96$, wymiary dachu $h=8,0$ m, $d=16,0$ m, $b=30,0$ m, nachylenie połaci $\alpha=10,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow qp=0,669$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=-0,50$) $[-0,33\text{kN/m}^2]$	-0,33
3.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu I połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=300$ m n.p.m. $\rightarrow vb,0=22$ m/s, teren II, $ze=h=8,0$ m, $co=1$, $cr=0,96$, wymiary dachu $h=8,0$ m, $d=30,0$ m, $b=16,0$ m, nachylenie połaci $\alpha=10,0^\circ$, $\theta=90^\circ \rightarrow qp=0,669$ kPa, $cscd=1,000$, $cpe=-0,55$) $[-0,37\text{kN/m}^2]$	-0,37

8.2 Konstrukcja stalowa

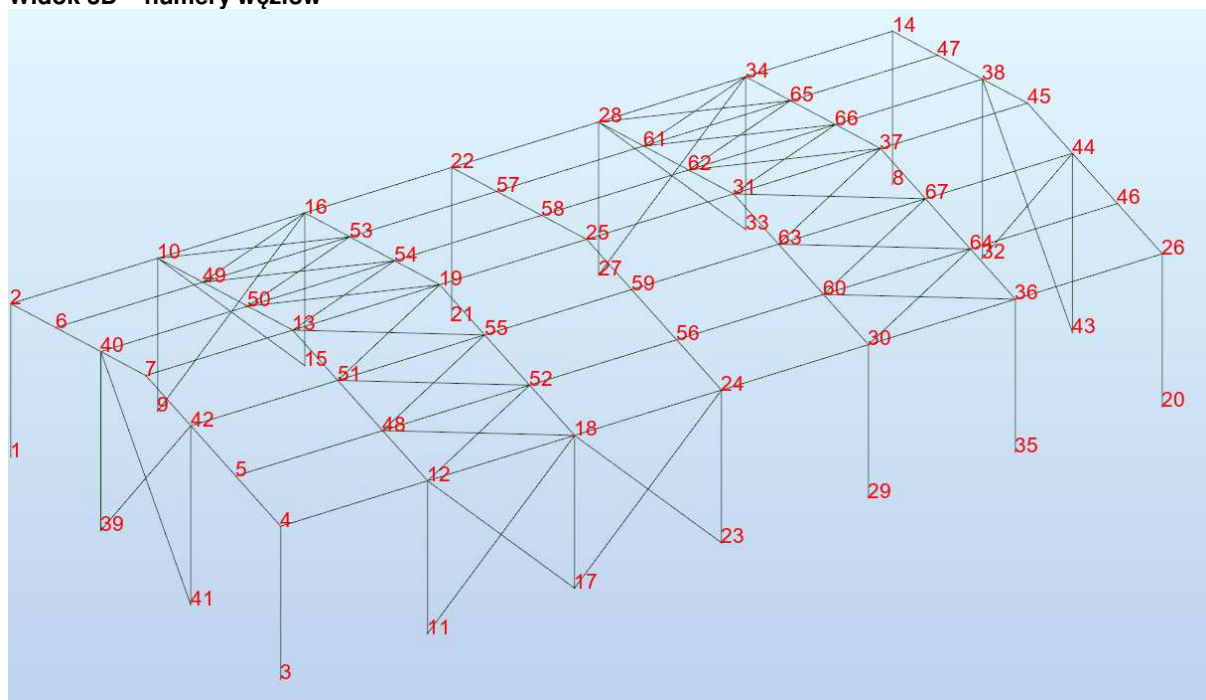
Widok 3D



Widok 3D – numery prętów



Widok 3D – numery węzłów



Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)
1	1	2	HEB 140	S 235	6,15
2	3	4	HEB 140	S 235	6,15
3	2	40	HEB 140	S 235	6,09
4	40	7	HEB 140	S 235	3,05
5	8	14	HEB 140	S 235	6,15
6	20	26	HEB 140	S 235	6,15
7	9	10	IPE 400	S 355	6,15
8	11	12	IPE 400	S 355	6,15
9	10	13	IPE 400	S 355	9,14
10	13	12	IPE 400	S 355	9,14
11	15	16	IPE 400	S 355	6,15
12	17	18	IPE 400	S 355	6,15
13	16	19	IPE 400	S 355	9,14
14	19	18	IPE 400	S 355	9,14
15	21	22	IPE 400	S 355	6,15
16	23	24	IPE 400	S 355	6,15
17	22	25	IPE 400	S 355	9,14
18	25	24	IPE 400	S 355	9,14
19	27	28	IPE 400	S 355	6,15
20	29	30	IPE 400	S 355	6,15
21	28	31	IPE 400	S 355	9,14
22	31	30	IPE 400	S 355	9,14
23	33	34	IPE 400	S 355	6,15
24	35	36	IPE 400	S 355	6,15
25	34	37	IPE 400	S 355	9,14
26	37	36	IPE 400	S 355	9,14
27	39	40	HEB 140	S 235	7,21
28	41	42	HEB 140	S 235	7,21
29	39	42	PO 16	S 235	9,38
30	40	41	PO 16	S 235	9,38
31	7	42	HEB 140	S 235	3,05
32	42	4	HEB 140	S 235	6,09
33	32	38	HEB 140	S 235	7,21
34	43	44	HEB 140	S 235	7,21
35	32	44	PO 16	S 235	9,38
36	38	43	PO 16	S 235	9,38

37	14	38	HEB 140	S 235	6,09
38	38	45	HEB 140	S 235	3,05
39	45	44	HEB 140	S 235	3,05
40	44	26	HEB 140	S 235	6,09
41	2	10	RK 80x4	S 235	6,00
42	4	12	RK 80x4	S 235	6,00
43	7	13	RK 80x4	S 235	6,00
44	5	48	RK 80x4	S 235	6,00
45	6	49	RK 80x4	S 235	6,00
46	40	50	RK 80x4	S 235	6,00
47	42	51	RK 80x4	S 235	6,00
48	10	16	RK 80x4	S 235	6,00
49	12	18	RK 80x4	S 235	6,00
50	13	19	RK 80x4	S 235	6,00
51	48	52	RK 80x4	S 235	6,00
52	49	53	RK 80x4	S 235	6,00
53	50	54	RK 80x4	S 235	6,00
54	51	55	RK 80x4	S 235	6,00
55	16	22	RK 80x4	S 235	6,00
56	18	24	RK 80x4	S 235	6,00
57	19	25	RK 80x4	S 235	6,00
58	52	56	RK 80x4	S 235	6,00
59	53	57	RK 80x4	S 235	6,00
60	54	58	RK 80x4	S 235	6,00
61	55	59	RK 80x4	S 235	6,00
62	22	28	RK 80x4	S 235	6,00
63	24	30	RK 80x4	S 235	6,00
64	25	31	RK 80x4	S 235	6,00
65	56	60	RK 80x4	S 235	6,00
66	57	61	RK 80x4	S 235	6,00
67	58	62	RK 80x4	S 235	6,00
68	59	63	RK 80x4	S 235	6,00
69	28	34	RK 80x4	S 235	6,00
70	30	36	RK 80x4	S 235	6,00
71	31	37	RK 80x4	S 235	6,00
72	60	64	RK 80x4	S 235	6,00
73	61	65	RK 80x4	S 235	6,00
74	62	66	RK 80x4	S 235	6,00
75	63	67	RK 80x4	S 235	6,00
76	34	14	RK 80x4	S 235	6,00
77	36	26	RK 80x4	S 235	6,00
78	37	45	RK 80x4	S 235	6,00
79	64	46	RK 80x4	S 235	6,00
80	65	47	RK 80x4	S 235	6,00
81	66	38	RK 80x4	S 235	6,00
82	67	44	RK 80x4	S 235	6,00
83	11	18	PO 20	S 235	8,59
84	18	48	PO 20	S 235	6,73
85	48	55	PO 20	S 235	6,73
86	55	13	PO 20	S 235	6,73
87	13	54	PO 20	S 235	6,73
88	54	49	PO 20	S 235	6,73
89	49	16	PO 20	S 235	6,73
90	16	9	PO 20	S 235	8,59
91	17	12	PO 20	S 235	8,59
92	12	52	PO 20	S 235	6,73
93	52	51	PO 20	S 235	6,73
94	51	19	PO 20	S 235	6,73
95	19	50	PO 20	S 235	6,73
96	50	53	PO 20	S 235	6,73
97	53	10	PO 20	S 235	6,73
98	15	10	PO 20	S 235	8,59
100	36	60	PO 20	S 235	6,73
101	60	67	PO 20	S 235	6,73
102	67	31	PO 20	S 235	6,73

103	31	66	PO 20	S 235	6,73
104	66	61	PO 20	S 235	6,73
105	61	34	PO 20	S 235	6,73
106	34	27	PO 20	S 235	8,59
108	30	64	PO 20	S 235	6,73
109	64	63	PO 20	S 235	6,73
110	63	37	PO 20	S 235	6,73
111	37	62	PO 20	S 235	6,73
112	62	65	PO 20	S 235	6,73
113	65	28	PO 20	S 235	6,73
114	33	28	PO 20	S 235	8,59
115	17	24	PO 20	S 235	8,59
116	23	18	PO 20	S 235	8,59

Obciążenia
- Przypadki: 1do6 20do109

Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	1do120	PZ Minus Wsp=1,00
1	(ES) jednorodne	118 119	PZ=-0,65(kN/m2)
2	(ES) jednorodne	118 119	PZ=-0,96(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	119	PZ=0,30(kN/m2) lokalny
3	(ES) jednorodne	118	PZ=0,33(kN/m2) lokalny
3	(ES) jednorodne	107	PX=0,49(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	99	PY=-0,54(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	120	PY=0,54(kN/m2)
3	(ES) jednorodne	117	PX=0,25(kN/m2)
4	(ES) jednorodne	118	PZ=0,30(kN/m2) lokalny
4	(ES) jednorodne	119	PZ=0,33(kN/m2) lokalny
4	(ES) jednorodne	99	PY=-0,54(kN/m2)
4	(ES) jednorodne	120	PY=0,54(kN/m2)
4	(ES) jednorodne	117	PX=-0,49(kN/m2)
4	(ES) jednorodne	107	PX=-0,25(kN/m2)
5	(ES) jednorodne	118 119	PZ=0,37(kN/m2) lokalny
5	(ES) jednorodne	99	PY=0,47(kN/m2)
5	(ES) jednorodne	117	PX=0,54(kN/m2)
5	(ES) jednorodne	107	PX=-0,54(kN/m2)
5	(ES) jednorodne	120	PY=0,20(kN/m2)
6	(ES) jednorodne	118 119	PZ=0,37(kN/m2) lokalny
6	(ES) jednorodne	117	PX=0,54(kN/m2)
6	(ES) jednorodne	107	PX=-0,54(kN/m2)
6	(ES) jednorodne	99	PY=-0,20(kN/m2)
6	(ES) jednorodne	120	PY=-0,47(kN/m2)

Reakcje w układzie globalnym - Przypadki: 20do109 : Obwiednia: 1
w układzie globalnym - Przypadki: 20do109

Węzeł/Przypadek	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)
1/ 47	7,47>>	0,00	10,26
1/ 51	-6,74<<	0,01	5,93
1/ 43	3,46	0,01>>	11,80
1/ 55	7,45	-0,00<<	2,26
1/ 58	0,04	-0,00	21,18>>
1/ 57	7,45	0,00	2,25<<
3/ 53	6,74>>	0,01	5,93
3/ 47	-7,47<<	0,00	10,26
3/ 41	-3,46	0,01>>	11,80
3/ 55	-7,45	-0,00<<	2,26
3/ 58	-0,04	-0,00	21,18>>
3/ 57	-7,45	0,00	2,25<<
8/ 45	7,47>>	-0,00	10,26
8/ 51	-6,74<<	-0,01	5,93
8/ 57	7,45	0,00>>	2,26
8/ 43	3,46	-0,01<<	11,80
8/ 58	0,04	0,00	21,18>>
8/ 55	7,45	-0,00	2,25<<
9/ 60	56,56>>	-0,07	133,09
9/ 51	-17,09<<	-0,05	17,56
9/ 52	39,13	-0,05>>	69,53
9/ 46	24,64	-32,74<<	-2,21
9/ 62	56,20	-0,07	147,73>>
9/ 55	18,89	-32,73	-19,17<<
11/ 53	17,08>>	-0,05	17,00
11/ 59	-56,56<<	-0,07	133,09
11/ 50	-39,14	-0,05>>	69,16
11/ 46	-24,61	-31,56<<	-1,03
11/ 62	-56,21	-0,07	147,67>>

11/	55	-18,86	-31,55	-17,99<<
15/	60	56,48>>	0,07	132,84
15/	51	-17,27<<	1,02	15,19
15/	47	39,20	30,26>>	39,30
15/	31	16,48	0,05<<	48,43
15/	61	56,08	0,07	148,93>>
15/	57	18,60	30,24	-17,12<<
17/	53	17,28>>	0,01	15,54
17/	59	-56,48<<	0,00	133,12
17/	57	-18,59	30,09>>	16,68
17/	45	-44,06	-31,31<<	79,52
17/	58	-51,92	0,00	144,63>>
17/	53	17,28	0,01	15,54<<
20/	53	6,74>>	-0,01	5,93
20/	45	-7,47<<	-0,00	10,26
20/	57	-7,45	0,00>>	2,26
20/	52	6,73	-0,01<<	11,16
20/	58	-0,04	0,00	21,18>>
20/	55	-7,45	-0,00	2,25<<
21/	60	56,32>>	-0,00	132,03
21/	51	-17,35<<	0,00	15,67
21/	45	41,52	0,00>>	73,96
21/	47	41,52	-0,00<<	73,96
21/	58	51,68	0,00	143,40>>
21/	51	-17,35	0,00	15,67<<
23/	53	17,35>>	0,05	16,29
23/	59	-56,32<<	0,07	132,31
23/	48	-26,68	32,75>>	1,26
23/	51	-24,04	0,05<<	29,23
23/	61	-54,48	0,07	144,97>>
23/	57	-20,98	32,73	-15,52<<
27/	60	56,48>>	-0,07	132,84
27/	51	-17,28<<	-1,03	15,16
27/	31	16,48	-0,05>>	48,43
27/	45	39,30	-30,20<<	39,57
27/	62	56,06	-0,07	148,82>>
27/	55	18,70	-30,18	-16,85<<
29/	53	17,27>>	-0,00	15,97
29/	59	-56,48<<	-0,00	132,56
29/	54	-33,55	0,00>>	53,31
29/	47	-43,87	-0,00<<	78,50
29/	58	-51,92	0,00	144,06>>
29/	55	-18,72	0,00	13,83<<
32/	79	-0,04>>	-0,00	39,14
32/	42	-10,56<<	0,0	2,11
32/	41	-10,56	0,00>>	16,62
32/	47	-0,69	-0,00<<	30,08
32/	60	-0,05	-0,00	55,94>>
32/	51	-10,55	0,00	-4,34<<
33/	60	56,56>>	0,07	133,09
33/	51	-17,08<<	0,05	17,58
33/	48	24,69	32,71>>	-2,04
33/	52	39,14	0,05<<	69,55
33/	61	56,14	0,07	147,57>>
33/	57	18,93	32,70	-18,99<<
35/	53	17,09>>	-0,00	16,36
35/	59	-56,56<<	-0,00	132,81
35/	55	-23,60	0,00>>	22,68
35/	47	-39,62	-0,00<<	70,73
35/	58	-51,83	0,00	144,06>>
35/	57	-19,05	-0,00	14,36<<
39/	31	-0,04>>	-0,00	18,43
39/	42	-10,56<<	0,00	2,11
39/	42	-10,56	0,00>>	2,11
39/	24	-0,05	-0,00<<	41,43

39/	60	-0,05	-0,00	55,94>>
39/	51	-10,55	0,0	-4,34<<
41/	44	10,56>>	0,0	2,11
41/	30	0,04<<	0,00	32,94
41/	46	0,77	0,00>>	15,57
41/	42	0,05	-0,00<<	28,29
41/	59	0,05	-0,00	55,94>>
41/	53	10,55	-0,00	-4,34<<
43/	44	10,56>>	-0,00	2,11
43/	32	0,04<<	0,00	34,98
43/	25	6,36	0,00>>	11,22
43/	44	10,56	-0,00<<	2,11
43/	59	0,05	0,00	55,94>>
43/	53	10,55	0,0	-4,34<<

Kombinacje przypadków - Przypadki: 20do109 : Wartości: 1

- Przypadki: 20do109

Kombinacja	Nazwa	Definicja
20	SGN/1=1*1.35 + 2*0.75	1*1.35+2*0.75
21	SGN/2=1*1.35	1*1.35
22	SGN/3=1*1.35 + 2*0.75 + 3*0.90	1*1.35+2*0.75+3*0.90
23	SGN/4=1*1.35 + 3*0.90	1*1.35+3*0.90
24	SGN/5=1*1.35 + 2*0.75 + 4*0.90	1*1.35+2*0.75+4*0.90
25	SGN/6=1*1.35 + 4*0.90	1*1.35+4*0.90
26	SGN/7=1*1.35 + 2*0.75 + 5*0.90	1*1.35+2*0.75+5*0.90
27	SGN/8=1*1.35 + 5*0.90	1*1.35+5*0.90
28	SGN/9=1*1.35 + 2*0.75 + 6*0.90	1*1.35+2*0.75+6*0.90
29	SGN/10=1*1.35 + 6*0.90	1*1.35+6*0.90
30	SGN/11=1*1.00 + 2*0.75	1*1.00+2*0.75
31	SGN/12=1*1.00	1*1.00
32	SGN/13=1*1.00 + 2*0.75 + 3*0.90	1*1.00+2*0.75+3*0.90
33	SGN/14=1*1.00 + 3*0.90	1*1.00+3*0.90
34	SGN/15=1*1.00 + 2*0.75 + 4*0.90	1*1.00+2*0.75+4*0.90
35	SGN/16=1*1.00 + 4*0.90	1*1.00+4*0.90
36	SGN/17=1*1.00 + 2*0.75 + 5*0.90	1*1.00+2*0.75+5*0.90
37	SGN/18=1*1.00 + 5*0.90	1*1.00+5*0.90
38	SGN/19=1*1.00 + 2*0.75 + 6*0.90	1*1.00+2*0.75+6*0.90
39	SGN/20=1*1.00 + 6*0.90	1*1.00+6*0.90
40	SGN/21=1*1.35	1*1.35
41	SGN/22=1*1.35 + 2*0.75 + 3*1.50	1*1.35+2*0.75+3*1.50
42	SGN/23=1*1.35 + 3*1.50	1*1.35+3*1.50
43	SGN/24=1*1.35 + 2*0.75 + 4*1.50	1*1.35+2*0.75+4*1.50
44	SGN/25=1*1.35 + 4*1.50	1*1.35+4*1.50
45	SGN/26=1*1.35 + 2*0.75 + 5*1.50	1*1.35+2*0.75+5*1.50
46	SGN/27=1*1.35 + 5*1.50	1*1.35+5*1.50
47	SGN/28=1*1.35 + 2*0.75 + 6*1.50	1*1.35+2*0.75+6*1.50
48	SGN/29=1*1.35 + 6*1.50	1*1.35+6*1.50
49	SGN/30=1*1.00	1*1.00
50	SGN/31=1*1.00 + 2*0.75 + 3*1.50	1*1.00+2*0.75+3*1.50
51	SGN/32=1*1.00 + 3*1.50	1*1.00+3*1.50
52	SGN/33=1*1.00 + 2*0.75 + 4*1.50	1*1.00+2*0.75+4*1.50
53	SGN/34=1*1.00 + 4*1.50	1*1.00+4*1.50
54	SGN/35=1*1.00 + 2*0.75 + 5*1.50	1*1.00+2*0.75+5*1.50
55	SGN/36=1*1.00 + 5*1.50	1*1.00+5*1.50
56	SGN/37=1*1.00 + 2*0.75 + 6*1.50	1*1.00+2*0.75+6*1.50
57	SGN/38=1*1.00 + 6*1.50	1*1.00+6*1.50
58	SGN/39=1*1.35 + 2*1.50	1*1.35+2*1.50
59	SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90	1*1.35+2*1.50+3*0.90
60	SGN/41=1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90	1*1.35+2*1.50+4*0.90
61	SGN/42=1*1.35 + 2*1.50 + 5*0.90	1*1.35+2*1.50+5*0.90
62	SGN/43=1*1.35 + 2*1.50 + 6*0.90	1*1.35+2*1.50+6*0.90
63	SGN/44=1*1.00 + 2*1.50	1*1.00+2*1.50
64	SGN/45=1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.90	1*1.00+2*1.50+3*0.90

65	SGN/46=1*1.00 + 2*1.50 + 4*0.90	1*1.00+2*1.50+4*0.90
66	SGN/47=1*1.00 + 2*1.50 + 5*0.90	1*1.00+2*1.50+5*0.90
67	SGN/48=1*1.00 + 2*1.50 + 6*0.90	1*1.00+2*1.50+6*0.90
68	SGU:CHR/1=1*1.00	1*1.00
69	SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*0.50 + 3*1.00	(1+3)*1.00+2*0.50
70	SGU:CHR/3=1*1.00 + 3*1.00	(1+3)*1.00
71	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*0.50 + 4*1.00	(1+4)*1.00+2*0.50
72	SGU:CHR/5=1*1.00 + 4*1.00	(1+4)*1.00
73	SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*0.50 + 5*1.00	(1+5)*1.00+2*0.50
74	SGU:CHR/7=1*1.00 + 5*1.00	(1+5)*1.00
75	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*0.50 + 6*1.00	(1+6)*1.00+2*0.50
76	SGU:CHR/9=1*1.00 + 6*1.00	(1+6)*1.00
77	SGU:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
78	SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60	(1+2)*1.00+3*0.60
79	SGU:CHR/12=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60	(1+2)*1.00+4*0.60
80	SGU:CHR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60	(1+2)*1.00+5*0.60
81	SGU:CHR/14=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60	(1+2)*1.00+6*0.60
82	SGU:FRE/15=1*1.00	1*1.00
83	SGU:FRE/16=1*1.00 + 3*0.20	1*1.00+3*0.20
84	SGU:FRE/17=1*1.00 + 4*0.20	1*1.00+4*0.20
85	SGU:FRE/18=1*1.00 + 5*0.20	1*1.00+5*0.20
86	SGU:FRE/19=1*1.00 + 6*0.20	1*1.00+6*0.20
87	SGU:FRE/20=1*1.00 + 2*0.20	1*1.00+2*0.20
88	SGU:QPR/21=1*1.00	1*1.00
89	SGU:CHR/1=1*1.00	1*1.00
90	SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*0.50 + 3*1.00	(1+3)*1.00+2*0.50
91	SGU:CHR/3=1*1.00 + 3*1.00	(1+3)*1.00
92	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*0.50 + 4*1.00	(1+4)*1.00+2*0.50
93	SGU:CHR/5=1*1.00 + 4*1.00	(1+4)*1.00
94	SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*0.50 + 5*1.00	(1+5)*1.00+2*0.50
95	SGU:CHR/7=1*1.00 + 5*1.00	(1+5)*1.00
96	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*0.50 + 6*1.00	(1+6)*1.00+2*0.50
97	SGU:CHR/9=1*1.00 + 6*1.00	(1+6)*1.00
98	SGU:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
99	SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60	(1+2)*1.00+3*0.60
100	SGU:CHR/12=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60	(1+2)*1.00+4*0.60
101	SGU:CHR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60	(1+2)*1.00+5*0.60
102	SGU:CHR/14=1*1.00 + 2*1.00 + 6*0.60	(1+2)*1.00+6*0.60
103	SGU:FRE/1=1*1.00	1*1.00
104	SGU:FRE/2=1*1.00 + 3*0.20	1*1.00+3*0.20
105	SGU:FRE/3=1*1.00 + 4*0.20	1*1.00+4*0.20
106	SGU:FRE/4=1*1.00 + 5*0.20	1*1.00+5*0.20
107	SGU:FRE/5=1*1.00 + 6*0.20	1*1.00+6*0.20
108	SGU:FRE/6=1*1.00 + 2*0.20	1*1.00+2*0.20
109	SGU:QPR/1=1*1.00	1*1.00

Weryfikacja prętów

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
7 Pręt_7	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	60 SGN/41=1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
8 Pręt_8	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	59 SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
9 Belka03_9	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
10 Belka03_10	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
11 Pręt_11	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	60 SGN/41=1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
12 Pręt_12	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	59 SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
13 Belka03_13	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
14 Belka03_14	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
15 Pręt_15	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.80	60 SGN/41=1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
16 Pręt_16	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.80	59 SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
17 Belka03_17	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
18 Belka03_18	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
19 Pręt_19	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	60 SGN/41=1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
20 Pręt_20	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	59 SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
21 Belka03_21	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50

22 Belka03_22	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
23 Pręt_23	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	60 SGN/41=1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
24 Pręt_24	IPE 400	S 355	37.17	155.60	0.81	59 SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
25 Belka03_25	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50
26 Belka03_26	IPE 400	S 355	98.92	69.20	0.80	58 SGN/39=1*1.35 + 2*1.50



L = 6,000 m

Pokrycie płytami PIRTECH

Obciążenia:

Przypadek 1: Obciążenie obliczeniowe (typ 1) $Q_d = 3,500 \text{ kN/m}$

Przypadek 2: Obciążenie obliczeniowe (typ 2) $Q_{dN} = 3,500 \text{ kN/m}$ $N = 5,000 \text{ kN}$

Przypadek 3: Ssanie wiatru $w = 0,000 \text{ kN/m}$

Przypadek 4: Obciążenie charakterystyczne (dla ugięcia $L/200$) $q = 2,500 \text{ kN/m}$

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.



Wyniki:

Płatwie spełniające zadane warunki:

Stal	Ciężar [kN/m]	Wykorzystanie nośności			
		Przypadek 1	Przypadek 2	Przypadek 3	Przypadek 4
Z150x68x60x3.00	S350GD	0,089	74%	76%	nie sprawdzony 100%
Z180x68x60x2.00	S350GD	0,067	84%	87%	nie sprawdzony 92%
Z200x53x48x2.00	S350GD	0,065	95%	99%	nie sprawdzony 84%
Z200x68x60x2.00	S350GD	0,072	75%	77%	nie sprawdzony 71%
Z250x68x60x2.00	S350GD	0,082	61%	63%	nie sprawdzony 43%
Z250x75x65x1.50	S350GD	0,064	93%	97%	nie sprawdzony 66%
Z280x53x48x2.00	S350GD	0,081	72%	76%	nie sprawdzony 51%
Z280x75x65x1.50	S350GD	0,068	83%	87%	nie sprawdzony 59%
Z280x85x75x1.50	S350GD	0,072	79%	83%	nie sprawdzony 55%
Z300x75x65x1.50	S350GD	0,072	77%	80%	nie sprawdzony 54%
Z350x75x65x2.00	S350GD	0,105	41%	43%	nie sprawdzony 29%
Z350x85x75x2.00	S350GD	0,110	39%	41%	nie sprawdzony 27%
Z400x75x65x2.00	S350GD	0,115	36%	38%	nie sprawdzony 25%
Z400x85x75x2.00	S350GD	0,120	34%	37%	nie sprawdzony 23%

Wymagana liczba tężników w każdym przęśle: 2

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.

Obliczenia wykonane w oparciu o PN-EN 1993-1-3: Sierpień 2008

8.3 Konstrukcja żelbetowa

Stopa ST1

1 Stopa fundamentowa: Fundament9...35 elementów: 1

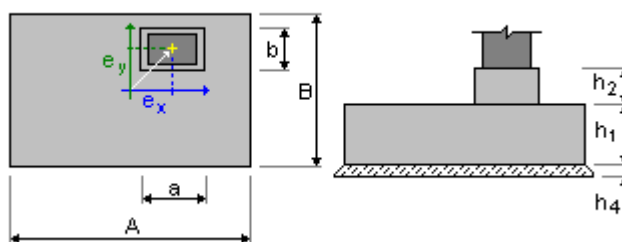
Liczba identycznych

1.1 Dane podstawowe

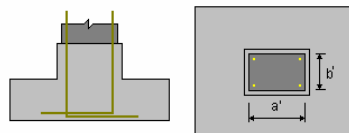
1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : EN 1997-1:2004/A1:2013
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

1.1.2 Geometria:



A	= 2,70 (m)	a	= 0,60 (m)
B	= 2,70 (m)	b	= 0,50 (m)
h1	= 0,30 (m)	ex	= -0,00 (m)
h2	= 0,50 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,10 (m)		



a'	= 40,0 (cm)
b'	= 20,0 (cm)
cnom1	= 6,0 (cm)
cnom2	= 6,0 (cm)
Odchyłki otuliny: Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)	

1.1.3 Materiały

- Beton MPa : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne rystyczna = 500,00 MPa : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
Klasa ciągliwości: C
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne rystyczna = 500,00 MPa : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: rystyczna = 400,00 MPa : typ A-III (RB400W) wytrzymałość charakterystyczna = 400,00 MPa

1.2 Wymiarowanie geotechniczne

1.2.1 Założenia

- Współczynnik redukujący kohezję: 0,00
- Fundament gładki prefabrykowany 6.5.3(10)

- Poślizg z uwzględnieniem parcia gruntu: dla kierunków X i Y
- Podejście obliczeniowe: 1
 - A1 + M1 + R1
 - $\gamma_{\phi}' = 1,00$
 - $\gamma_{c}' = 1,00$
 - $\gamma_{cu} = 1,00$
 - $\gamma_{qu} = 1,00$
 - $\gamma_{\gamma} = 1,00$
 - $\gamma_{R,v} = 1,00$
 - $\gamma_{R,h} = 1,00$
 - A2 + M2 + R1
 - $\gamma_{\phi}' = 1,25$
 - $\gamma_{c}' = 1,25$
 - $\gamma_{cu} = 1,40$
 - $\gamma_{qu} = 1,40$
 - $\gamma_{\gamma} = 1,00$
 - $\gamma_{R,v} = 1,00$
 - $\gamma_{R,h} = 1,00$

1.2.2 Grunt:

Poziom gruntu:	N_1	= 0,00 (m)
Poziom trzonu słupa:	N_a	= -0,20 (m)
Minimalny poziom posadowienia:	N_f	= -0,50 (m)

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
 Kombinacja wymiarująca **SGN : SGN/42=1*1.35 + 2*1.50 + 5*0.90**
N=129,23 My=0,00 Fx=56,10 Fy=18,79
 Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu
 Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 222,71 (kN)
 Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 351,95$ (kN) $M_x = -15,03$ (kN*m) $M_y = 44,88$ (kN*m)

Metoda obliczeń naprężenia dopuszczalnego: Półempiryczna - limit naprężeń

Mimośród działania obciążenia:
 $|e_B| = 0,13$ (m) $|e_L| = 0,04$ (m)
 Wymiary zastępcze fundamentu:
 $B' = B - 2|e_B| = 2,44$ (m)
 $L' = L - 2|e_L| = 2,61$ (m)

$q_u = 0,30$ (MPa)

$p_{le}^* = 0,19$ (MPa)
 $D_e = D_{min} - d = 1,00$ (m)
 $k_p = 1,20$
 $q'0 = 0,02$ (MPa)

$q_u = k_p * (p_{le}^*) + q'0 = 0,24$ (MPa)

Naprężenie w gruncie: $q_{ref} = 0,07$ (MPa)
 Współczynnik bezpieczeństwa: $q_{lim} / q_{ref} = 3,671 > 1$

Odrywanie

<u>Odrywanie w SGN</u>	
Kombinacja wymiarująca	SGN : SGN/37=1*1.00 + 2*0.75 + 6*1.50
N=23,96 My=0,00 Fx=35,82 Fy=-32,73	
Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
Powierzchnia kontaktu:	s = 0,11 s _{lim} = 0,17

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca		SGN : SGN/28=1*1.35 + 2*0.75 + 6*1.50
N=40,74 My=0,00 Fx=41,52 Fy=-32,75		
Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu	
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 164,97 (kN)	
Obciążenie wymiarujące:	Nr = 205,71 (kN) Mx = 26,20 (kN*m) My = 33,22 (kN*m)	
Wymiary zastępcze fundamentu:	A ₋ = 2,70 (m) B ₋ = 2,70 (m)	
Powierzchnia poślizgu:	7,29 (m ²)	
Współczynnik tarcia fundament - grunt:	tan(δd) = 0,20	
Kohezja:	c _u = 0.03 (MPa)	
Uwzględnione parcie gruntu:	Hx = 41,52 (kN) Hy = -32,75 (kN) Ppx = -14,52 (kN) Ppy = 14,52 (kN) Pax = 3,95 (kN) Pay = -3,95 (kN)	
Wartość siły poślizgu	Hd = 38,08 (kN)	
Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:	- na poziomie posadowienia: Rd = 40,41 (kN)	
Stateczność na przesunięcie:	1.061 > 1	

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodnie	
Kombinacja wymiarująca	SGU : SGU:CHR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60
N=104,13 My=-0,00 Fx=-39,04 Fy=-0,05	
Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 164,97 (kN)
Średnie napężenie od obciążenia wymiarującego:	q = 0,04 (MPa)
Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:	z = 1,35 (m)
Napężenie na poziomie z:	
- dodatkowe:	σ _{zd} = 0,01 (MPa)
- wywołane ciężarem gruntu:	σ _γ = 0,05 (MPa)
Osiadanie:	
- pierwotne	s' = 0,0 (cm)
- wtórne	s'' = 0,0 (cm)
- CAŁKOWITE	S = 0,0 (cm) < S _{adm} = 5,0 (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa:	126.1 > 1

Różnica osiadań

Kombinacja wymiarująca		SGU : SGU:CHR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60
N=91,02 My=0,00 Fx=39,05 Fy=12,53		
Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu	
Różnica osiadań:	S = 0,1 (cm) < S _{adm} = 5,0 (cm)	
Współczynnik bezpieczeństwa:	63.73 > 1	

Obrót

<u>Wokół osi OX</u>	
Kombinacja wymiarująca	SGN : SGN/36=1*1.00 + 5*1.50 N=-19,17 My=-
0,00 Fx=-18,89 Fy=32,73	
Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 164,97 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 145,80 \text{ (kN)} \quad M_x = -26,18 \text{ (kN*m)} \quad M_y = -15,11 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Moment stabilizujący:} \quad M_{stab} = 222,71 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Moment obracający:} \quad M_{renv} = 52,06 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Stateczność na obrót:} \quad 4.278 > 1$$

Wokół osi OY

$$\text{Kombinacja wymiarująca:} \quad \text{SGN : SGN/36} = 1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 \quad N = -19,17 \quad M_y = -$$

$$0,00 \quad F_x = -18,89 \quad F_y = 32,73$$

$$\text{Współczynniki obciążeniowe:} \quad 1.00 \cdot \text{ciężar fundamentu}$$

$$1.00 \cdot \text{ciężar gruntu}$$

$$\text{Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:} \quad G_r = 164,97 \text{ (kN)}$$

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 145,80 \text{ (kN)} \quad M_x = -26,18 \text{ (kN*m)} \quad M_y = -15,11 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Moment stabilizujący:} \quad M_{stab} = 222,71 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Moment obracający:} \quad M_{renv} = 40,99 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Stateczność na obrót:} \quad 5.434 > 1$$

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

- Środowisko : XC3
- Klasa konstrukcji : S1

1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

Przebiecie

$$\text{Kombinacja wymiarująca} \quad \text{SGN : SGN/42} = 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.50 + 5 \cdot 0.90 \quad N = 129,23$$

$$M_y = 0,00 \quad F_x = 56,10 \quad F_y = 18,79$$

$$\text{Współczynniki obciążeniowe:} \quad 1.35 \cdot \text{ciężar fundamentu}$$

$$1.35 \cdot \text{ciężar gruntu}$$

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 351,95 \text{ (kN)} \quad M_x = -15,03 \text{ (kN*m)} \quad M_y = 44,88 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Długość obwodu krytycznego:} \quad 4,80 \text{ (m)}$$

$$\text{Siła przebijająca:} \quad 98,33 \text{ (kN)}$$

$$\text{Wysokość użyteczna przekroju} \quad h_{eff} = 0,23 \text{ (m)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia:} \quad \rho = 0.13 \%$$

$$\text{Napężenie ścinające:} \quad 0,15 \text{ (MPa)}$$

$$\text{Dopuszczalne napężenie ścinające:} \quad 0,42 \text{ (MPa)}$$

$$\text{Współczynnik bezpieczeństwa:} \quad 2.739 > 1$$

1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

$$\text{SGN : SGN/42} = 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.50 + 5 \cdot 0.90 \quad N = 148,93 \quad M_y = -0,00 \quad F_x = -56,08 \quad F_y = -0,07$$

$$M_y = 52,84 \text{ (kN*m)} \quad A_{sx} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$\text{SGN : SGN/42} = 1 \cdot 1.35 + 2 \cdot 1.50 + 5 \cdot 0.90 \quad N = 129,23 \quad M_y = 0,00 \quad F_x = 56,10 \quad F_y = 18,79$$

$$M_x = 38,83 \text{ (kN*m)} \quad A_{sy} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_s \text{ min} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

górne:

$$\text{SGN : SGN/36} = 1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 \quad N = -19,17 \quad M_y = -0,00 \quad F_x = -18,89 \quad F_y = 32,73$$

$$M_y = -10,66 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sx} = 3,56 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$\text{SGN : SGN/36} = 1 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.50 \quad N = -19,17 \quad M_y = -0,00 \quad F_x = -18,89 \quad F_y = 32,73$$

$$M_x = -15,73 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sy} = 3,56 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_s \text{ min} = 3,56 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne	A	= 6,19 (cm ²)	A _{min}	= 6,00 (cm ²)
	A	= 2 * (Asx + Asy)		
	Asx	= 0,88 (cm ²)	Asy	= 2,21 (cm ²)

1.3.4 Zbrojenie rzeczywiste**Stopa:****Dolne:**

Wzdłuż osi X:

$$11 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 2,58 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 1,24 + 10^* 0,25$$

Wzdłuż osi Y:

$$11 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 2,58 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 1,24 + 10^* 0,25$$

Górne:

Wzdłuż osi X:

$$11 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 2,58 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 1,24 + 10^* 0,25$$

Wzdłuż osi Y:

$$11 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 2,58 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 1,24 + 10^* 0,25$$

Trzon**Zbrojenie podłużne**

Wzdłuż osi X:

$$2 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 2,09 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,19 + 1^* 0,38$$

Wzdłuż osi Y:

$$2 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 2,34 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,14 + 1^* 0,28$$

Zbrojenie poprzeczne

$$5 \text{ A-IIIN (B500SP) } 12 \quad l = 1,83 \text{ (m)} \quad e = 1^* 0,11 + 2^* 0,20 + 2^* 0,09$$

2 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 2,34 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 4,34 (m²)
- Stal A-IIIN (B500SP)
 - Ciężar całkowity = 116,83 (kG)
 - Gęstość = 49,99 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 12,0 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Liczba identycznych elementów:
12	1,83	5
12	2,09	2
12	2,34	2
12	2,58	44

Stopa ST2

1 Stopa fundamentowa: Fundament32...43
elementów: 1

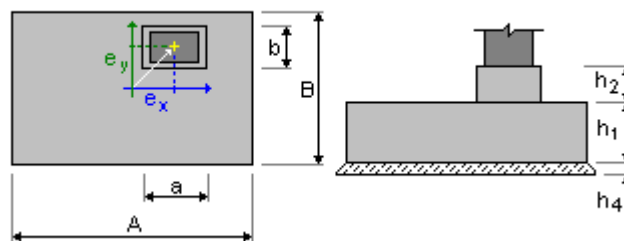
Liczba identycznych

1.1 Dane podstawowe

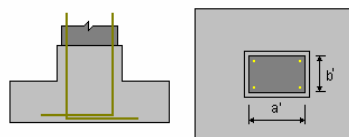
1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : EN 1997-1:2004/A1:2013
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03/Ap2:2016-10
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

1.1.2 Geometria:



A	= 1,40 (m)	a	= 0,40 (m)
B	= 1,40 (m)	b	= 0,40 (m)
h1	= 0,30 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 0,50 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,10 (m)		



a'	= 20,0 (cm)
b'	= 20,0 (cm)
cnom1	= 6,0 (cm)
cnom2	= 6,0 (cm)
Odchyłki otuliny: Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)	

1.1.3 Materiały

- Beton : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
Klasa ciągliwości: C
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-III (RB400W) wytrzymałość charakterystyczna = 400,00 MPa

1.2 Wymiarowanie geotechniczne

1.2.1 Założenia

- Współczynnik redukujący kohezję: 0,00
- Fundament gładki prefabrykowany 6.5.3(10)
- Poślizg z uwzględnieniem parcia gruntu: dla kierunków X i Y
- Podejście obliczeniowe: 1
A1 + M1 + R1
 $\gamma\phi' = 1,00$

$\gamma_{C'} = 1,00$
 $\gamma_{Cu} = 1,00$
 $\gamma_{qu} = 1,00$
 $\gamma_{\gamma} = 1,00$
 $\gamma_{R,v} = 1,00$
 $\gamma_{R,h} = 1,00$
 $A2 + M2 + R1$
 $\gamma_{\phi'} = 1,25$
 $\gamma_{C'} = 1,25$
 $\gamma_{Cu} = 1,40$
 $\gamma_{qu} = 1,40$
 $\gamma_{\gamma} = 1,00$
 $\gamma_{R,v} = 1,00$
 $\gamma_{R,h} = 1,00$

1.2.2 Grunt:

Poziom gruntu:	N_1	= 0,00 (m)
Poziom trzonu słupa:	N_a	= -0,20 (m)
Minimalny poziom posadowienia:	N_f	= -0,50 (m)

Gлина пiaszczysta

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m3)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m3)
- Kąt tarcia wewnętrzznego: 18.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
 Kombinacja wymiarująca **SGN : $SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90$**

N=40,23 Fx=6,36

Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 59,54 (kN)
 Obciążenie wymiarujące:

Nr = 99,77 (kN) Mx = 0,00 (kN*m) My = 5,08 (kN*m)

Metoda obliczeń naprężenia dopuszczalnego: Półempiryczna - limit naprężeń

Mimośród działania obciążenia:
 $|eB| = 0,05 \text{ (m)}$ $|eL| = 0,00 \text{ (m)}$

Wymiary zastępcze fundamentu:
 $B' = B - 2|eB| = 1,30 \text{ (m)}$
 $L' = L - 2|eL| = 1,40 \text{ (m)}$

$$q_u = 0.30 \text{ (MPa)}$$

$p_{le}^* = 0,19 \text{ (MPa)}$
 $De = D_{min} - d = 1,00 \text{ (m)}$
 $k_p = 1,37$
 $q'0 = 0,02 \text{ (MPa)}$

$$q_u = k_p \cdot (p_{le}^*) + q'_{0} = 0,28 \text{ (MPa)}$$

Napężenie w gruncie: $q_{ref} = 0.06 \text{ (MPa)}$
Współczynnik bezpieczeństwa: $q_{lim} / q_{ref} = 4.46 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

10,55	Kombinacja wymiarująca	SGN : SGN/34=1*1.00 + 4*1.50 N=-4,34 Fx=-
	Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
	Powierzchnia kontaktu:	s = 0,15 s _{lim} = 0,17

Przesunięcie

10,55	Kombinacja wymiarująca	SGN : SGN/34=1*1.00 + 4*1.50 N=-4,34 Fx=-
	Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
	Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 44,11 (kN)
	Obciążenie wymiarujące:	
	Nr = 39,76 (kN)	Mx = -0,00 (kN*m) My = -8,44 (kN*m)
	Wymiary zastępcze fundamentu:	A ₋ = 1,40 (m) B ₋ = 1,40 (m)
	Powierzchnia poślizgu:	1,96 (m ²)
	Współczynnik tarcia fundament - grunt:	tan(δd) = 0,20
	Kohezja:	c _u = 0.03 (MPa)
	Uwzględnione parcie gruntu:	
	Hx = -10,55 (kN)	Hy = -0,00 (kN)
	Ppx = 15,06 (kN)	Ppy = 0,00 (kN)
	Pax = -4,10 (kN)	Pay = 0,00 (kN)
	Wartość siły poślizgu	Hd = 0,00 (kN)
	Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:	
	- na poziomie posadowienia:	Rd = 7,81 (kN)
	Stateczność na przesunięcie:	∞

Osiadanie średnie

N=39,14 Fx=-0,04	Rodzaj podłoża pod fundamentem:	jednorodne
	Kombinacja wymiarująca	SGU : SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60
	Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
	Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 44,11 (kN)
	Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego:	q = 0,04 (MPa)
	Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:	z = 1,05 (m)
	Naprężenie na poziomie z:	
	- dodatkowe:	σ _{zd} = 0,01 (MPa)
	- wywołane ciężarem gruntu:	σ _{zγ} = 0,05 (MPa)
	Osiadanie:	
	- pierwotne	s' = 0,0 (cm)
	- wtórne	s'' = 0,0 (cm)
	- CAŁKOWITE	S = 0,0 (cm) < S _{adm} = 5,0 (cm)
	Współczynnik bezpieczeństwa:	136.4 > 1

Różnica osiadań

N=28,66 Fx=4,24	Kombinacja wymiarująca	SGU : SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60
	Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
	Różnica osiadań:	S = 0,0 (cm) < S _{adm} = 5,0 (cm)
	Współczynnik bezpieczeństwa:	137 > 1

Obrót

10,55	<u>Wokół osi OX</u>	
	Kombinacja wymiarująca	SGN : SGN/34=1*1.00 + 4*1.50 N=-4,34 Fx=-
	Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
	Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 44,11 (kN)
	Obciążenie wymiarujące:	
	Nr = 39,76 (kN)	Mx = -0,00 (kN*m) My = -8,44 (kN*m)
	Moment stabilizujący:	M _{stab} = 30,87 (kN*m)
	Moment obracający:	M _{renv} = 3,04 (kN*m)

	Stateczność na obrót:	10.16 > 1
	<u>Wokół osi OY</u>	
10,55	Kombinacja wymiarująca:	SGN : $SGN/34=1*1.00 + 4*1.50$ N=-4,34 Fx=-
	Współczynniki obciążeniowe:	1.00 * ciężar fundamentu 1.00 * ciężar gruntu
	Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:	Gr = 44,11 (kN)
	Obciążenie wymiarujące:	
	Nr = 39,76 (kN)	Mx = -0,00 (kN*m) My = -8,44 (kN*m)
	Moment stabilizujący:	M _{stab} = 30,87 (kN*m)
	Moment obracający:	M _{renv} = 11,48 (kN*m)
	Stateczność na obrót:	2.69 > 1

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

- Środowisko : XC3
- Klasa konstrukcji : S1

1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

Przebiecie

0,05	Kombinacja wymiarująca	SGN : $SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90$ N=55,94 Fx=-
	Współczynniki obciążeniowe:	1.35 * ciężar fundamentu 1.35 * ciężar gruntu
	Obciążenie wymiarujące:	
	Nr = 115,48 (kN)	Mx = 0,00 (kN*m) My = -0,04 (kN*m)
	Długość obwodu krytycznego:	3,05 (m)
	Siła przebijająca:	36,18 (kN)
	Wysokość użyteczna przekroju	heff = 0,23 (m)
	Stopień zbrojenia:	ρ = 0.13 %
	Naprężenie ścinające:	0,05 (MPa)
	Dopuszczalne naprężenie ścinające:	0,75 (MPa)
	Współczynnik bezpieczeństwa:	14.53 > 1

1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

$$SGN : SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90 \text{ N}=40,23 \text{ Fx}=6,36$$

$$My = 6,24 \text{ (kN*m)} \quad A_{sx} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$SGN : SGN/40=1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90 \text{ N}=55,94 \text{ Fx}=-0,05$$

$$Mx = 6,21 \text{ (kN*m)} \quad A_{sy} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_s \text{ min} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

górne:

$$SGN : SGN/34=1*1.00 + 4*1.50 \text{ N}=-4,34 \text{ Fx}=-10,55$$

$$My = -3,51 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sx} = 3,56 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$SGN : SGN/34=1*1.00 + 4*1.50 \text{ N}=-4,34 \text{ Fx}=-10,55$$

$$Mx = -0,54 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sy} = 2,99 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_s \text{ min} = 3,56 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Trzon słupa:

$$\text{Zbrojenie podłużne} \quad A = 3,20 \text{ (cm}^2) \quad A_{\text{min}} = 3,20 \text{ (cm}^2)$$

$$A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$$

$$A_{sx} = 1,14 \text{ (cm}^2\text{)} \quad A_{sy} = 0,46 \text{ (cm}^2\text{)}$$

1.3.4 Zbrojenie rzeczywiste

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

$$9 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,28 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,60 + 8^* 0,15$$

Wzdłuż osi Y:

$$9 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,28 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,60 + 8^* 0,15$$

Górne:

Wzdłuż osi X:

$$10 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,28 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,58 + 9^* 0,13$$

Wzdłuż osi Y:

$$9 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,28 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,60 + 8^* 0,15$$

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:

$$2 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 12 \quad l = 1,92 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,11 + 1^* 0,21$$

Wzdłuż osi Y:

$$2 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 12 \quad l = 1,97 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,11 + 1^* 0,21$$

Zbrojenie poprzeczne

$$5 \text{ A-IIIIN (B500SP) } 8 \quad l = 1,22 \text{ (m)} \quad e = 1^* 0,11 + 2^* 0,20 + 2^* 0,09$$

2 Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 0,67 (m³)
- Powierzchnia deskowania = 2,48 (m²)
- Stal A-IIIIN (B500SP)
 - Ciężar całkowity = 28,01 (kG)
 - Gęstość = 41,93 (kG/m³)
 - Średnia średnica = 8,5 (mm)
 - Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Liczba identycznych elementów:
8	1,22	5
8	1,28	37
12	1,92	2
12	1,97	2

PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJA – INFORMACJA BIOZ

Inwestycja: BUDOWA HALI NAPRAWCZO-MAGAZYNOWO-WYSTAWIENNICZEJ Z ZAPLECZEM TECHNICZNO-BIUROWYM, GARAŻEM, NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, DOJAZDEM I PLACEM MANEWROWYM

Lokalizacja: dz. nr 279/228,
obręb 2 m. Sztum, gmin Sztum

Inwestor: URZĄD MIASTA I GMINY SZTUM
ul. Mickiewicza 39, 82-400 Sztum

Branża: Konstrukcja

Projektował:
Konstrukcja:
mgr inż. Łukasz Szuster
upr. nr KUP/0092/POOK/12

Sprawdził:
Konstrukcja:
mgr inż. Wojciech Remus
upr. nr KUP/0006/POOK/08

9 INFORMACJA BIOZ

9.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- Przedsięwzięcie polega na budowie hali naprawczo – magazynowo -wystawienniczej z zapleczem techniczno-biurowym, garażem.

9.2 Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Brak

9.3 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- Transport na terenie placu budowy
- Przejścia dla ruchu pieszego
- Przenoszenie ciężarów (ręczne i mechaniczne)
- Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m, prace na rusztowaniach podczas montażu i przy pracach wykończeniowych
- Montaż i demontaż rusztowań
- Roboty ziemne związane z przemieszczeniem lub zagęszczeniem gruntu
- Roboty związane z montażem elementów prefabrykowanych, których masa nie przekracza 1,0t.

9.4 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Generalny realizator inwestycji (wykonawca) obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od podwykonawców przestrzegania przepisów prawa budowlanego i innych rozporządzeń w tym zakresie.
- Wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni mieć wykonane aktualne niezbędne badania lekarskie oraz powinni zostać przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez osobę do tego upoważnioną.
- Przy pracach na wysokości może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który
 - Posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska pracy
 - Uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy
- Roboty szczególnie niebezpieczne mogą być wykonywane wyłącznie przez pracowników specjalnie w tym kierunku przeszkolonych
- Wytyczne w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp

9.5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- Szerokość dróg komunikacyjnych dostosować do używanych środków transportu i nasilenia ruchu
- Miejsca niebezpieczne należy oznakować i ogrodzić poręczami (szczególnie strefy wykopów i montażu konstrukcji) bądź zabezpieczyć daszkami ochronnymi
- Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami.
- Przy wykonywaniu prac na wysokości powyżej 2,0m, stanowiska pracy należy zabezpieczyć barierką składającą się z deski krawężnikowej 0,15m i poręczy ochronnej na wysokości 1,1m
- Rusztowania budowlane winny:
 - Być atestowane
 - Posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów
 - Posiadać konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń
 - Siatkę zabezpieczającą
 - Zapewnić bezpieczną komunikację pionową
 - Zapewniać swobodny dostęp do stanowisk pracy
- Każda konstrukcja rusztowania winna być codziennie sprawdzana pod względem jej stanu bezpieczeństwa
- Przejścia obok rusztowań winny być zabezpieczone daszkami ochronnymi
- Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informacyjna o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów
- Zabezpieczenie pracowników przy wykonywaniu prac na wysokości
- Zabronione jest przenoszenie ciężarów przekraczających maksymalny udźwig wciągarki
- Zabronione jest przebywanie osób pod zawieszonym ciężarem
- Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników
- Jeżeli roboty wykonywane są w odległości większej niż 500m od punktu pierwszej pomocy, w miejscu pracy powinna znajdować się przenośna apteczka
- Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej i policji.

10 UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

- Przy wykonywaniu konstrukcji obowiązują Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Wszystkie prace powinny być wykonywane pod nadzorem i kierunkiem uprawnionych osób z dziedziny budownictwa.
- Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z autorem projektu.
- NINIEJSZY PROJEKT JEST NIEWYSTARCZAJĄCY DO REALIZACJI BUDOWY - NALEŻY WYKONAĆ OPARTY NA NIM PROJEKT WYKONAWCZY.